

3. Evaluation des incidences

3.1. Evaluation des incidences du PAD à l'échelle du périmètre

3.1.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

L'enjeu du PAD est d'améliorer la qualité de vie sur le site en réaménageant la E411 afin de requalifier l'entrée de ville et recréer des liens entre le tissu urbain et l'infrastructure.

Concrètement, cela implique de réduire le trafic automobile et favoriser les modes de déplacement doux et en transports en commun, créer de nouvelles connexions au boulevard urbain, requalifier des continuités paysagères et vertes existantes, actuellement interrompues par l'infrastructure et enfin réaménager certains sites en accroche actuellement monofonctionnels, non-bâties ou peu intégrés dans le tissu urbain.

Le PAD a quatre ambitions concernant la requalification de la voirie métropolitaine Léonard-Delta et le développement des sites en accroche : l'ancrage territorial, la structure, l'urbanisation et la transversalité.

Les impacts du PAD au regard de ces quatre objectifs sont analysés ci-dessous. Les impacts sur le patrimoine sont quant à eux analysés dans les sites en accroche.

3.1.1.1. Impact sur l'ancrage territorial

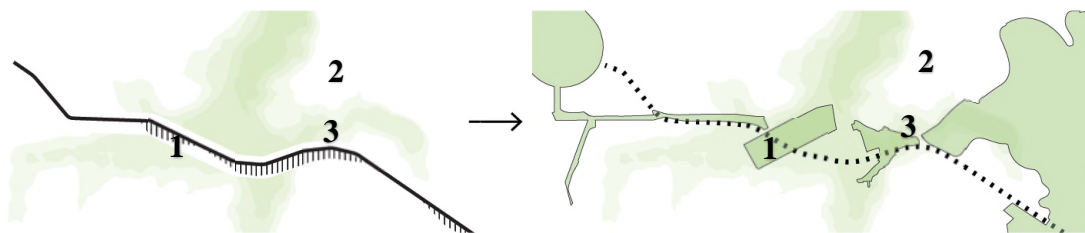


Figure 640 : Vision d'ensemble de l'ancrage territorial du PAD (ORG², 2018)

Une volonté du PAD est de réaménager la E411 en renforçant et reliant les structures paysagères existantes. Minimiser l'infrastructure routière permet de libérer de l'espace pour aménager de nouvelles zones (vertes) et remettre en valeur le réseau hydrographique. Les trois vallées sont les supports du maillage bleu et vert :

- Watermaelbeek (1)
- La Woluwe (2)
- Roodkloosterbeek (3)

Le PAD restaure la visibilité de ces vallées et rétablit la continuité entre les différentes structures vertes à différents endroits de l'infrastructure routière minimisée.

Les figures ci-dessous présentent les incidences sur la lisibilité du paysage et l'augmentation de la qualité pour les fonctions environnantes. Notons que l'évaluation dans cette partie se limite aux parties directement liées à l'infrastructure routière de la E411, le reste étant analysé dans les parties par site. Les effets sur la biodiversité sont également exclus et ont été abordés dans la thématique sur la biodiversité.

Cinq zones paysagères sont identifiées : le parc de l'ancienne ligne de chemin de fer, le parc urbain Demey, le parc du Bergoje, le jardin Massart et le viaduc des Trois-Fontaines. A noter, la thématique de carence en espaces verts publics est abordée dans le point relatif à la faune et la flore pour le périmètre global.

Voir 3.1.9.B : Carence en espaces verts publics

A. Le parc de l'ancienne ligne de chemin de fer

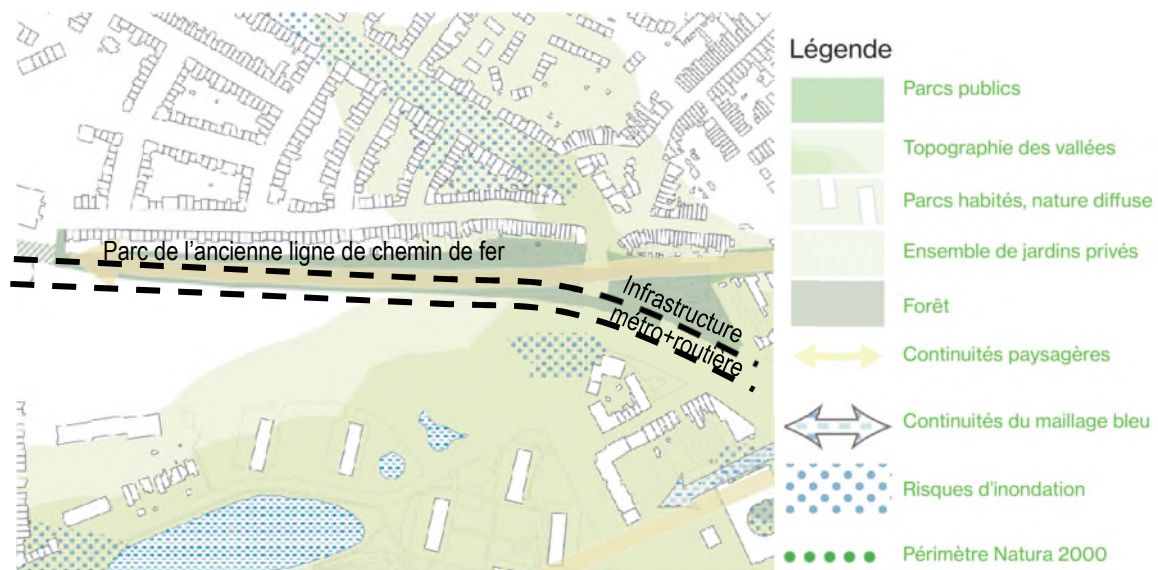


Figure 641 : Zone paysagère du parc de l'ancienne ligne de chemin de fer (ORG², 2018)

Le maintien ou non de l'infrastructure routière a une influence limitée sur le parc de l'ancienne ligne de chemin de fer. Cependant, le déplacement de l'infrastructure routière au sud des lignes de métro permet un élargissement du parc.

Les liaisons entre le parc et la vallée Watermaelbeek ne sont en revanche pas améliorées car l'infrastructure du métro constitue encore une barrière physique infranchissable sur toute la longueur du parc.

Enfin, l'agrandissement du parc n'a pas d'impact significatif sur le bâti environnant puisqu'il s'agit des façades arrière qui sont déjà attenantes au parc existant.

B. Parc urbain Demey

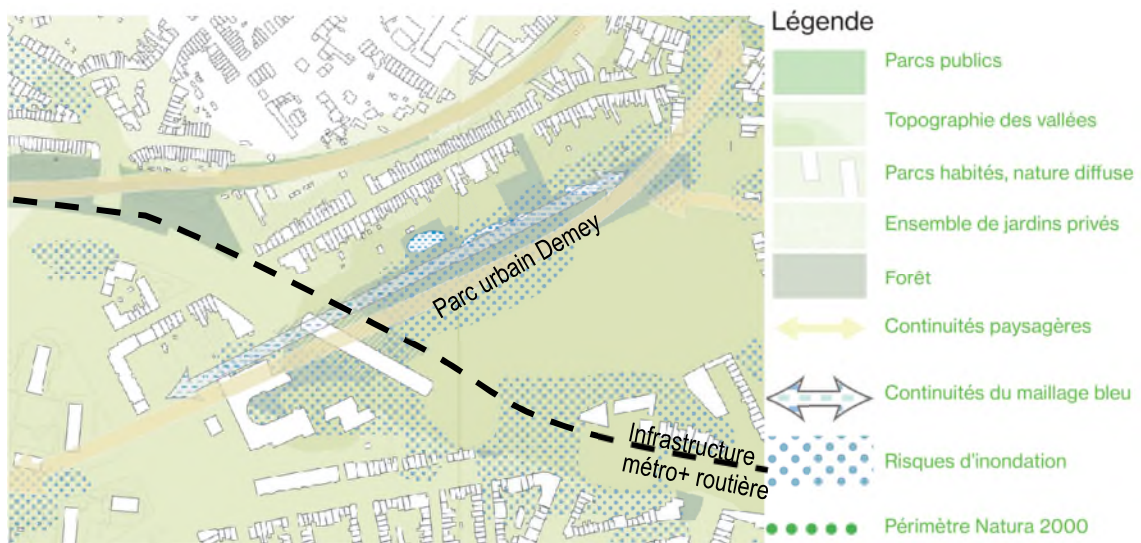


Figure 642 : Zone paysagère du parc urbain Demey (ORG², 2018)

La conservation ou non de l'infrastructure routière a une influence sur la structure paysagère entre la vallée de la Woluwe et le Watermaelbeek. Actuellement, ce tronçon est un « chaînon manquant » et la vallée n'est guère visible. En minimisant la structure routière, il est possible de végétaliser l'espace libéré dans le prolongement du parc urbain Demey prévu. De cette manière, la trame verte sera continue de part et d'autre du métro, ce qui aura une influence positive sur la structure paysagère et sa visibilité dans le paysage.

C. Parc du Bergoje

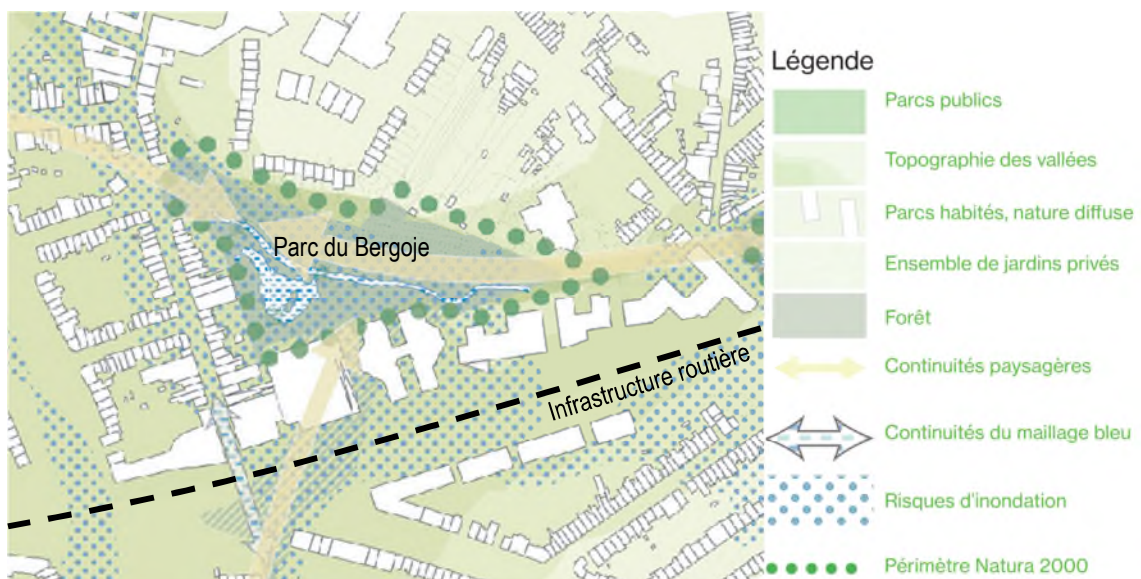


Figure 643 : Zone paysagère du parc du Bergoje (ORG², 2018)

La conservation ou non de l'infrastructure routière existante a une influence sur les connexions possibles avec le parc du Bergoje.

En effet, la démolition du viaduc est favorable à la qualité de vie car la voirie est plus aérée et lumineuse, l'espace gagné au sol permet d'aménager le boulevard urbain avec plus d'espaces de circulation réservés aux modes doux et de créer un parvis face aux bâtiments et ainsi y intégrer plus de verdure, prolongeant ainsi le parc à travers les bâtiments jusqu'au boulevard.

En revanche, les connexions physiques entre le boulevard et le parc du Bergoje sont à créer car il s'agit actuellement d'entrées de parkings souterrains. Ces cheminements pour modes doux seront à rendre visibles depuis le boulevard afin que le maillage soit effectif et à ce que la continuité de la vallée du Roodkloosterbeek soit visible.

D. Jardin Massart, centre sportif et vallée du Roodkloosterbeek

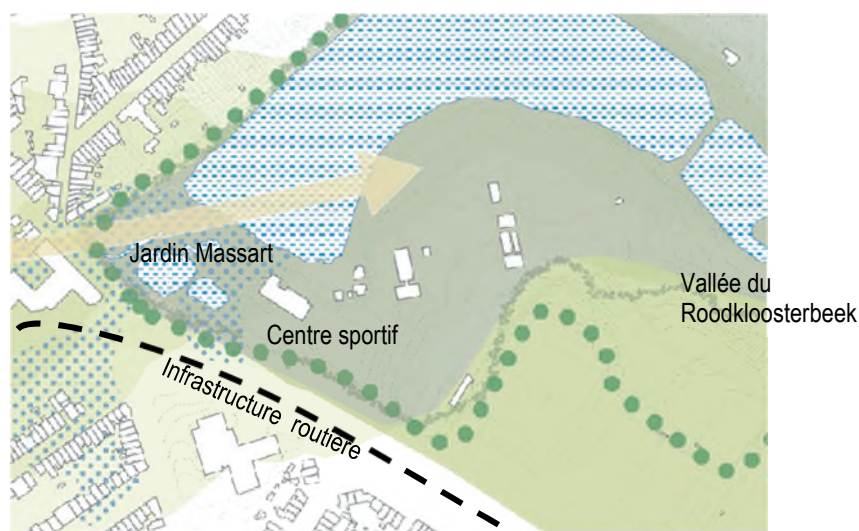


Figure 644 : Zone paysagère du jardin Massart, du centre sportif et de la vallée du Roodkloosterbeek (ORG², 2018)

L'infrastructure routière actuelle influence négativement la structure verte de la vallée du Roodkloosterbeek.

En minimisant cette infrastructure, la création d'espaces publics tournés vers la structure verte devient possible, ce qui crée un lien visuel entre ces espaces.

De plus, le PAD propose d'aménager un espace « belvédère » dans l'axe de la traversée du boulevard, ce qui connecte les quartiers au sud du boulevard à l'espace public nouvellement créé le longeant au nord et permet une vue large sur le paysage s'étendant en contre-bas. Cet espace public pour les modes actifs entretient dès lors une relation visuelle avec la vallée et favorise la lisibilité du paysage.

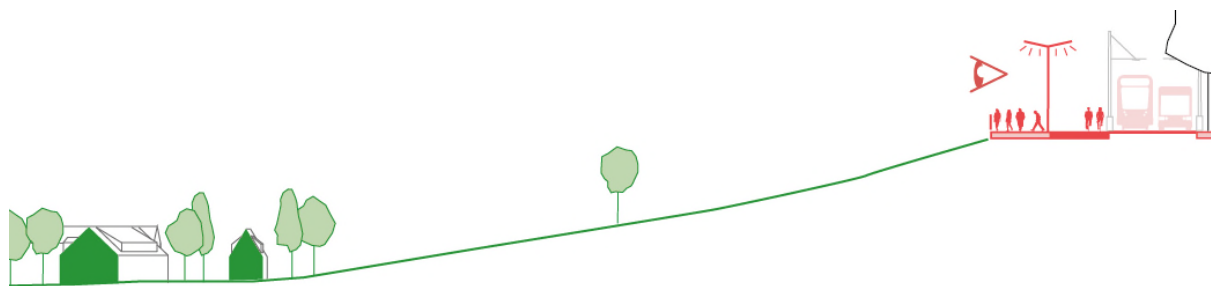


Figure 645 : Profil du belvédère vers le Rouge-Cloître (ORG², 2018)

E. Viaduc des Trois Fontaines

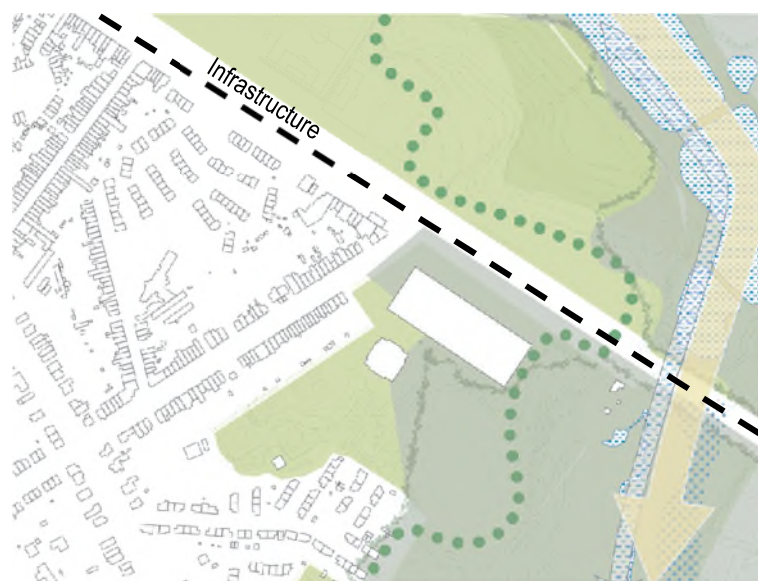


Figure 646 : Zone paysagère du viaduc des Trois Fontaines (ORG², 2018)

Le PAD propose de conserver le viaduc des Trois Fontaines, mais de minimiser l'aménagement sous le viaduc. L'enlèvement du parking offre des possibilités de prolonger la structure verte sous le viaduc, ce qui est positif pour la continuité verte et dès lors paysagère.

3.1.1.2. Impact sur la structure d'espaces publics

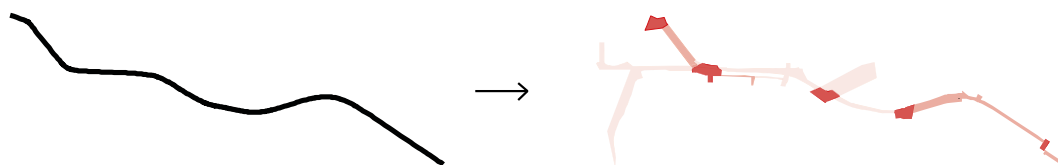


Figure 647 : Vision d'ensemble de la structure d'espaces publics (ORG², 2018)

Le réaménagement de la E411 en boulevard urbain permet de réduire l'emprise dédiée à la voiture et d'aménager à la place des pistes cyclables, des trottoirs plus larges et même dans certains cas des parvis, recréant ainsi une façade avant vers le boulevard. Des espaces publics greffés de part et d'autre de l'axe contribuent à retisser un maillage le long et par-delà cet axe, ce qui l'intègre davantage dans le tissu urbain existant. Enfin, la création d'espaces verts qui, de plus, sont interconnectés, participe à la qualité de l'espace public.

3.1.1.3. Impact sur l'urbanisation

Le PAD urbanise une friche urbaine sur le site Triangle, densifie des sites, modifie l'affectation de certaines parcelles monofonctionnelles pour des activités mixtes, restructure des axes urbains grâce à l'implantation des constructions et crée des espaces verts.

Le PAD permet dès lors de densifier ces zones afin de créer plus de logements qualitatifs, à proximité de nœuds multimodaux et d'espaces verts connectés entre eux et au réseau de circulation des modes doux.

Il veille à animer l'espace public en créant des façades activées en disposant les commerces et/ou équipements aux rez-de-chaussée des bâtiments et les logements/bureaux aux étages.

Le PAD a dès lors un impact positif sur l'urbanisation de la zone.

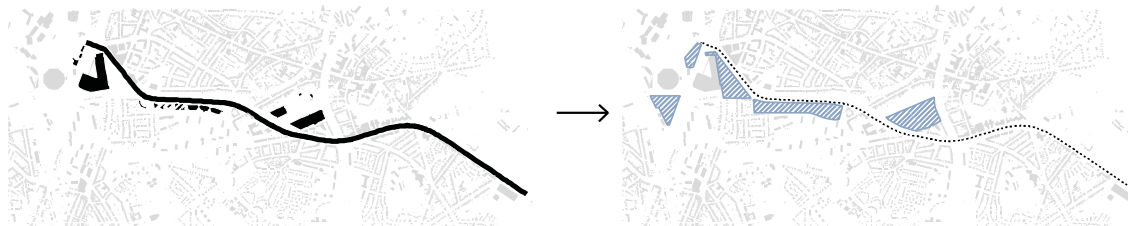


Figure 648 : Compléter la ville et/ou corriger les rives (ORG², 2018)

3.1.1.4. Impact sur la transversalité

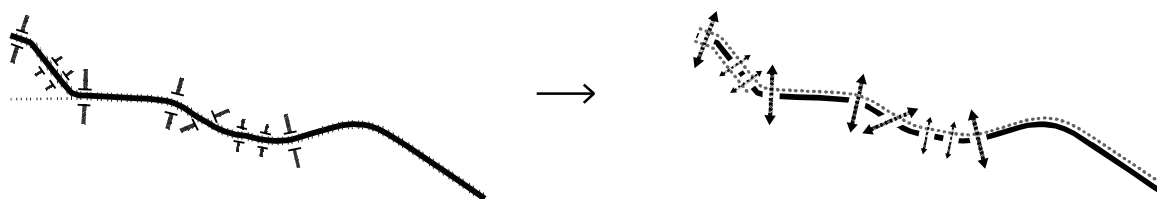


Figure 649 : Transversalité : des espaces publics liants (ORG², 2018)

L'objectif du PAD est de réaménager la E411 en accordant une attention particulière à la transversalité entre les quartiers. Dans la situation actuelle, les différents quartiers sont isolés les uns des autres par les barrières infrastructurelles et morphologiques.

La minimisation de l'infrastructure routière améliore la transversalité d'une part par la réduction de la distance à franchir et d'autre part par la fonction même de boulevard urbain qui est utilisé par tous les modes de transport et plus uniquement par les véhicules. De plus, des traversées sont aménagées en continuité avec des espaces verts de part et d'autre de l'infrastructure, ou en lien avec les stations de métro, ou encore aux accès des sites en accroche. Ces passages, de par leur localisation et les éléments qu'ils relient, contribuent dès lors à une porosité entre les quartiers nord/ sud et contribue ainsi à intégrer le boulevard dans le tissu urbain.

3.1.1.5. Visibilité des stations de transport en commun et des cheminements pour modes actifs

Le projet de PAD permet d'améliorer la visibilité des stations de transport en commun.

En effet, premièrement, les stations de métro sont davantage connectées aux parcours des modes doux.

Ensuite, les accès sont facilités grâce à des traversées du boulevard, dans l'axe, sécurisées ou grâce à la réduction des espaces à franchir pour accéder à la station. De nouveaux accès sont également ponctuellement créés.

Enfin, les stations sont mises en valeur grâce à des places ou des parvis créant des espaces publics qualitatifs et intégrés dans le tissu urbain alentours. Cette configuration renforce également l'identité du lieu.

3.1.1.6. Conclusion

Le PAD requalifie l'entrée de ville en réaménageant la E411, ce qui permet également de recréer des liens entre le tissu urbain et l'infrastructure. Celle-ci, aménagée en boulevard urbain, donne plus d'espaces aux modes de circulation doux et aux transports en commun, ce qui encourage leur utilisation. La transversalité de cet axe se voit améliorée grâce à des traversées plus nombreuses, bien localisées et sécurisées. De plus, des lieux publics sont aménagés autour de cet axe, ce qui contribue à l'intégrer dans le tissu urbain. Ensuite, le PAD valorise les liaisons entre les espaces verts existants, soit en les rendant plus visibles et accessibles aux modes doux, soit en les complétant à l'aide de nouveaux espaces verts. Enfin, les stations de métro sont davantage connectées aux parcours des modes doux et sont mises en valeur grâce à des espaces publics.

3.1.2. Domaine économique et social

3.1.2.1. Evaluation des incidences

A. Impact socio-économique du programme

A.1. Logements

Le PAD préconise la construction de 1.569 logements répartis sur les différents sites en accroche.

Site	Superficie logement (m ²)	Nombre de logements
Delta Triomphe	13.718	137
Delta P+R	55.036	550
Triangle	17.623	176
Beaulieu	20.000	200
Demey	50.644	506
Total	157.021	1.569

Tableau 117 : Nombre de logements créés par le PAD (ARIES, 2018)

La création de ces nouveaux logements induit l'installation d'une nouvelle population avec ses propres besoins tels que des infrastructures scolaires, des crèches ou encore des établissements d'accueil de personnes âgées.

A.2. Infrastructures scolaires et crèches

Le tableau ci-dessous reprend les estimations de population d'enfants, réalisées pour les différents sites.

Site	Proportion par âge (chiffres Auderghem)			
	0-2 ans	3-5 ans	6-11 ans	12 - 17 ans
Triomphe	11	10	18	17
Delta	49	46	81	78
Triangle	16	15	26	25
Beaulieu	18	17	29	28
Demey	45	43	74	72
Total	138	130	228	220
			358	220

Tableau 118 : Nombre d'enfants par tranche d'âge dans le projet de PAD (ARIES, 2018)

En estimant le nombre moyen d'enfants par crèche à 40 et en faisant une hypothèse maximaliste que tous les enfants de moins de 3 ans vont à la crèche, il faudrait créer 3 à 4 crèches au niveau du périmètre opérationnel du PAD.

En estimant à 24 le nombre d'enfants par classe en moyenne :

- Il faudrait créer 5 à 6 classes de maternelle ce qui correspond à 2 classes par niveau ;

- Il faudrait créer 9 à 10 classes de primaire, soit l'équivalent d'une à 2 classes par niveau ;
- Il faudrait créer 9 à 10 classes de secondaires, soit l'équivalent d'une à 2 classes par niveau.

A.3. Équipement d'accueil pour personnes âgées

L'installation d'une population nouvelle induit de nouveaux besoins en équipements d'accueil pour personnes âgées telles que des maisons de repos, des résidences-services, etc. Le tableau ci-dessous présente les estimations de la population de personnes âgées, pour les différents sites. On estime la part des 65-79 ans nécessitant des infrastructures spécifiques à moins de 6%. Ce pourcentage est de 25% pour les 80 ans et plus.

Site	Population totale estimée		Nombre de personnes nécessitant des équipements d'accueil
	65-79 ans	80 ans et +	
Triomphe	29	12	5
Delta	136	57	22
Triangle	44	18	7
Beaulieu	49	21	8
Demey	125	53	21
Total	383	162	63

Tableau 119 : Nombre de personnes concernées par des équipements d'accueil pour personnes âgées dans le projet de PAD (ARIES, 2018)

En estimant à 50 m² la superficie par personne, comprenant la chambre ainsi que les communs, la superficie nécessaire pour accueillir ces 63 personnes est de 3.150 m².

B. Adéquation avec les besoins identifiés

B.1. Logement

La construction de ces logements est positive et répond à une demande au niveau de la Région de Bruxelles Capitale. En outre, le site de Delta et ses alentours est repris comme l'un des 12 pôles d'intervention prioritaires pour la création de logements par le plan régional de développement durable 2018.



Figure 650 : Pôles de développement prioritaire (PRDD, 2018)

A ce stade du projet, il n'y a pas d'information disponible quant à la typologie des logements qui seront créés.

B.2. Équipements

B.2.1. Infrastructure scolaire et crèche

Le PAD préconise la création d'une école sur le site Delta. Cette école d'une capacité de 456 places ne permet d'absorber les besoins de la nouvelle population en école maternelle et primaire et en école secondaire. En considérant que cette école est uniquement une école maternelle et primaire, elle absorbe l'entièreté des besoins de la nouvelle population à l'échelle du PAD et même plus. Les enfants de la tranche d'âge allant de 12 à 17 ans issus de la nouvelle population, c'est-à-dire 220 enfants, devront aller dans les écoles existantes.

L'installation de deux crèches sur le site Delta permet d'accueillir 80 enfants. Les besoins de la nouvelle population s'élevant à 138 enfants, il n'y pas suffisamment de places pour tous les accueillir. Environ 58 places, soit 42% des besoins, devront être trouvées dans des structures existantes ou futures.

B.2.2. Centre sportif

Le PAD prévoit la création d'une salle de sport, de type salle de fitness, sur Triomphe ainsi qu'un centre sportif, comprenant des salles multisports, sur Delta. Cette offre permet de répondre à une demande de la population existante. En effet, bien que l'offre actuelle soit

l'une des meilleures de la Région de Bruxelles Capitale, les infrastructures sont saturées. Toutefois, le besoin déjà existant pourrait se renforcer avec l'installation de la nouvelle population. Ainsi, il est difficile d'affirmer que les besoins seront totalement remplis.

B.2.3. Espaces publics

Le PAD préconise la création ou le renforcement de nombreux espaces verts publics, de parvis, de places, etc. Ils comprennent des zones de jeux et de repos. Ces aménagements permettent de répondre à un besoin de la population existante et future.

La thématique de carence en espaces verts publics est abordée dans le point relatif à la faune et la flore pour le périmètre global.

Voir 3.1.9.B : Carence en espaces verts publics

B.2.4. Maison de repos

Le PAD ne préconise pas la création d'équipements d'accueil pour les personnes âgées bien qu'un besoin existe pour la nouvelle population.

B.3. Bureaux

Les besoins en termes de bureaux s'inscrivent principalement dans le renouvellement du parc existant. Le PAD préconise la destruction et la reconstruction des bureaux existants sur le site Beaulieu ce qui répond à ce besoin.

B.4. Commerces

En maintenant le pôle commercial de Demey et en favorisant l'installation de commerces de proximité, le PAD répond aux principaux besoins en commerces des populations. Néanmoins, n'ayant pas davantage d'informations quant aux types de commerces prévus, on ne peut prédire si l'entièreté de ces besoins seront remplis.

C. Autres impacts

C.1. Mixité fonctionnelle et sociale

Le PAD préconise d'accroître la mixité fonctionnelle des sites en mélangeant des zones de logements, de bureaux, de commerces et d'équipement.

C.2. Impact sur le profil de la population riveraine au sein et autour du périmètre

Aucune information n'étant disponible sur la nature et la typologie des logements prévus, il n'est pas possible de se prononcer sur la mixité sociale résultant des aménagements du PAD.

C.3. La comparaison du profil social des riverains actuels et du profil social des nouveaux résidents

A priori, les logements prévus seront de différents types. On peut s'attendre à beaucoup de logements du même niveau que celui des logements des quartiers voisins. Le statut socio-économique moyen des quartiers environnants est déjà assez élevé aujourd'hui (revenu moyen supérieur) par rapport à la moyenne de la Région de Bruxelles-Capitale.

C.4. Mise en avant des coûts générés par l'aménagement et nécessitant une intervention des pouvoirs publics

Les aménagements préconisés par le PAD pour les différents sites entraînent des coûts qui nécessiteront l'intervention des pouvoirs publics. Ces aménagements sont par exemple le remodelage des infrastructures routières existantes ou encore la création d'espaces publics tels que des parcs, des plaines de jeux, des places, etc.

D. Impact de la démolition du viaduc et de la modification des infrastructures sur les activités présentes dans l'aire d'étude

D.1. Incidences sur les logements

Le réaménagement de l'entrée de ville en boulevard urbain permettra une valorisation importante de l'environnement direct autour de l'axe. Par l'amélioration du contexte urbain, les quartiers environnants bénéficieront d'une amélioration de leur cadre de vie.

D.2. Incidences sur les équipements

D.2.1. Infrastructures scolaires

La démolition du viaduc peut influencer les moyens de conduire les enfants à l'école. La capacité de l'axe Léonard-Delta sera réduite, ce qui dissuadera certains parents à venir en voiture.

Par ailleurs, la réalisation grâce au PAD d'espaces publics accordant une belle place aux modes actifs et aux transports en commun sera positive pour les infrastructures scolaires existantes. Les cheminements seront plus sûrs, de nouvelles connexions entre quartiers au nord et au sud de l'axe sont créées.

D.2.2. Les équipements publics sportifs

La démolition du viaduc Herrmann-Debroux et la modification des infrastructures auront pour effet d'améliorer l'accessibilité en transports en commun et modes actifs vers les équipements sportifs existants. Leur attractivité se verra renforcée. Le PAD aura donc un impact positif indirect sur ces activités.

D.3. Les activités économiques

La modification de l'infrastructure routière n'a pas d'impact direct sur le maintien ou non des bureaux (ex. bureaux de l'Union européenne), des commerces, des entreprises et autres activités économiques dans la zone étudiée. Indirectement, cela peut avoir un impact parce que l'aménagement du boulevard urbain fera diminuer la circulation, mettra davantage sur la desserte multimodale, améliorera la viabilité et la qualité de vie et s'emploiera à créer des liens avec l'environnement (combinaison de fonctions). L'attrait de la zone pour les activités économiques s'en trouvera ainsi plus important. Le PAD aura donc un impact positif indirect sur ces activités.

3.1.2.2. Conclusions et recommandations

A. Conclusions

Les aménagements préconisés par le PAD permettent de répondre seulement en partie aux besoins de la population nouvelle comme ceux en infrastructure scolaire, en commerces et en bureaux.

L'accueil des personnes âgées n'est pas repris dans les projets du PAD alors qu'un besoin existe.

Par ailleurs, la modification des infrastructures prévue par le PAD, y compris la démolition du viaduc Herrmann-Debroux aura un effet positif indirect sur les activités existantes dans le périmètre (logements, équipements, activités économiques).

B. Recommandations

De manière générale, les recommandations sont les suivantes :

- Aménager des logements de qualité sur le plan urbanistique : par exemple, prévoir une lumière suffisante en ne rapprochant pas trop les îlots, répondre à la demande d'équipements, comme les bornes de recharge électriques, les parkings à vélos, etc.
- Prévoir un aménagement de qualité aux alentours des logements.
- Prévoir une offre résidentielle suffisamment différenciée, adaptée à la question qualitative. Les souhaits de la population en matière de logement se sont diversifiés : grandes différences dans les demandes de logement entre, par exemple, les personnes de 40 à 60 ans (habitation unifamiliale assez grande), par opposition aux personnes âgées (habitation de plain-pied proche des services), aux jeunes isolés (petit logement abordable), aux jeunes ménages (logement avec espace extérieur, proche des services, de préférence de type unifamiliale), etc. Les tendances principales actuelles dans cet environnement sont :
 - La demande de maisons plus petites de par la diminution de la taille des familles ;
 - La demande de maisons plus petites et moins chères ;
 - La demande des seniors d'appartements plus grands et plus luxueux que les jeunes couples, ou des maisons plus adaptées à leurs besoins, proches des services, près des gens qu'ils connaissent, près du centre.
- Prévoir un nombre important de logements sociaux. Il y a en effet une très grande liste d'attente dans la Région de Bruxelles-Capitale (environ 50 000 ménages). Intégrer ces logements dans des projets de logements classiques pour ne pas créer des « ghettos » de logements sociaux.
- Prévoir un minimum de « logements modestes », de petits studios ou d'appartements à une chambre (p. ex. < 80 m²) qui, par exemple, ne sont pas encore entièrement équipés et peuvent constituer un premier logement idéal pour de jeunes isolés ou des couples, tout en répondant aux exigences de qualité urbanistique ci-dessus.
- Prévoir une offre suffisamment différenciée de logements pour personnes âgées (toutes les personnes âgées n'ont en effet pas les mêmes besoins) : résidences-services, appartements accessibles aux fauteuils roulants à proximité des services...
- Prévoir des logements pour familles et tenir compte de leurs préférences en matière de logement : un espace extérieur privé suffisant est un must (sécurité des enfants).
- Evaluer la faisabilité de parking en silo et éviter les parkings souterrains ce qui permet de reconverter ces espaces si nécessaire.
- Encourager le changement vers des habitudes commerciales plus durables.
- Évaluer le potentiel d'accueil de nouveaux commerçants sur le site Redevco, sa cohabitation avec l'hypermarché Carrefour et sa galerie commerçante, et sa contribution à faire de ce site une nouvelle centralité urbaine.

3.1.3. Mobilité

3.1.3.1. Génération des déplacements induits par le projet de PAD (tous modes confondus)

A. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les déplacements tous modes confondus en lien avec le projet PAD généreront 2 périodes de pointe sur la journée. Une première pointe le matin entre 8h et 9h alimentée majoritairement par les sites Beaulieu et Delta (logements, bureaux, école...) et une pointe en fin de journée jusqu'en soirée (16h-20h), plus étalée et plus intense, résultant principalement des activités commerciales présentes sur le site Demey qui se combinera aux déplacements des autres activités en présence (retour des résidents, départs des travailleurs, activités sportives et culturelles...).

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque site du projet PAD générera le nombre suivant de déplacements :

- Demey : 42.313 déplacements/jour ;
- Delta : 11.569 déplacements/jour ;
- Beaulieu : 10.439 déplacements/jour ;
- Triomphe : 8.226 déplacements/jour ;
- Triangle : 6.014 déplacements/jour.

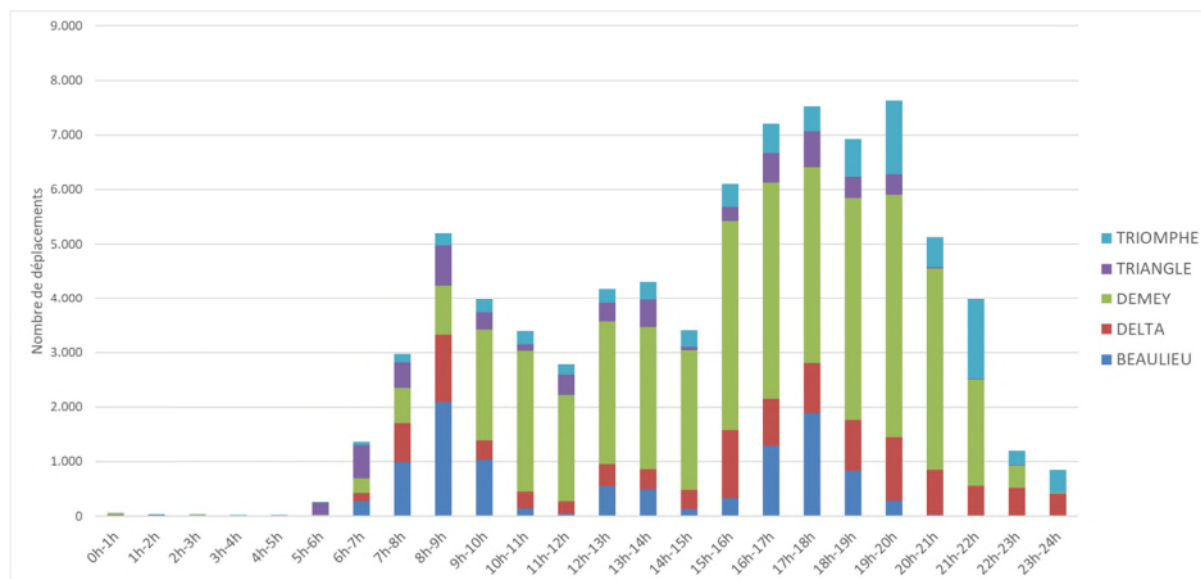


Figure 651 : Estimation des déplacements générés par le PAD un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

B. Un samedi

Un samedi, les déplacements tous modes confondus en lien avec le Projet PAD seront plus étalés sur la journée. La plupart des bureaux et autres activités économiques seront fermés ou fonctionneront à bas « régime ». Ce sont principalement les commerces, les équipements sportifs et socio-culturelles (site Delta et Triomphe) qui seront générateurs de déplacements. Deux pointes de déplacements sont attendues au cours de la journée. La première entre 11h et 12h et la seconde entre 15h et 17h.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque site générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Demey : 51.109 déplacements/jour ;
- Delta : 10.045 déplacements/jour ;
- Beaulieu : 1.062 déplacements/jour ;
- Triomphe : 8.499 déplacements/jour ;
- Triangle : 3.487 déplacements/jour.

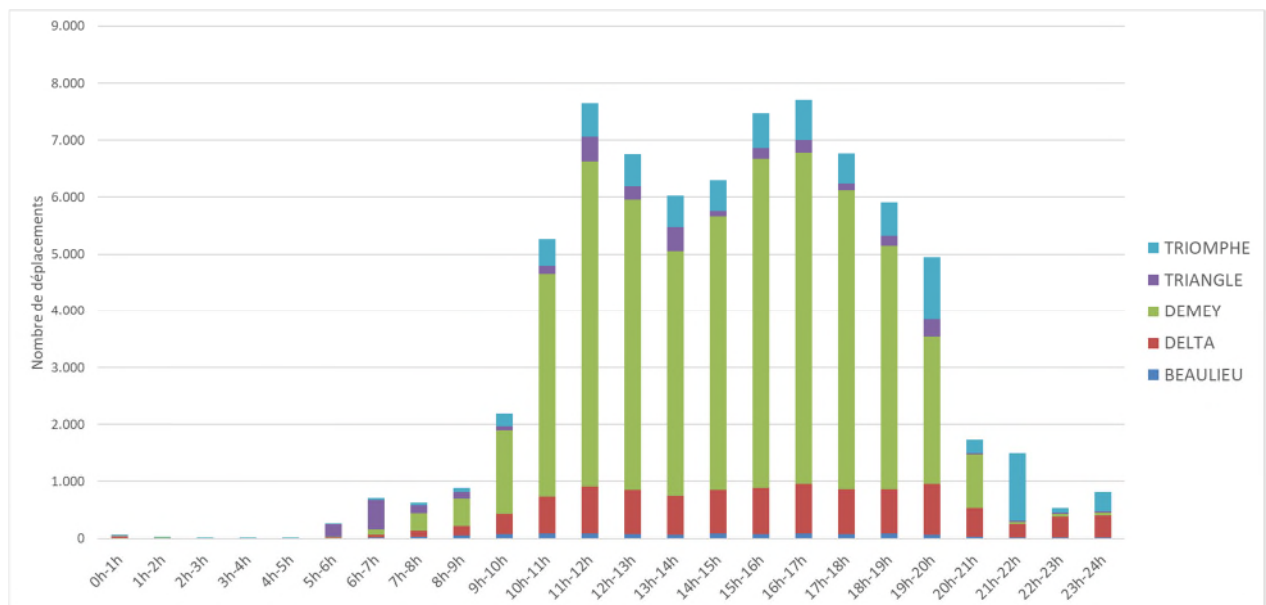


Figure 652 : Estimation des déplacements générés par le PAD un samedi (ARIES, 2018)

3.1.3.2. Génération des déplacements par modes

A. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les hypothèses utilisées⁴⁶ conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

⁴⁶ Voir les chapitres consacrés aux incidences sur la mobilité de chacun des sites en accroche qui détaillent les hypothèses utilisées pour la génération des flux.

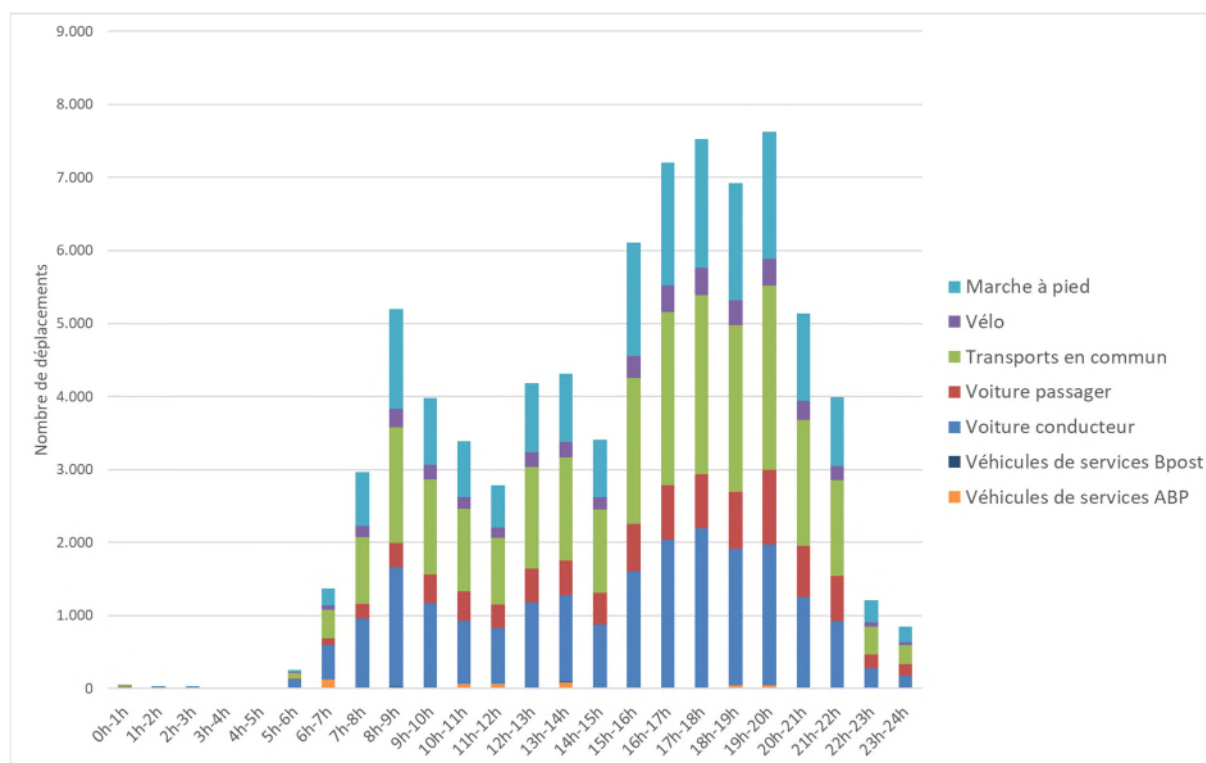


Figure 653 : Estimation des déplacements par mode générés par le PAD un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Durant la pointe du matin (8h-9h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 1.969 déplacements en voiture (conducteur + passager) (38%) ;
- 1.586 déplacements en transports en commun (31%) ;
- 1.358 déplacements à pied (26%) ;
- 258 déplacements en vélo (5%) ;
- 21 déplacements de véhicules de services (Bpost) (0%).

Durant la pointe de la soirée (19h-20h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 2.955 déplacements en voiture (conducteur + passager) (38%) ;
- 2.516 déplacements en transports en commun (33%) ;
- 1.737 déplacements à pied (23%) ;
- 379 déplacements en vélo (5%) ;
- 43 déplacements de véhicules de services (ABP et Bpost) (1%).

B. Un samedi

Un samedi, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

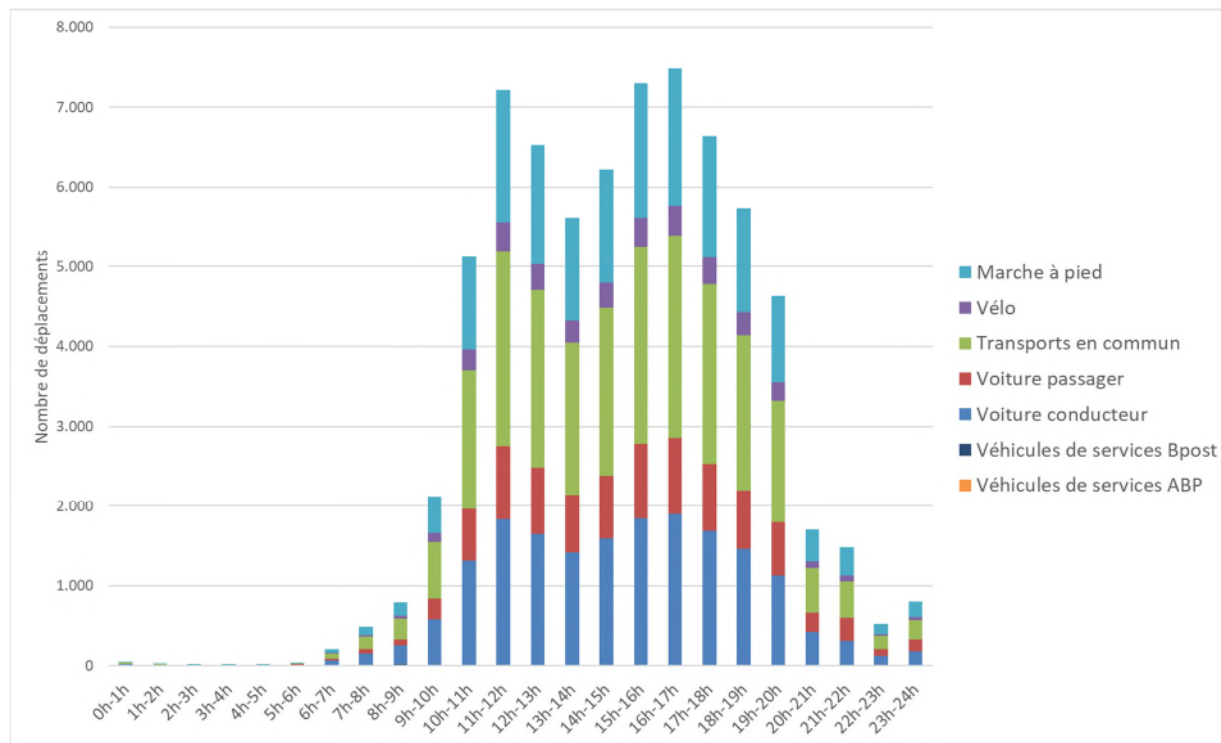


Figure 654 : Estimation des déplacements par mode générés par le PAD un samedi (ARIES, 2018)

Le samedi, en fin de matinée (11h-12h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 2.941 déplacements en voiture (conducteur + passager) (38%) ;
- 2.567 déplacements en transports en commun (34%) ;
- 1.693 déplacements à pied (22%) ;
- 378 déplacements en vélo (5%) ;
- 65 déplacements de véhicules de services (Bpost) (1%).

Durant la pointe de l'après-midi (15h-16h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 2.854 déplacements en voiture (conducteur + passager) (39%) ;
- 2.531 déplacements en transports en commun (34%) ;
- 1.702 déplacements à pied (23%) ;
- 373 déplacements en vélo (5%) ;
- 10 déplacements de véhicules de services (ABP et Bpost) (0%).

3.1.3.3. Déplacements additionnels par rapport à la situation existante

A. Déplacements tous modes confondus

A.1. Un jour ouvrable moyen

- Demey : + 15.541 déplacements/jour ;
- Delta : + 6.674 déplacements/jour ;
- Beaulieu : + 5.173 déplacements/jour ;
- Triomphe : + 6.268 déplacements/jour ;
- Triangle : + 6.014 déplacements/jour.

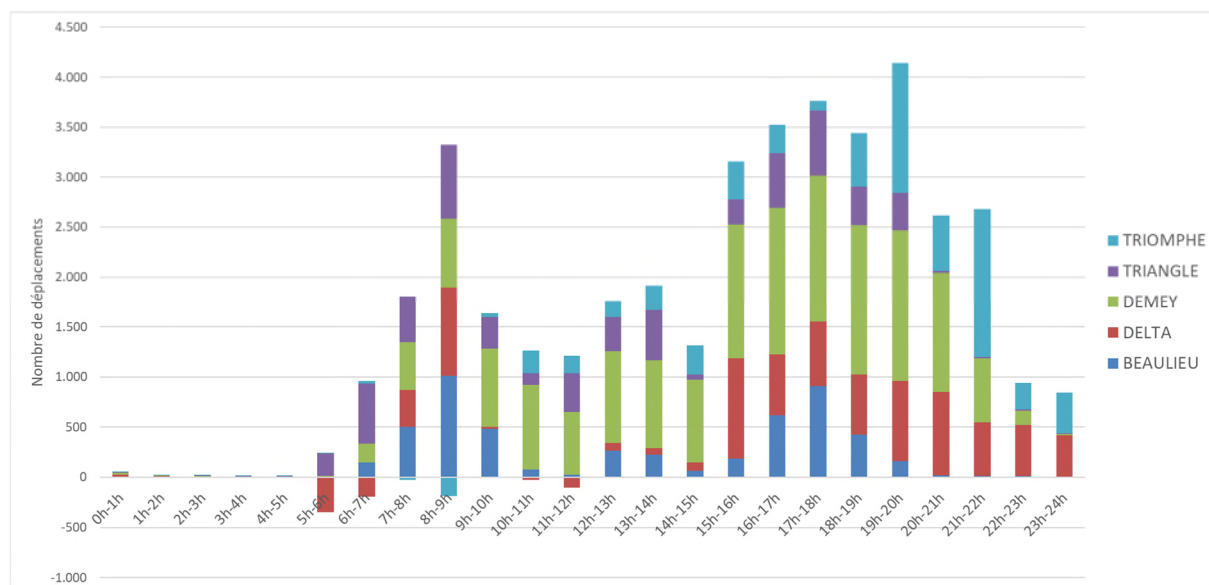


Figure 655 : Estimation des déplacements additionnels générés par le PAD un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

A.2. Un samedi

- Demey : + 17.738 déplacements/jour ;
- Delta : + 5.249 déplacements/jour ;
- Beaulieu : + 1.062 déplacements/jour ;
- Triomphe : + 8.499 déplacements/jour ;
- Triangle : + 3.487 déplacements/jour.

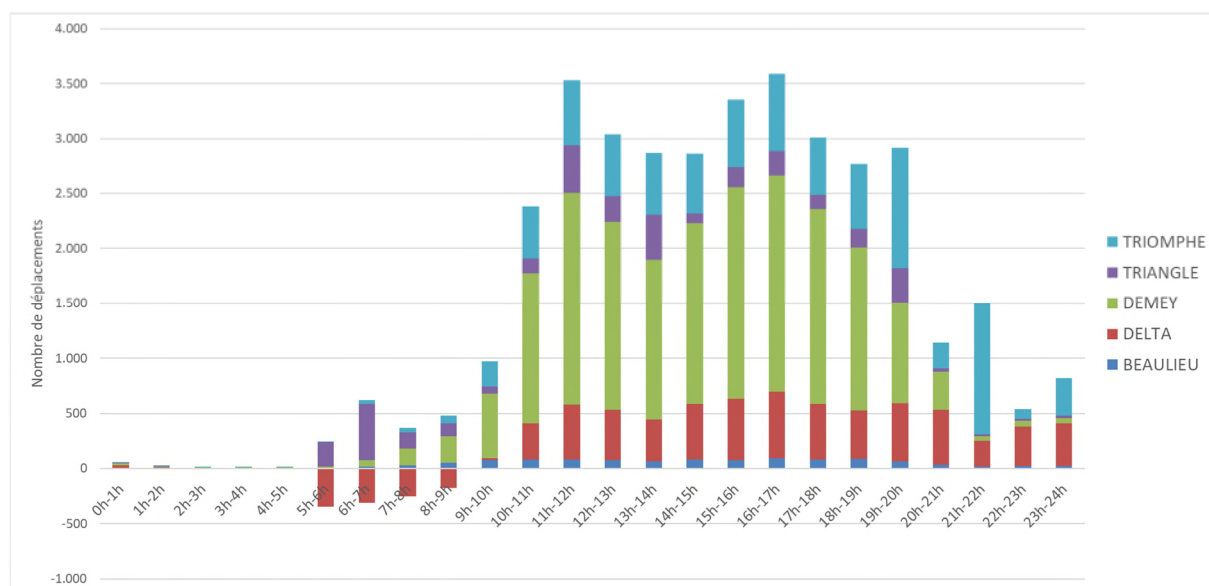


Figure 656 : Estimation des déplacements additionnels générés par le PAD un samedi (ARIES, 2018)

B. Déplacements par mode

B.1. Un jour ouvrable moyen

- Voiture (conducteur) : + 9.140 déplacements/jour ;
- Voiture (passager) : + 4.933 déplacements/jour ;
- Transports en commun : + 11.877 déplacements/jour ;
- Vélo : + 1.773 déplacements/jour ;
- Marche à pied : + 11.515 déplacements/jour ;
- Véhicules de services ABP : + 410 déplacements/jour ;
- Véhicules de services Bpost : + 92 déplacements/jour.

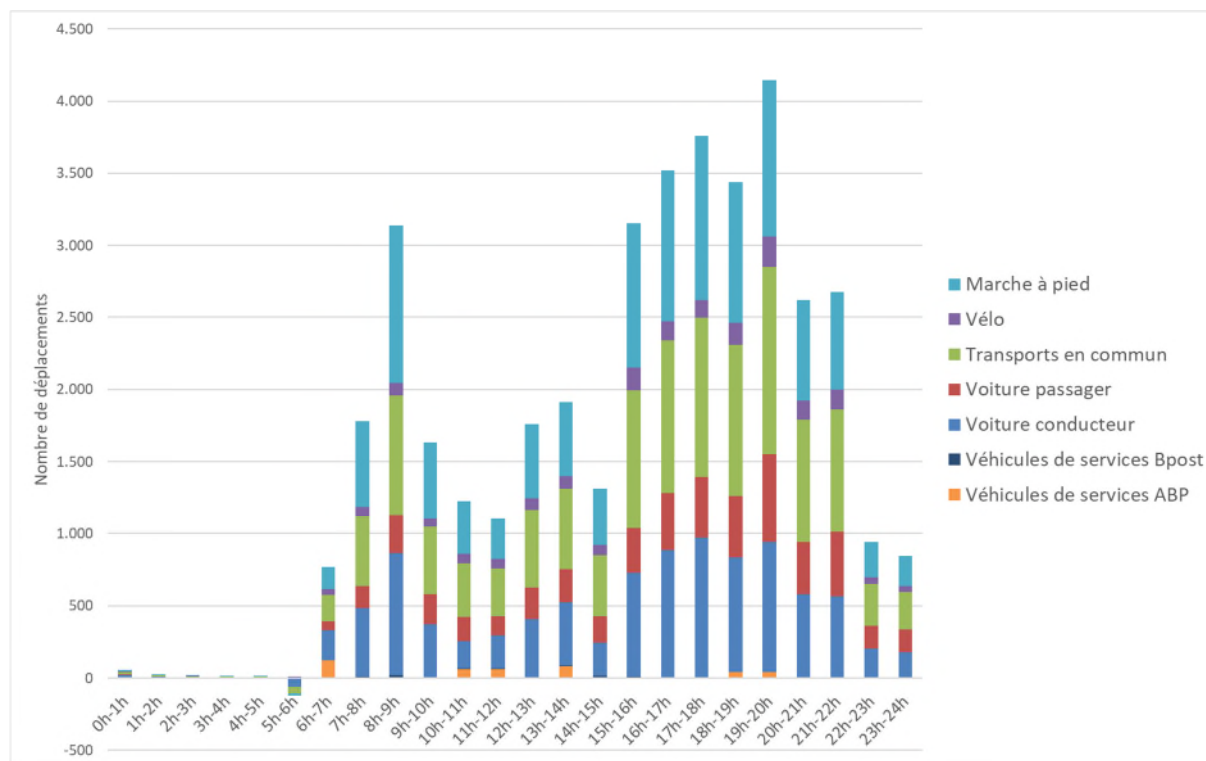


Figure 657 : Estimation des déplacements additionnels par mode générés par le PAD un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

B.2. Un samedi

- Voiture (conducteur) : + 7.868 déplacements/jour ;
- Voiture (passager) : + 4.813 déplacements/jour ;
- Transports en commun : + 11.398 déplacements/jour ;
- Vélo : + 2.007 déplacements/jour ;
- Marche à pied : + 9.417 déplacements/jour ;
- Véhicules de services ABP : + 410 déplacements/jour ;
- Véhicules de services Bpost : + 92 déplacements/jour.

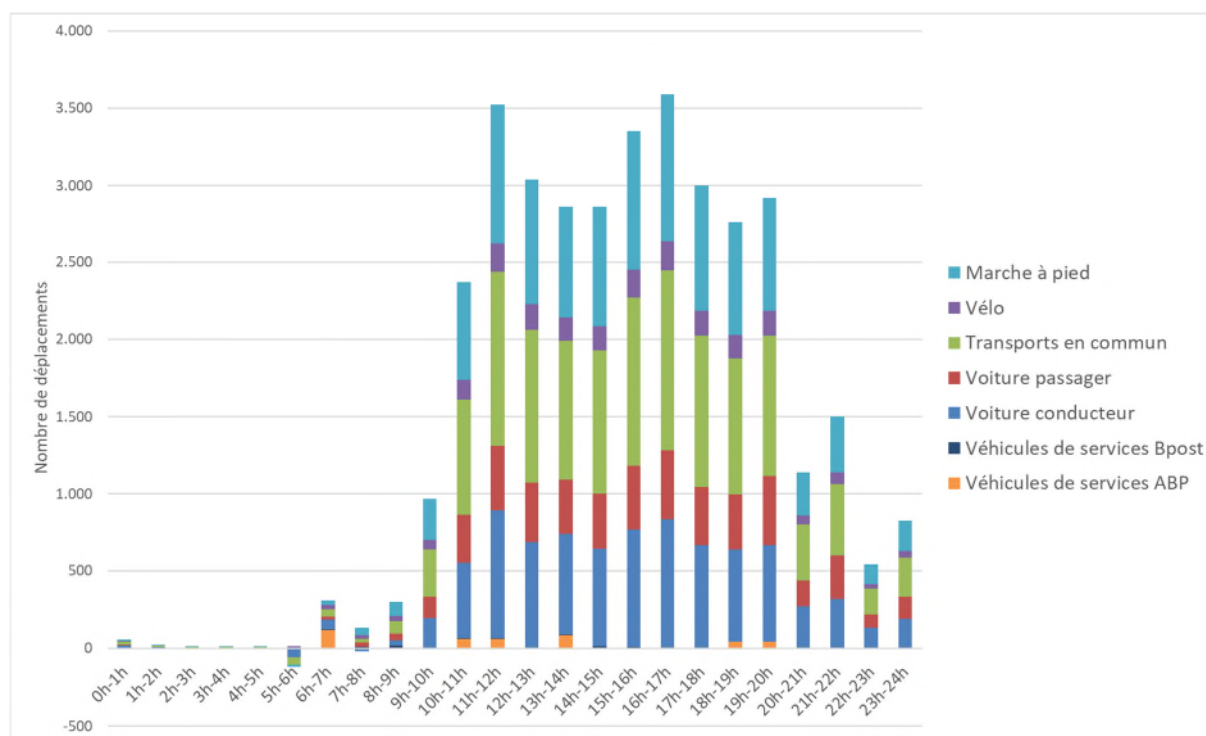


Figure 658 : Estimation des déplacements additionnels par mode générés par le PAD un samedi (ARIES, 2018)

3.1.3.4. Conclusion en ce qui concerne les nouveaux déplacements générés par les sites en accroche

L'estimation des flux générés par les sites en accroche doit être considéré avec les précautions d'usages. Il s'agit, en effet, de résultat basés sur des hypothèses issues de valeurs mesurées aujourd'hui. Les modalités de déplacement sont des éléments variables qui évoluent rapidement. C'est particulièrement le cas ces dernières années. De manière générale, les tendances suivantes sont observées à Bruxelles :

- La diminution de la part de la voiture (possession et usage) ;
- Une augmentation de la part du vélo ;
- Une augmentation de la part des transports en commun ;
- Une augmentation de la part de la marche à pied ;
- Une augmentation du télétravail ;
- Une multiplication du nombre de modes de transport utilisés par une même personnes au cours de ses déplacements journaliers.

Toutes ces évolutions nous permettent de considérer que les chiffres présentés ci-dessous surestiment les déplacements automobiles. La grandeur de la surestimation est difficile à prédire car l'horizon de la réalisation du PAD est relativement lointain (2030-2040). De plus, l'impact de la transformation de l'axe E411 en boulevard urbain influencera les chiffres présentés ici et très vraisemblablement participera à moins d'utilisation de la voiture.

Par ailleurs, nous avons considéré ici que tous les déplacements émis étaient des nouveaux déplacements, dès le moment où ils ne sont pas observés en situation existantes. Les flux

supplémentaires calculés ne considèrent donc pas d'éventuels transferts de déplacements qui existeraient par ailleurs dans la zone d'étude et en dehors du périmètre du PAD.

En conclusion de ces considérations, nous demandons au lecteur de garder à l'esprit que les résultats présentés ici sont des approximations, que la part de la voiture et donc le nombre de déplacements automobiles sont très vraisemblablement surestimés. Que pour des raisons de cohérence avec les observations et les mesures connues, nous nous baserons néanmoins sur les hypothèses crédibles et 2019.

Compte tenu de ces considérations introductives, les estimations des déplacements générés par les sites en accroches nous permettent de conclure sur les éléments suivants :

Les sites en accroche génèrent potentiellement, tous modes confondus, 78.500 déplacements par jour de semaine et 74.200 déplacements pour un samedi.

Parmi ces déplacements, la majorité de ceux-ci sont effectués à pieds (26%), en transport en commun (31%). La voiture totalise 38% dont 27% de conducteurs. C'est le site Demey qui est le plus gros contributeur en déplacement (54%) les autres sites interviennent peu (entre 8 et 15%).

En termes de déplacements supplémentaires par rapport à la situation existante, les sites en accroche génèrent 39.700 nouveaux déplacements en semaine et 36.000 nouveaux déplacements le samedi. Le plus gros contributeur reste le site Demey (39%) mais sa part diminue par rapport à la situation existante. Les autres sites augmentent leur contribution pour atteindre 13% à 17% selon les sites considérés. Le samedi, la part du site Demey augmente logiquement en raison de la présence des commerces. Les sites Beaulieu et Triangle diminuent quant à eux vu la part importante de l'emploi prévu sur ces sites.

En ce qui concerne les modes de déplacements, l'augmentation est assurée par les transports en commun (30%), la marche à pieds (29%) et la voiture (23% pour les conducteurs et 12% pour les passagers). En termes de flux supplémentaires, nos hypothèses nous conduisent à prédire des augmentations de l'ordre de :

- 900 voitures par heure durant les périodes de pointes.
- 1100 personnes par heure en plus dans les transports en commun durant les périodes de point
- 1100 personnes par heure en plus marchant dans les nouveaux quartiers durant les pointes.

Remarque : comme expliqué ci-dessus, les chiffres sont à prendre avec précaution car ils n'intègrent pas l'impact de la transformation de l'axe en boulevard urbain. Les comportements que nous connaissons aujourd'hui seront modifiés, sans aucun doute, suite à la disparition du viaduc et conduiront très vraisemblablement à la baisse. Les impacts de la transformation de l'axe en boulevard urbain sont des impacts globaux sur les flux existants. Les nouveaux déplacements sont compris dans les tendances d'évolution considérées par le modèle qui nous ont permis d'évaluer l'impact de la transformation de l'axe. Les nombres cités ici ne peuvent donc pas être considérés comme des flux strictement supplémentaires à l'échelle de la zone d'étude.

3.1.3.5. Evaluation des incidences de la suppression du viaduc Herrmann-Debroux

A. Rappel de la situation existante

A.1. En entrée de ville le matin

Le flux observé actuellement sur l'axe E411 en entrée de ville s'élève à 3600 véhicules/heure à l'heure de pointe. A la hauteur de la chaussée de Wavre, 2200 véhicules par heure empruntent le viaduc tandis que 1400 véhicules/heure sortent de la voie rapide pour se diriger vers le boulevard du Souverain, les pôles d'activités situés le long de l'axe entre la chaussée de Wavre et Beaulieu, et rejoindre les quartiers alentours d'Ixelles, d'Auderghem et de Watermael-Boitsfort. S'agissant du flux continuant sur la voie rapide, celui-ci se dirige en grande majorité jusqu'aux boulevards du Triomphe et de la Plaine où l'on retrouve 2050 véh./h.

Il est important de noter que :

- 3.100 evp/h sont observés en amont du carrefour Herrmann-Debroux#Souverain,
- 25% du flux correspond à des trajets effectués au sein de la Région bruxelloise,
- 1050 véh./h quittent l'axe à hauteur de Demey pour rejoindre principalement le pôle d'emplois de Beaulieu ou se diriger vers Ixelles et Watermael-Boitsfort en passant par le quartier des Pêcheries ou les quartiers d'Auderghem et d'Ixelles en passant par le boulevard des Invalides.

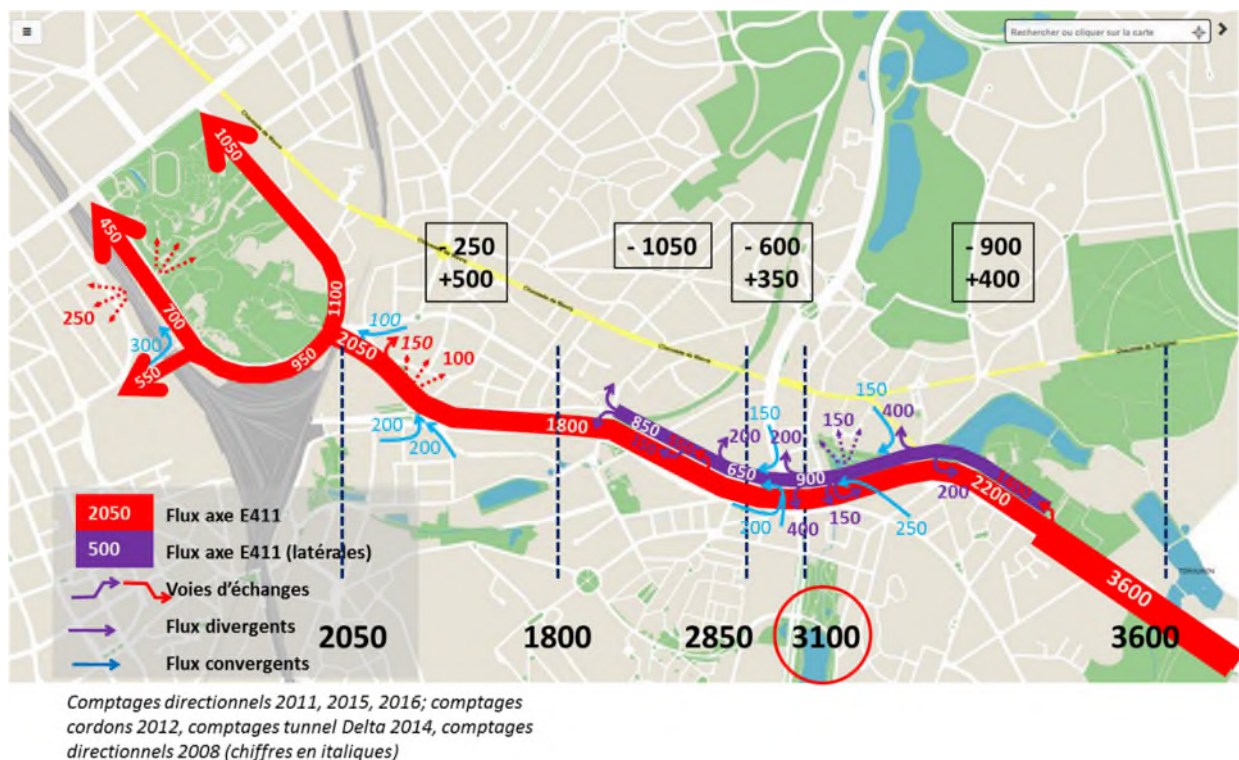


Figure 659 : Flux de trafic automobile en entrée de ville le matin (8h-9h) (Bruxelles Mobilité, 2017)

A.2. En sortie de ville le matin

En sortie de ville, le flux se compose en grande partie des véhicules en provenance de la deuxième couronne (moyenne ceinture, sud d'Ixelles, nord de Boitsfort). Au niveau de Delta, on mesure en effet 1850 véh./h sur les 2800 véhicules mesurés à l'arrivée au Ring.

Inversement à ce qui est observé en sens inverse, le flux s'alimente fortement à hauteur de Demey. Beaulieu et le carrefour avec le boulevard du Souverain constituent des zones d'échange où les flux entrants et sortants s'équilibrent. Il en va de même pour le tronçon situé en aval du boulevard du Souverain où l'on observe un nombre important d'échanges entre les flux rejoignant et quittant l'axe depuis les quartiers d'Auderghem.

Il est important de noter que :

- 2.600 evp/h se présentent en amont du carrefour Herrmann-Debroux#Souverain,
- 35% des flux sont des échanges internes à la Région bruxelloise.

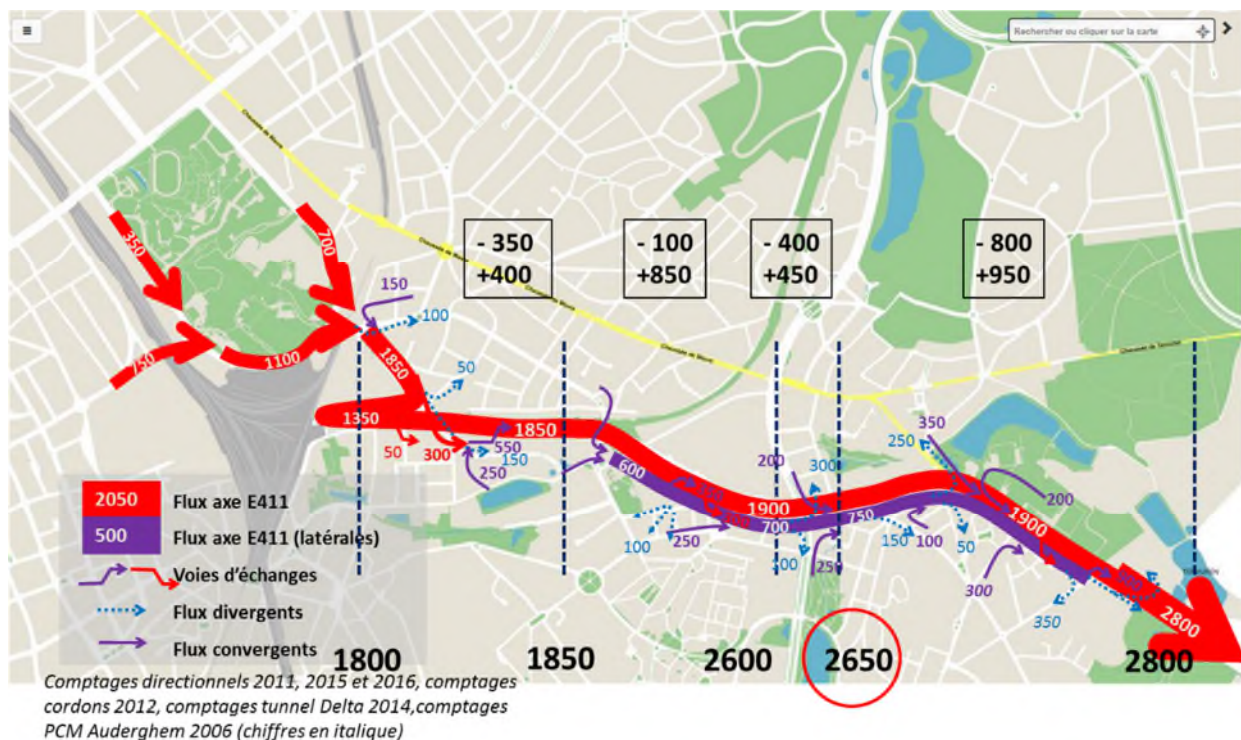


Figure 660 : Flux de trafic automobile en sortie de ville le matin (8h-9h) (Bruxelles Mobilité, 2017)

A.3. Flux mesurés sur 24 heures

Les comptages automatiques réalisés par Bruxelles Mobilité nous permettent de compléter l'analyse, et ce notamment pour la fin de journée.

Les données des comptages sont issues des comptages cordon 2012 (comptages automatiques réalisés pendant plusieurs jours⁴⁷). Les points de comptages sont situés à l'extérieur de l'« écran » formé par le boulevard du Souverain.

⁴⁷ Les comptages cordons 2017 (dont les résultats ne sont pas encore publiés) montrent une stagnation des flux en entrée/sortie de ville; les données de 2012 sont donc représentatives de la situation actuelle.

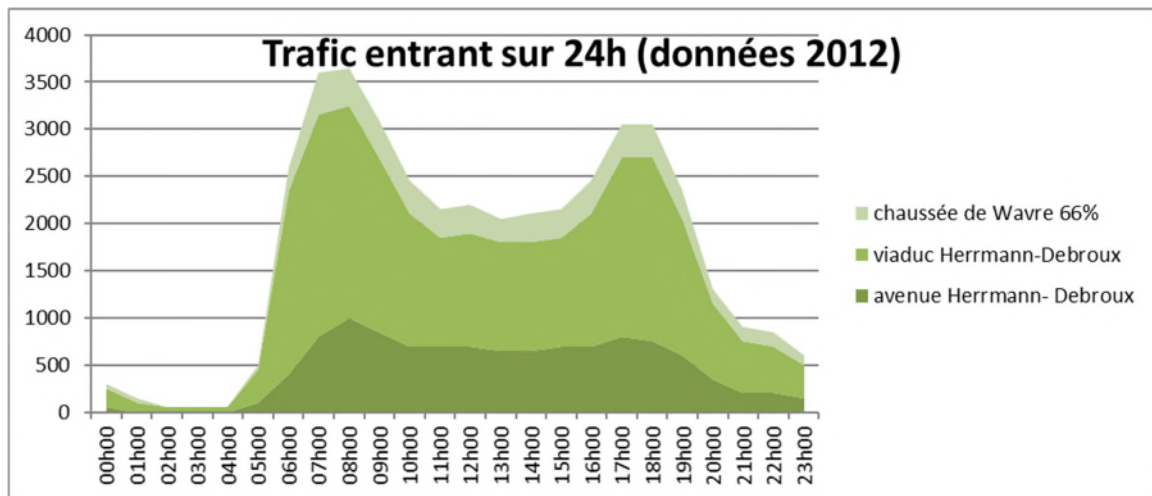


Figure 661 : Flux de trafic entrant sur l'axe Léonard Delta par jour (Bruxelles Mobilité, 2017)

Dans le sens entrant, le flux mesuré en fin de journée est plus faible que celui mesuré le matin mais reste néanmoins important puisqu'il atteint vers 17h un maximum de 3050 véh./h.

Dans le sens sortant, la pointe du soir est beaucoup plus marquée (volume et durée) que la pointe du matin en sens entrant. Le flux atteint ponctuellement 4450 véh./h à 17h00.

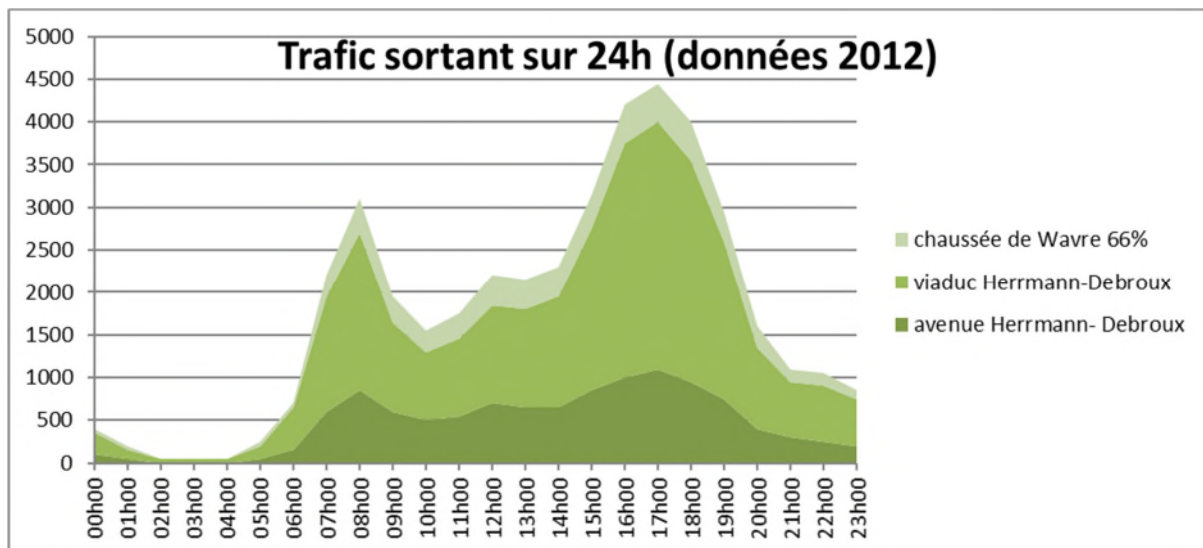


Figure 662 : Flux de trafic sortant sur l'axe Léonard Delta par jour (Bruxelles Mobilité, 2017)

Sur 4h, 8.000 evp sortent le matin et 11.000 evp entrent le soir. Inversement, 12.000 evp entrent le matin et 15.500 evp sortent le soir. Le surcroît de déplacements du soir (environ 25% de déplacements supplémentaires par rapport au matin) est principalement lié aux déplacements autres que ceux de la navette domicile-travail (achats, loisirs, etc.).

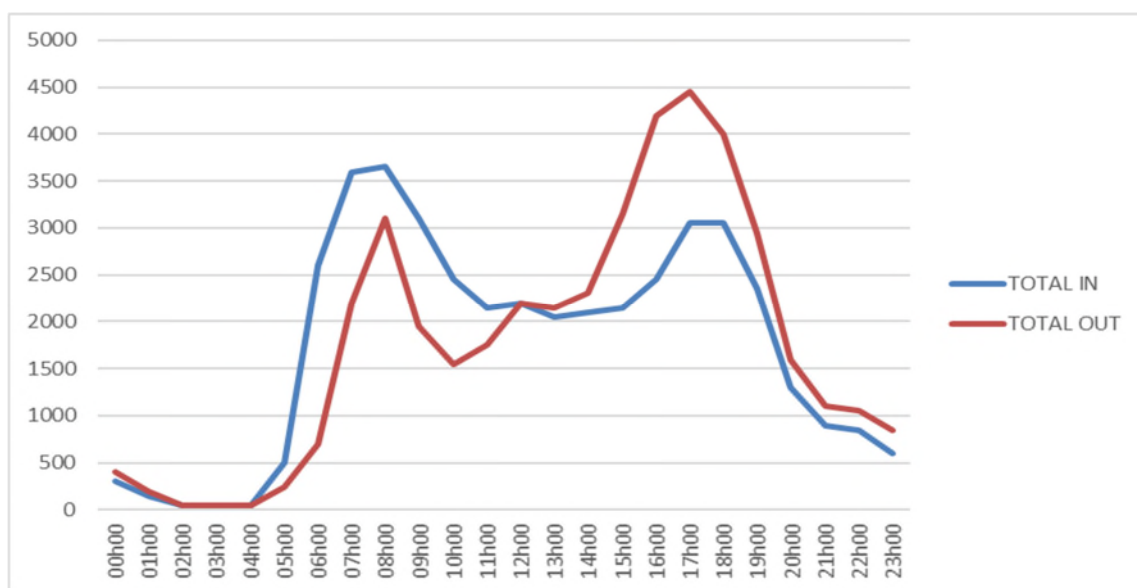


Figure 663 : Flux de trafic entrant et sortant par jour (Bruxelles Mobilité, 2017)

B. Impact de la suppression du viaduc sur la capacité de l'infrastructure et sur les flux admis

Dans l'hypothèse de la suppression du viaduc Herrmann-Debroux, tous les flux se retrouveront au niveau du sol et seront gérés par les différents carrefours qui ponctueront l'axe. En entrée de ville, un carrefour détermine à lui seul la capacité de l'axe : il s'agit du carrefour Herrmann-Debroux # Souverain. En sortie de ville, la capacité de l'axe sera déterminée par l'ensemble des interventions programmées par le PAD sur l'axe, à savoir le carrefour Herrmann-Debroux, le carrefour Beaulieu, et le carrefour avec la chaussée de Watermael. Cependant, l'ensemble des flux se retrouveront, in fine au niveau du carrefour Herrmann-Debroux, dans tous les cas, sera le verrou le plus contraignant.

Actuellement, la capacité de l'axe est de 3600 véh./h en entrée de ville et de 4500 véh./h en sortie de ville comme le montre la figure suivante.

E411 – capacité existante de l'infrastructure

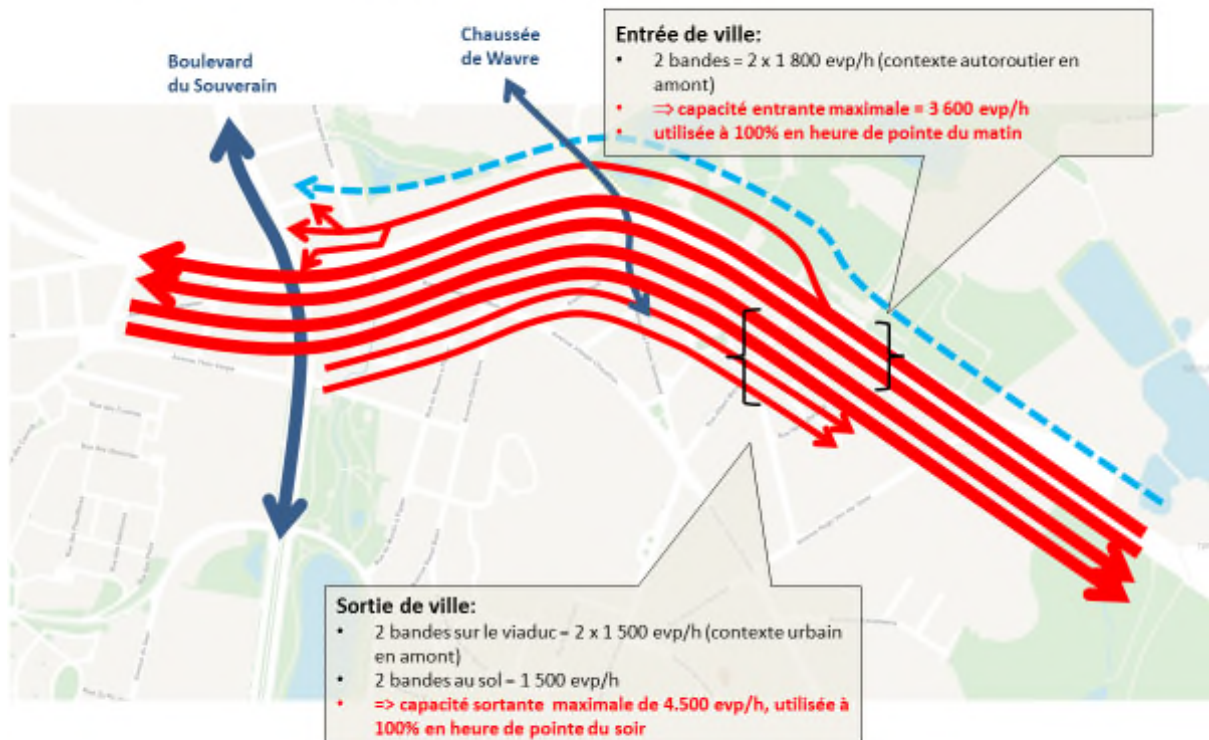


Figure 664 : Capacité automobile « entrante » et « sortante » de l'axe E411 à hauteur de ville (en amont du carrefour avec la chaussée de Wavre) (Bruxelles Mobilité, 2017)

En situation actuelle, les flux présents sur le carrefour (viaduc et voies latérales) sont les suivants :

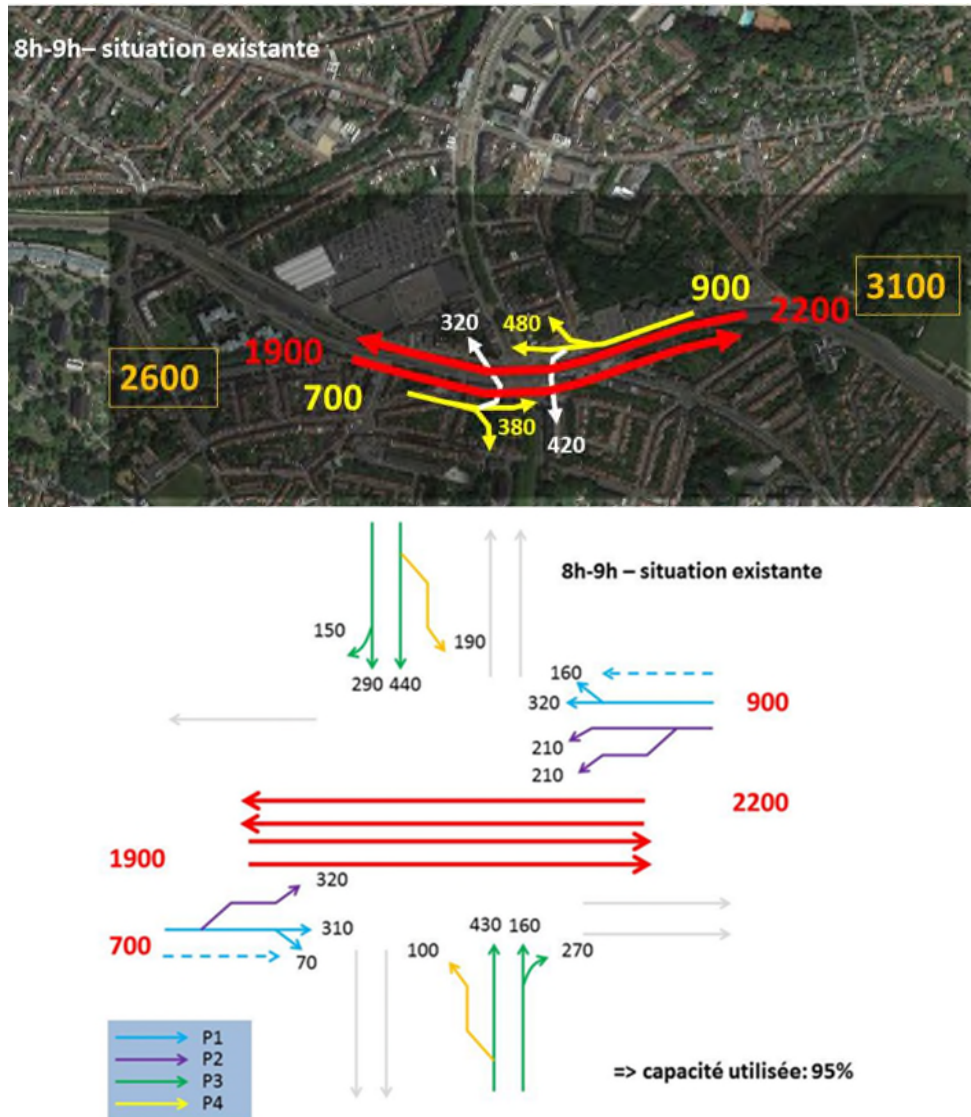


Figure 665 : Flux actuels sur l'E411 (viaduc + voies au sol) à hauteur du carrefour Souverain (Bruxelles Mobilité, 2017)

En période de pointe du matin, le flux est de 2.600 evp/h en sortie de ville et de 3.100 evp/h en entrée de ville. Le flux de trafic circulant sur le viaduc est estimé à 2.200 véhicules/h dans le sens de l'entrée en ville tandis que le volume sortant est estimé à 1.900 véhicules/h. Sur les voiries latérales (avenues Gustave Demey et Herrmann-Debroux), le flux est estimé à 900 véhicules/h dans le sens entrant tandis que le volume sortant est estimé à 700 véhicules/h.

La suppression du viaduc et l'aménagement de l'axe en boulevard modifient significativement les capacités en entrée et en sortie de ville. En effet, ces modifications réduisent la capacité à 2000 véh./h en entrée de ville (soit -44%) et à 2000 véh./h en sortie de ville (soit -55%).

Boulevard urbain (2x2 bandes) – capacité estimée de l'infrastructure

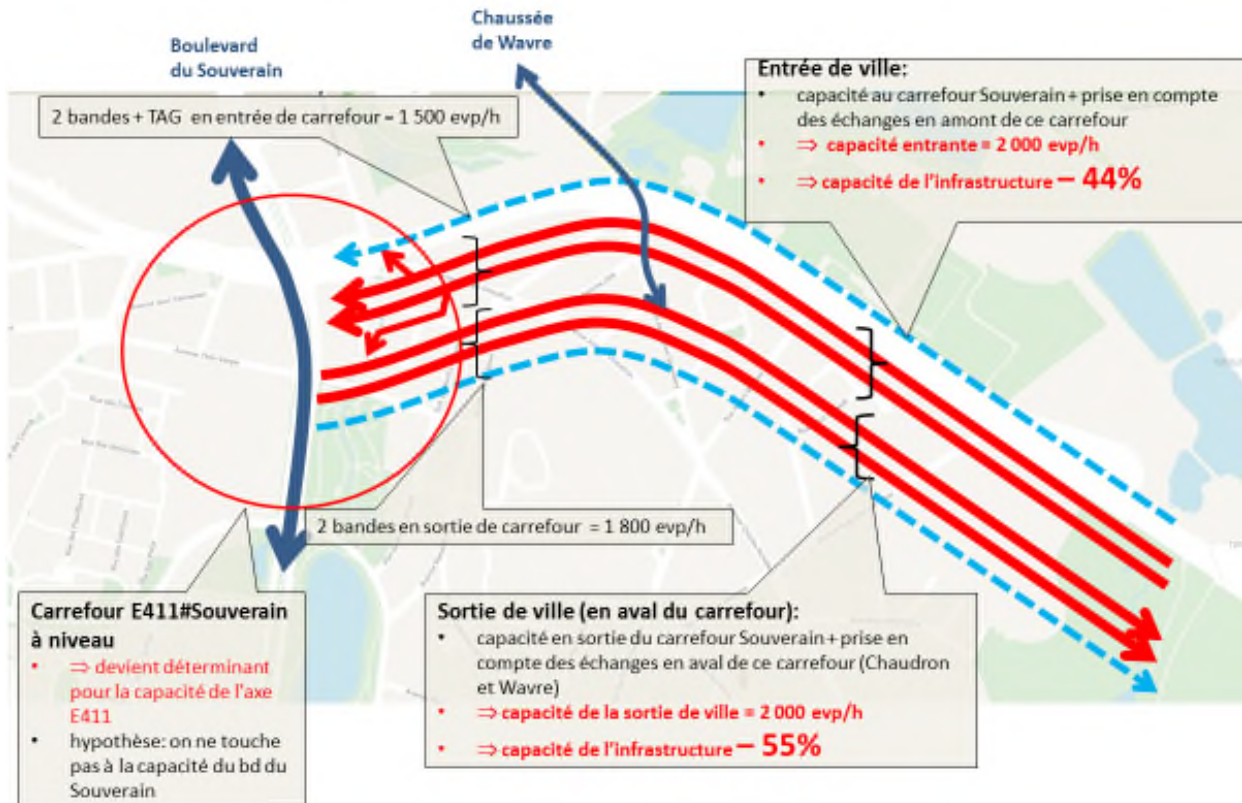


Figure 666 : Capacités automobile « entrante » et « sortante » dans l'hypothèse d'une suppression du viaduc Herrmann-Debroux et de la création d'un boulevard urbain 2x2 bandes (Bruxelles Mobilité, 2017)

La capacité du nouvel aménagement à hauteur de de l'entrée de ville (en amont du carrefour avec la chaussée de Wavre) peut être estimée à approximativement 2000 evp/h/sens. Cette limite est représentée par la ligne rouge sur les graphiques ci-dessous. En d'autres termes, tout ce qui se trouve au-dessus de la ligne ne passerait plus dans le cas de la réalisation d'un aménagement de type boulevard urbain.

Dans le sens entrant, la réduction du flux admis dans l'hypothèse de la réalisation du boulevard urbain est de 38% pour l'ensemble de la période 6-10h.

Dans le sens sortant, la réduction du flux admis ne concerne que la tranche 8-9h (vu le caractère beaucoup plus ponctuel de la pointe) et atteint -25%, pour la période 8-9h.

En fin de journée, la réduction du flux en entrée de ville atteint -27% sur l'ensemble de l'après-midi (16h-20h). En sortie de ville, la réduction est plus importante et atteint -49% sur l'ensemble de l'après-midi.

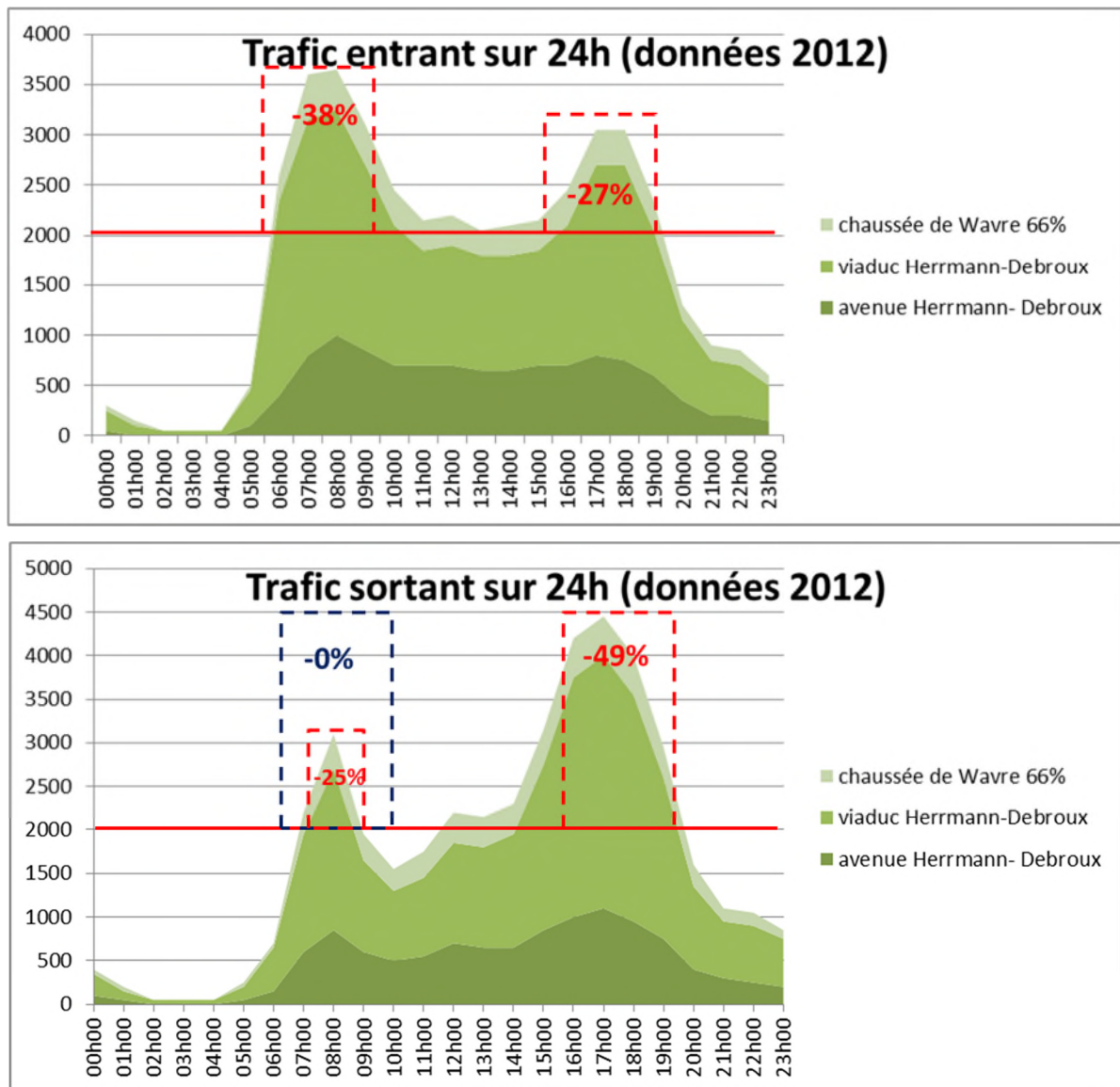


Figure 667 : Réduction de la capacité liée à l'aménagement du boulevard urbain (Bruxelles Mobilité, 2017)

En résumé, le nouvel aménagement a pour conséquence :

Impact du projet de boulevard urbain sur les flux de trafic

Flux actuels 6-10h



Flux maximum admis si boulevard urbain



Période du matin (6-10h):

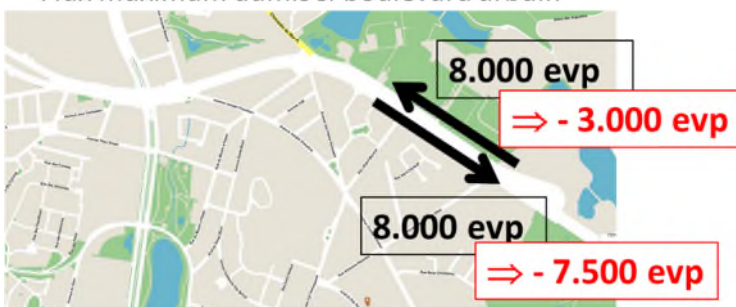
- Déficit de capacité en entrée \Rightarrow nécessaire modification des habitudes
- Pas de déficit de capacité en sortie, moyennant étalement de l'hyper-pointe (ponctuelle)
- Par ailleurs: le déficit de capacité en entrée durant la période du soir est susceptible d'induire une modification des habitudes en sortie durant la période du matin

Impact du projet de boulevard urbain sur les flux de trafic

Flux actuels 16-20h



Flux maximum admis si boulevard urbain



Période du soir (15-19h):

- Déficit de capacité en entrée et en sortie
- Mais: si les entrants du matin ont modifié leurs habitudes, le déficit de capacité en sortie lors de la période du soir sera moins marqué

C. Impact du projet : estimation au moyen de la modélisation MUSTI

C.1. Préalable méthodologique pour l'évaluation des impacts

L'évaluation des impacts du projet de PAD sur la mobilité, et en particulier l'impact sur les reports modaux et reports de trafic, a été réalisée par Bruxelles Mobilité à l'aide du modèle multimodal régional MUSTI. Sans entrer dans tous les détails méthodologiques et fonctionnels du modèle, il est néanmoins nécessaire d'exposer les principales caractéristiques et hypothèses utilisées pour la présente étude.

Le scénario de boulevard urbain a été modélisé à l'horizon 2025, qui représente un horizon ambitieux mais plausible pour la réalisation du projet. La situation projetée (en l'occurrence un boulevard urbain) a été comparée à une situation de référence (au fil de l'eau) au même horizon.

Tous les résultats du modèle sont fournis pour la période du matin (intervalle 6h-10h ou heure de pointe 8-9h, selon le cas).

Le modèle fournit :

- des données relatives à la charge de trafic sur le réseau (représentations cartographiques, indicateurs relatifs au trafic). Dans ce cas, l'ensemble du trafic routier est pris en compte (transport de marchandises compris) et la période considérée est l'heure de pointe (8-9h) ;
- des données relatives à la répartition modale des déplacements de personnes ; dans ce cas la période considérée est l'ensemble de la période du matin (6h-10h).

Les résultats du modèle ont avant tout une valeur indicative et doivent toujours être considérés avec un œil critique. C'est pour cette raison que les données issues du modèle sont mises en parallèle avec d'autres données (issues des comptages notamment) lorsque c'est possible et/ou pertinent.

A propos de la localisation des accroissements de population et d'emploi entre Musti 2011 et Musti 2025

Dans la construction de l'horizon 2025 du modèle, les accroissements de population et d'emplois estimés par le bureau du plan ont été prioritairement affectés aux pôles de développements, en fonction de la programmation de ceux-ci. Les accroissements non imputables aux pôles de développement ont été répartis sur le reste du zonage de manière proportionnelle aux emplois/habitants existants en 2011.

Pour la modélisation du projet de transformation de la E411 en boulevard urbain, les accroissements de populations et d'emplois dans les sites en accroche (Campus de la Plaine, Chirec, Delta sud, dépôt STIB, Beaulieu, Redevco) ont été adaptés pour coller au plus près à l'état actuel de la programmation.

Globalement, à l'échelle de la maille E411-Moyenne Ceinture-Roosevelt-Souverain, l'évolution est de +16,8% pour la population et +9% pour l'emploi, soit des valeurs supérieures aux moyennes régionales (respectivement de 12,5 et 6,5%)

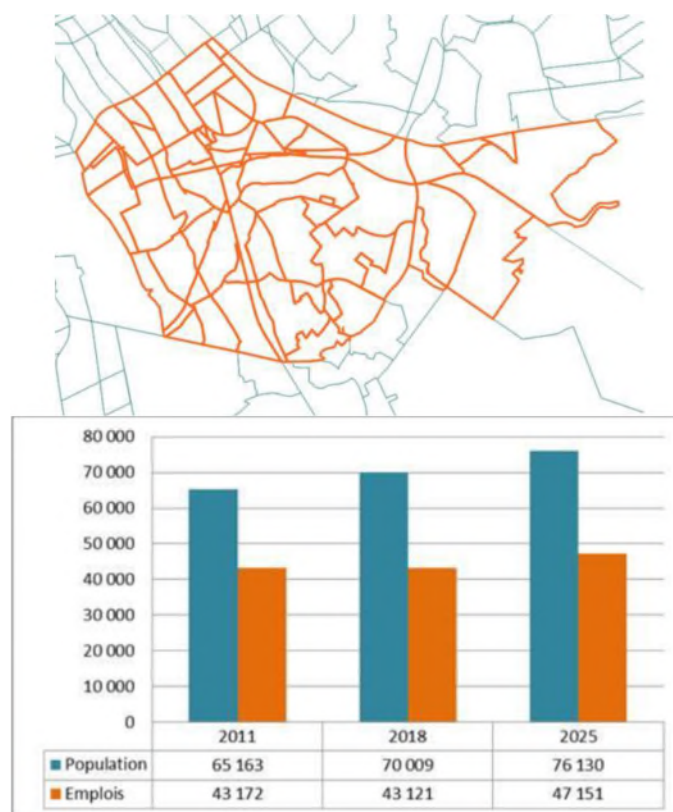


Figure 668 : Evolution de la population et des emplois dans la maille d'étude (Bruxelles Mobilité, 2017)

A propos de l'évolution de l'offre de transports entre Musti 2011 et Musti 2025

L'horizon 2025 du modèle tient compte d'une évolution de la demande de déplacements mais également d'une évolution de l'offre de transports. Les principales modifications (par rapport à la situation 2011) qui sont intégrées sont listées ci-dessous. Ces modifications tiennent compte de l'information qui était disponible au moment de la création de l'horizon 2025.

Concernant la STIB :

- Séparation des lignes de tram 93 (Stade-Legrand) et 8 (Louise-Musée du Tram) ;
- Prolongement de la ligne de tram 94 (→ Marcel Thiry) ;
- Prolongement de ligne de tram 62 (Cimetière de Jette-Eurocontrol) ;
- Création de la ligne de tram 9 (Simonis-Parking C) ;
- Prolongement de la ligne de tram 9 (ex 3) vers Parking C ;
- Création du métro nord (Albert-Bordet) ;
- Prolongement de la ligne de tram 7 (→ Constitution) ;
- Création du pont Picard et déviation de lignes de bus par ce pont ;
- Mise en œuvre du plan directeur bus 2015 (réorganisation de certaines lignes, amélioration de fréquences et création de nouvelles lignes) ;
- Amélioration des fréquences des trams et métros.

Concernant la SNCB :

- Mise en place du nouveau plan de transport (décembre 2015) : réorganisation des liaisons, lancement des trains S, mise à jour générale des horaires et schémas de desserte (et donc des temps de parcours) ;
- Création des nouvelles gares Gerموir, Arcades et Tour et Taxis ;
- Mise en service du tunnel Schuman-Josaphat et adaptation de la desserte par ce tunnel.

Concernant le réseau routier :

- Démolition du viaduc Reyers et réaménagement de la Moyenne Ceinture dans la zone Meiser-Diamant ;
- Aménagement de la Petite Ceinture ouest (Porte de Ninove-Yser) ;
- Mise en place du plan de circulation du Pentagone ;
- Réaménagement du boulevard Général Jacques ;
- Réaménagement de l'avenue du Port ;
- Réaménagement de la circulation autour de la Gare du Midi ;
- Optimisation du Ring (projet Région flamande) ;
- Projet NEO au Heysel.

Concernant les P+R :

- Création de environ 10.000 places supplémentaires en RBC:
 - Stalle (+1.100 places);
 - CERIA (+ 1.200 places);
 - Parking C (+3.000 places);
 - et 4.700 places supplémentaires réparties sur les P+R existants (Esplanade, Crainhem, Erasme, Delta, Herrmann-Debroux).

En ce qui concerne plus spécifiquement l'axe de la E411, la référence 2025 fait l'hypothèse de :

- 450 places pour le P+R Delta ;
 - 1 200 places pour le P+R Herrmann-Debroux.
- Création d'environ 20.000 places supplémentaires hors RBC, autour des gares SNCB, sur base de la proposition du Plan d'investissement de la SNCB 2013-2025 (février 2013).

Concernant la tarification du transport routier :

- Mise en œuvre de la tarification poids lourds

Le scénario boulevard urbain 2025

Le scénario de boulevard urbain 2025 comprend 3 éléments principaux :

- un recalibrage de l'ensemble de l'axe en boulevard à 2x2 bandes, avec suppression de la plupart des ouvrages dénivelés;

- la création d'un P+R de 1.500 places, localisé en amont du premier carrefour urbain de l'axe E411, dénommé ici « P+R ADEPS », accompagné de la suppression des 1.600 places des P+R Delta et Herrmann-Debroux ;
- une connexion en transport public en site propre entre Herrmann-Debroux et le P+R.

C.2. Alternatives pour les déplacements entrant le matin⁴⁸

C.2.1. Park & Ride et connexion en transport public

La première alternative pour les véhicules qui ne passeront plus est de permettre un report modal de la voiture circulant sur l'axe vers les transports publics. Cette alternative est proposée par le PAD et consiste à créer un parking P+R destiné aux automobilistes en leur proposant une solution de stationnement et de transport public. Le PAD prévoit de créer le P+R à hauteur du stade d'Auderghem (en face du centre sportif Adeps), sous l'assiette actuelle de l'E411.

Le PAD prévoit une capacité de 1500 emplacements pour ce P+R qui serait donc capable d'accueillir les 1000 véhicules stationnant actuellement sur les parkings de transit Herrmann-Debroux et Delta et les 500 nouveaux automobilistes qui constituent la nouvelle demande engendrée par la création du boulevard urbain.

Le P+R serait relié au réseau de transport en commun par une déviation de la ligne du tram 8. Cette proposition tient compte de la réalité de la ligne prolongée jusque Roodebeek. Pour des raisons de facilité d'exploitation, il est utile de diviser la ligne 8 en deux pour en faire 2 lignes plus courtes. Les deux lignes relieraient toutes les deux les arrêts Adeps et Herrmann-Debroux pour partir ensuite soit vers Louise, soit vers Roodebeek :

- Louise – Herrmann-Debroux – Adeps
- Adeps – Herrmann-Debroux - Roodebeek

La modélisation multimodale MUSTI permet d'évaluer que cette alternative (P+R + connexion au réseau de transport en commun) permettra de rencontrer 30 % des véhicules à reporter au cours de la période du matin (1500/5000 evp).

Nous présentons ici la demande en déplacement, entrant actuellement dans la Région en voiture via la E411, et qui aurait un intérêt (du point de vue du temps) à opter pour la solution P+R dans une situation où la capacité de l'E411 serait réduite.

Par ailleurs, les résultats de la modélisation nous informent sur les éléments suivants :

La transformation de l'axe en boulevard urbain engendre une réduction de la capacité qui induit :

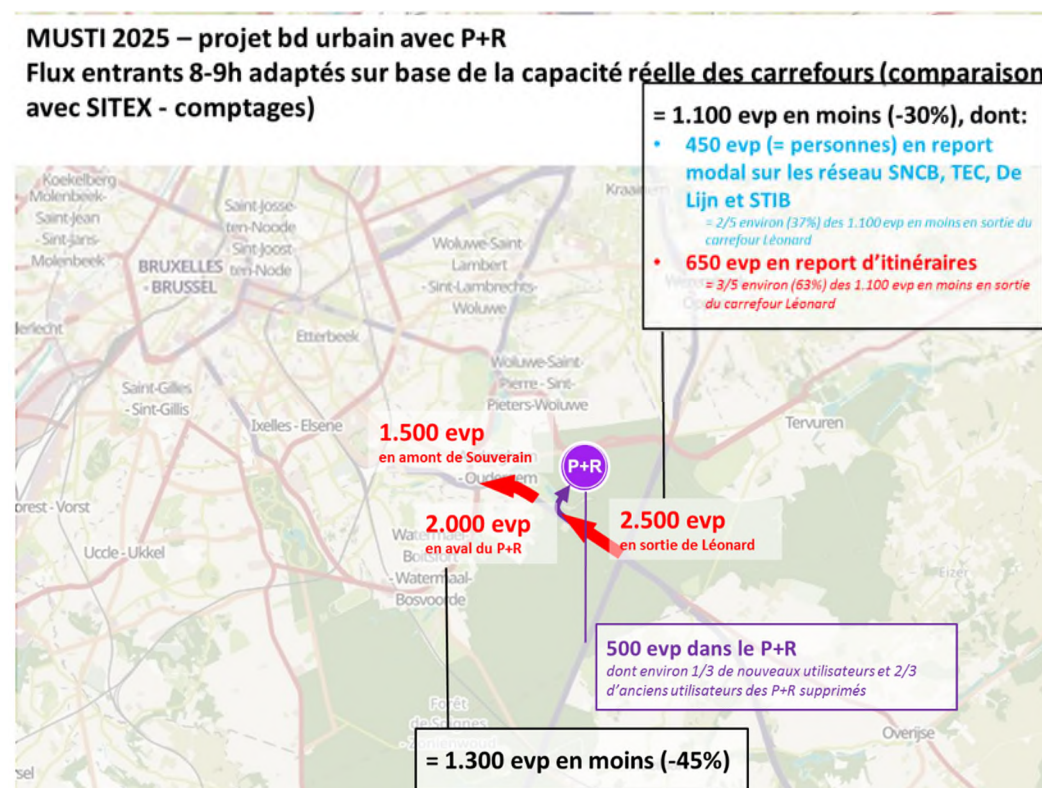
- Un report modal de la voiture vers les transports publics
- Des modifications dans les itinéraires et donc une réduction du flux automobile sur l'axe car les voitures ne passent plus par là
- Une utilisation du P+R pour changer de mode à cet endroit

⁴⁸ Les estimations de report modal sont issues du modèle multimodal régional MUSTI.

Les schémas ci-dessous synthétisent – à titre indicatif - les résultats de la macro-modélisation en ce qui concerne la navette entrante pendant l'heure de pointe du matin (8h-9h) et la période du matin (6h-10h) :

- 5000 evp en moins sur l'axe E411 en aval du P+R ;
 - dont 1500 evp = 30% en report modal vers P+R (et ensuite destination proche ou réseau TC urbain) ;
 - dont 1400 evp = 28% en report sur les TC inter-régionaux (SNCB/TEC/De Lijn)
 - dont 2100 = 42% en report d'itinéraires vers d'autres axes.

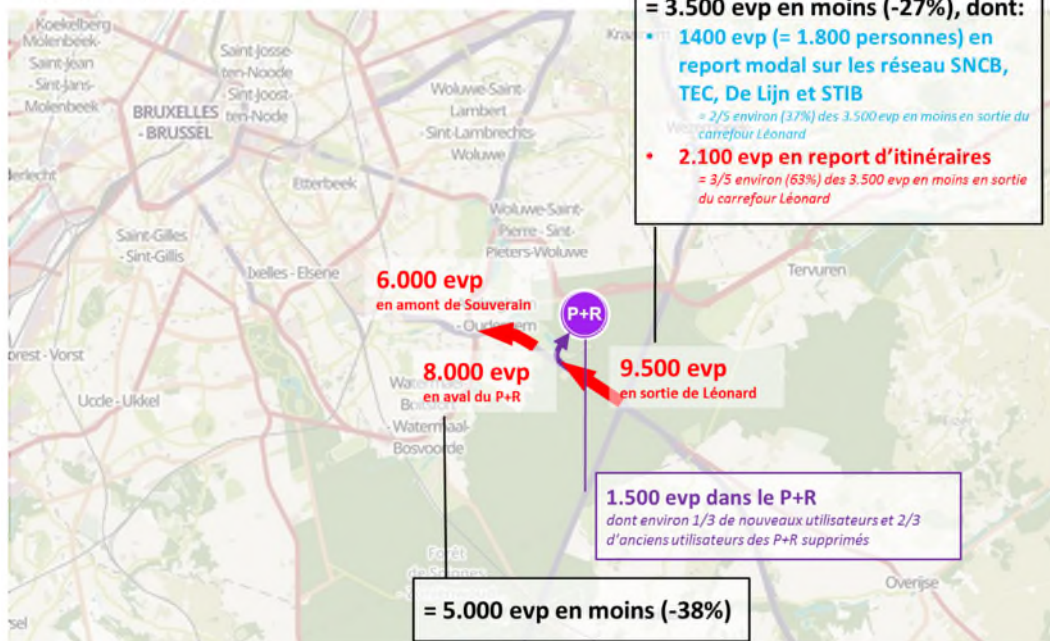
Remarque : dans cet exercice, les flux de **trafic** en entrée de ville à l'horizon 2025 (situation de référence) sont similaires aux flux actuels en dépit des hypothèses d'augmentation de la demande de **déplacements**. Cette hypothèse est notamment justifiée par le fait que les données des comptages quinquennaux (2003-2008-2012-2017) montrent une stagnation voire une légère diminution des volumes de trafic en lien avec la RBC (trafic entrant/sortant aussi bien que trafic interne).



MUSTI 2025 – projet bd urbain avec P+R

Flux entrants 6-10h adaptés sur base de la capacité réelle des carrefours et d'une hypothèse d'étalement des flux* (comparaison avec SITEX - comptages)

* 6-10h = 4 x 8-9h



C.2.2. Le report vers le train et en transport en commun interrégionaux

Pour la navette entrante, le potentiel de report modal vers le RER a été estimé en première approche sur base des données agrégées dans le macro-modèle.

Le report vers le train et les transports en commun interrégionaux dépendra de la part des usagers, entrant actuellement dans la Région en voiture via la E411, pour lesquels une offre RER renforcée serait susceptible d'apporter une solution alternative raisonnablement envisageable.

L'hypothèse est faite que le RER représente une option potentiellement attractive pour les usagers en provenance d'une zone de desserte RER à condition que leur destination soit située :

- soit à proximité immédiate d'une gare bruxelloise desservie directement par le RER (= destination comprise dans une zone Musti incluse en tout ou en partie dans la zone de 500 m autour de la gare) ;
- soit dans une zone accessible en 15' maximum (à pied et/ou en transport en commun) à partir de cette gare.

Les zones de desserte RER à l'origine sont définies comme les zones Musti entièrement ou partiellement situées dans un corridor de 15 km autour des gares desservies par les liaisons S.

La carte ci-dessous représente les 3 zones de desserte prises en compte dans l'analyse, à savoir :

- La zone sud-est (depuis Ottignies),
- La zone sud (depuis Nivelles)
- Et la zone sud-ouest (depuis Braine-l'Alleud).

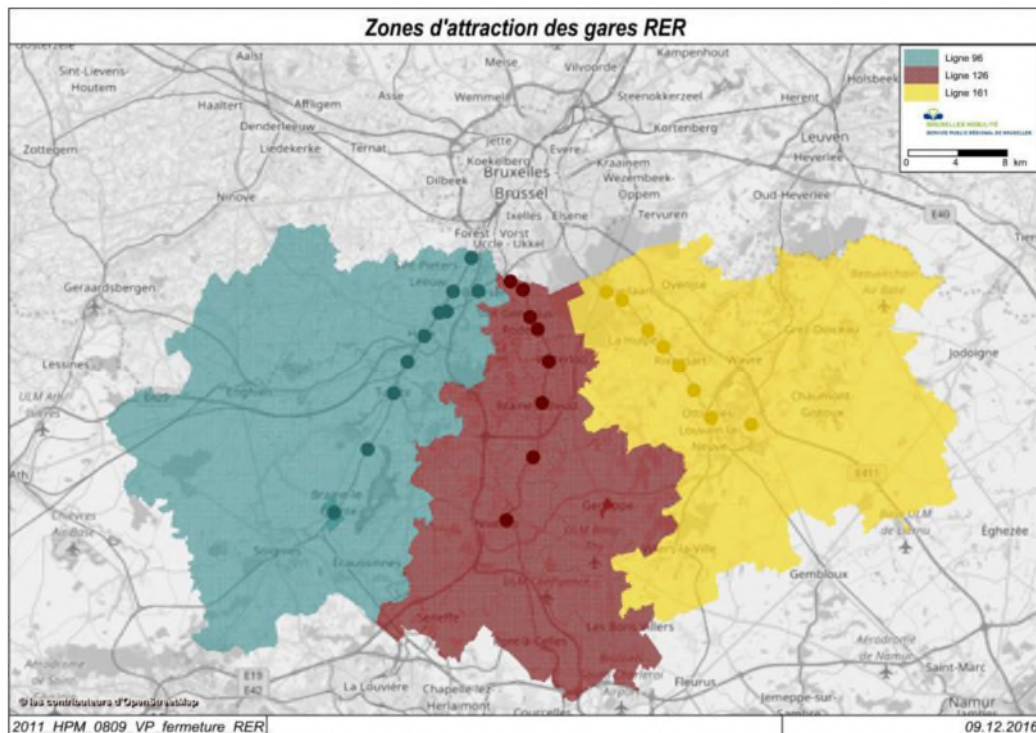


Figure 669 : Zones d'attraction autour des lignes 96, 126 et 161 (Bruxelles Mobilité, 2016)

L'approche adoptée ici permet d'estimer un potentiel maximal d'utilisateurs de la voiture susceptibles de changer de mode au bénéfice du RER.

RER sud-ouest : desserte S2 + S5 + S6 + S7

La zone RER sud-ouest est desservie par :

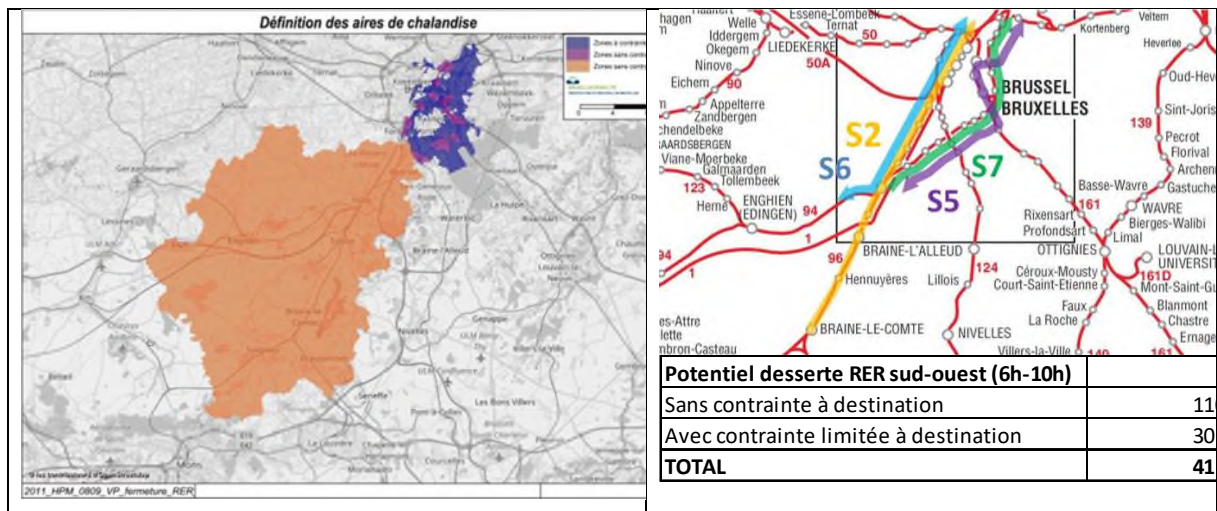
- la ligne S2 (depuis Braine-le-Comte), rejointe à Halle par la ligne S6 ;
- la ligne S7 (depuis Halle), rejointe à Halle par la ligne S5.

Les lignes S2 et S6 offrent une liaison directe avec les gares de la jonction Nord-Midi, tandis que les lignes S5 et S7 assurent une connexion avec l'est de la Région bruxelloise avec, entre autres, la desserte des gares de Boondael, Etterbeek, Gerموir, Schuman, Meiser, Evere et Bordet (pour la ligne S5), et Boondael, Delta, Mérode, Meiser, etc. (pour la ligne S7).

La ligne S7 est la seule ligne en provenance du sud à desservir les gares de Delta et Mérode.

La carte ci-dessous montre la zone de desserte à l'origine (orange) et les zones de desserte à destination : zones directement desservies ou « sans contrainte » (violet) et zones accessibles en 15' depuis la gare, ou zones « à contrainte limitée » (bleu).

Sur cette base, le potentiel de la desserte RER sud est estimé à 400 personnes environ parmi les usagers qui se rendent actuellement à Bruxelles en voiture par la E411 sur la période 6h-10h ; ce qui correspond à environ 350 véhicules qui pourraient être retirés du trafic.



RER sud : desserte S1 + S9

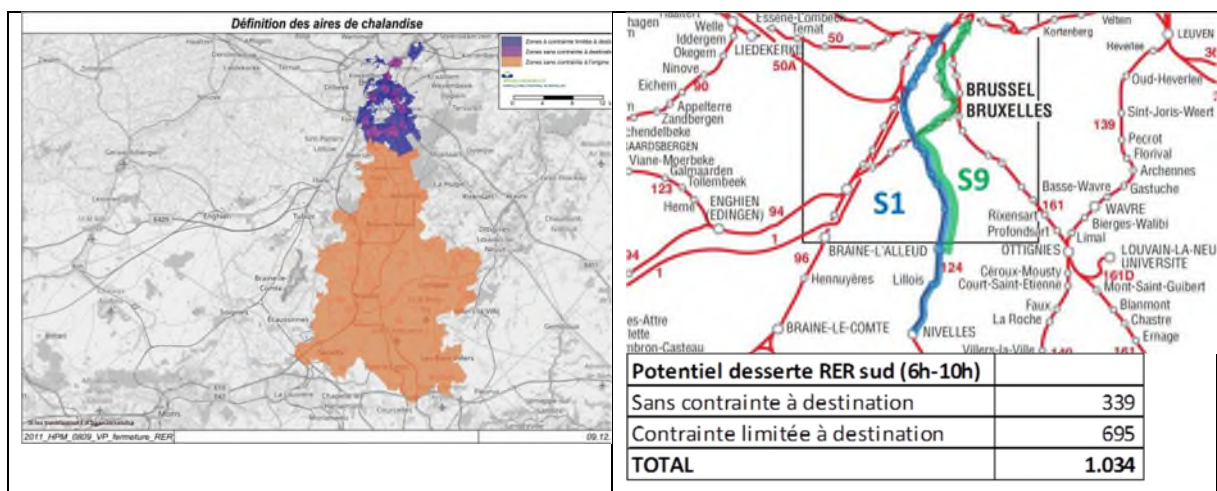
La zone RER sud est desservie par :

- la ligne S1 (gares de Nivelles, Lillois, Braine-l'Alleud, Waterloo, De Hoek, Rhode-Saint-Genèse, Holleken et Linkebeek) ;
- la ligne S9 (gares de Braine-l'Alleud, Waterloo, Rhode-Saint-Genèse et Linkebeek)

La ligne S1 offre une liaison directe avec les gares de la jonction Nord-Midi, tandis que la ligne S9 assure une connexion avec l'est de la Région bruxelloise avec, entre autres, la desserte des gares de Boondael, Etterbeek, Gerموir, Schuman, Meiser, Evere et Bordet.

La carte ci-dessous montre la zone de desserte à l'origine (orange) et les zones de desserte à destination : zones directement desservies ou « sans contrainte » (violet) et zones accessibles en 15' depuis la gare, ou zones « à contrainte limitée » (bleu).

Sur cette base, le potentiel de la desserte RER sud est estimé à 1.000 personnes environ parmi les usagers qui se rendent actuellement à Bruxelles en voiture par la E411 sur la période 6h-10h ; ce qui correspond à environ 850 véhicules qui pourraient être retirés du trafic.



RER sud-est : desserte S8 + Conforto

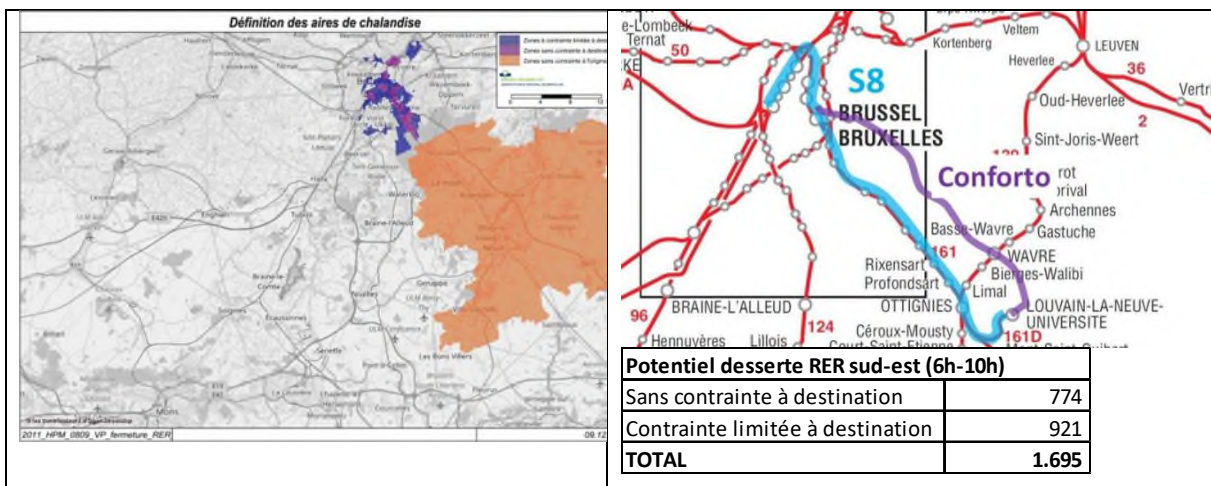
La zone RER sud-est est desservie par :

- la ligne S8 (gares de Louvain-la-Neuve, Ottignies, Profondsart, Rixensart, Genval, La Hulpe, Hoeilaart, Groenendaal) ;
- le Conforto (Louvain-la-Neuve, Wavre).

La ligne S8 offre une liaison directe avec les gares bruxelloises de Boitsfort, Watermael, Etterbeek, Germoir, Luxembourg, Schuman, Nord, Central, Midi. Le Conforto permet de rallier directement les arrêts Delta, Fraiteur et Etterbeek Gare.

La carte ci-dessous montre la zone de desserte à l'origine (orange) et les zones de desserte à destination : zones directement desservies ou « sans contrainte » (violet) et zones accessibles en 15' depuis la gare, ou zones « à contrainte limitée » (bleu).

Sur cette base, le potentiel de la desserte RER sud-est est estimé à 1.700 personnes environ parmi les usagers qui se rendent actuellement à Bruxelles en voiture par la E411 sur la période 6h-10h ; ce qui correspond à environ 1.400 véhicules qui pourraient être retirés du trafic.



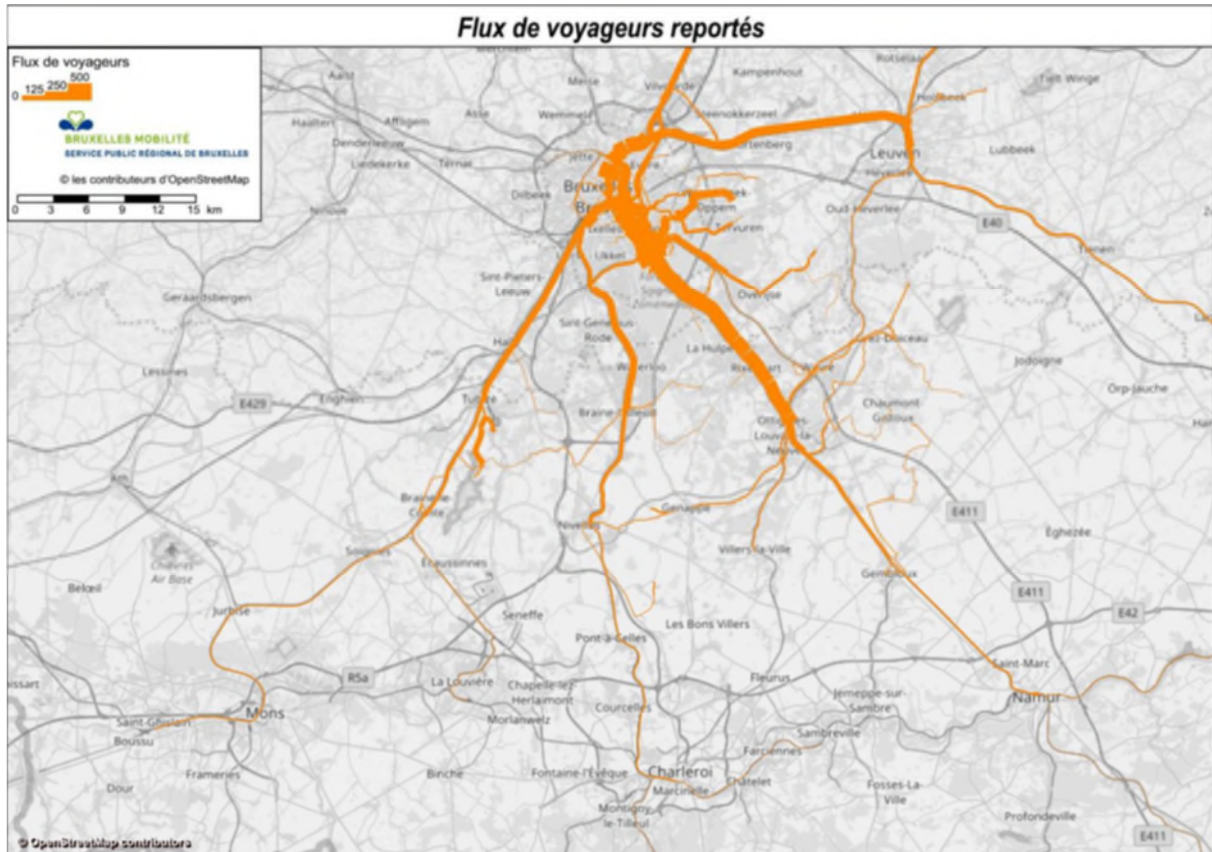
Globalement, le potentiel de la desserte RER peut être évalué à environ 3.000 usagers entre 6h et 10h, soit environ 2.500 véhicules qui pourraient être soustraits à la navette entrante.

Ceci ne signifie évidemment pas que l'ensemble de ces usagers basculeraient nécessairement vers le RER dans un scénario où la capacité routière serait limitée mais que, moyennant amélioration des fréquences (certaines dessertes S sont actuellement limitées à 2 voire 1 train/h en pointe) et des facilités P+R à l'origine, ces personnes bénéficieraient d'une solution alternative raisonnablement envisageable.

Par ailleurs, le potentiel de la desserte RER ne peut être purement et simplement additionné au potentiel de l'option P+R, car il existe un recouvrement entre les 2, qui serait de l'ordre de 500 véhicules pour la période 6h-10h, soit 700 environ pour l'ensemble de la matinée.

En ce qui concerne la navette entrante, les résultats de la macro-modélisation reviennent – logiquement – à la baisse des estimations ci-dessus : le volume d'usagers actuels de la voiture qui basculeraient vers les transports publics suite à la mise en œuvre du projet serait de l'ordre de 1400 evp (1.800 personnes) pour la période 6h-10h.

La carte ci-dessous montre les lignes (SNCB-TEC-De Lijn) qui absorberaient ce report modal vers les TC. On constate que contrairement à l'hypothèse qui avait été faite de prime abord, la ligne de Louvain verrait elle-aussi sa fréquentation augmenter.



C.3. Alternatives pour les déplacements sortant le matin

Bien que la demande en déplacement soit moins élevée, les alternatives à la voiture pour les déplacements sortants sont plus complexes à gérer. Contrairement aux mouvements d'entrées, qui se concentrent vers Bruxelles le long du couloir formé principalement par la E411 et la L161, les déplacements effectués vers l'extérieur de la ville suivent une logique inverse et se dispersent à partir de l'axe. Les déplacements trouvent leurs origines à proximité des tronçons bruxellois de l'axe E411. Il s'agit essentiellement de Bruxellois qui habitent dans les quadrants sud et est de Bruxelles et qui sortent de la ville pour travailler. Pour que le trajet soit effectué en transport en commun, les conditions nécessaires à rencontrer sont :

1. Disposer d'une gare ou d'un arrêt de transport en commun interrégional à proximité du lieu de travail.
2. Disposer d'une desserte performante vers une gare desservie par la L161 ou le point d'arrêt choisi pour les transports en commun interrégionaux.

La rencontre de ces deux conditions nécessaires est rare. En ajoutant le fait que la congestion automobile en sortie de ville est faible et que les possibilités de stationnement sont abondantes, toutes les conditions sont présentes pour, qu'aujourd'hui, les déplacements soient principalement effectués en voiture pour sortir de la ville.

Cette réalité pose une importante question quant à l'alternative à offrir aux Bruxellois qui n'utilisent pas le train et qui quittent la ville. Ceux-ci peuvent rejoindre aisément Herrmann-Debroux et le P+R par les transports en commun mais, au-delà, les alternatives se font rares puisque que l'on ne compte plus que les bus TEC C (Conforto) à destination de la gare de Wavre et de Louvain-la-Neuve, le TEC E à destination d'Overijse, Wavre et Eghezée et les 6 lignes de bus De Lijn reliant la station Herrmann-Debroux, Delta et la gare d'Etterbeek à la périphérie, et ce à des fréquences peu attractives.

Actuellement l'offre ferrée ne répond pas efficacement aux besoins des Bruxellois qui souhaitent sortir de la ville. Les temps de parcours vers les gares de départ et depuis les gares d'arrivées ne sont pas concurrentiels pour bon nombre de Bruxellois et particulièrement pour ceux résident dans la deuxième couronne (Uccle, Boitsfort, Auderghem, Woluwe-Saint-Pierre, Woluwe-Saint-Lambert, Evere). Les déplacements en bus représentent une alternative potentielle crédible pour un certain nombre de destinations recherchées (pôles d'emplois de Wavre et Louvain-la-Neuve et d'enseignement (UCL)) dès le moment où les bus offrent un service de qualité en termes de vitesse commerciale, de fréquence et d'amplitude. Cette offre est sous-utilisée par les Bruxellois et pourrait constituer une alternative intéressante.

Par ailleurs, en complément de l'offre en transport public, le P+R pourrait offrir des alternatives à la voiture personnelle et proposer des services de véhicules partagés ou de location. De cette manière, il serait possible de rejoindre aisément le P+R en transport en commun pour partir ensuite avec un véhicule que l'on aurait réservé pour un trajet particulier.

Ces sujets seront développés dans la partie consacrée aux recommandations.

NB : la macro-modélisation indique que le projet induirait également un report modal de la navette sortante vers les TC, mais de beaucoup plus faible ampleur que ce qui est constaté dans le sens entrant. On constate également un impact (à la baisse) sur l'utilisation de la voiture pour les déplacements internes à la Région bruxelloise.

C.4. Alternatives pour les déplacements durant la période de la fin de journée

La fin de journée n'est pas modélisée dans le modèle régional. On ne peut donc pas dresser de constats chiffrés comme nous avons pu le faire pour la période du matin. Néanmoins, nous pouvons préciser les constats suivants :

C.4.1. Dans le sens des sorties

En ce qui concerne les déplacements domicile-travail effectués pour sortir de la ville, ceux-ci pourront s'effectuer dans des conditions similaires en termes de choix modal que pour les déplacements effectués le matin. En effet, les automobilistes ayant stationnés le matin leur véhicule dans le P+R devront effectuer un trajet inverse pour récupérer leur voiture. De même, ceux qui se sont déplacés en train chercheront à effectuer le même trajet dans le sens inverse.

Pour les déplacements effectués en fin de journée depuis la ville pour d'autres motifs (loisirs, courses, ...) et qui viennent s'ajouter aux déplacements domicile-travail classiques (+1400 véhicules entre 15h et 19h, soit 1680 personnes⁴⁹), l'enjeu de pouvoir disposer d'une alternative à la fin de l'axe et d'une offre en transport en commun performante (métro Herrmann-Debroux ou le P+R alimenté par le tram et les bus) est posé dans les mêmes termes que le matin. Une offre alternative doit être proposée pour les Bruxellois désireux de sortir de la ville et qui rejoindront Herrmann-Debroux et/ou le P+R en empruntant les transports en commun urbains (principalement le réseau STIB).

Ce point est développé dans la partie consacrée aux recommandations.

C.4.2. Dans le sens des entrées

Les alternatives à mettre en place pour la période du matin seront à même de répondre aux besoins des entrées en fin de journée. Les flux sont en effet moins importants et, comme pour le matin, les alternatives pourraient rencontrer 90% de la demande. Il faut cependant qu'il y ait de la place dans le P+R, ce qui n'est pas garanti.

⁴⁹ En considérant 1,2 personnes par véhicule.

C.5. Origines et destinations des déplacements effectués

Les cartes suivantes comparent les zones d'origine et de destination pour la navette entrante :

1. des personnes qui empruntaient la E411 en voiture dans la situation de référence et qui ont basculé vers les transport en commun dans le scénario de « boulevard urbain » ;
2. des personnes qui empruntaient la E411 en voiture dans la situation de référence et qui continuent à utiliser ce mode de transport (avec ou sans changement d'itinéraire) dans le scénario « boulevard urbain ».

C.5.1. En ce qui concerne ceux qui ont changé de mode (voiture → transport en commun)

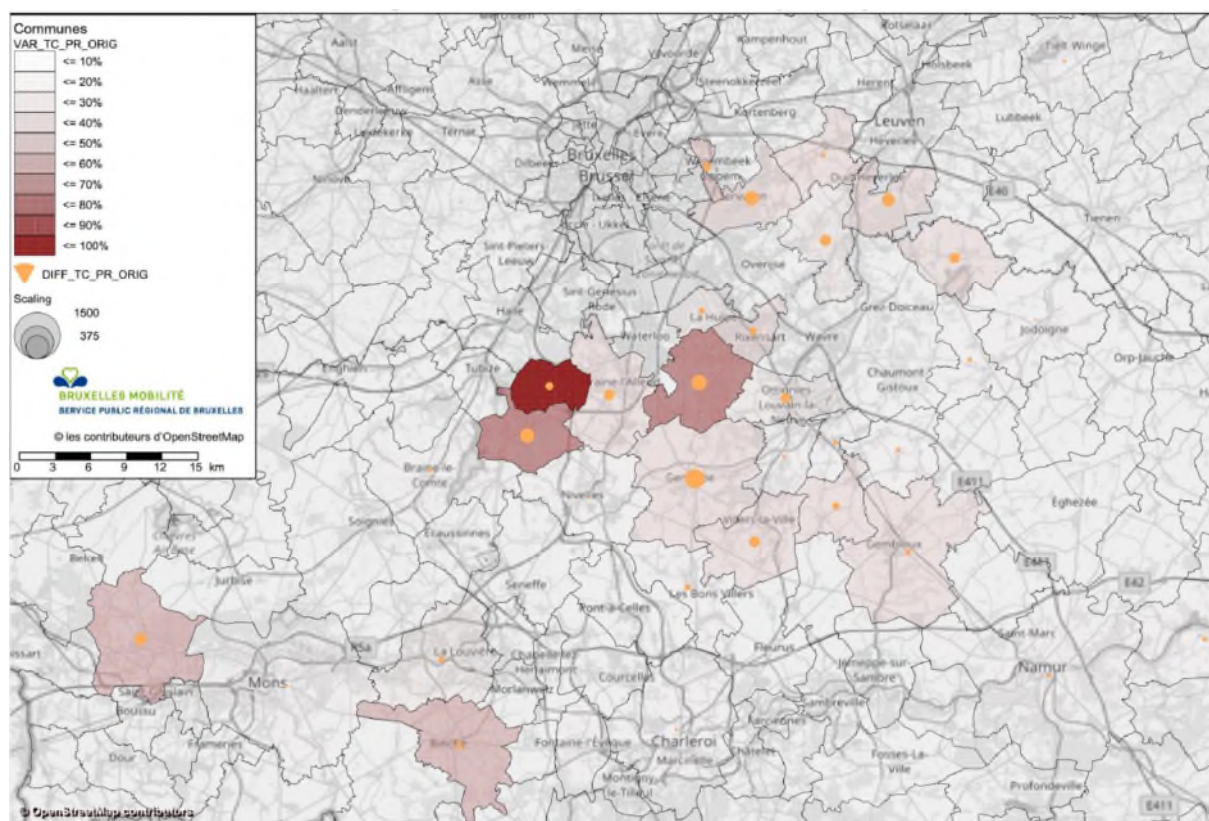


Figure 670 : Origines des flux reportés sur les transports en commun (ou P+R) (Bruxelles Mobilité, 2017)

Les origines sont logiquement situées le long des axes de chemin de fer (L161, L26, L124 et L36). On remarque les zones situées directement le long de l'axe routier ne présentent pas de report modal significatif.

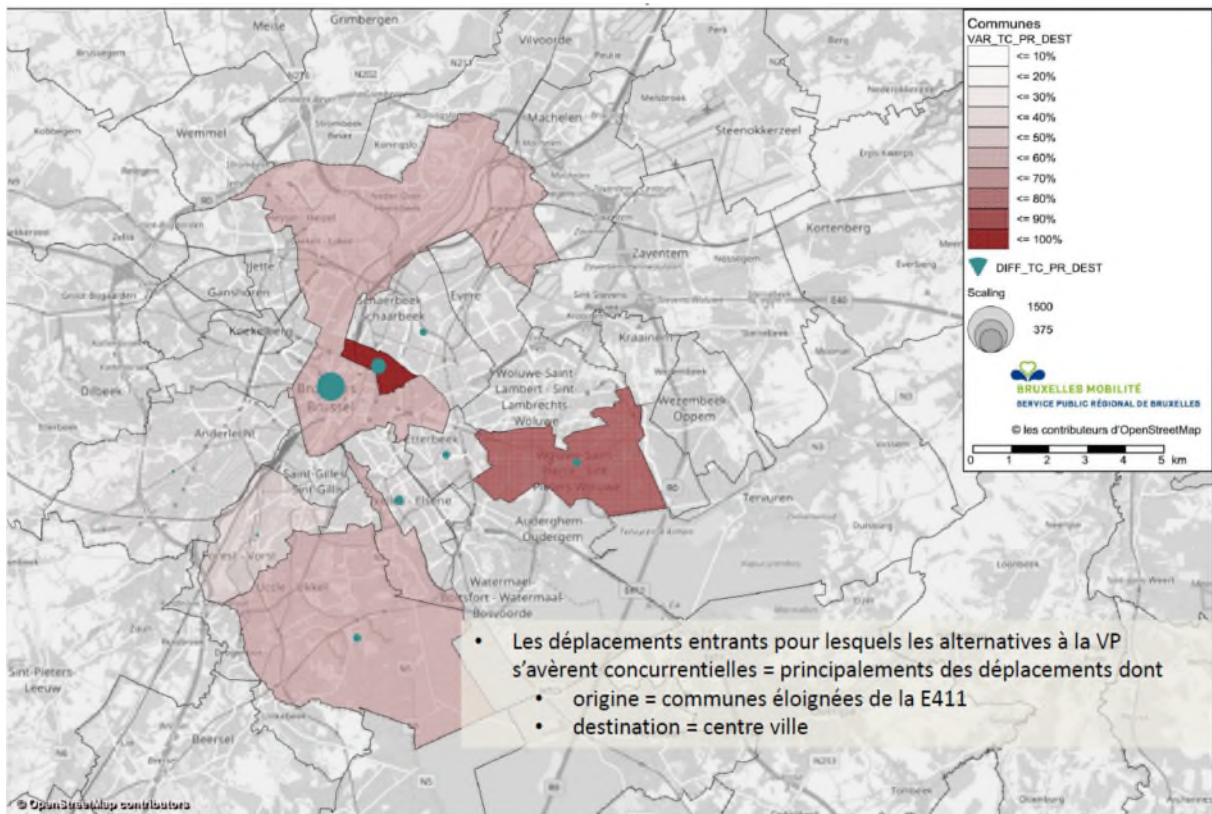


Figure 671 : Destinations des flux reportés sur les TC (Bruxelles Mobilité, 2017)

Les destinations des usagers en report vers les transports en commun sont les zones de Bruxelles les mieux desservies par le train (Pentagone, quartier Nord, quartier Européen). On retrouve également les zones bien desservies par la L124 (Uccle, Forest) et la L26 (Uccle, Ixelles et l'est du quartier européen (Mérode)).

C.5.2. En ce qui concerne les personnes qui n'ont pas changé de mode (voiture → voiture)

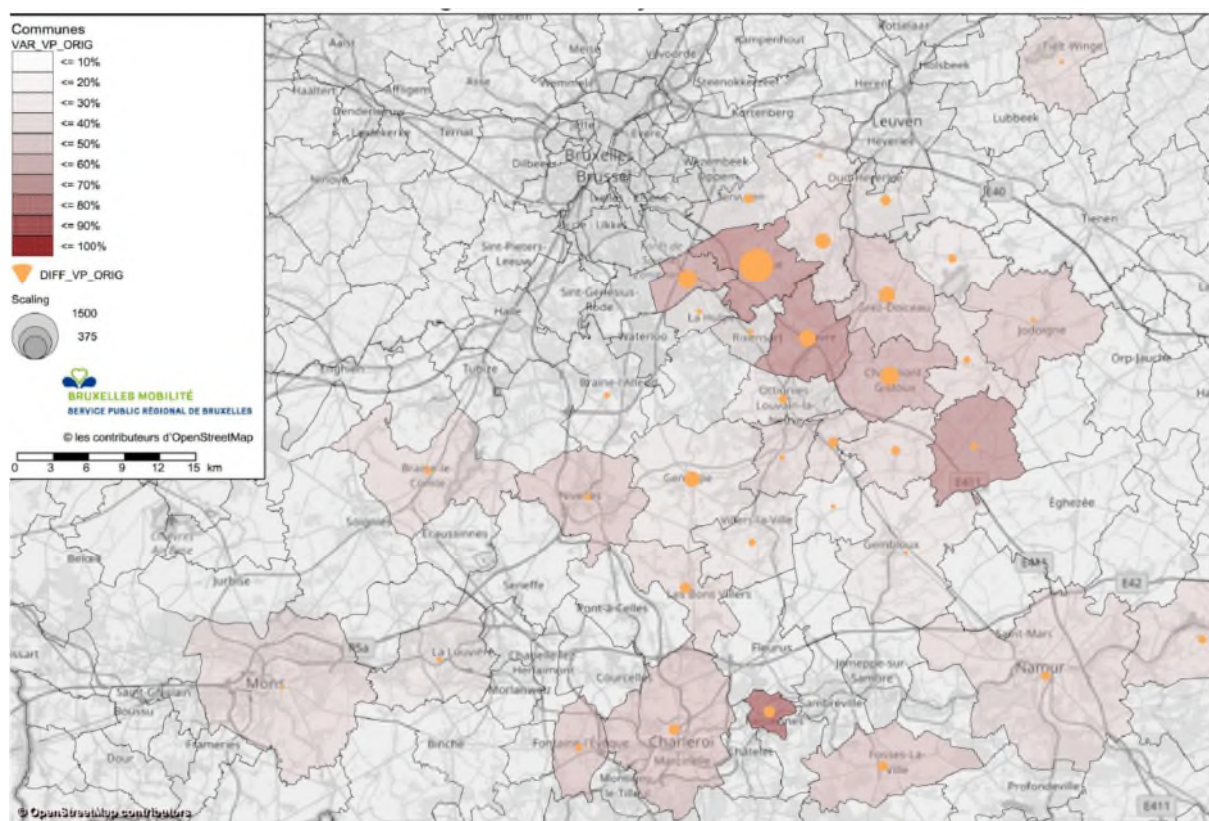


Figure 672 : Origines des flux toujours en voiture (Bruxelles Mobilité, 2017)

L'origine des déplacements qui continuent à être effectués en voiture est principalement centrée sur l'axe et situé à proximité immédiate de l'E411. Les origines plus éloignées et/ou qui imposent des correspondances contraignantes en transport en commun sont également représentées. C'est ici clairement le temps de parcours qui influence le choix modal et qui reste favorable à la voiture.

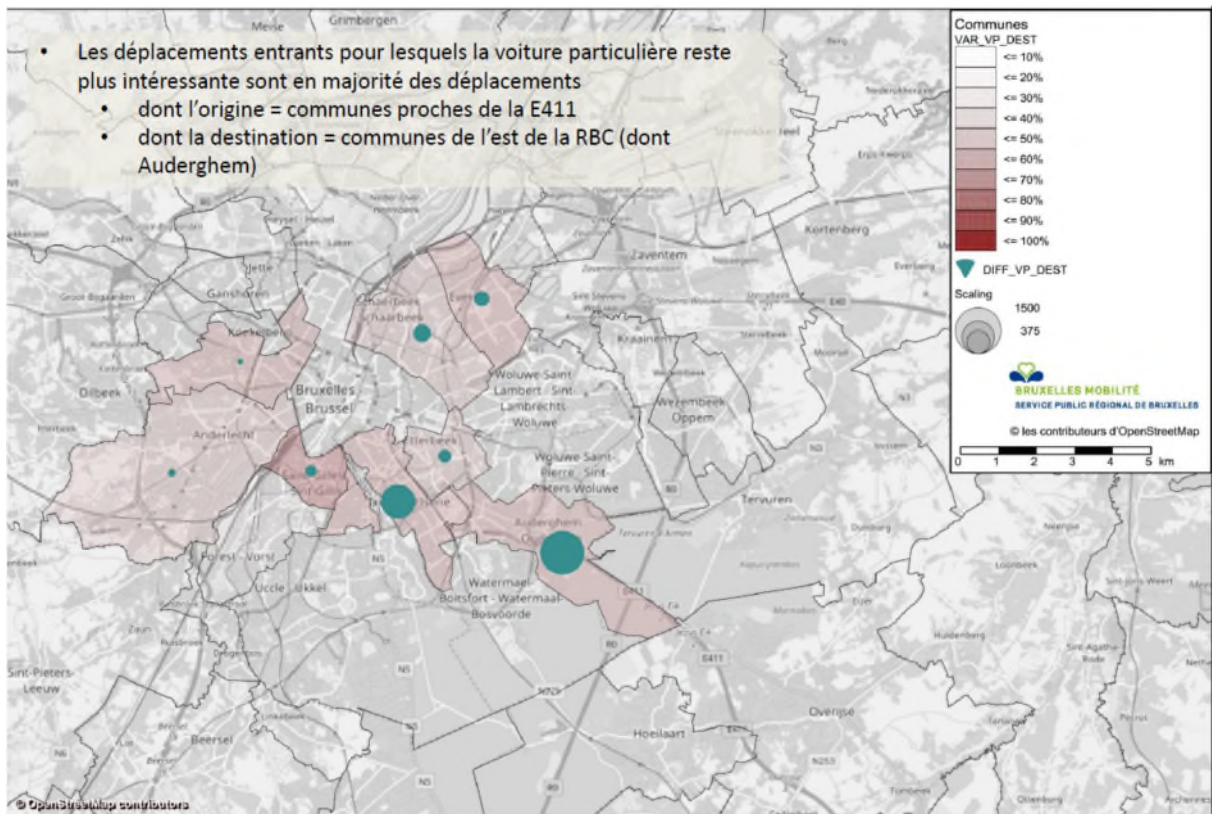


Figure 673 : Destinations des flux toujours en voiture (Bruxelles Mobilité, 2017)

Les destinations des automobilistes sont principalement situées le long de l'axe Léonard-Delta. On retrouve également les quartiers de Bruxelles situés le long des trois rocades de Bruxelles : le Ring (zone située le long du boulevard Léopold III accessible via le Ring et l'A201, Anderlecht et Molenbeek accessibles en empruntant le Ring intérieur), la Moyenne Ceinture (Ixelles, Etterbeek, Schaerbeek) et la Petite Ceinture (Saint-Gilles, Anderlecht, Schaerbeek, Molenbeek).

D. Report de trafic vers les autres axes

D.1. Les volumes de trafic à considérer

Pour la période 8-9h, la comparaison du scénario de boulevard urbain 2025 à la situation de référence indique une réduction de 1.300 evp en aval du P+R Adeps. L'extrapolation de ces données à la période 6-10h permet d'évaluer la réduction du trafic entrant dans la Région via la E411 à 3900 evp sur la matinée en entrée de ville. Sur ces 5000 conducteurs :

- 1.500 environ utiliseraient le P+R Adeps ;
- 900 basculeraient vers le report modal ;
- et 1.500 changeraient d'itinéraire.

Si on tient compte de la surestimation de la capacité du carrefour Herrmann-Debroux#Souverain par le modèle, on atteindrait plutôt 2.100 voitures en report d'itinéraire (sur 4h). Sur l'heure de pointe (8h-9h) le nombre de véhicules en report d'itinéraire serait de l'ordre de 650 evp.

Ces valeurs sont à considérer comme les minimum et maximum d'une fourchette estimative.

Remarques : les volumes de trafic tiennent compte du transport de marchandises. Tous véhicules confondus, celui-ci représente environ 5% des véhicules empruntant la E411.

D.2. Impact du report de trafic

D.2.1. Axes concernés

Le schéma ci-dessous synthétise les résultats de la modélisation en ce qui concerne les itinéraires empruntés par les reports de trafic en entrée de ville.

Au vu de leur capacité, ce sont la chaussée de la Hulpe et l'avenue de Tervuren qui sont les plus sollicitées, avec une augmentation de la demande tournant autour de 10% (pour la E40, l'augmentation n'est que de 2%).

Une partie non négligeable des reports s'effectue par d'autres accès à la Région, du côté sud-est (avenue Dubois, chaussée de Wezembeek, etc.) ou, par ricochet (reports de proche en proche), via des accès plus éloignés (reste du cordon Ring).

Flux entrant: itinéraires de report
Données 8-9h

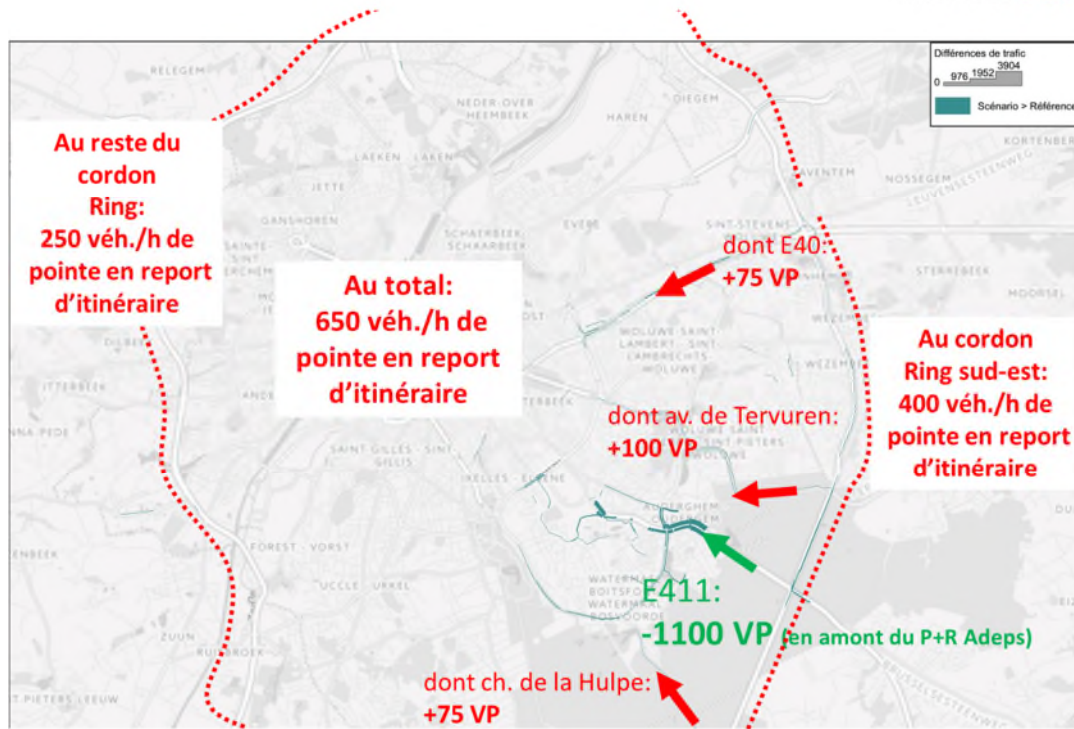
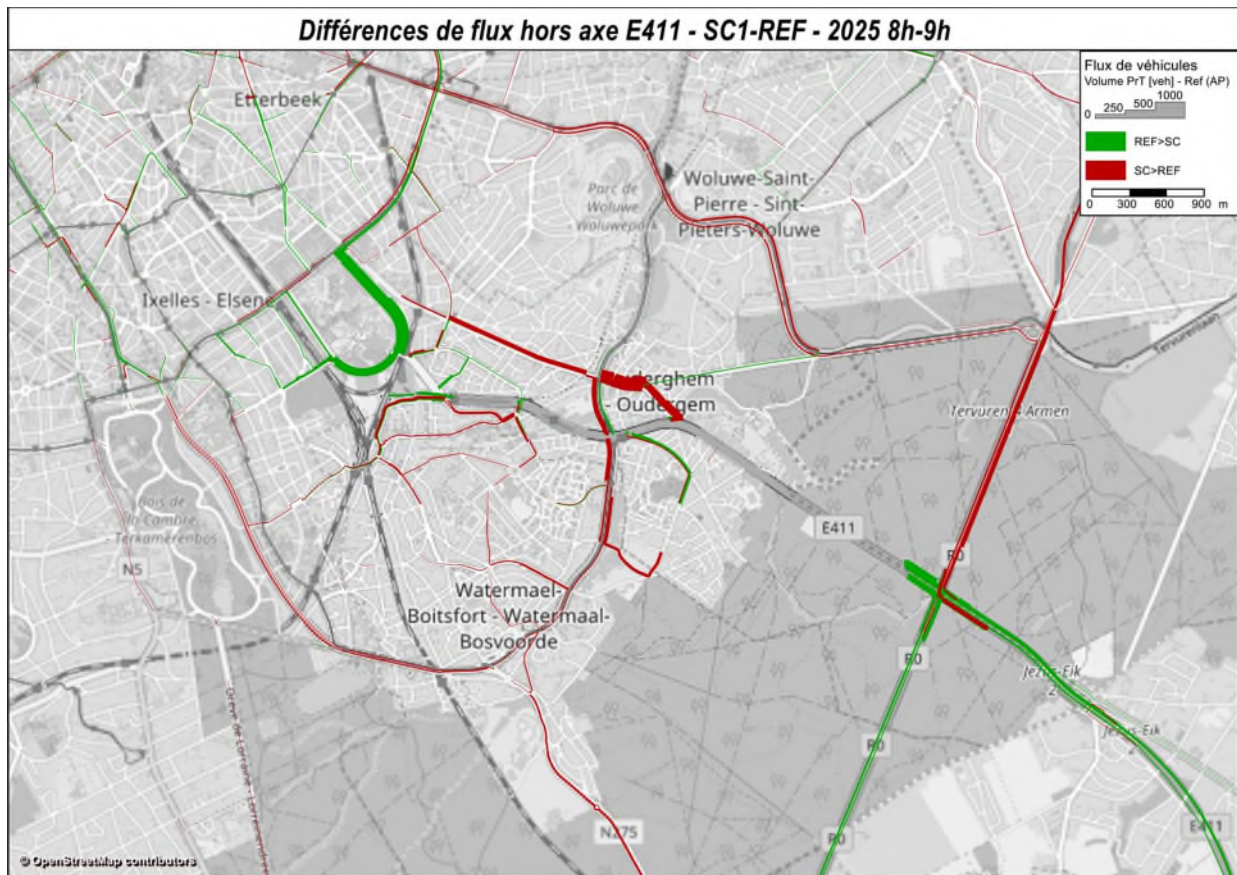


Figure 674 : Itinéraires de report (Bruxelles Mobilité, 2017)

Plus concrètement, l'image suivante illustre les reports de trafic sur les différents axes du quadrant sud-est.

Pour des raisons de lisibilité, la carte ci-dessous ne montre pas les différences de flux mesurés sur l'axe Léonard-Delta qui sont logiquement très importants et qui « masquent » les autres effets que nous commentons.



La carte met en évidence les **réductions** de trafic suivantes :

- Sur l'E411 en amont du Ring, et ce dans les deux sens,
- Sur le Ring en direction de Waterloo, et ce dans les deux sens, excepté le passage sous le carrefour Léonard qui lui augmente légèrement,
- Sur le boulevard des Invalides et la rue Maurice Charlent,
- Sur le boulevard du Triomphe et le boulevard de la Plaine,
- Sur le pont Fraiteur, l'avenue de la Couronne et les perpendiculaires reliant le boulevard Général Jacques,
- Sur le boulevard Général Jacques dans le sens Bois de la Cambre → Montgomery,
- Sur l'Avenue Louise, et ce dans les deux sens,
- Sur les axes qui distribuent le quartier de la Chasse à Etterbeek.

Elle met également en évidence les **accroissements** de trafic suivants :

- Sur le Ring en direction de Zaventem, et ce dans les deux sens,
- Sur l'avenue de Tervuren, et ce dans les deux sens,
- Sur la chaussée de Wavre, et ce dans les deux sens,
- Sur le boulevard du Souverain, principalement entre la chaussée de Wavre et l'avenue de la Fauconnerie,

- Sur l'avenue Deleur et son prolongement l'avenue Franklin Roosevelt dans les deux sens (principalement dans le sens ville → Herrmann-Debroux),
- Sur les itinéraires permettant de rejoindre l'axe de l'E411 depuis Ixelles : avenue du Bois de la Cambre, avenue de Visé, avenue de la Sauvagine, rue des Tuyas, rue des Epicéas, rue Léopold Wiener,
- Les axes qui descendent du rond-point des Trois Tilleuls vers le boulevard du Souverain.
- Dans le quartier du Transvaal (non mis en évidence par le modèle mais pointé par le Plan Communal de Mobilité d'Auderghem) et notamment les itinéraires empruntant la rue Meunier.

D.2.2. Impact à l'échelle du quadrant sud-est

Pour mettre en évidence l'impact du scénario de boulevard urbain, différents paramètres (volumes de trafic ; kilomètres parcourus, temps de parcours) ont été calculés en comparant les scénarios 'boulevard urbain' et le scénario 2025 de référence (au fil de l'eau). Les différents paramètres relatifs à l'évolution du trafic ont été calculés à l'échelle du quadrant sud-est (et non à l'échelle de la Région) pour éviter la dilution de l'impact du viaduc. Ce périmètre est délimité par les voiries suivantes : Ring, Moyenne Ceinture, chaussée de Waterloo, E40 (es voiries sont incluses dans le périmètre).

Remarque : tous les paramètres sont calculés pour la période 8h-9h.

1. Volumes de trafic et véhicules*km

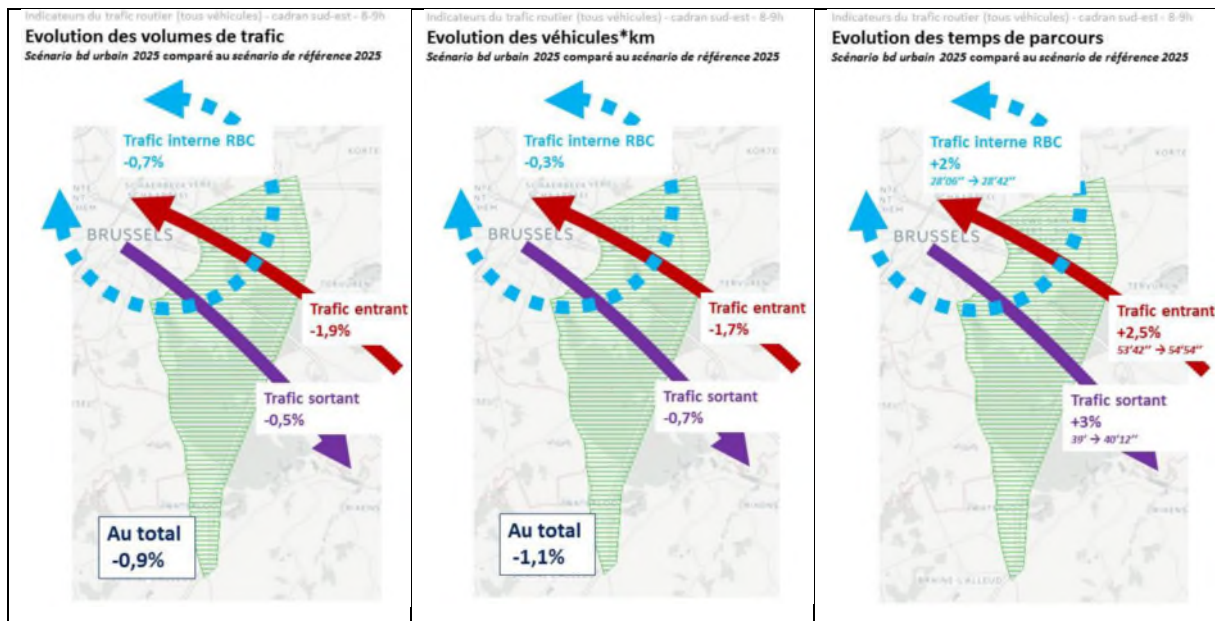
Les modifications de comportement induites par le projet de PAD (transfert modal et reports d'itinéraires) se traduisent par une diminution de 1% environ du **volume global de trafic** (= nombre de véhicules) circulant dans le quadrant sud-est.

La diminution des **véhicules*km** parcourus dans ce quadrant sud-est par le trafic en lien avec la Région bruxelloise (non compris les km parcourus en-dehors du périmètre) est du même ordre de grandeur que la diminution du volume de trafic pour la navette entrante et sortante. Elle est proportionnellement moins marquée pour le trafic intra-bruxellois (trajets plus courts et proportionnellement davantage affectés par les détours). Globalement, les reports d'itinéraires ne surcompensent donc pas la diminution du volume de trafic.

2. Temps de parcours

Cependant, le modèle met également en évidence un allongement de 2 à 3% des temps de parcours (moyennes pondérées) pour le trafic motorisé. Cette augmentation des temps de parcours prend en compte l'intégralité des trajets (pas seulement la partie effectuée dans le quadrant sud-est)

Cet allongement traduit une hausse de la congestion, due au fait que la réduction de capacité du réseau routier n'a que partiellement été compensée par le report modal.



D.2.3. Impact à l'échelle des quartiers

		REF	SC1
Véhicules-km	Trafic à l'origine ou à destination	3.974	3.583
	Trafic de transit	1.381	2.177
	Part du Transit	26%	38%
Différences par rapport à la REF			SC1
Véhicules-km	Trafic à l'origine ou à destination		-391
	Trafic de transit		796
	Total trafic dans la maille		405

		REF	SC1
Véhicules-km	Trafic à l'origine ou à destination	7.279	7.729
	Trafic de transit	2.726	2.407
	Part du Transit	27%	24%
Différences par rapport à la REF			SC1
Véhicules-km	Trafic à l'origine ou à destination		450
	Trafic de transit		-319
	Total trafic dans la maille		131

*véhicules*km = Σ des kms parcourus par l'ensemble des véhicules à l'intérieur du quadrant

3.1.3.6. Conclusions et recommandations

Le projet de PAD est un projet très ambitieux en matière de mobilité. Il est ambitieux car il propose une vision cohérente pour la transformation de l'entrée de ville par l'E411 qui, aujourd'hui, met en priorité les aspects fonctionnels de desserte automobile de Bruxelles depuis la périphérie en oubliant parfois les réalités des quartiers traversés et les conséquences de la présence de flux automobiles très importants en ville.

Les enjeux relevés par le projet de PAD sont multiples. Ils sont métropolitains. L'entrée de ville et l'accès à Bruxelles depuis l'axe Namur-Bruxelles et depuis le Ring intérieur et extérieur concerne la Région de Bruxelles-Capitale et son hinterland et, dans le cas précis de l'axe E411, une bonne partie du Brabant flamand et du Brabant wallon. Les enjeux sont aussi bruxellois car l'axe de l'E411 est devenu une composante du développement de Bruxelles dont dépendent bon nombre d'activités économiques qui profitent de la connexion directe au réseau autoroutier. Ils sont également locaux car les quartiers profitent et subissent la présence de cette infrastructure autoroutière.

La transformation de l'arrivée de l'E411 dans Bruxelles en boulevard urbain est impressionnante car la réponse que l'on apporte à la question posée est radicale. Il n'y a pas d'entre deux, de demi-mesure. La transformation d'une autoroute en boulevard implique une réduction des flux automobiles admis variant de 0% (hors période de pointe et de congestion) à 50% (en période de pointe). C'est tout l'équilibre de la mobilité du quadrant sud-est de Bruxelles qui vacille.

Il n'empêche que cet enjeu est présent depuis près de 20 ans et que, jusqu'il y a peu, le sujet pouvait être reporté, faute d'urgence. Aujourd'hui, les besoins de mobilité bruxelloise subissent une profonde mutation qui est le résultat de différents facteurs que l'on ne peut plus occulter : l'impact environnemental du transport automobile pose des questions sérieuses de santé publique, les déplacements en transport public sont de plus en plus nombreux et exigent des mesures pour leur assurer des performances nettement accrues en termes de vitesse commerciale et de fréquences, les déplacements piétons et cyclistes sont de plus en plus nombreux et les besoins associés en termes d'espace et de confort doivent être rencontrés.

Il est donc devenu indispensable de s'attaquer concrètement à la question des entrées de ville en voiture et d'y apporter des réponses efficaces. La modification de l'entrée en ville par l'E411 ne peut être dissociée de la question du maintien du viaduc Herrmann-Debroux. Toutes les solutions qui proposent le maintien d'un trafic sur le viaduc n'apportent pas de solution satisfaisante pour accompagner les nouveaux besoins de mobilité et les enjeux environnementaux qu'ils soutiennent.

Les questions fondamentales posées ici sont donc de savoir quelles sont les conséquences de la suppression du viaduc Herrmann-Debroux ? Et sont-elles gérables ? Les mesures proposées par le projet de PAD sont-elles capables de répondre aux nouveaux besoins générés par la suppression du viaduc ?

Les conséquences peuvent être regroupées en 2 ensembles. Le premier rassemble les conséquences liées au choix modal. Le second concerne les reports d'itinéraires.

Les mesures d'accompagnement de la suppression du viaduc sont la création du P+R et sa connexion au réseau de transport en commun dont il est nécessaire de considérer l'efficacité et la pertinence.

Les conséquences liées au choix modal

Les modélisations effectuées permettent d'estimer les changements de mode provoqués par les contraintes imposées aux automobilistes. Il est important d'effectuer une distinction entre les mouvements d'entrée en ville et de sortie de la ville.

En entrée de ville

Pour les mouvements d'entrée en ville, les modélisations nous indiquent que les transports publics interrégionaux (SNCB, Tec, De Lijn) pourront jouer un rôle significatif et intéresser environ 10% du flux entrant actuellement dans Bruxelles par l'E411 (= environ 30% du flux VP qui ne pourra plus entrer dans la RBC suite à la restriction de capacité de l'infrastructure. Il est important de noter que pour entrer à Bruxelles le matin, par le couloir de l'E411 en particulier, le train offre une réelle alternative à la voiture. Actuellement la L161 (Bruxelles-Namur) est fort chargée le matin. C'est la ligne la plus chargée si on la compare à la L124 ou la L26. Malgré cela, une réserve de capacité existe sur la L161 et sur toutes les autres lignes. Pour exploiter au mieux cette réserve, il est nécessaire qu'il y ait certains ajustements, pour étaler la demande (actuellement très concentrée autour de 8h00) ; pour augmenter la capacité des trains (augmentation des places debout, augmentation du nombre de wagons) et des modifications ponctuelles de l'infrastructure (allongement des quais, amélioration des pôles de correspondances et des parkings des gares, ...).

Les lignes de bus du TEC et de De Lijn représentent des alternatives potentiellement très performantes pour les origines situées à distances moyennes de Bruxelles et non directement situées sur une ligne de train ou situées sur l'axe de l'E411. Cela concerne Louvain-la-Neuve, Wavre, Chaumont-Gistoux, Grez-Doiceau, Overijse, Tervuren, Rixensart, La Hulpe, Genval.

Les performances de ces bus doivent être améliorées en termes de fréquence, de confort aux arrêts, de vitesse commerciale. Il s'agit là de mesures relativement peu onéreuses et rapides à mettre en œuvre. Ils doivent disposer de sites propres dès que leur vitesse est altérée par le trafic automobile. C'est déjà partiellement le cas sur les tronçons en amont et en aval du Ring mais cela ne suffit pas. Les bus doivent pouvoir disposer d'un site propre depuis Overijse, et ce jusque Herrmann-Debroux, Delta et Etterbeek.

Cela signifie que le P+R projeté par le PAD au niveau du centre sportif Adeps doit être un arrêt et non un terminus. En d'autres termes, les aménagements doivent permettre l'arrêt et le passage des bus à ce niveau. En effet, la déviation de la ligne 8 vers le P+R ne pourra remplacer l'offre que pourraient assurer les bus, notamment pour desservir les pôles de correspondance que sont Herrmann-Debroux, Delta et Etterbeek.

Un autre point important est de prendre en considération les besoins des automobilistes qui utilisent le Ring depuis Zaventem et depuis Waterloo pour se diriger vers Bruxelles via l'E411. Ces automobilistes proviennent, en partie, de zones mal desservies par les transports en commun. Ils seront donc des clients potentiels intéressés de laisser leur voiture dans le P+R pour emprunter un transport en commun (un tram, un bus) pour rejoindre leur destination finale ou les grands pôles intermodaux que sont Herrmann-Debroux, Delta, Etterbeek, Roodebeek, Louise.

En sortie de ville

La sortie de ville est beaucoup plus complexe à gérer. En effet, les tronçons bruxellois de l'axe E411 sont très utilisés par des Bruxellois qui sortent de Bruxelles chaque matin. La suppression du viaduc et l'aménagement d'un boulevard urbain limiteront très significativement la capacité

en sortie (-50% au minimum), ce qui imposera un report modal vers les transports en commun et vers le vélo. Les solutions existent. Elles peuvent être améliorées, mais ce qui est en place aujourd'hui en termes de desserte en transport public permettra de répondre à la demande. Le train dans une faible mesure, car les automobilistes qui utilisent la voiture sont localisés à proximité directe de l'E411 et le temps perdu pour faire le trajet en train sera trop contraignant. Les transports publics de la STIB seront performants jusqu'à Herrmann-Debroux mais ne permettront pas de sortir de la Région bruxelloise. Le TEC et De Lijn pourraient jouer un rôle important depuis Herrmann-Debroux et depuis le P+R, moyennant l'amélioration du service et de l'infrastructure, mais les destinations seront limitées à celles directement desservies (Louvain-la-Neuve, Wavre, notamment).

L'offre en sortie ne suffira donc pas et appelle d'autres solutions de mobilité. Le P+R offre des possibilités pour d'autres modes que les transports en commun et la voiture individuelle qu'il serait utile d'étudier. En considérant les besoins des futurs utilisateurs du P+R, il apparaît que celui-ci devra jouer un rôle en sortie de ville, vers Namur mais pas seulement. Les destinations accessibles depuis le Ring présentent un potentiel non négligeable. Qu'il s'agisse de la périphérie ou de la ville, un besoin de desserte en transport en commun sur le ring existe aujourd'hui et augmentera à l'avenir. Le P+R prévu par le PAD présente une opportunité pour lancer un premier jalon vers une desserte en transport public desservant le futur P+R Adeps et les autres P+R qui pourraient être développée en bordure du Ring : l'E40 (Evere), Zaventem, Waterloo, Braine-l'Alleud, Ittre, ... Ces P+R pourraient être connectés à des transports publics circulant sur le Ring, comme le défend le PRDD.

En complément de l'offre en transport public, des solutions de voitures partagées ou de location pourraient répondre à des besoins non rencontrés, en particulier pour les Bruxellois qui souhaitent quitter la ville vers des destinations non accessible en transports publics.

Les besoins de déplacements pour sortir de la ville sont rencontrés le matin (pour les Bruxellois) et en journée (pour les navetteurs non bruxellois et pour les bruxellois qui se déplacent vers l'extérieur de la ville pour d'autres motifs que le travail (les loisirs notamment)). L'offre à développer doit donc couvrir une large plage horaire et pas uniquement les périodes de pointes habituelles.

Les conséquences en termes de report d'itinéraires

Le report d'itinéraire est particulièrement significatif sur les principaux axes qui contournent l'axe de l'E411. Il s'agit en premier lieu du Ring qui voit son tronçon compris entre le carrefour Léonard et les Quatre Bras se charger de plus de 300 véhicules/h supplémentaires en direction du Nord (Ring extérieur). L'avenue de Tervuren se charge de 100 véhicules/h dans les deux sens. Le boulevard du Souverain se charge, le matin, de 270 véhicules/h entre la place Wiener et Herrmann-Debroux. C'est la chaussée de Wavre qui est la plus impactée. Le report d'itinéraire atteint plus de 510 véhicules en entrée, ce qui prédit sa saturation totale.

Exception faite de la chaussée de Wavre et du Ring, les surplus de trafic sont gérables et induiront des changements de comportement en faveur des transports en commun déjà présents sur ces axes. Le transit dans les quartiers situés au nord et au sud de l'E411 est identifié mais ce ne seront pas ces quartiers qui seront le plus impactés. Les modélisations prévoient une augmentation du transit de 12% au sud de l'E411 (zone comprise entre l'E411, l'avenue de Tervuren, le boulevard du Souverain et la moyenne ceinture) et une diminution du transit dans les zones situées au nord de l'E411 (zone comprise entre l'axe Souverain-Roosevelt, l'E411 et la moyenne ceinture). Des mesures de protection des quartiers seront néanmoins nécessaire pour limiter le transit. Il est difficile de prédire a priori les itinéraires précis qui seront choisis par les automobilistes qui souhaiteront emprunter des itinéraires

« bis » pour rejoindre l'axe du nouveau boulevard urbain. Le modèle nous donne des indications mais celles-ci doivent être considérées avec beaucoup de prudence car elles reposent sur notre compréhension actuelle de la mobilité. Le PAD modifiera sensiblement ce que nous connaissons aujourd'hui et nous nous devons de garder à l'esprit que la situation pourrait être très différente au moment où le PAD sera mis en œuvre. Quoi qu'il en soit, et compte tenu de ce que nous savons aujourd'hui, certains quartiers pourraient être impactés plus que d'autres car ils souffrent déjà aujourd'hui d'un trafic de transit ou parce que la réduction de la capacité de l'axe pourrait les mettre sous pression car ils offrent des itinéraires « bis » vers le boulevard du Souverain, l'avenue de Tervuren et le Ring.

Les quartiers visés sont :

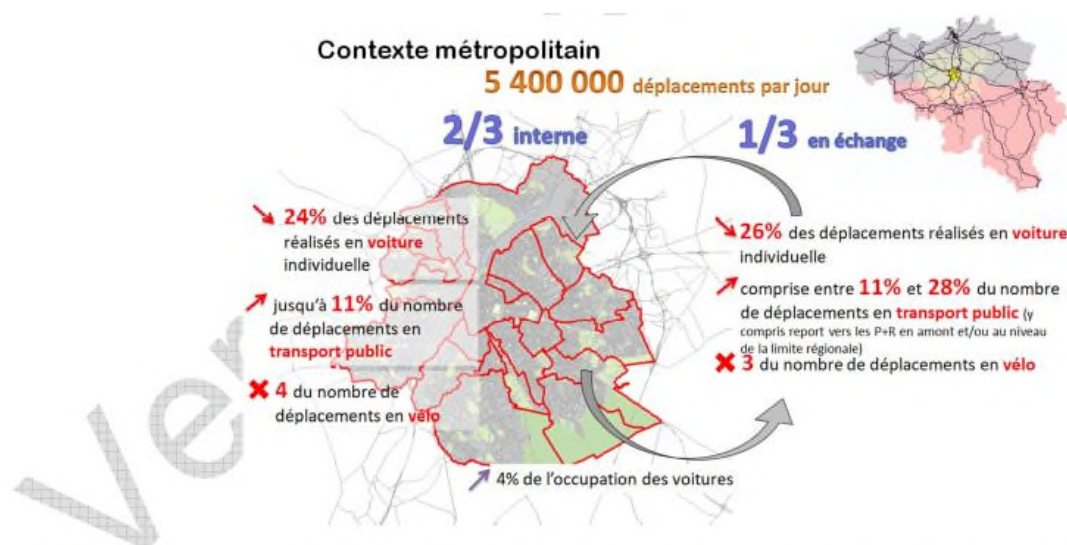
- Le quartier « Transvaal » à Auderghem
- Le quartier « Pinoy » à Auderghem
- Le quartier « Trois Tilleuls » à Boitsfort
- Le quartier « Saint-Julien » à Auderghem
- Le quartier « Chant d'Oiseau » à Auderghem/Woluwe-Saint-Pierre
- Le quartier « Invalides » à Auderghem
- Le quartier « Sainte-Anne – Val Duchesse » à Auderghem

Ces quartiers devront faire l'objet d'observations et de monitorings pour évaluer les effets de la mise en œuvre du PAD et prévoir les mesures de protection les plus adéquates. Il n'est pas pertinent de définir ces mesures avec précision à ce stade mais nous pouvons avancer qu'il s'agira vraisemblablement :

- D'un plan de circulation
- D'un plan de stationnement
- D'un plan cyclable
- D'un plan d'accès aux transports publics

Il est important qu'il y ait un accompagnement des quartiers concernés par le trafic de transit afin que ces mesures de protection puissent être mises en œuvre. Ainsi, il sera nécessaire de financer les mesures d'accompagnement en dehors du périmètre du PAD, en collaboration entre la Région et la/les commune(s) concernée(s), pour mettre en œuvre les mesures adéquates.

Le trafic sera réduit très fortement en sortie de ville. L'enjeu ne sera donc pas la maîtrise du trafic de transit mais bien de proposer des solutions de mobilité attractives en entrée et en sortie de ville. Le PRDD et le plan régional de mobilité (PRM) traitent ces enjeux qui doivent être également appréhendés à l'échelle de la métropole.



Synthèse des évolutions attendues pour les déplacements internes et en échange un jour moyen à l'horizon 2030

L'efficacité et la pertinence des mesures d'accompagnements

Le P+R

Les P+R sont indispensables. La question a été débattue et discutée et les constats sont clairs. La transformation de l'autoroute en boulevard implique la mise en place de mesures d'accompagnement pour favoriser le transfert modal. Les P+R font partie de l'attirail de mesures indispensables et le rapport d'incidences confirme la pertinence d'en prévoir. La localisation des parkings est un sujet important dont le Gouvernement bruxellois ne peut, à lui seul, apporter une réponse complète. En effet, les P+R doivent, pour bien faire, être situés le plus en amont possible par rapport à la ville et donc être situés préférentiellement sur le territoire wallon et flamand, sur l'E411 en amont du Ring (Overijse, Rixensart, Wavre, Louvain-la-Neuve). Ceci étant, la création d'un parking sur le territoire bruxellois est pertinente entre Herrmann-Debroux et le Ring et ce pour plusieurs raisons :

Premièrement, l'ambition du Gouvernement doit être initiée en appliquant des mesures dont la mise en œuvre est sous son contrôle. Si la concertation avec les deux Régions voisines est indispensable sur ce sujet, elle ne peut en dépendre et doit donc proposer des mesures réalisables sous son autorité.

Ensuite parce qu'un parking est nécessaire à l'intérieur du Ring, entre Herrmann-Debroux et le Ring. Cette position présente plusieurs avantages. Il permet en premier lieu de capter les automobilistes arrivant à Bruxelles par l'E411 (et n'ayant pas abandonné leur véhicule plus tôt) afin qu'ils optent pour les transports publics. Il permet également de capter les automobilistes qui circulent sur le Ring et qui seraient intéressés de parquer leur voiture sur l'axe E411 avant de pénétrer en ville en utilisant les transports en commun. Les deux directions du Ring sont bien connectées pour l'entrée de ville et rendent donc cet itinéraire très efficace.

Un parking situé à l'intérieur du Ring apporte d'autres solutions intéressantes. A terme, il est très probable que des transports en commun utilisent le Ring pour effectuer des trajets tangentiels et distribuer les voies pénétrantes parcourues par les transports en commun. Plusieurs projets sont en cours en ce sens sur plusieurs entrées de ville (E40 (Evere), A12, chaussée de Ninove, E40 (Berchem), boulevard Industriel, A201, Pont de Groenendael, ... Le Plan Régional de Développement Durable de la Région de Bruxelles-Capitale soutient cette vision et la Région flamande étudie les modalités pour faire circuler des bus sur le Ring. Dans ce contexte,

le futur parking prévu par le PAD devrait permettre également les correspondances entre les différents transports en commun (bus interrégionaux, bus de rocade circulant sur le Ring et le tram 8 qui y aurait son terminus.

Enfin, et ce point est essentiel, le futur parking doit permettre aux Bruxellois de quitter la ville autrement qu'en voiture privée. L'aménagement du boulevard urbain obligera les Bruxellois à revoir leurs habitudes de déplacements pour quitter la ville par l'E411. L'offre alternative existe déjà pour toute une série de trajets. La ligne 161 de la SCNB, le Conforto du TEC et les lignes De Lijn (si leurs performances sont améliorées) sont déjà en service et pourront répondre à bon nombre de besoins. Mais ce ne sera pas suffisant. Les bus et les trams de la STIB assurent déjà aujourd'hui la connexion à Herrmann-Debroux et les cyclistes pourront facilement atteindre cette destination. Mais il faudra offrir une nouvelle offre au départ du P+R vers l'extérieur de la ville. Cette nouvelle offre pourra être multiple : bus, voitures de location, voiture partagée, covoiturage.

La connexion du P+R au transport en commun

Pour se connecter au réseau existant de transport en commun, la solution proposée de scinder et allonger la ligne de tram 8 est pertinente mais pas suffisante. La desserte de bus circulant sur l'axe depuis l'extérieur de la ville jusqu'à la moyenne ceinture (Etterbeek) doit être maintenue. Cette desserte doit assurer une vitesse commerciale élevée, ce qui implique que les parcours soient totalement couverts par des sites propres.

Notons que la prolongation du tram 8 jusqu'au stade d'Auderghem, en plus de desservir le futur P+R, permettra d'améliorer considérablement l'accessibilité en transport en commun du quartier Transvaal ainsi que des pôles sportifs et récréatifs régionaux et locaux que sont le centre Adeps, la Forêt de Soignes, le Rouge-Cloître et le stade d'Auderghem, qui ne bénéficient aujourd'hui que d'une pauvre desserte en transport.

Incidences	Recommandations
P+R	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confirmer la localisation proposée par le PAD ▪ Considérer le parking comme un pôle intermodal capable de gérer les correspondances entre les différents transports publics (bus régionaux, bus interrégionaux, trams, voitures, vélos, voitures et vélos partagés, ...) ▪ Prévoir une nouvelle étude de dimensionnement actualisée et tenant compte des habitudes de déplacements estimées à l'horizon de la réalisation du parking
Connexion du P+ R aux transports en commun	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abandonner le prolongement du métro pour des raisons de coût en rapport avec le nombre de personnes à transporter. ▪ Préférer les transports de surface ▪ Profiter du besoin de scission de la ligne 8 à hauteur de Herrmann-Debroux pour connecter le parking ▪ Maintenir un site propre bus en plus du site propre tram
Anticiper les besoins en déplacements en sortie de ville	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proposer des solutions de déplacements au départ du parking pour les bruxellois (et toutes les personnes qui souhaite quitter le territoire de Bruxelles par l'E411 qui ne viendront pas en voiture). ▪ Entamer sans attendre la concertation avec la Région flamande et la Région wallonne pour le mettre en œuvre le renforcement de l'offre bus sur l'E411 et pour créer des parkings de transit en bordure de l'axe entre Louvain-La-Neuve et le ring.
Protéger les quartiers du trafic de transit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir des mesures de protection des quartiers qui constituent un itinéraire bis pour rejoindre l'axe Delta Herrmann-Debroux (principalement sur les territoires d'Auderghem et de Watermael-Boitsfort). Pour ce faire, prévoir notamment dans un premier temps des observations et monitorings du trafic, puis mettre en œuvre les mesures de protection les plus adéquates (plan de circulation, de stationnement, ...) ▪ Pour accompagner ces quartiers, prévoir le financement des mesures d'accompagnement en dehors du périmètre du PAD, en collaboration entre la Région et les communes, visant l'amélioration de la mobilité locale et la bonne gouvernance.
Amélioration de l'offre bus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Améliorer l'offre bus interrégionale (fréquence, amplitude, service) ▪ Prévoir une ou plusieurs lignes de bus circulant sur le Ring et alimentant les différents P+R existant, en projet et à prévoir. Prévoir un site propre pour leur déplacement. ▪ Prévoir un site propre sur la chaussée de Wavre jusqu'à la moyenne ceinture ▪ Prévoir un site propre sur l'axe Léonard – Delta -Général Jacques.
Boulevard urbain	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réaliser l'ambition du volet stratégique en remplaçant le viaduc par un boulevard.

Tableau 120 : Recommandations en termes de mobilité (ARIES, 2019)

3.1.4. Environnement sonore et vibratoire

3.1.4.1. Méthodologie spécifique

Le présent point vise à analyser l'impact global de la mise en œuvre du PAD à l'échelle du périmètre du site et vise principalement l'analyse de l'évolution du trafic routier et des infrastructures de circulation. Les impacts des modifications spécifiques à chaque site en termes de cadre bâti et bruit des transports seront traités au point 2. « En ce qui concerne les site ».

Dans un premier temps, des notions théoriques en matière de bruit routier sont présentées afin de réaliser l'analyse de l'évolution du bruit routier.

3.1.4.2. Notions théoriques

A. Trafic routier

Les nuisances sonores et vibratoires générées par le trafic routier dépendent principalement :

- De l'intensité du trafic ;
- De la vitesse des véhicules ;
- Du type de véhicule (deux roues, voitures, poids lourds, etc.) ;
- Du type de revêtement (asphalte, pavés, etc.).

La contribution et l'influence de chacun de ces paramètres sur le bruit lié au trafic routier sont détaillées ci-dessous.

A.1. Intensité du trafic

En tout logique, le bruit lié au trafic routier est proportionnel à l'intensité des flux de trafic. Ainsi, une augmentation des flux de trafic de 25% sur un axe de circulation engendre une augmentation du bruit routier de l'ordre de 1 dB(A) et un doublement des flux induit une augmentation du niveau de bruit routier de l'ordre de 3 dB(A).

A noter que la perception de la variation du niveau de bruit engendrée par une modification des sources de bruit n'est pas linéaire. L'échelle de perception présentée ci-dessous permet de qualifier, pour un auditeur, une variation de niveau sonore entre deux situations. Une variation du niveau de bruit de +/- 1 dB(A) est jugée non significative car celle-ci ne devient perceptible à l'oreille humaine qu'à partir de 1 dB(A) et n'est perceptible clairement qu'à partir de 3 dB(A).

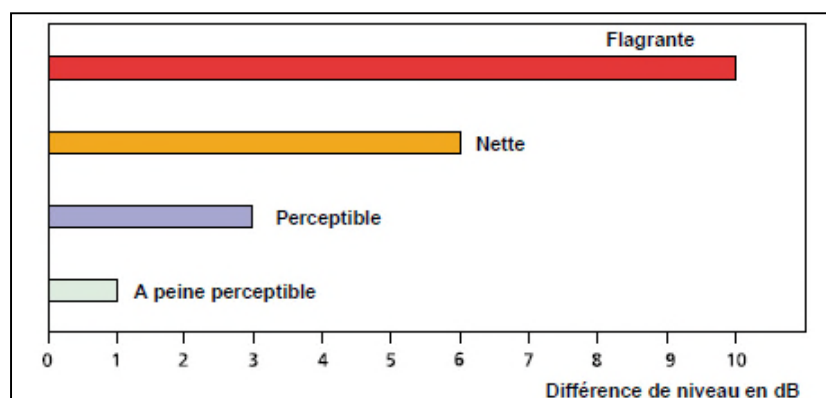


Figure 675 : Échelle de perception du bruit

A.2. Vitesses et types de véhicules

Le bruit engendré par le passage d'un véhicule est d'autant plus important que sa vitesse est élevée. Deux sources majeures déterminent le bruit routier : le bruit du moteur et le bruit de contact des pneus avec le revêtement. A faible vitesse, le bruit du moteur surpasse celui des pneus alors qu'à partir de 40 km/h, le bruit de roulement des pneus sur le revêtement prédomine. De nombreux paramètres peuvent influencer le bruit du moteur :

- Le régime du moteur : plus il est haut plus le moteur est bruyant ;
- La déclivité de la route : une côte génère plus de bruit qu'une descente ;
- La puissance du moteur : au plus un moteur est puissant au plus il est bruyant. Néanmoins, l'influence de ce paramètre est minime par rapport aux précédents.

Le bruit de roulement est quant à lui dépendant de :

- La texture du revêtement routier : plus la texture est grossière, plus le bruit de roulement sera important ;
- La vitesse de rotation de la roue : plus la roue tourne vite plus elle est source de bruit ;
- La rigidité du pneu : un pneu trop rigide aura tendance à rebondir sur les aspérités de la voirie et générer du bruit tandis qu'un pneu sous-gonflé aura tendance à provoquer des bruits de succion sur le revêtement.

L'ensemble des paramètres cités ci-dessus caractérisent donc le bruit du passage des véhicules sur la voirie. Celui-ci varie également en fonction du type de véhicule. En effet, un poids possède généralement un moteur de plus grande puissance qu'une voiture générant plus de bruit. De plus, les poids lourds sont par définition plus lourds que les voitures et génèrent donc des bruits de roulement et des vibrations plus importants.

Selon les mesures réalisées par Bruxelles Environnement⁵⁰, une voiture roulant à une vitesse de 50km/h génère un niveau de bruit de 68 dB(A) à 7,5 mètres du véhicule. A 70 km/h le niveau de bruit généré par une voiture est de 72 dB(A), soit de 4 dB(A) supplémentaires.

⁵⁰ IBGE, Vadémécum du bruit routier urbain – Fiche n°4, 1997

Un poids lourd génère un niveau de bruit de 80 dB(A) à 50 km/h, soit 12 dB(A) de plus qu'une voiture circulant à la même vitesse et 84 de dB(A) à 70 km/h.

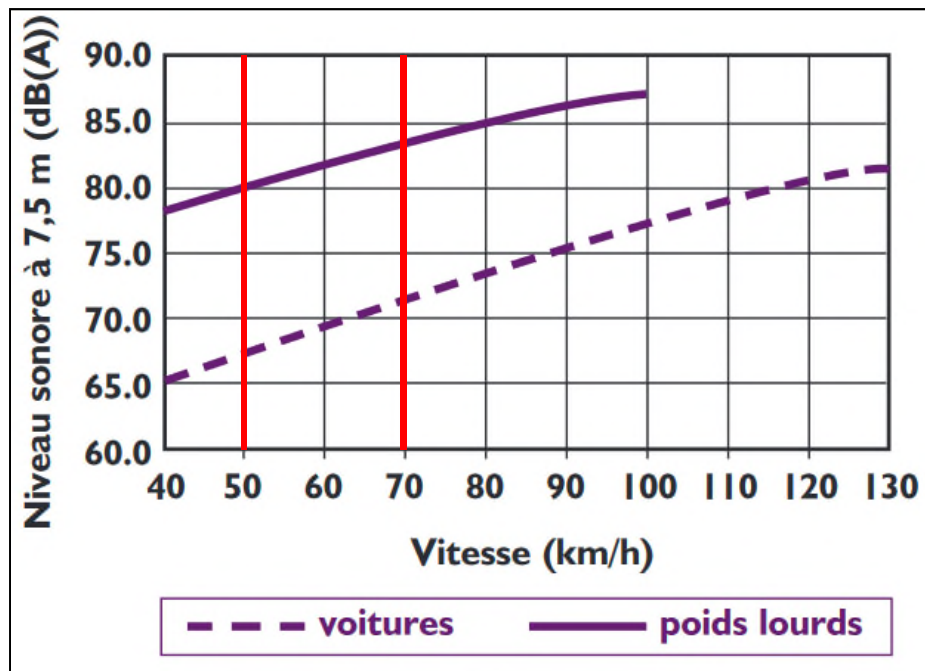


Figure 676 : Bruit de roulage (IBGE, 1997)

A.3. Revêtement

La figure suivante présente la relation existante entre le bruit généré par le trafic circulant sur une voirie, le type de revêtement et la vitesse des véhicules. Celle-ci montre qu'au plus la vitesse des véhicules est importante au plus le bruit émis par le trafic est important. De plus, pour une vitesse donnée, certains revêtements sont plus bruyants, c'est particulièrement le cas en ce qui concerne les pavés naturels.

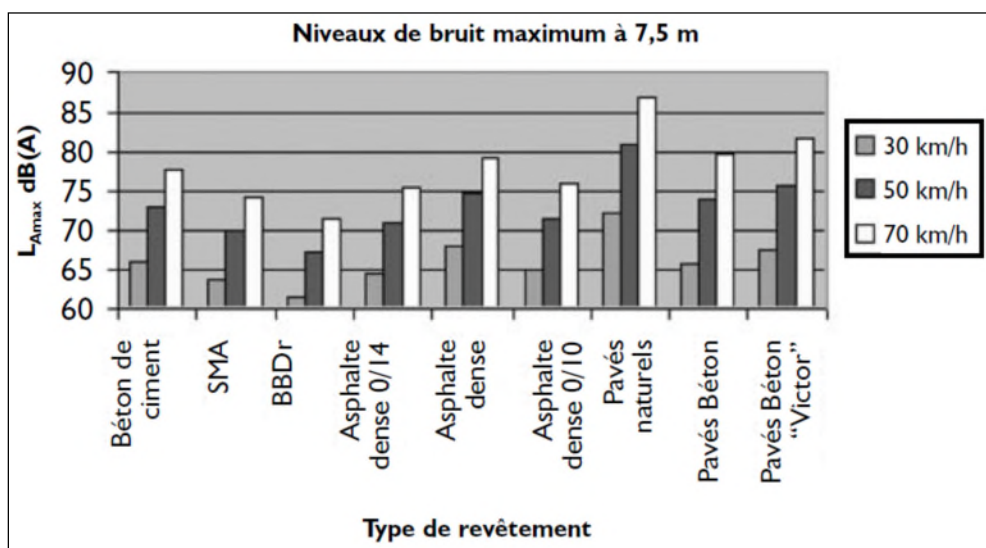


Figure 677 : Impact du type de revêtement et de la vitesse sur le bruit généré par le trafic (Source : IBGE)

3.1.4.3. Evaluation des incidences

Le PAD prévoit la suppression du viaduc Herrmann-Debroux, la multiplication des carrefours avec les voiries perpendiculaires, le déplacement des bandes de circulation au nord du viaduc vers le sud, la création d'un site propre pour les transports en commun ainsi qu'une réduction globale des vitesses de circulation. L'ensemble de ces modifications est susceptible de modifier l'ambiance sonore au sein du périmètre du PAD.

A. Modification de l'infrastructure

La suppression du viaduc Herrmann-Debroux induit le déplacement des flux de circulation au niveau du sol. Actuellement, le viaduc étant situé en hauteur, son impact acoustique juste en dessous et aux abords directs est limité. Toutefois, le bruit issu du trafic routier circulant sur le viaduc se propage plus loin qu'une voirie située au niveau du sol car moins d'obstacles à la propagation du bruit sont présents à cette hauteur. Dès lors, la suppression du viaduc et le déplacement des flux de circulation du viaduc au niveau du sol a comme conséquence directe une augmentation des niveaux de bruit au plus proche de l'axe. Dans les quartiers plus éloignés, une diminution du niveau sonore est prévue. En effet, le fait de ramener tous les flux sur la voirie au sol permettra au premier front bâti de faire écran à la propagation du bruit depuis celle-ci et donc d'épargner quelque peu les points plus distants de la voirie. A noter la présence, en situation existante, d'un muret anti-bruit le long du viaduc. Celui-ci permet d'entraver la propagation du bruit routier depuis le viaduc, mais sa taille est limitée, de l'ordre de 1 mètre. Dès lors son impact sur la propagation du bruit est également limité.

Afin d'étudier l'impact de la suppression du viaduc, le bureau d'étude Antea Group a réalisé des simulations acoustiques de la zone pour différents scénarios. Celles-ci sont des simplifications de la réalité et tiennent compte uniquement du relief, du cadre bâti existant ainsi que de la structure du viaduc. La seule source de bruit implémentée dans le modèle est le trafic routier, tandis que les modifications apportées au cadre bâti dans le cadre du développement des sites en accroche ne sont pas prises en compte afin de pouvoir comparer seulement l'impact des modifications de flux routier. Conformément au choix énoncé dans la directive européenne (2002/49/CE), les cartes de bruit sont calculées à une hauteur relative de 4 mètres. Cette hauteur correspond à une évaluation du bruit dans les pièces (dont la chambre à coucher) situées au premier étage d'une habitation. Au regard de la taille du périmètre, une résolution de 10m x 10m a été utilisée.

La figure suivante présente les résultats de la simulation sous forme de différence entre le bruit généré par la réalisation du PAD (scénario préférentiel tenant compte de la suppression du viaduc Herrmann-Debroux et de la création d'un park & ride à hauteur du Rouge-Cloître) et le bruit généré par le scénario tendanciel, défini comme la situation projetée en cas de non-exécution du plan à l'horizon 2025 (année de référence). Les zones reprises en bleu représentent une amélioration de l'ambiance sonore suite à la suppression du viaduc tandis que les zones rouges représentent une dégradation. A noter qu'une différence de +/- 1 dB(A) est jugée non significative et est donc représentée en blanc.

Les résultats de la simulation montrent effectivement une augmentation des niveaux de bruit à proximité directe du viaduc suite à sa démolition et au report du trafic au niveau du sol. Cette augmentation est limitée à la voirie elle-même. Dans les quartiers au nord (clos de Bergoje) et au sud (quartier Transvaal) du viaduc Herrmann-Debroux, la simulation montre une diminution perceptible du bruit routier, de plus de 3 dB(A).

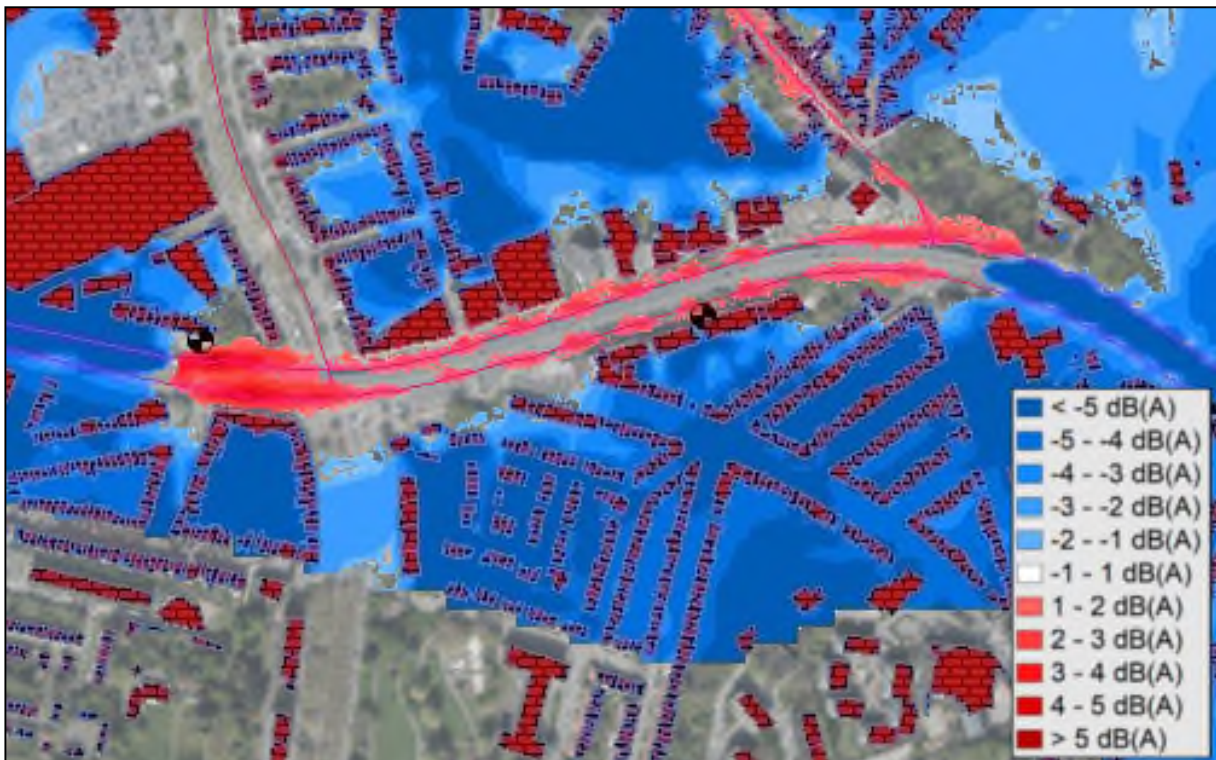


Figure 678 : Impact de la suppression du viaduc Herrmann-Debroux – Différence entre le scénario préférentiel et tendanciel (Antea, 2018)

B. Evolution des flux de trafic

B.1. Analyse théorique

La réalisation du PAD induit une modification des flux de trafic sur l'ensemble des axes du périmètre. A l'aide des données du chapitre mobilité et grâce à la formule présentée ci-dessous, il est possible de quantifier l'augmentation ou la diminution de bruit associée à une modification de l'intensité du trafic routier.

$$\Delta dB(A) = 10 \times \log \left(\frac{EVP_{tot,sitproj}}{EVP_{tot,sitex}} \right)$$

Où :

- $\Delta dB(A)$ représente l'augmentation du niveau sonore ;
- $EVP_{tot,sitex}$ est le nombre total d'équivalent véhicules personnels empruntant les rues concernées en situation existante ;
- $EVP_{tot,sitproj}$ est le nombre total d'équivalent véhicules personnels empruntant les rues concernées en situation projetée.

B.2. Résultats de la simulation acoustique

Les résultats de la simulation acoustique réalisée par Antea sont présentés ci-dessous pour l'ensemble du périmètre du PAD. Les mêmes hypothèses que celles utilisées pour l'analyse de la suppression du viaduc, présentées précédemment ont été utilisées.

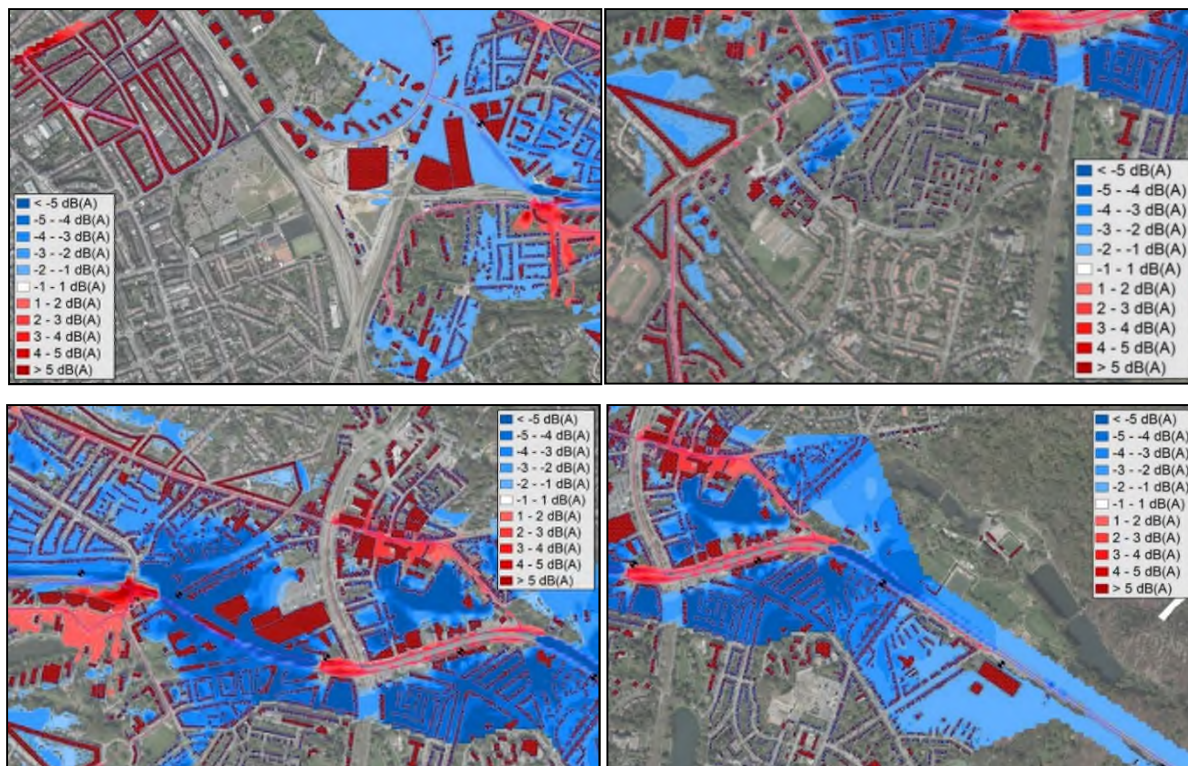


Figure 679 : Impact de l'évolution des flux de trafic suite à la mise en œuvre du PAD – Différence entre le scénario préférentiel et tendanciel (Antea, 2018)

De manière générale, la simulation montre une diminution du bruit routier au sein du périmètre du PAD en lien avec la diminution de l'intensité du trafic prévue. Néanmoins, certaines zones d'augmentation du bruit routier très localisées sont visibles. Celles-ci se situent le long de la chaussée de Wavre, au droit du viaduc Herrmann-Debroux, au croisement entre le boulevard urbain et la chaussée de Watermael, le long de l'avenues de Beaulieu et ainsi qu'au droit du carrefour Beaulieu. L'augmentation du bruit routier le long de la chaussée de Wavre est particulièrement visible entre l'entrée du Rouge-Cloître et le boulevard du Souverain. Cette augmentation est liée au report de trafic dû à la saturation de l'avenue Herrmann-Debroux suite à la démolition du viaduc. Au droit du croisement entre le boulevard urbain et la chaussée de Watermael, l'augmentation de bruit routier est nettement perceptible (jusqu'à 5 dB(A)). Celle-ci est liée au passage au sol des flux circulant auparavant sur le viaduc de la chaussée de Watermael. Dans cette zone, l'augmentation du bruit routier est plus importante du côté sud de l'axe en raison du déplacement des bandes de circulation de ce côté. A noter qu'une partie des véhicules emprunteront également l'avenue de Beaulieu, possédant déjà un flux de trafic relativement important, ce qui explique l'augmentation de comprise entre 1 et 3 dB(A). Au droit de l'avenue de la Fauconnerie, l'augmentation est inférieure à 3 dB(A) ce qui représente une augmentation de bruit perceptible. Finalement, l'augmentation du niveau de bruit routier au droit de la station de métro Beaulieu est liée à la contribution du trafic

supplémentaire sur l'avenue de Beaulieu ainsi qu'à la modification des bandes de circulation à cet endroit.

En effet, les bandes de circulation sont ramenées du côté sud des rails de métro ce qui provoquera une augmentation du bruit de ce côté.

C. Evolution globale des vitesses de circulation

Le PAD prévoit une réduction globale des vitesses à 50 km/h sur l'axe d'entrée de ville depuis le carrefour Léonard jusqu'à Beaulieu. Actuellement, la vitesse de circulation est limitée à 70 km/h sur la majeure partie du tronçon et est de 90 km/h à partir du centre sportif de la forêt de Soignes en sortant de Bruxelles. Tel que mentionné précédemment, cette réduction des vitesses de 20 km/h permet de diminuer le bruit à la source de l'ordre de 4 dB(A).

3.1.4.4. Conclusion

Globalement, on observe une diminution du bruit du trafic routier en raison de la diminution de l'intensité des flux de trafic et de la réduction des vitesses de circulation sur l'ensemble du boulevard urbain. La suppression du viaduc participe également à la réduction de la contribution du bruit routier dans l'aire géographique étudiée. En effet, la source de bruit en hauteur où peu d'obstacles empêchaient la propagation du bruit se situera dorénavant au niveau du sol où les premiers fronts bâtis permettront d'épargner les quartiers plus éloignés de l'axe.

Actuellement, la zone est caractérisée par un environnement sonore bruyant à proximité des voiries. Malgré la réduction significative du bruit routier, source de bruit prépondérante, le site du PAD restera particulièrement bruyant à proximité des axes routiers.

Localement, quelques augmentations de niveau de bruit routier, liées aux reports de flux sur d'autres axes en raison de la saturation du boulevard urbain, seront perceptibles, notamment sur la chaussée de Wavre et l'avenue de Beaulieu.

3.1.5. Microclimat

3.1.5.1. Ombrage

A. Evaluation des incidences

L'impact de l'urbanisation des sites en accroche en termes d'ombrage sera abordé pour chacun des sites au point 2 de la partie 7 « Evaluation des incidences du projet PAD ». Le présent point traite des impacts en matière d'ombrage à l'échelle de l'ensemble du périmètre.

A.1. Impact de la modification de l'infrastructure

A.1.1. Viaduc Herrmann-Debroux

La suppression du viaduc Herrmann-Debroux aura une incidence majeure sur l'ensoleillement de l'espace public à ses abords. La qualité de ces espaces s'en verra améliorée. Toute la zone située sous le viaduc bénéficiera dorénavant d'un bon ensoleillement alors qu'auparavant cette zone ne recevait aucune lumière directe.



Figure 680 : Incidence de la suppression du viaduc sur l'ensoleillement de l'espace public (ORG², 2018)



Figure 681 : Comparaison de la situation existante et de la situation projetée (Google Streetview, 2017 ; ORG², 2018)

A.1.2. Viaduc des Trois-Fontaines

Le viaduc des Trois-Fontaines n'est pas supprimé ni modifié. La situation en termes d'ombrage est inchangée.

A.1.3. Viaduc de Watermael

L'aile sud du viaduc de Watermael est supprimée ce qui permet d'accroître légèrement l'ensoleillement de la zone.

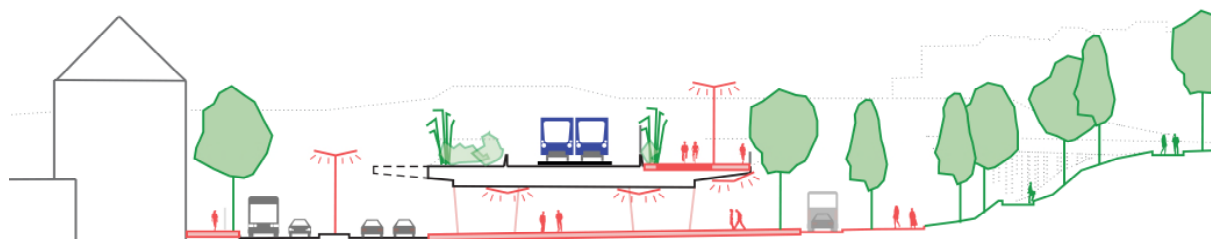


Figure 682 : Coupe à travers le viaduc à hauteur de la chaussée de Watermael (ORG, 2018)

B. Conclusion et recommandations

B.1. Conclusion

La suppression du viaduc d'Herrmann-Debroux a une incidence positive sur l'ensoleillement de l'espace public.

B.2. Recommandations

Aucune recommandation n'est nécessaire dans ce domaine.

3.1.5.2. Effets aérodynamiques

A. Evaluation des incidences

A.1. Impact de la modification de l'infrastructure

Le maintien ou la réduction de l'infrastructure routière n'a aucun impact notable sur le confort lié au vent. Les effets de vents au droit du PAD seront analysés spécifiquement pour chaque site dans la suite du rapport.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusions

La suppression du viaduc d'Herrmann-Debroux n'aura pas d'incidence significative sur le confort piétonnier en termes de vent.

B.2. Recommandations

Aucune recommandation n'est nécessaire dans ce domaine.

3.1.6. Energie

3.1.6.1. Evaluation des incidences

A. Inventaire des incidences prévisibles du PAD Herrmann-Debroux et enjeux en matière d'énergie

Les incidences sur l'énergie liées à la mise en œuvre du PAD seront générées par les besoins et consommations en énergie (chaleur, froid et électricité) pour les différentes surfaces du projet (logements, équipements/commerces, hôtel et bureaux).

L'introduction de nouvelles surfaces de logements, de bureaux, de commerces, d'équipements, d'établissements hôteliers tend à augmenter les consommations en énergie en raison de l'augmentation des surfaces à traiter.

Toutefois, les technologies pour le chauffage et le refroidissement ainsi que les performances énergétiques des équipements des bâtiments (pompes, ventilateurs, groupes de ventilation, éclairage...) s'améliorent de plus en plus et sont soumises à des normes strictes ; de ce fait, malgré une densification du site, l'augmentation des consommations énergétiques sur le périmètre du PAD sera limitée. Une diminution des consommations du site Beaulieu pourrait même être observée en raison des performances plus faibles des bâtiments de bureaux existants actuellement.

Au niveau des espaces publics, il y aura des consommations en électricité liées à l'éclairage. Par rapport aux lampadaires généralement présents en situation actuelle, les nouvelles technologies peuvent permettre de diminuer ce poste.

B. Limitation des consommations énergétiques

Les performances énergétiques des bâtiments sont principalement influencées par la finition des bâtiments. Comme vu dans le diagnostic, sur la thermographie aérienne, les déperditions des bâtiments peuvent varier d'une maison à l'autre. Au stade d'un PAD, les caractéristiques des enveloppes des bâtiments ne sont pas encore définies. Des hypothèses sont donc réalisées afin d'évaluer les consommations des bâtiments projetés. La compacité du bâti, l'orientation et l'implantation des bâtiments est également analysée.

B.1. Hypothèses de consommations énergétiques

Les hypothèses suivantes peuvent être utilisées afin d'évaluer les besoins énergétiques des différents sites. Ces estimations sont utiles au stade d'un PAD pour caractériser les besoins énergétiques en relation avec le potentiel de production d'énergies renouvelables des différents sites.

Identification :				
Affectation [affectation]	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux
Besoins				
Chauffage [kWh/m ²]	12	12	12	12
ECS sans solaire [kWh/m ²]	20	5	40	5
Total chaud sans solaire [kWh/m²]	32	17	52	17
Froid [kWh/m²]	0	30	15	15
Consommations électriques				
Éclairage [kWh/m ²]	8.75	10	7	7
Auxiliaires (Ventilation-pompes) [kWh/m ²]	3.75	8	15	8
Refroidissement [kWh/m ²]	0	10	5	5
Equipements (petite force motrice) [kWh/m ²]	12.5	10	10	15
Total élec [kWh/m ²]	25	38	37	35
Consommations Energie primaire [kWh/m ²]	95	112	145	105

Figure 683 : Hypothèses de consommations énergétiques pour les bâtiments neufs (ARIES, 2018)

	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux
Chauffage et ECS [kW/m ²]	0.025	0.020	0.025	0.020
Refroidissement [kW/m ²]	0.000	0.030	0.030	0.030

Figure 684 : Hypothèses de puissances calorifiques nécessaires pour les bâtiments neufs (ARIES, 2018)

B.2. Implantation des bâtiments

Avant tout, l'implantation doit être judicieusement pensée afin de ne pas imposer de déplacements trop longs pour rejoindre les infrastructures d'équipement. S'il faut se déplacer avec un moyen de transport, il doit être possible de recourir à un moyen écologique, comme le vélo, les transports publics ou même la marche. Tous les sites du PAD sont situés à proximité de stations de métro et d'arrêts de bus et/ou tram et train ainsi que reliés par des pistes cyclables. Les bâtiments sont donc implantés dans des zones idéales pour l'utilisation des modes de déplacement actifs.

B.3. Compacité des nouveaux bâtiments

En principe, un appartement ou une maison deux façades se caractérise par des performances énergétiques nettement meilleures et une empreinte carbone moindre qu'une résidence 4 façades ou un immeuble. De même, une habitation en forme de cube présente moins de pertes thermiques qu'une résidence comportant de nombreux recoins et pignons en diminuant le rapport surface sur volume.

La forme des bâtiments va également avoir un impact sur les apports en lumière naturelle. En effet, la profondeur des pièces joue un rôle déterminant. La lumière naturelle décroît rapidement avec celle-ci pour une hauteur de linteau fixe.

En simplifiant, on considère qu'au-delà de 2 à 3 fois la hauteur du linteau (partie haute de la fenêtre), l'apport de lumière du jour devient insuffisant. On limitera donc la profondeur des pièces à 5-6 m. En tenant compte d'espaces de services de type couloir, buanderie, sanitaires, etc. et espaces de circulation au centre des bâtiments, on considère comme valeur cible une épaisseur comprise entre 14 m et 16 m. Au-delà, les espaces centraux seront potentiellement très défavorisés sauf dans le cas d'une architecture particulière (puits de lumière, ouvertures, etc.).

B.4. Orientation des nouveaux bâtiments

Dès le stade initial du projet, certains choix comme l'orientation favorable du bâtiment avec des fenêtres orientées sud, la localisation des pièces de vie côté sud, le regroupement des locaux froids et leur séparation des pièces chaudes (« zonage »), la création d'une « zone tampon » isolant les pièces chaudes en confinant les locaux froids côté nord, peuvent déjà avoir un impact environnemental durable favorable.

De manière générale, les apports solaires sont recherchés dans le cas des logements et beaucoup moins dans le cas des bâtiments de bureaux. En effet, dans le cas des bureaux, l'essentiel des consommations en chauffage ont lieu à la relance du matin, avant tout apport solaire, et les apports de chaleur internes (ordinateurs, salles serveurs, ...) peuvent être importants. Dans ces cas-là, une minimisation des apports solaires en été sera avant tout recherchée.

Pour les bâtiments à faibles apports internes, comme les logements, où les apports solaires sont recherchés, il est important de sélectionner les orientations de façades et dispositions de surfaces vitrées de manière à maximiser les apports solaires en hiver et à les minimiser en été.

Les fenêtres verticales orientées sud offrent des apports solaires plus importants en hiver et en mi-saison qu'en été. En été, l'orientation sud n'entraîne pas de surchauffe si les surfaces vitrées sont ombragées lorsque le soleil est au zénith. À l'inverse, les fenêtres orientées est et ouest, offrent les apports solaires les plus importants en été lorsque qu'il est nécessaire de se protéger de la chaleur et n'offrent que très peu d'apports solaires en hivers (voir figure ci-dessous).

Dans le cas des bureaux comme des logements, une orientation au sud est donc à favoriser.

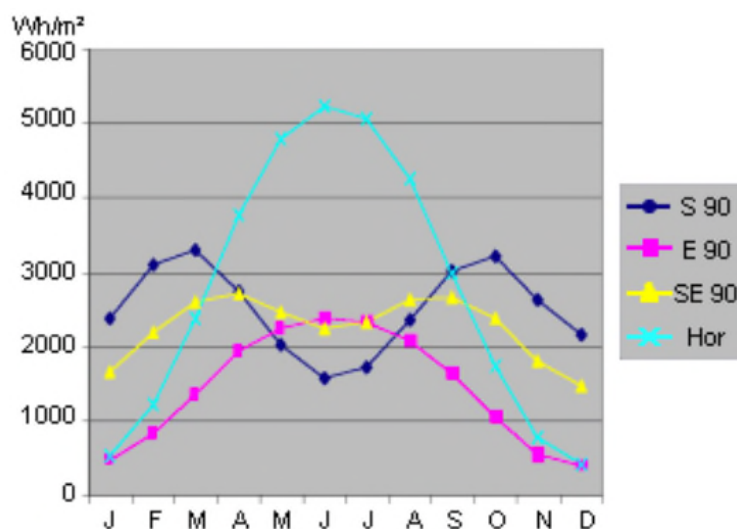


Figure 685 : Gains solaires par ciel serein en Belgique, à travers un double vitrage (energieplus-lesite.be, [consulté le 9/8/2018])

C. Potentiel d'économies des énergies renouvelables

Parmi les énergies renouvelables susceptibles d'être utilisées, on peut envisager :

- La géothermie
- La cogénération
- Les panneaux solaires photovoltaïques
- Les panneaux solaires thermiques
- La riothermie

C.1. Géothermie

Les installations géothermiques de faible profondeur et de type fermé (sondes géothermiques verticales) peuvent en principe être réalisées partout. Leur rendement dépend toutefois de la structure géologique du sous-sol. Les installations géothermiques de faible profondeur et de type ouvert (forages géothermiques) requièrent la présence d'un aquifère. Toutefois, une grande partie de la zone de planification se situe en-dehors de l'aquifère du Bruxellien, comme illustré ci-dessous.

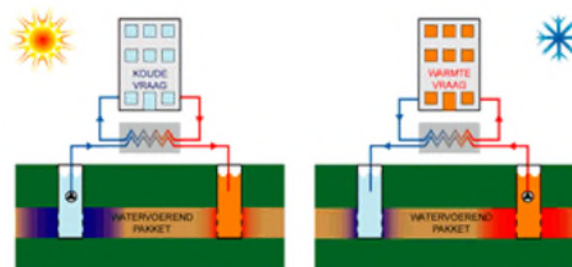
C.1.1. *Installation géothermique de faible profondeur et de type fermé*

Au vu de l'ampleur des projets de construction et des puissances à mettre en œuvre, une géothermie peu profonde de type avec sondes horizontales enterrées et/ou sondes verticales enterrées s'avère a priori très peu rentable et/ou n'aura qu'un impact très peu significatif.

À Bruxelles, avec des sondes verticales à 100 mètres on arrive à soutirer entre 50 et 65 W/mètre. À raison d'environ 50 €/mètre, le coût devient rapidement prohibitif.

C.1.2. *Puisage dans la nappe aquifère*

Comme vu dans le diagnostic, tout le site du PAD ne se trouve pas sur la nappe aquifère du Bruxellien. Une géothermie avec puisage dans la nappe semble le plus indiquée pour les sites 1 Delta et 2 Triomphe. En effet, ceux-ci se trouvent en zone à potentiel géothermique et concernent la construction de plusieurs immeubles pouvant bénéficier de cette énergie.



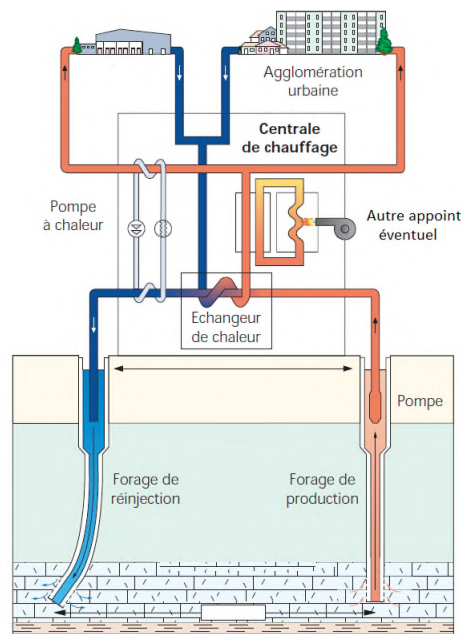


Figure 686 : Principes simplifiés puisage nappe aquifère

C.2. Cogénération

Une ou plusieurs cogénérations peuvent certainement être utilisées puisque l'on sait que par rapport à des productions séparées distinctes de chaleur et d'électricité, la cogénération permet un gain en énergie primaire de l'ordre de 20 à 30 %.

En fonction du combustible utilisé - il peut s'agir d'un combustible fossile (gaz naturel) ou d'un combustible renouvelable (biogaz ou biomasse) -, le gain en émissions de CO₂ peut devenir très intéressant.

La cogénération peut être applicable par bâtiment (système décentralisé), ou par lot de bâtiments (« partiellement centralisé/décentralisé »), ou centralisé (quelques unités centralisées pour l'ensemble du site) ; dans tous les cas le gain énergétique et de CO₂ demeure ;

Le principe est donné dans les différentes figures ci-dessous ;

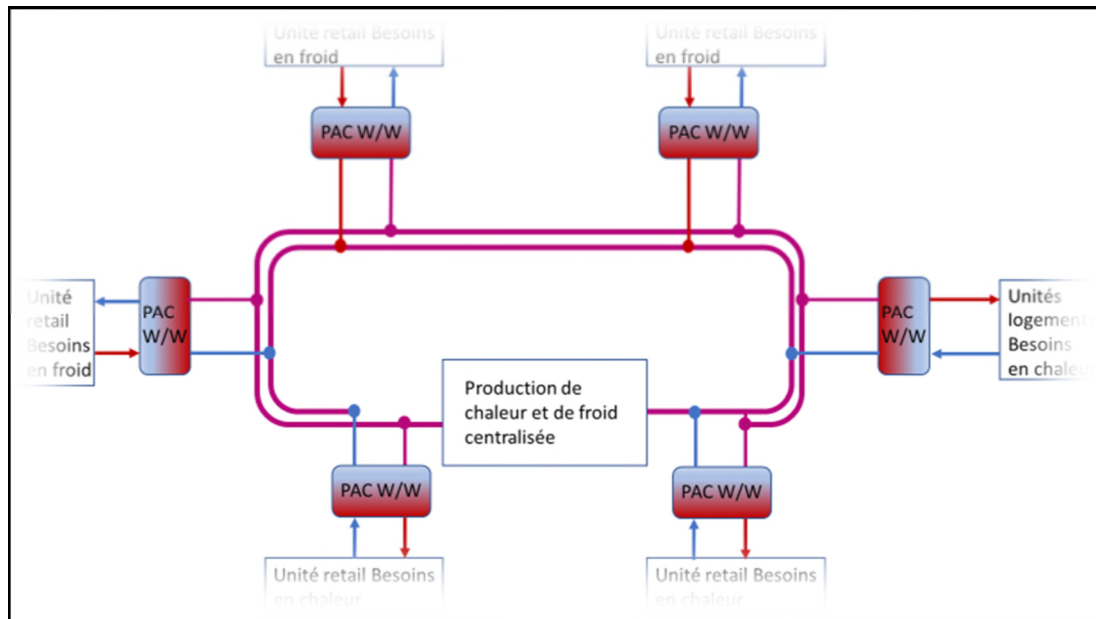


Figure 687 : Principe de la boucle tempérée – utilisateurs connectés à une boucle tempérée

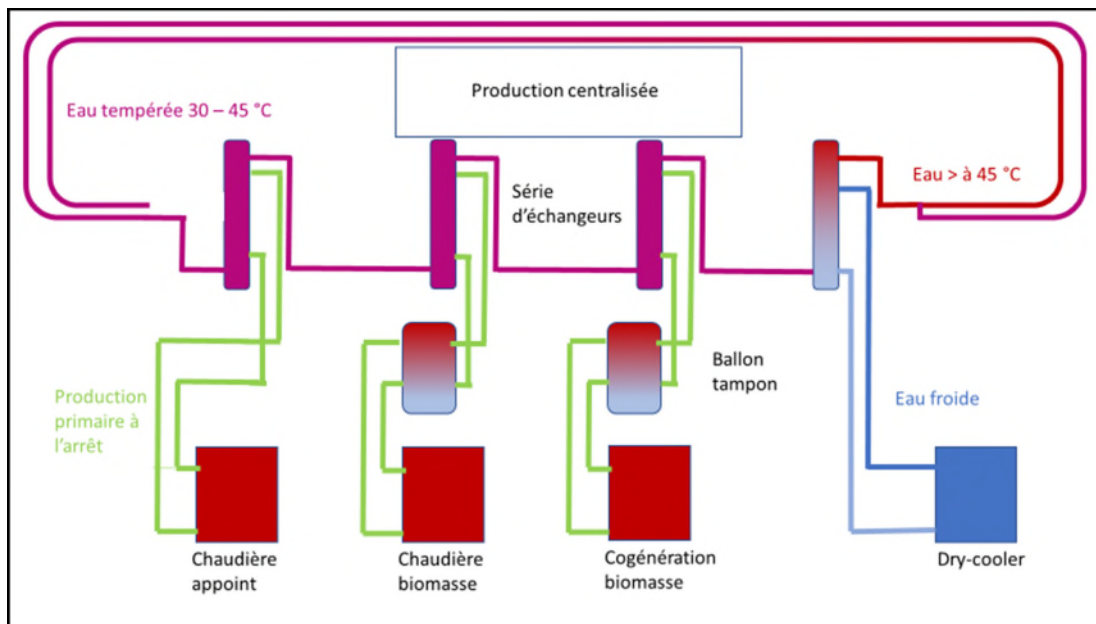


Figure 688 : Sources d'énergie de la boucle - Fonctionnement en refroidissement

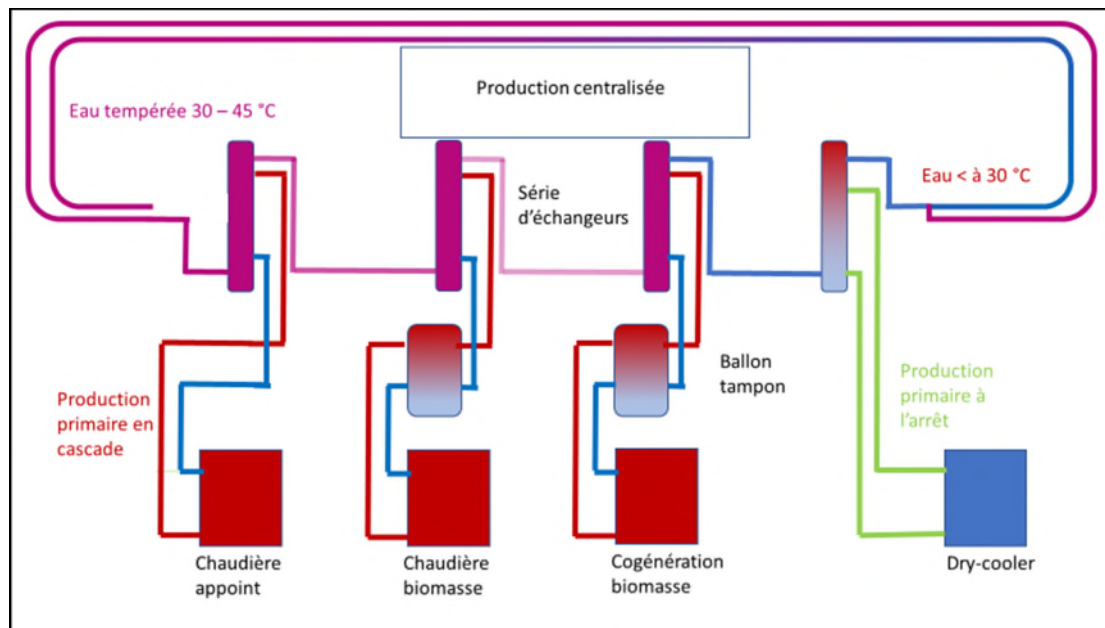


Figure 689 : Sources d'énergie de la boucle – Fonctionnement en chauffage (Exemple)






Remarque : ceci est un exemple. On peut imaginer intégrer encore différentes sources de chaleur, ... comme par exemple de la géothermie.


C.3. Panneaux solaires photovoltaïques

Le solaire photovoltaïque est une technologie aujourd'hui éprouvée et a déjà démontré son efficacité dans de nombreux projets à Bruxelles.

L'efficacité d'une installation est liée au nombre d'heures d'ensoleillement dont les panneaux bénéficient. Les ombres portées sur les toitures doivent donc être limitées autant que possible, en évitant les différences de gabarits trop importantes entre les bâtiments adjacents.

L'orientation et l'inclinaison des toitures influenceront également le rendement d'une installation solaire. Le tableau suivant reprend les facteurs de correction à appliquer au rendement d'une installation photovoltaïque en fonction de l'orientation et de l'inclinaison des toitures. Celui-ci représente l'efficacité de la combinaison orientation/inclinaison pour avoir un rendement de production photovoltaïque maximal. 1,00 représente le couple orientation/inclinaison optimal.

FACTEURS DE CORRECTION POUR UNE INCLINAISON ET UNE ORIENTATION DONNEES					
INCLINAISON \ ORIENTATION		☀ 0° —	☀ 30° ↗	☀ 60° ↘	☀ 90°
		Est 	0,93	0,90	0,78
Sud-Est 	0,93	0,96	0,88	0,66	
Sud 	0,93	1,00	0,91	0,68	
Sud-Ouest 	0,93	0,96	0,88	0,66	
Ouest 	0,93	0,90	0,78	0,55	

 : position à éviter si elle n'est pas imposée par une intégration architecturale

source Hespiul

NB : ces chiffres n'incluent pas les possibles masques qui pourraient réduire la production annuelle.

Figure 690 : facteurs de correction par rapport au calcul du rendement d'une installation photovoltaïque (IBGE, « info fiches-énergie : Le photovoltaïque, facteurs influençant la production », 2010)

Les meilleurs rendements de production photovoltaïques seront rencontrés avec une inclinaison de 30° des toitures des bâtiments orientés Nord/Sud, Nord-Est/Sud-Ouest et Nord-Ouest/Sud-Est et avec une toiture plate pour les bâtiments orientés Ouest/Est. À noter que les toitures plates conviennent également pour les bâtiments orientés Nord/Sud, Nord-Est/Sud-Ouest et Nord-Ouest/Sud-Est.

Si l'on se contente de panneaux photovoltaïques en toiture, l'impact restera relativement limité en regard de la superficie totale des bâtiments et des surfaces de toiture.

Une solution qui tend à se développer davantage – et pour laquelle les performances énergétiques évoluent et qui devrait donc possiblement croître davantage - est le photovoltaïque en façade ou BIPV (Building Integrated Photovoltaics).

Les façades bien orientées des bâtiments les plus hauts pourraient par exemple en être équipées.





Figure 691 : Panneaux photovoltaïques en façade (BIPV) (Exemples)

C.4. Panneaux solaires thermiques

Les panneaux solaires thermiques peuvent être intéressants pour les applications à forte demande (par exemple pour un hôtel), mais leur impact sera extrêmement limité vu l'ampleur du projet et les surfaces de toitures faibles.

C.5. Riothermie

La construction de nouveaux bâtiments constitue une opportunité d'installation de réseaux de chaleurs avec de nouveaux ovoïdes avec système riothermique. La riothermie consiste en l'utilisation de la chaleur dégagée dans les égouts pour l'alimentation d'un réseau de chaleur.

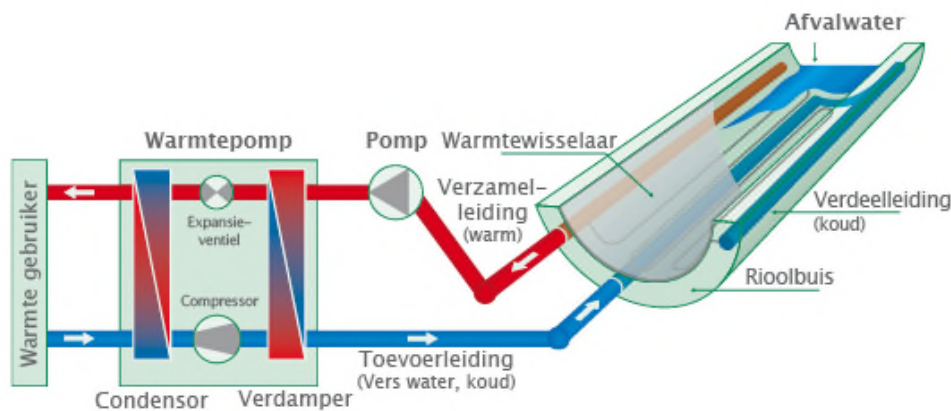


Figure 692: Ovoïde préfabriqué et adapté à la riothermie (KD International)

D. Création d'un réseau de chaleur

Le recours à un réseau de chaleur pour chauffer les bâtiments des différents sites du PAD peut constituer une opportunité de mutualisation des énergies renouvelables. Les sources d'énergies intéressantes pour alimenter un réseau de chaleur sont la biomasse (résidus agricoles, bois), la géothermie, la riothermie et l'énergie de récupération d'incinérateurs de déchets ou de sites industriels. En absence de sources d'énergie renouvelable à mutualiser, la création d'un réseau de chaleur n'est pas conseillée en raison de la grande proportion des pertes de chaleurs ayant lieu au sein du réseau dans le cas de bâtiments passifs (peu de pertes de chaleur au niveau de l'enveloppe des bâtiments).

L'intérêt d'un réseau de chaleur sur le site du projet peut être significatif combiné à la géothermie ou la riothermie :

- Les sites 1 Delta et 2 Triomphe se trouvent sur la nappe aquifère des sables Bruxellien et pourrait être de bons candidats à la géothermie ;
- Un système de riothermie nécessite un débit d'eaux usées d'environ 15 l/s minimum. Les réseaux d'égouttages des sites doivent être étudiés pour justifier l'intérêt de l'installation de systèmes de riothermie ;
- Aucun site industriel générateur de chaleur fatale et aucun incinérateur de déchets ne sont présent dans un rayon de 5 km autour du site du projet ;

Si ni la géothermie, ni la riothermie ne s'avèrent possibles après étude de faisabilité, il est recommandé de ne pas créer de réseau de chaleur et de décentraliser la production de chaleur par bâtiment et/ou logement (d'installer un générateur de chaleur par bâtiment et/ou logement).

3.1.6.2. Conclusions et recommandations

Les installations techniques peuvent - et devront s'adapter- à la densité des bâtiments et à la plus ou moins grande mixité de fonctions ;

Il est clair que plus la mixité de fonctions est importante, plus cela va favoriser les « échanges gratuits chaud-froid » (Transfert via échangeurs de chaleur, sans utilisations de sources complémentaires de type PAC, cogénérateurs, chaudières et/ou autres...).

Dans les sites Delta et Triangle, le potentiel géothermique existe ; il sera d'autant plus bénéfique que la mixité est grande.

Dans toutes les alternatives, le potentiel cogénération existe ; il sera d'autant plus bénéfique en cas de système centralisé et avec des combustibles renouvelables ainsi que lorsque la densité est grande.

Dans tous les sites, le photovoltaïque est à recommander, y compris au niveau des façades (BIPV).

Dans tous les sites, la faisabilité de l'installation d'un réseau de chaleur riothermique doit être étudiée.

3.1.7. Sol/sous-sol/eaux souterraines

3.1.7.1. Evaluation des incidences

En matière de sol, sous-sol et eaux souterraines, les incidences à l'échelle de l'ensemble du PAD concernent surtout les impacts de la modification de l'infrastructure. Les autres aspects (modification du relief, risques de pollution du sol, écoulement de la nappe phréatique, ...) sont détaillés dans l'analyse des impacts par site.

A. Impact de la modification de l'infrastructure

La suppression du viaduc Herrmann-Debroux et la modification des infrastructures n'auront pas d'impact sur la structure du sol et la stabilité. En effet, le nouveau boulevard urbain prendra place uniquement sur des endroits où une infrastructure routière existe déjà. Il n'y a pas de risque de tassements à attendre.

B. Impact sur la qualité du sol et de l'eau souterraine

La démolition du viaduc n'amène pas d'enjeu particulier en termes de pollution du sol. Certains enjeux sont identifiés pour ce qui concerne les sites en accroche.

L'impact de l'infrastructure routière sur la qualité du sol et de l'eau souterraine dépendra de l'évacuation et du traitement éventuel des eaux pluviales. Au niveau du plan, les techniques pour l'évacuation et le traitement des eaux pluviales ne sont pas encore connues. L'impact spécifique ne peut donc pas encore être évalué. Toutefois, nous remarquons que l'adaptation de l'infrastructure routière présente une opportunité pour favoriser l'infiltration des eaux pluviales. Afin d'éviter tout impact de l'infiltration sur la qualité du sol et de l'eau souterraine, un prétraitement ou une décantation peuvent être nécessaires. Ceci est surtout recommandé pour les eaux pluviales venant de la route.

L'aménagement de l'espace public (zones vertes et parvis) et l'adaptation de l'infrastructure routière présentent une opportunité de rendre certaines zones à nouveau perméables et/ou de prévoir des possibilités pour l'infiltration des eaux pluviales. L'infiltration forcée des eaux pluviales dans des endroits pollués pourrait entraîner la dispersion des polluants lixiviables. Des mesures doivent être prises afin d'éviter cela (voir Recommandations ci-dessous).

3.1.7.2. Conclusions et recommandations

Prendre les mesures nécessaires afin d'éviter la dispersion des polluants au droit des ouvrages d'infiltration, par exemple en assainissant au préalable la zone où se fera l'infiltration. Si ce n'est pas possible, éviter alors l'implantation des ouvrages infiltrants aux endroits pollués.

3.1.8. Eaux de surface

3.1.8.1. Evaluation des incidences

A. Imperméabilisation du périmètre

L'aménagement du boulevard urbain permettra l'intégration de zones perméables là où aujourd'hui le sol est quasiment entièrement imperméable. Ainsi, l'adaptation de l'infrastructure routière implique de manière générale une diminution de l'imperméabilisation dans le périmètre opérationnel. L'aménagement de l'espace public (zones vertes et parvis) et l'adaptation de l'infrastructure routière présentent donc une opportunité de rendre certaines zones à nouveau perméables et/ou de prévoir des possibilités pour l'infiltration des eaux pluviales. Ceci est détaillé pour chaque site ci-dessous dans l'analyse par site.



Vue de Demey vers Herrmann-Debroux:
Situation existante



Illustration situation future possible



Vue d'Herrmann-Debroux vers le Carrefour Léonard:
Situation existante



Illustration situation future possible

Figure 693 : Illustrations du réaménagement en boulevard urbain (ORG², 2018)

B. Evaluation des risques de pollution des eaux de surface

L'impact de l'infrastructure routière sur la qualité des eaux de surface dépendra de l'évacuation et du traitement éventuel des eaux pluviales. Au niveau du plan les techniques pour l'évacuation et le traitement des eaux pluviales ne sont pas encore connus donc l'impact spécifique ne peut pas encore être évalué. Toutefois, l'adaptation de l'infrastructure routière présente une opportunité pour favoriser l'infiltration des eaux pluviales et reconnecter les eaux de ruissellement directement aux cours d'eau au lieu de passer par les égouts.

Le réaménagement du passage sous le viaduc Trois Fontaines est également une opportunité pour l'adaptation de l'évacuation et du traitement des eaux de ruissellement déversées vers l'étang N°1. Le traitement peut être basé sur le traitement des eaux de ruissellement à hauteur du tunnel Léonard.

Il est recommandé de prévoir systématiquement un prétraitement ou une décantation (via un bassin par exemple) pour toutes les eaux de ruissellement venant de la route.

C. Impact sur le maillage bleu

L'aménagement des zones vertes, des places et des parvis présentent également des opportunités pour le renforcement du maillage bleu. Les opportunités les plus importantes qui pourraient être mises en œuvre grâce au PAD sont :

- L'alimentation des étangs du Watermaelbeek par le raccordement des eaux de ruissellement des sites Delta et Triangle aux étangs du Watermaelbeek,
- La déconnexion du Watermaelbeek de l'égout à hauteur de l'avenue de la Héronnière et sa connexion au ruisseau et à l'étang de la rue de la Vignette sur le site Demey,
- L'aménagement de la place Herrmann-Debroux de manière à valoriser la Woluwe dans le maillage bleu,
- La connexion des eaux de ruissellement du nouveau boulevard urbain au cours d'eau (au lieu des égouts) via un bassin de décantation visant à retenir les éventuelles pollutions.

D. Risques d'inondations

L'aménagement de l'espace public et l'adaptation de l'infrastructure routière présentent une opportunité de travailler sur des solutions pour les risques d'inondation présents dans l'aire géographique, en particulier à Demey et Herrmann-Debroux. Ceci est détaillé dans les sites en question.

3.1.8.2. Conclusions et recommandations

Des noues et autres ouvrages infiltrants sont recommandés tout le long du boulevard urbain. Ces ouvrages permettraient la phytoépuration des eaux de ruissellement de la voirie.

Les images suivantes illustrent le genre d'ouvrage recommandé :



Figure 694 : Illustration de noues et fossés infiltrants (sources : ofctp.com, leraquet.rvn.org, 2019)



Figure 695 : Illustration de noues et fossés infiltrants (source : opusenvironnement.com, 2019)

3.1.9. Faune et flore

3.1.9.1. Evaluation des incidences

A. Connectivité écologique et maillage vert

L'un des objectifs du PAD est de développer un ensemble d'espaces verts permettant de valoriser les figures paysagères majeures, de créer des connexions écologiques afin de compléter le maillage vert et bleu existant.

De manière générale, les espaces verts remplissent trois grandes familles de fonction :

- Fonction socio-récréative (détente, promenade, sport, etc.)
- Fonctions écologiques et environnementales (support à la biodiversité, liens entre les espaces verts ou bleus, etc.)
- Fonctions paysagère, culturelle et patrimoniale (valeur paysagère, patrimoniale, etc.)

Les espaces verts développés dans le cadre du PAD s'inscrivent davantage dans une optique socio-récréative bien qu'ils soient sous tendus par une vision globale de connecter les espaces verts existants ou de les conforter. Ces espaces comprennent, la plupart du temps, un axe modes actifs. Outre ces espaces, le PAD propose également le développement d'un pôle d'agriculture urbaine sur le site Triangle ainsi que deux zones de connexions écologiques à destination de la faune permettant de relier la partie sud et la partie nord de la Forêt de Soignes et ainsi minimiser la fragmentation actuelle. Le PAD renforce également des espaces verts déjà existants actuellement tels que la promenade de l'ancienne voie de chemin de fer.

Les aménagements prévus par le PAD sont présentés dans la figure ci-dessous. Ceux-ci permettent effectivement de connecter les espaces verts existants et ainsi de compléter le maillage vert présent. L'intérêt de créer des zones de connexion réside dans le fait qu'elles permettent de renforcer les services rendus par chaque espace de manière isolée. Elles permettent de favoriser la biodiversité et d'améliorer l'offre en promenade et en mobilité active.

A ce stade du projet, les types d'aménagements paysagers des espaces verts ne sont pas encore précisés. Il est dès lors difficile d'évaluer des incidences du projet autres que leur localisation et leur superficie.

Enfin, sur le périmètre opérationnel du PAD, de nombreuses barrières écologiques sont présentes telles que l'infrastructure routière de l'E411. La mise en œuvre du plan ne crée pas de barrières supplémentaires. Au contraire, l'aménagement de différents éléments verts entraîne une meilleure migration des espèces au sein du périmètre. L'installation de deux passages à faune à hauteur de la forêt de Soignes aura un effet de défragmentation considérable, d'où une meilleure connexion entre les populations.

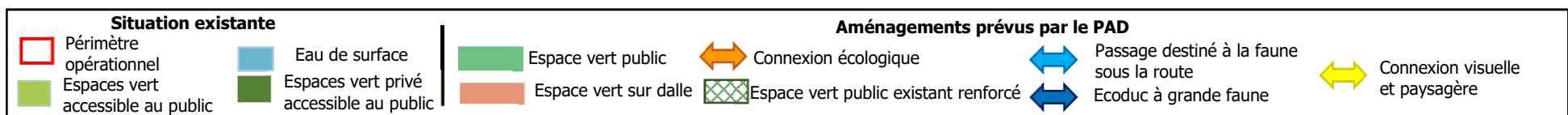
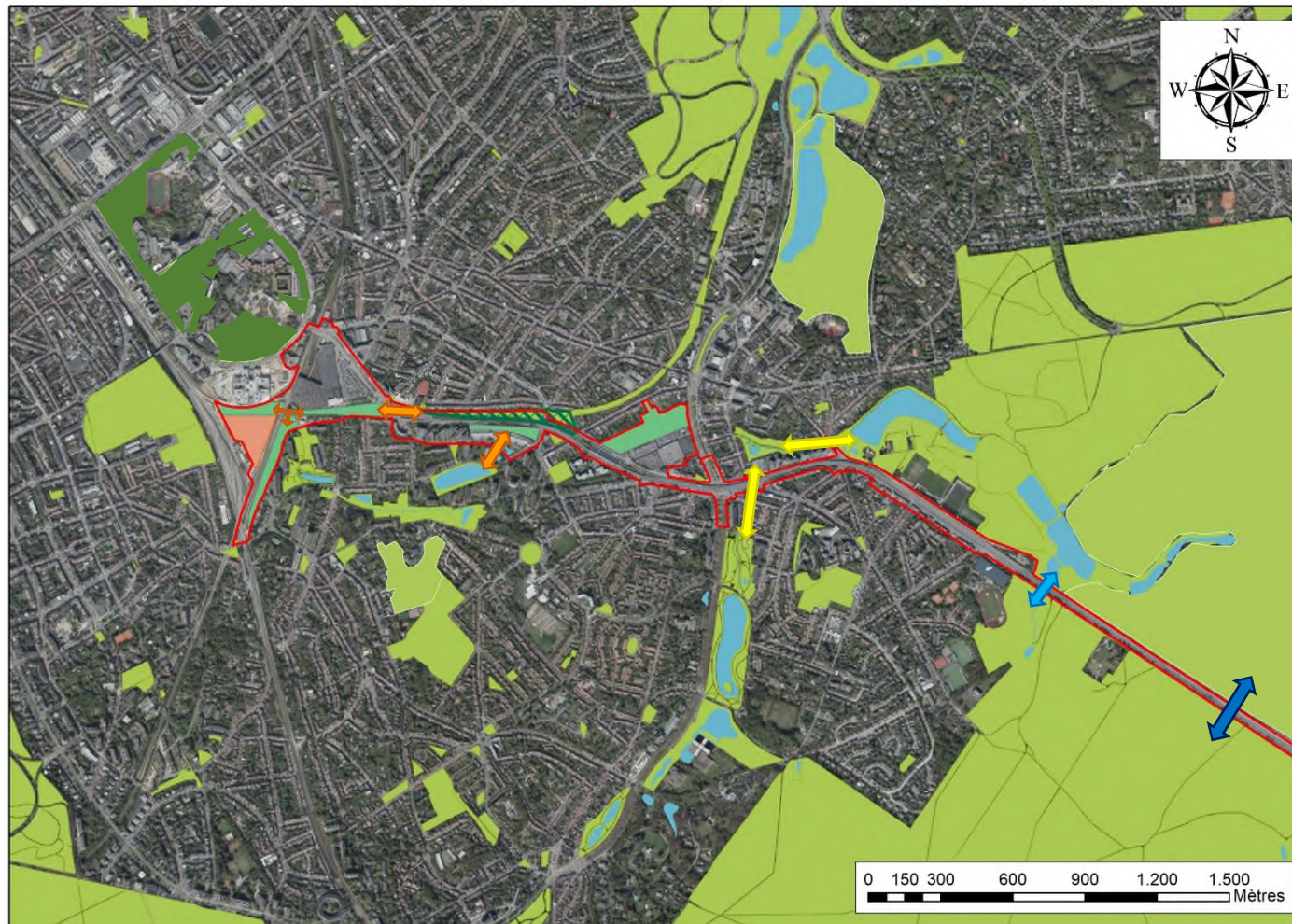


Figure 696 : Aménagements prévus par le PAD ayant une incidence sur la faune et la flore (ARIES sur fond Brugis, 2018)

B. Carence en espaces verts publics

L'extrait de la carte des zones de carence en espaces publics de Bruxelles Environnement n'indique pas de zones sensibles dans le périmètre opérationnel du PAD. Les zones de carence en espaces verts publics sont les zones situées à plus de 400 m (espaces verts > 1ha) ou 200 m (espaces verts < 1ha) d'un espace vert public.

Néanmoins, le site de Delta est situé à proximité d'une zone de carence étendue. Le développement d'espaces verts publics au niveau du site de Delta aura des effets positifs sur son voisinage immédiat. L'aménagement au niveau du site Delta, de l'espace vert Michiels de superficie supérieur à 1 ha et situé à moins de 400 m du carrefour entre l'axe Léonard-Delta et le boulevard du Triomphe a ainsi un effet positif sur une partie de la zone de carence bien que cela reste minime.

Ainsi, la zone de carence identifiée pourra bénéficier des aménagements paysagers du PAD bien que ceux-ci ne soient pas situés à proximité directe.

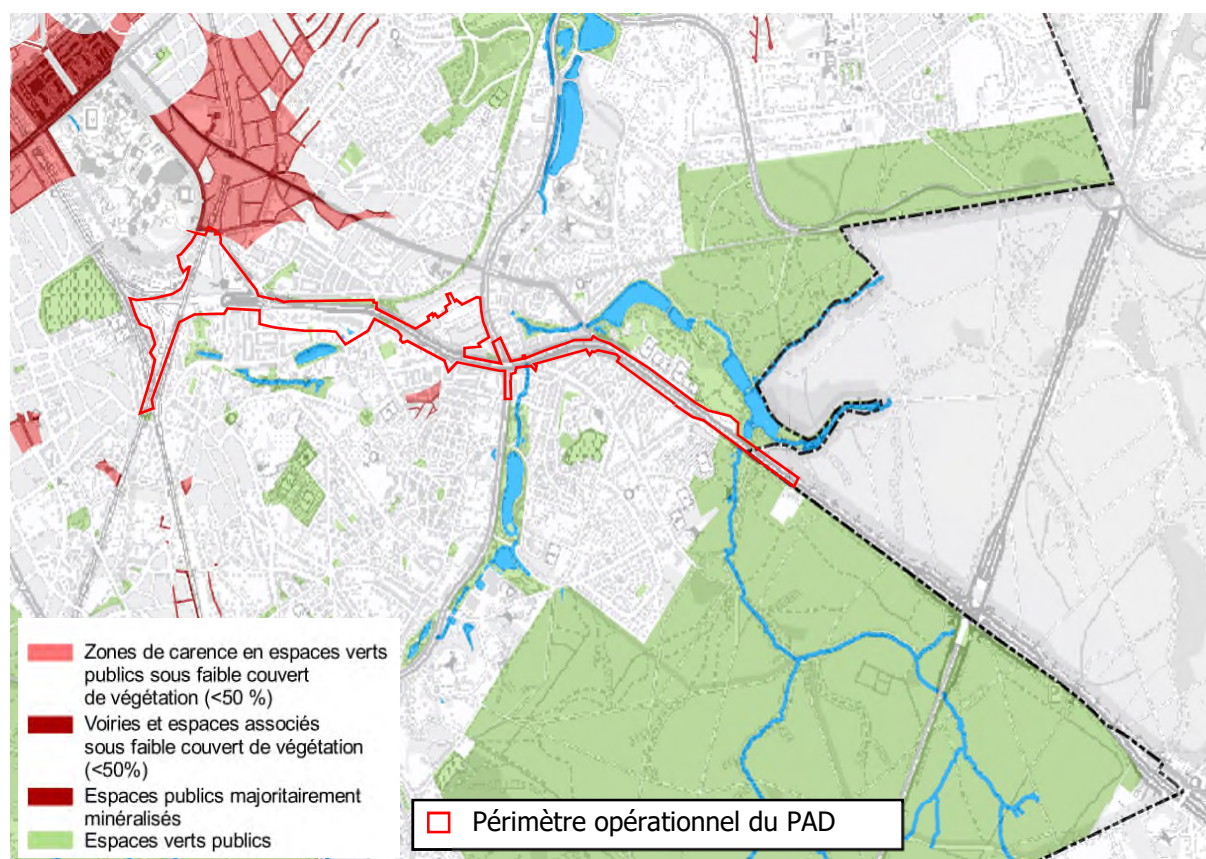


Figure 697 : Extrait de la carte des zones de carence en espaces verts accessibles au public (Bruxelles Environnement, 2010)

C. Estimation du nombre de m² d'espaces verts par habitant

Afin d'évaluer l'augmentation des surfaces d'espaces verts au regard de l'augmentation de population prévue dans le PAD, un ratio d'espaces verts par habitants peut être calculé. Une estimation de la différence du nombre de m² d'espaces verts par habitant entre la situation existante et la situation projetée a donc été réalisée en prenant en compte :

- Le nombre d'habitants en situation existante ;
- Les surfaces d'espaces verts accessibles au public ;
- L'estimation du nombre d'habitants en situation projetée ;
- Les surfaces d'espaces verts accessibles au public projetés par le PAD

Le nombre d'habitants en situation existante a été calculé grâce aux données de l'IBSA51 pour l'année 2016 et pour les secteurs statistiques touchant le périmètre du PAD. Il s'agit des secteurs suivants, illustrés ci-dessous : Saint-Julien, Dépôt de métro, Chemin de fer, Martin-Pêcheur, Invalides, Beaulieu, Pêcheries, Héronnière, Watermael, Vignette, Centre commercial, Lammerendries, Centre-sud, Souverain, Sacré-cœur, Transvaal et Avenue Schaller.

Les espaces verts considérés en situation existante sont ceux situés au sein des secteurs statistiques évoqués, ce qui correspond approximativement aux espaces verts compris au sein du périmètre du PAD et dans un rayon de 500 m autour de celui-ci. Les espaces verts ainsi pris en compte sont les suivants : le parc de Tercoigne, l'espace vert de la rue des Pêcheries, l'espace vert de la rue de la Houlette, le parc de la Héronnière, le promenade de l'ancien chemin de fer, le parc du Bergoje et le parc Seny.



Figure 698 : Secteurs statistiques et espaces verts considérés pour réaliser l'estimation des m²/habitants (ARIES sur fond IBSA, 2019)

Les espaces verts considérés en situation projetée, en plus des espaces verts existants maintenus, sont les suivants : l'espace vert Michiels, le parc L26, le parkway, l'extension de la promenade de l'ancien chemin de fer et le parc sur le site Demey.

⁵¹ IBSA, Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse

L'exercice réalisé est une estimation faite sur la base des données disponibles et est destiné à observer de manière globale l'impact du PAD en matière d'espaces verts. Les chiffres ainsi obtenus ne sont pas extrêmement précis mais, par le fait que la même méthodologie a été appliquée pour la situation existante et pour la situation projetée, permettent d'indiquer une tendance générale.

	Situation existante	Situation PAD	Différence
Espaces verts (m ²)	129.327	193.509	+ 64.182 m ²
Population (hab)	± 16.000	± 19.400	+3.298
Ratio d'espaces verts par habitant (m ² /hab)	8 m ² /hab	10 m ² /hab	+ 2 m ² /hab

Tableau 121 : Calcul du ratio d'espaces verts par habitant (ARIES, 2019)

Les chiffres indiquent que la réalisation du PAD permet d'augmenter le ratio de m² d'espaces verts/habitant de 2. On observe donc l'impact positif du PAD en matière de création d'espaces vert, car l'augmentation des surfaces d'espaces verts est proportionnellement plus importante que l'augmentation de population attendue dans le cadre de la réalisation du PAD.

D. Mesures pertinentes prioritaires du Plan Régional Nature pour Bruxelles

Le Plan Régional Nature de Bruxelles Environnement oriente les politiques et mobilise les bruxellois en faveur de la biodiversité et de la protection de la nature. Ce plan comprend 7 grands objectifs pour l'horizon 2020, qui se déclinent en 27 mesures différentes.

Le PAD va dans le sens de certaines des mesures évoquées par le Plan Nature :

- Renforcer la présence de nature au niveau des espaces publics.
- Renforcer la présence de nature au niveau des bâtiments et de leurs abords.
- Permettre l'accès du public aux toitures et abords végétalisés des bâtiments.
- Améliorer la perméabilité à la faune des infrastructures de transport.

E. Végétalisation des toitures

Le PAD vise à respecter la réglementation qui impose la végétalisation des toitures de plus de 100 m² non accessibles, conformément au RRU, et ce pour chacun des sites en accroche. A ce stade, aucune information supplémentaire n'est disponible.

3.1.9.2. Conclusions et recommandations

A. Conclusions

De manière générale, l'impact du projet sur le milieu naturel sera relativement limité puisqu'il ne supprime aucun espace vert existant. Au contraire, le PAD prévoit la création de nombreux espaces verts et connexions écologiques, permettant de renforcer la position du site dans le maillage vert. L'estimation du nombre de m² d'espaces verts par habitant permet d'observer que la tendance générale va vers une augmentation du ratio dans le cadre de la réalisation du PAD.

B. Recommandations

B.1. Choix des espèces

Lors des aménagements aux abords des bâtiments et dans les espaces verts publics, le choix des espèces devra principalement se porter sur des espèces indigènes. Les plantations prévues respecteront « l'Ordonnance relative à la conservation de la nature du 1 mars 2012 », en ce qui concerne l'introduction d'espèces invasives (Section 5 – article 77). Aucune espèce reprise dans l'annexe IV -b de cette ordonnance ne pourra être plantée.

B.2. Aménagements paysagers

B.2.1. Aménagements paysagers

Il est important de souligner que la diversification des milieux naturels ou semi-naturels (milieux humides, milieux ouverts, milieux secs, etc.) joue un rôle important d'un point de vue écologique et paysager. C'est pourquoi **l'aménagement de différents types de milieux au sein des espaces verts doit être favorisé.**

D'un point de vue écologique, il est intéressant de combiner des arbustes avec des arbres de taille plus importante et de varier les espèces. Il est également intéressant d'aménager des zones plus ouvertes de prairies. Enfin, une haie faite d'un mélange d'espèces offre une grande diversité de feuillage, de fleurs et de fruits.

Une prairie de fauche est une zone où les espèces présentes peuvent se développer spontanément. Pâquerettes, véroniques, renoncules, pissenlit, l'achillée mille-feuille, le bleuet ou le coquelicot s'y développeront.

Dans un environnement préservé, le semis de graines de prairie n'est généralement pas nécessaire : le sol renferme un stock de graines en dormance qui se manifesteront dès que les conditions deviendront favorables. La gestion de ces zones devrait se faire de la manière suivante :

- Fauchage une fois l'an avec exportation des foins ;
- Conservation d'une zone de 20% de la superficie fauchée une fois tous les deux ans. Cette zone est variable dans son emplacement. Ceci permet de conserver des abris hivernaux pour certains insectes ;
- Fauchage mi-juillet ou mi-septembre, en conservant approximativement la même date d'année en année ;
- Aucun apport d'engrais organique ou minéral. Plus une prairie est pauvre, plus la diversité écologique de celle-ci est importante ;
- Si la strate herbacée est peu abondante et peu diversifiée, il est recommandé de semer un mélange de graines de prairies fleuries indigènes ;
- Gérer les espèces invasives susceptibles d'envahir et de refermer le milieu.



Figure 699 : Exemple de gestion différenciée en prairie de fauche – prairie fleurie d'espaces ouverts (source : <http://www.ecophytozna-pro.fr>)

B.2.2. Toitures vertes

Le Règlement Régional d'Urbanisme (RRU), et plus précisément le titre I – chapitre 4 – Art.13, impose, pour les nouveaux bâtiments, une végétalisation des toitures plates non accessibles de plus de 100 m².

Il est recommandé de ne pas octroyer de dérogation à cet article du RRU pour les projets qui le solliciteraient dans le périmètre du PAD étant donné que l'intégration dans le réseau écologique est un enjeu du périmètre.

Les toitures vertes présentent plusieurs avantages :

- Augmentation de la biodiversité ;
- Augmentation de la longévité de l'étanchéité de la toiture ;
- Participation au confort thermique (réduction d'apport solaire, refroidissement naturel par évapotranspiration, etc.) en fonction de l'épaisseur de substrat ;
- Participation à la gestion des eaux ;
- Participation au confort thermique (en fonction de l'épaisseur de substrat).

Il est également recommandé de mettre en place des toitures vertes semi-intensives (15 à 30 cm d'épaisseur) lors de la construction des nouveaux bâtiments au sein de tout le périmètre d'intervention du PAD. La création de telles toitures vertes viendra appuyer la verdurisation des différents sites et assurer une meilleure connexion au réseau écologique.

Les toitures vertes semi-intensives s'apparentent régulièrement à de la prairie fleurie sèche composée d'herbacées et parfois de quelques petits buissons. La mise en place de ce type de toiture favorisera la diversification des milieux en créant un milieu ouvert particulier favorable au développement de la biodiversité. Dans l'idéal, la profondeur de substrats devra également varier (microrelief) sur la surface de la toiture de manière à diversifier l'implantation de la végétation.

Outre l'intérêt écologique, ces toitures possèdent également un intérêt esthétique et hydrologique (tamponnage des eaux de pluies). L'intégration de ces espaces végétalisés permet l'amélioration du cadre de vie des logements via le développement du paysage urbain.

Le tableau suivant reprend les différents types de toitures vertes et leurs principales caractéristiques. Notons qu'il est important de dimensionner la structure portante des toitures en fonction de la surcharge générée les épaisseurs de substrats.

Type de toiture	Végétation	Épaisseur (cm)	Rétention (%)	Surcharge [kg/m ²]	Entretien
Extensive	Mousses/sedums	2 – 4	40	30 – 100	Limité
	Sedums/mousses	4 – 6	45		
	Sedums/mousses/herbacées	6 – 10	50		
Semi-intensive	Sedums/herbacées/herbes	10 - 15	55	100 – 400	Moyen
	Herbes/herbacées	15 – 20	60		
	Herbes/herbacées/arbustes	15 – 25	60		
Intensive	Herbes /herbacées/arbustes	25 – 50	70	> 400	Important
	Herbes /arbustes/arbres	> 50	90		

Tableau 122 : Facteur de rétention d'eau et surcharge de différents types de toitures vertes (Adapté de CSTC, 2006)

B.2.3. Plantation d'arbres

Il est recommandé de favoriser l'implantation d'alignements d'arbres en bordure des voies de communication du quartier. Ce type d'aménagement paysager a pour avantage d'améliorer l'esthétique des abords des voiries mais également de renforcer le maillage dans le réseau écologique local et régional.

Le choix d'alignements monospécifiques peut être réalisé pour l'aspect visuel. Néanmoins, l'implantation de groupes d'essences différentes peut apporter plus de diversité et donc plus d'habitats favorables à différentes espèces. Ce choix permet également de minimiser les risques de transmission de maladie à un alignement complet d'une seule essence.

Etant donné, l'importance de la biomasse développée par rapport à la surface occupée, le Plan Nature mentionne que les arbres représentent un élément de végétation très intéressant dans les zones les plus densément bâties. C'est pourquoi il est recommandé de prévoir un grand nombre d'arbres dans les espaces verts prévus dans le plan. En outre, les arbres rendent énormément de services de régulation et d'approvisionnement (gestion de l'eau, gestion de la pollution, gestion des températures extrêmes, etc.).

B.2.4. Autres éléments du maillage vert

Il est important de noter que la structure du maillage ne s'appuie pas uniquement sur les espaces verts public mais également sur d'autres composantes telles que les jardins privés, les talus de chemin de fer, les éléments verdurisés des voiries, les toitures, les espaces publics, les bords de la route, les talus et les fossés le long des infrastructures de transport, mais

également les rues piétonnes qui sont assez larges, etc. Ces éléments constituent des opportunités d'apporter plus de nature dans la ville. Non seulement cela crée de cette façon des habitats supplémentaires pour les petites espèces, mais ces zones de verdissement augmenteront la libre circulation de la faune et de la flore et faciliteront leur reproduction.

B.3. Gestion des milieux et des espèces invasives

B.3.1. Gestion des milieux

Pour l'ensemble du périmètre du projet, en ce compris les espaces de voiries et de stationnements, des alternatives aux désherbants chimiques devront être appliquées.

L'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion des espaces verts a une incidence sur les milieux naturels. De plus, étant dans une zone comprenant de nombreux cours d'eau, il est possible que des résidus de pesticides ou d'herbicides non dégradés soient lessivés par les eaux de pluie en direction de ceux-ci.

Trouver une alternative au désherbage chimique laisse entendre qu'il existe d'autres moyens de désherbage, moyens jugés meilleurs, plus respectueux de l'environnement que tous ceux dont les capacités d'éradication, sélective ou non, occasionnent de graves déséquilibres. La reconquête de la qualité de l'eau (superficielle ou non) et des milieux passe par la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires.

Dans la mesure où les sols imperméables, pavés ou recouverts de graviers ne jouissent pas d'une activité biologique aussi intense que celle qui existe dans un jardin riche en micro-organismes, les herbicides y sont dégradés moins vite et le risque est important de voir le produit lessivé par les eaux de pluie et entraîné dans les eaux de surface et les nappes phréatiques.

Pour cela trois alternatives à l'usage des produits phytosanitaires existent :

- Empêcher les herbes de pousser, ce sont des techniques préventives ;
- Les détruire par des moyens non chimiques, ce sont des techniques curatives ;
- Enfin, laisser les plantes spontanées dans l'espace urbain, en veillant à leur bonne intégration et à leur maîtrise.

Dans le cas qui nous concerne, les solutions peuvent être mises en place de la manière suivante :

- Les solutions alternatives préventives
 - Les paillis végétaux (broyat de branche, feuilles mortes) au pied des plans d'arbres et arbustes durant les premières années (3 ans) afin d'éviter la concurrence entre les nouveaux plants et la végétation spontanée ;



- Les paillis de Lin dans les parterres de vivaces afin d'empêcher la végétation spontanée de se mettre en place ;
- Mettre en place un feutre ou tapis de lin.



- Les solutions curatives :
 - Le brossage régulier des zones de trottoirs, grilles d'évacuation, ... afin d'éviter l'accumulation de matière organique et donc la possibilité d'implantation de la végétation spontanée ;
 - Le désherbage manuel, le long des trottoirs ou des bordures ;
 - Le désherbage thermique (désherbage portatif à flamme **A**, désherbage thermique à mousse d'amidon maïs et coco **B**, désherbage thermique à eau chaude ou vapeur **C**, ...) en dernier recours, pour les zones de passages et le long des bordures.



Figure 700 : Exemple de gestion alternative à l'usage d'herbicide chimique

B.3.2. Gestion des espèces exotiques envahissantes

La gestion des espèces invasives se révèle être un enjeu majeur pour la région de Bruxelles-Capitale en matière de biodiversité. La liste de ces espèces est reprise sur la liste des espèces invasives de l'annexe IV de l'ordonnance relative à la conservation de la nature du 1^{er} mars 2012. L'ordonnance rend obligatoire la mise en œuvre des moyens pour empêcher leur dispersion mais n'impose pas d'action vis-à-vis des plantes éventuellement déjà présentes.

Ces espèces posent problème au vu de leur caractère envahissant. En effet, ces plantes s'installent au détriment de la flore locale et engendrent donc une perte en biodiversité.

Si aucune mesure de gestion de ces espèces n'est prise sur le site, le risque de dispersion dans les espaces ouverts sera élevé. La mise en place de mesures de gestion vise donc à limiter et à enrayer la progression de ces plantes exotiques envahissantes au profit de la biodiversité.

Il est donc recommandé de mettre en place une gestion des espèces invasives lors de l'exploitation du site. Celle-ci consiste en un arrachage fréquent (tiges et racines, 4 à 5 fois par an), éventuellement suivi d'une couverture de la surface dégagée par une bâche ou un géotextile épais afin d'appauvrir le massif et potentiellement le supprimer après plusieurs années.

Ces méthodes sont cependant en cours d'évolution. Il conviendra donc de consulter Bruxelles Environnement au moment de la mise en œuvre pour appliquer celle la plus à jour. Notons qu'il existe à l'heure actuelle d'autres mesures alternatives permettant de limiter l'expansion de ces espèces comme l'éco pâturage ou la mise en concurrence avec des espèces colonisatrices. En cas de doute sur la méthode de gestion, il est préférable de demander conseil auprès de Bruxelles Environnement afin de s'assurer de ne pas mettre en place une gestion favorable à l'expansion de ces espèces.

De manière à favoriser la bonne gestion de ces espèces, il est recommandé de mettre en place une séance de formation et d'information des employés en charge de la gestion des espaces verts. Cette séance aura pour objectif d'informer les employés sur les moyens d'identification des plantes exotiques envahissantes ainsi que sur leur méthode de gestion.

B.4. Dispositif d'accueil de la faune

Le projet s'intégrant dans une zone de développement du réseau écologique bruxellois, il serait intéressant de mettre en place des dispositifs d'accueil pour la petite faune. L'intégration de ces dispositifs peut se faire de deux manières différentes :

- En intégrant des dispositifs dans le cadre bâti ;
- En intégrant des dispositifs dans les espaces verts.

La mise en place de gîtes d'été pour chauves-souris, de nichoirs pour oiseaux ou autres dispositifs doit se faire en collaboration étroite avec Bruxelles Environnement et les organisations de protection de la nature.

B.4.1. Intégration au cadre bâti

Plusieurs types d'aménagements sont possibles en matière d'accueil de la faune dans le cadre bâti. Ceux-ci dépendent des espèces visées ainsi que du système d'intégration aux bâtiments.

Classiquement, des nichoirs à oiseaux ou les gîtes à chauves-souris peuvent être accrochés en façade comme l'illustrent les figures ci-dessous.

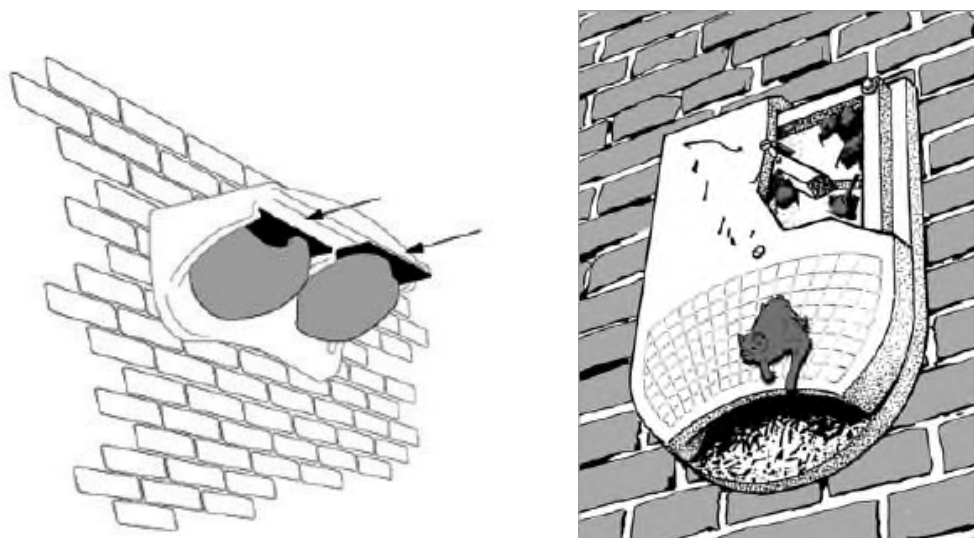


Figure 701 : Nichoirs pour hirondelles en façade (à gauche) et gîte d'été pour chauves-souris en façade (à droite) (SCHWEGLER, 2017)

Il est également possible d'aller un peu plus loin dans l'intégration de la faune dans le cadre bâti en installant des nichoirs pour oiseaux ou gîtes pour chauves-souris directement dans les façades. En effet, il existe des modules encastrables à intégrer au stade de la construction des immeubles.

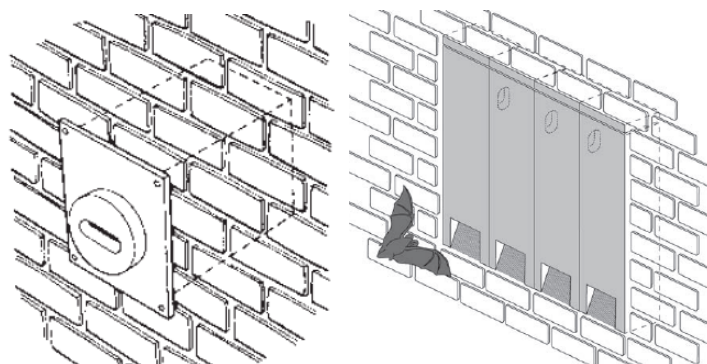


Figure 702 : Nichoirs encastré pour martinets (à gauche) et gîte d'été encastré pour chauves-souris (à droite) (SCHWEGLER, 2017)

B.4.2. Intégration dans les espaces verts

Outre l'intégration de dispositifs d'accueils de la faune dans le cadre bâti, il est également intéressant d'installer des aménagements favorables à la présence de la faune locale dans les espaces verts. Différents dispositifs peuvent être installés tels que :

- Nichoirs pour oiseaux ou gîtes pour chauves-souris dans les zones boisées ;
- Gîtes pour la petite faune terrestre (artificiel ou maintien de tas de bois en fond de parcelle) ;
- Hôtels à insectes en bordure de prairie fleurie ou sur les toitures vertes ;

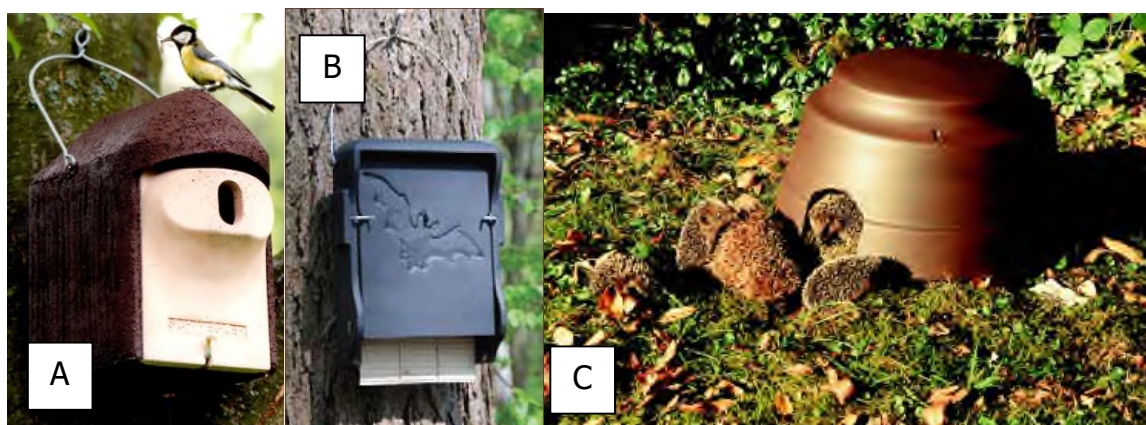


Figure 703 : Vue sur un nichoir (A), un gîte d'été pour chauves-souris (B) et un gîte pour hérissons (C) (SCHWEGLER, 2017)

3.1.10. Qualité de l'air

3.1.10.1. Evaluation des incidences

A. Rappel des enjeux

Dans le cadre du projet, deux sources de pollution pourront être observées : celle liée à l'implantation de nouvelles activités (logements, commerces, bureaux, équipements, ...) et celle liée au trafic routier.

Comme vu dans le diagnostic, des concentrations trop élevées en PM₁₀, en PM_{2.5} et en NO₂ sont actuellement observées aux alentours du site.

Selon les données de l'IBGE, à Bruxelles :

- Approximativement la moitié des émissions de PM₁₀ est due au chauffage des bâtiments et l'autre moitié est due au trafic routier ;
- 47% des émissions de NO₂ sont dues au trafic routier, 40% à des sources externes à la ville et 13% à la pollution urbaine de fond.

Les enjeux du projet au niveau de la qualité de l'air seront de limiter les émissions de ces polluants en :

- Choissant des systèmes de production de chaleur pour les différents bâtiments générant le minimum de rejets polluants ;
- Utilisant une part maximum d'énergies renouvelables ;
- Construisant des bâtiments à haute performance énergétique (faibles besoins en chauffage et en refroidissement, bon éclairage naturel, ...)
- Modifiant la structure des axes de circulation au sein du périmètre du PAD de manière la plus efficace possible pour limiter l'entrée des voitures dans Bruxelles et la congestion à son entrée.

Outre les enjeux de diminution des émissions atmosphériques, la pollution restant une réalité, il convient également de protéger les fonctions les plus sensibles comme les logements et toutes fonctions susceptibles d'accueillir des enfants et des personnes âgées. Pour cela, ces fonctions doivent être éloignées des voiries à trafic élevé, sources principales de pollution atmosphérique.

A un niveau global, la pollution atmosphérique a un impact sur le climat (dégradation de la couche d'ozone, pluies acides, ...). C'est pourquoi, même si les émissions de polluants d'un site tel qu'étudié ici n'ont pas d'impacts visibles directement sur le climat au droit du site, celles-ci doivent être limitées autant que possible, tout comme dans tout autre projet, dans une optique de participation à la diminution des pressions anthropiques sur le climat.

B. Méthodologie

Les incidences sur la qualité de l'air liées aux consommations énergétiques des bâtiments sont détaillées par site.

Les incidences sur la qualité de l'air liées au trafic routier sont analysées de manière globale sur tout le périmètre du PAD dans le présent chapitre.

La diminution des émissions automobiles liée à la mise en œuvre du PAD est proportionnelle à la diminution du trafic automobile généré par le PAD. Cette diminution est analysée de manière globale sur tout le périmètre d'étude ainsi que sur le périmètre plus restreint du PAD par analyse des résultats du chapitre mobilité.

C. Emissions liées au trafic automobile à l'horizon 2025

Comme vu dans le cadre du scénario tendanciel, les concentrations en polluants, dont en NO₂ et en particules fines auront significativement diminué à l'horizon 2025 en raison des progrès technologiques et de la modernisation du parc automobile belge et bruxellois synonyme de diminution des émissions spécifiques des voitures.

Ainsi, on s'attend au sein du périmètre à atteindre des concentrations en NO₂ et en particules fines inférieures aux seuils européens et au seuils de l'OMS, du moins en ce qui concerne les concentrations moyennes annuelles de ces polluants.

Des évènements de pollution ponctuels pourront cependant potentiellement encore survenir dans le futur. La diminution du trafic liée à la restructuration des axes routier dans le cadre du PAD contribuera à réduire ce risque.

D. Impact de la modification de l'infrastructure

D.1. Description de la modélisation IFDM Traffic

Une modélisation des immissions en NO₂, PM₁₀ et PM_{2.5} a été réalisée par le bureau Antea. Les résultats de cette modélisation sont utilisés ici afin d'illustrer les tendances globales de variation des concentrations en ces différents polluants entre la situation tendancielle et le PAD.

Les effets du PAD sur la qualité de l'air sont modélisés avec le modèle IFDM Traffic, développé par VITO⁵². Comme IRCELINE, IFDM Traffic est un modèle de dispersion simplifié qui ne peut pas tenir compte des effets de « rue canyon » (l'augmentation des immissions à cause du manque de circulation de l'air dans les rues étroites et bâties), ni des effets d'écran des bâtiments.

Les mêmes estimations sont faites pour le nombre d'habitants et d'emplois par zone pour le scénario tendanciel et pour le PAD. Les effets sur la qualité de l'air du trafic généré par le programme prévu dans les sites en accroche ne sont donc pas inclus dans la modélisation IFDM Traffic. La modélisation IFDM Traffic a donc pour (seul) but d'évaluer les effets des parties infrastructurelles du projet.

⁵² VITO = Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek = Institut Flamand pour la Recherche Technologique

Les concentrations en NO_2 , PM_{10} et $\text{PM}_{2.5}$ sont calculées avec le modèle IFDM Traffic pour une sélection d'une cinquantaine de routes sélectionnées sur base de l'intensité du trafic et/ou de la façon dont elles sont influencées par la diminution de la capacité de la E411 provoquée par le PAD. Les calculs sont faits sur base des résultats du modèle du trafic MUSTI pour l'heure de pointe du matin pour l'an 2025, extrapolés au niveau d'une journée entière. Une distinction est faite entre le trafic léger et le trafic lourd.

En plus des intensités de trafic, le modèle tient également compte du type de route (autoroute ou route urbaine), de la vitesse (maximale) et de la hauteur relative de la route (+6m pour le viaduc Herrmann-Debroux, +0m pour les autres routes)⁵³.

⁵³ Il s'agit sans doute d'une simplification de la réalité, mais pour évaluer les effets du PAD, seule la hauteur du viaduc Herrmann-Debroux est pertinente.

D.2. NO₂

Les immissions de NO₂ du PAD et les différences avec le scénario tendanciel sont illustrées sur les figures suivantes. Ces différences illustrent les effets de la restructuration du boulevard urbain.

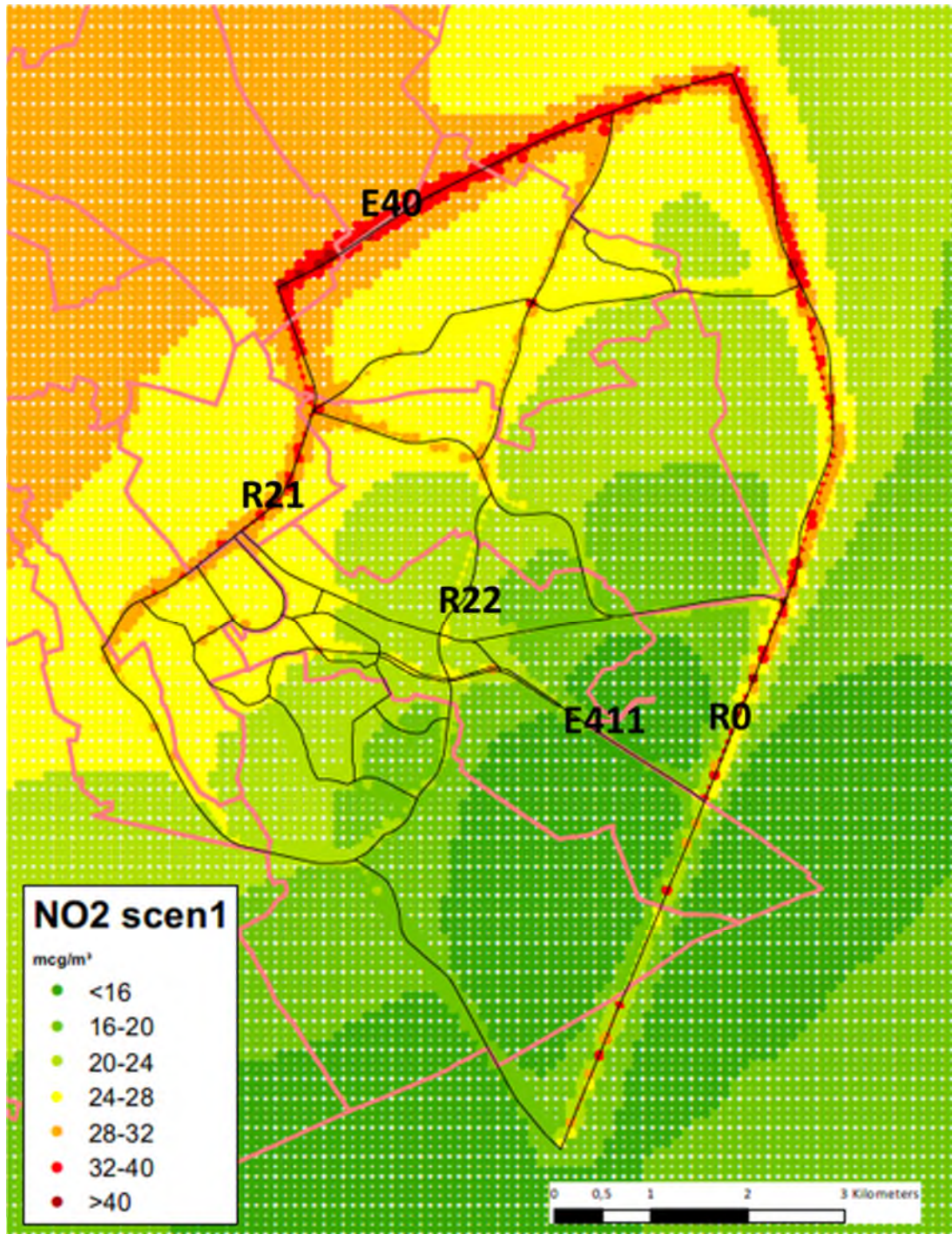


Figure 704 : Immissions de NO₂ suite à la mise en œuvre du PAD (horizon 2025) dans l'aire géographique (IFDM Traffic, Antea, 2018)

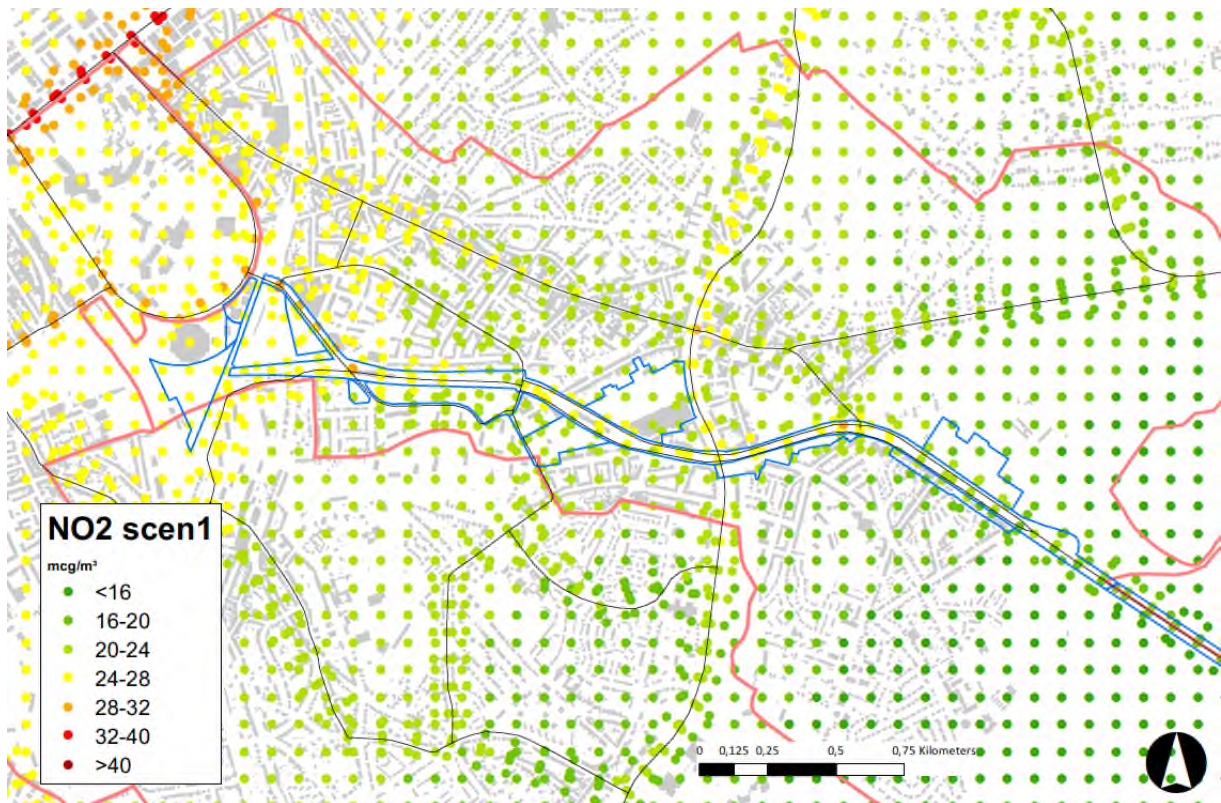


Figure 705 : Immissions de NO₂ suite à la mise en œuvre du PAD (horizon 2025) autour du boulevard urbain (IFDM Traffic, Antea, 2018)

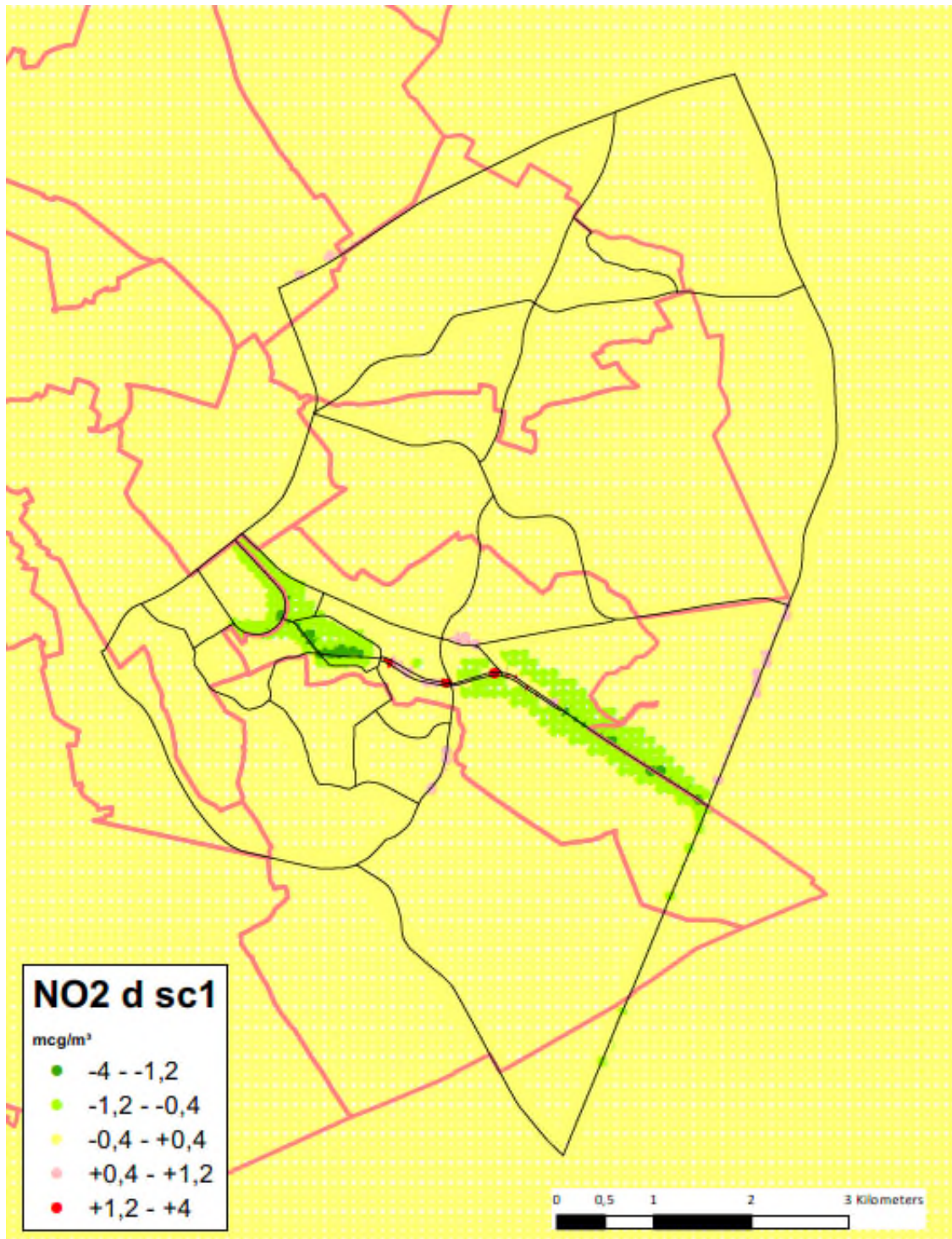


Figure 706 : Contribution du PAD pour le NO₂ : comparaison des immissions en NO₂ du PAD et du scénario tendanciel à l'échelle du POT (IFDM Traffic, Antea, 2018)

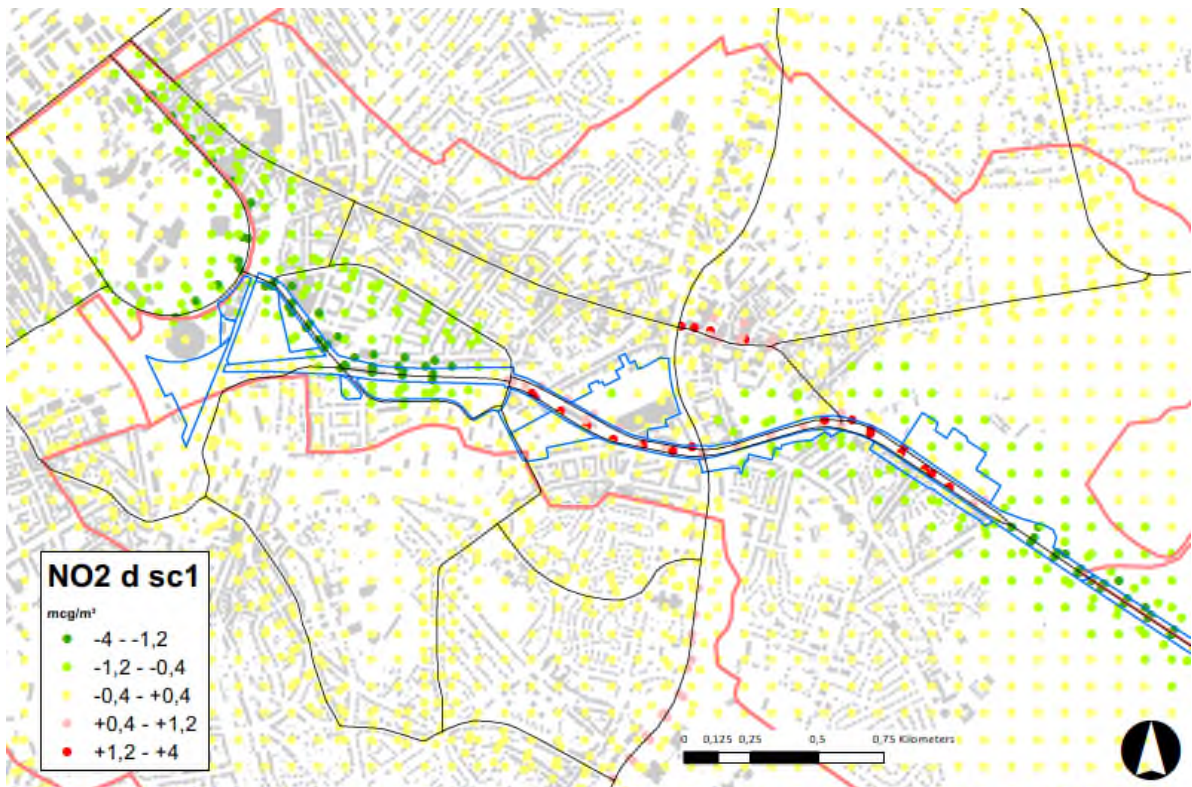


Figure 707 : Contribution du PAD pour le NO₂ : comparaison des immissions en NO₂ du PAD et du scénario tendanciel à l'échelle du POT (IFDM Traffic, Antea, 2018)

Les cartes aux valeurs absolues (Figure 704 et Figure 705) sont fortement similaires à celles du scénario tendanciel. On note un changement de classe d'immission uniquement pour des points calculés dans l'axe de la E411 et de la chaussée de Wavre.

Les cartes de la différence de concentration en NO₂ entre le scénario tendanciel et le PAD (Figure 706 et Figure 707) montrent :

- Une diminution de la concentration en NO₂ le long du boulevard urbain, sur le tronçon Léonard – ADEPS et entre le boulevard des Invalides et le boulevard du Triomphe (jusqu'au boulevard général Jacques et au pont Fraiteur).
La diminution maximale de la concentration en NO₂ calculée est de 2,87 µg/m³ au carrefour E411 – avenue de Beaulieu.
- Une augmentation de la concentration en NO₂ le long du boulevard urbain, entre l'ADEPS et le boulevard des Invalides ainsi que sur le R0 entre la E411 et la N3 (avenue de Tervueren) et sur la E40 au niveau de Reyers.
L'augmentation maximale de la concentration en NO₂ calculée est de 2,13 µg/m³ au carrefour E411 – chaussée de Wavre.
- De faibles augmentations de la concentration en NO₂ sont également calculées sur le boulevard du Souverain au sud du boulevard urbain et sur la chaussée de Wavre entre le boulevard du Souverain et la chaussée de Tervueren.
- Une variation de +/- 0,4 µg/m³ dans tout le reste du POT (jaune). Cette variation n'est pas significative.

Globalement, les zones où une diminution de la concentration en NO₂ dans l'air est calculée sont plus étendues et plus nombreuses que les zones où une augmentation de la concentration en NO₂ est calculée par le modèle. La restructuration de la voirie prévue par le PAD a donc bien un impact globalement positif sur la qualité de l'air.

D.3. PM₁₀ et PM_{2,5}

Les effets du PAD sur les immissions de particules fines sont similaires aux effets sur les immissions de NO₂ mais moins importants. Les valeurs extrêmes pour la différence avec le scénario tendanciel sont (aux mêmes endroits) :

- Carrefour E411 – avenue de Beaulieu :
 - PM₁₀ : -0,48 µg/m³
 - PM_{2,5} : -0,31 µg/m³
- Carrefour E411 – chaussée de Wavre :
 - PM₁₀ : +0,29 µg/m³
 - PM_{2,5} : +0,24 µg/m³

Hormis quelques points sur les voiries mêmes, tous les effets concernant les particules fines sont négligeables.

E. Impact du programme du PAD sur la qualité de l'air

E.1. Effet du trafic

L'augmentation de trafic générée par les sites en accroche est estimée dans le chapitre mobilité. Evidemment, le trafic généré par les développements aura une influence locale à hauteur des entrées et sorties des sites. Mais les flux supplémentaires seront modestes par rapport aux flux totaux des grands axes (boulevard du Triomphe, boulevard urbain, boulevard du Souverain) auxquels ils s'ajoutent. Une augmentation du trafic dans les voiries internes des sites et/ou dans quelques voiries secondaires (par exemple l'avenue de Beaulieu au sud de la zone de projet Beaulieu) sera également générée par la densification des sites en accroche.

E.2. Effet des consommations énergétiques

Outre les émissions du trafic généré par le programme, il y aura des émissions liées aux nouvelles fonctions mêmes. Ces émissions sont analysées par site dans leurs chapitres respectifs.

E.3. Protection des nouvelles affectations sensibles face à la pollution urbaine.

Sur les sites Delta, Triangle, Demey et Beaulieu, un programme de logements considérable (plusieurs centaines d'appartements par site) est prévu. De plus, l'implantation de 2 crèches et d'une école sont prévues sur les sites Delta Triomphe et Delta STIB/P+R.

Il est donc nécessaire de vérifier si ces sites présentent une qualité de l'air suffisante pour y implanter des logements et des crèches.

Les analyses qui précèdent ont mis en évidence que les concentrations en NO_2 , PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$ respecteront les normes européennes et les valeurs seuils préconisées par l'OMS dans toutes les zones de projet.

La figure ci-dessous illustre le niveau NO_2 calculé par le modèle IFDM Traffic. Celle-ci permet de rappeler que la qualité de l'air est toujours moins bonne au niveau des grands axes routiers (boulevard du Triomphe, boulevard urbain, boulevard du Souverain).

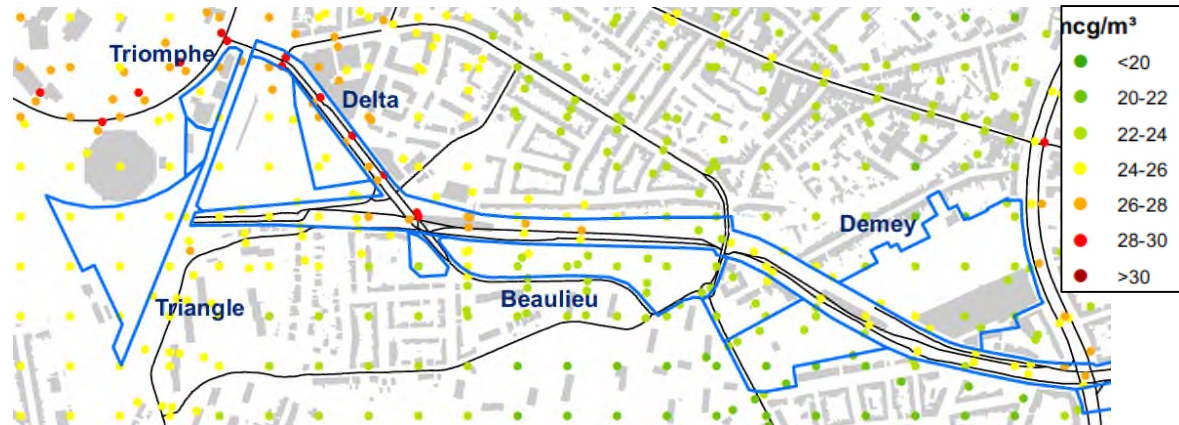


Figure 708 : Immissions de NO_2 à hauteur des sites en accroche (IFDM Traffic)

Cependant, une situation respectant les normes ne correspond pas encore à une situation optimale. Pour la santé, il n'existe pas de niveaux de NO_2 , PM_{10} ou $\text{PM}_{2,5}$ sécuritaires et chaque diminution des immissions à hauteur des habitations et autres fonctions vulnérables est souhaitable.

Les configurations prévues pour chaque zone de projet sont analysées dans les parties concernant chaque site.

3.1.10.2. Conclusions et recommandations

A. Recommandations

- Limiter et/ou fluidifier le trafic sur la chaussée de Wavre, entre le boulevard du Souverain et la chaussée de Tervueren afin de limiter l'augmentation de la pollution atmosphérique prévue sur ce segment ;
- Limiter le trafic généré par la programmation des sites en accroche ;
- Limiter les émissions liées aux consommations énergétiques générées par la programmation des sites en accroche ;

Voir Chapitres 3.2. Evaluation des incidences du projet PAD en ce qui concerne les sites en accroche : Points 3.2.1.10, 3.2.2.10, 3.2.3.10 et 3.2.4.10 Qualité de l'air.

- Protéger les nouvelles fonctions les plus sensibles de la pollution des grands axes routiers (boulevard du Triomphe, boulevard urbain, boulevard du Souverain).
 - Eviter d’orienter les habitations ou fonctions vulnérables vers les grands axes routiers, au moins au rez-de-chaussée ou aux étages inférieurs.
 - Aménager les habitations autour d’espaces sans ou avec très peu de trafic (parc/cour, voies limitées à la desserte interne).
 - Si l’orientation d’une habitation ou fonction vulnérable vers un grand axe routier est inévitable (à cause de la situation du site), il est souhaitable que les habitations et fonctions disposent aussi d’une façade « tiède », où on peut installer les chambres à coucher, les terrasses, ...
 - Dans des bâtiments de plusieurs étages proches de grands axes routiers, il est souhaitable d’installer les habitations aux étages supérieurs et des fonctions moins vulnérables à la qualité de l’air (commerces, bureaux, ...) au rez-de-chaussée. En effet, la contribution du trafic local au niveaux d’immission diminue très rapidement avec la hauteur.

B. Conclusion

La partie infrastructurelle du PAD aura un grand impact sur l’intensité du trafic sur l’axe E411. Etant donné que cet axe perdra une part importante de ses flux routiers, un effet positif (mais modeste) est attendu sur la qualité de l’air aux environs de l’axe, comme montré par la modélisation dans IFDM Traffic.

Dans la zone du viaduc supprimé (entre la chaussée de Wavre et le boulevard des Invalides), deux effets contradictoires sont observés : un effet positif de la disparition du trafic sur le viaduc et un effet négatif de l’augmentation du trafic sur les voiries latérales, converties en boulevard urbain. A courte distance, l’effet négatif est dominant, étant donné que la source des émissions se situe au niveau du sol, mais plus loin de l’axe l’effet positif domine. Un effet négatif limité et très local à cause du trafic supplémentaire au sol à l’ancien emplacement du viaduc est inévitable et acceptable.

Le modèle montre aussi que les effets négatifs sur d’autres axes, vers où une partie du trafic de l’axe E411 sera reporté (R0, E40, avenue de Tervuren, chaussée de la Hulpe), se limiteront en grande partie aux voiries mêmes et ne toucheront pas aux habitations, fonctions vulnérables ou espaces publics. De nouveau, ces effets négatifs sont limités, inévitables et acceptables.

Une augmentation plus importante des immissions de NO₂ dans la section de la chaussée de Wavre entre le boulevard du Souverain et la chaussée de Tervuren (de l’ordre de +1,2 µg/m³ à +2 µg/m³ par rapport à la situation tendancielle est cependant observée. Compte tenu du caractère « rue canyon » de cette section, non pris en compte dans le modèle IFDM Traffic, cette augmentation de concentration en NO₂ pourrait être sous-estimée et des mesures semblent nécessaires.

En ce qui concerne les sites en accroche où le PAD envisage des développements urbains, l'impact du trafic supplémentaire généré par les programmes dans les sites peut être considéré comme négligeable par rapport au trafic important sur les axes routiers environnants. Une limitation de ces flux de trafic reste néanmoins essentielle afin de contribuer à la diminution des émissions en Région de Bruxelles-Capitale. L'impact des émissions polluantes dues aux consommations énergétiques implicites au développement de ces sites peut être considéré comme négligeable par rapport aux émissions liées au trafic routier. Une limitation de ces émissions reste néanmoins essentielle afin de contribuer à la diminution des émissions au sein de la Région. Celles-ci sont détaillées par site dans les chapitres correspondants.

La qualité de l'air au niveau de tous les sites en accroche est suffisamment bonne au regard des normes européennes et des valeurs seuil de l'OMS pour y implanter des logements ou d'autres fonctions sensibles (écoles, crèches, maisons de retraite, ...). Une protection de ces fonctions face à la pollution routière reste néanmoins souhaitable lorsque celle-ci est possible.

3.1.11. Être humain

3.1.11.1. Evaluation des incidences

A. Introduction

Plusieurs aspects sont importants concernant l'impact du réaménagement sur l'être humain.

A.1. Sécurité

L'impact sur la sécurité est analysé à travers la sécurité subjective et la sécurité objective. La sécurité subjective est assimilée au sentiment de sécurité ou d'insécurité que ressent la population. La sécurité objective sera principalement analysée au travers de la sécurité routière.

A.2. Le cadre de vie

Le cadre de vie dépend de différents facteurs comme la présence d'espaces verts et de détente, de lieux de rencontre agréables, etc. L'habitabilité d'un quartier repose également sur l'implantation de commerces répondant aux attentes des habitants.

A.3. Accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR)

Il faut noter, en introduction, que les personnes à mobilité réduite concernent différentes situations individuelles. Cette appellation est souvent assimilée aux personnes en chaise roulante qui ne constituent qu'une des catégories d'usagers PMR. Si les personnes en chaise roulante se déplacent plus souvent (mais pas exclusivement) en voiture, ce n'est pas le cas pour d'autres PMR ciblés par le RRU. La figure qui suit, extraite du RRU, permet de visualiser par l'exemple la variabilité des usagers repris sous l'appellation PMR ainsi que leur emprise. Cette illustration exemplative n'est cependant pas exhaustive.

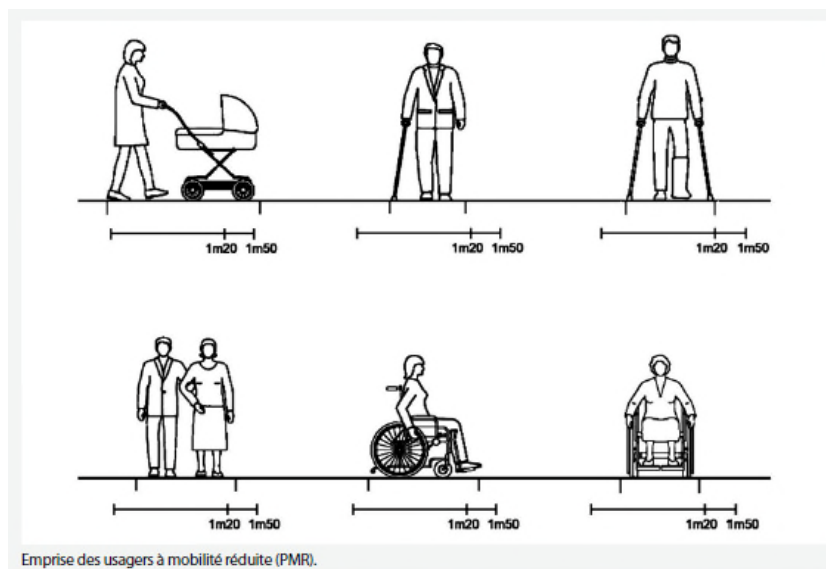


Figure 709 : Identification indicative de catégories de PMR et de leur emprise (source : RRU)

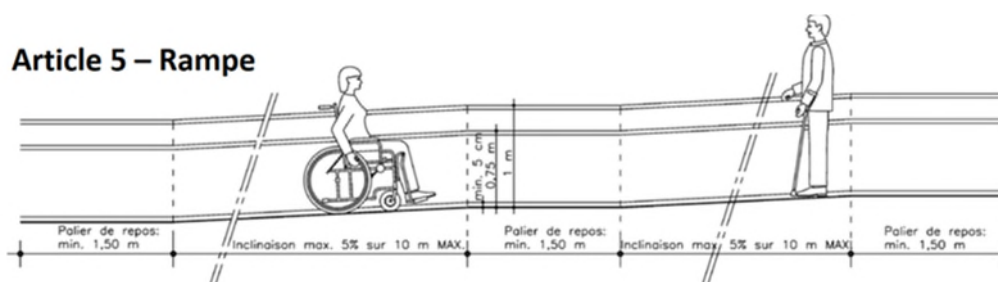


Figure 710: Normes relatives aux accès et pentes PMR (source : RRU)

Les grandes lignes de l'accessibilité des bâtiments aux PMR sont définies par le RRU Titre IV. Le titre VII traite de l'aménagement de la voirie, ses accès et des abords. Il spécifie également des conditions qui, de facto, conditionnent l'accessibilité PMR. Parmi les solutions possibles pour ces franchissements accessibles aux PMR, on peut citer les aménagements suivants : rampes dédiées au PMR (inclinaison max 5% sur 10m, max 7% sur 5m, palier de repos, etc...), passerelle, ascenseur, ...

B. Accessibilité PMR au sein du périmètre

Le détail des aménagements du nouveau boulevard urbain n'étant pas encore connu, il n'est pas possible d'évaluer si l'ensemble du périmètre sera accessible aux personnes à mobilité réduite (PMR). Néanmoins, l'amélioration des connexions entre les quartiers qui sera générée par le PAD sera bénéfique à tous, et en particulier aux PMR puisque les cheminements seront moins longs pour relier certains points auparavant séparés par des barrière urbaines.

C. Cadre de vie

La création de nouveaux parcs, d'espaces récréatifs et l'aménagement d'espaces publics qualitatifs permettra d'améliorer le cadre de vie au sein du site.

Grâce à la requalification de l'entrée de ville, la destruction de l'infrastructure invasive qu'est le viaduc Herrmann-Debroux et la réduction du trafic traversant, le cadre de vie dans le périmètre du PAD se verra fortement amélioré. Les fractures entre quartiers seront diminuées, permettant ainsi plus d'échange entre les différentes parties de la commune d'Auderghem, par exemple. Cette amélioration du cadre de vie bénéficiera aux riverains de la zone mais également aux travailleurs et aux visiteurs.

3.1.11.2. Recommandations

Prévoir l'aménagement du boulevard urbain de telle sorte qu'il soit accessible aux PMR.

3.1.12. Déchets

3.1.12.1. Evaluation des incidences

A. Enjeux

A.1. Gestion des déchets ménagers

En phase de fonctionnement, l'enjeu est de réduire la quantité de déchets produits, d'assurer un stockage et une collecte présentant le moins d'impact pour la qualité de vie et l'environnement et de privilégier les filières de traitement les moins polluantes.

La gestion des déchets va varier en fonction de la source de production. Ainsi, une augmentation du nombre de logements va engendrer un surplus de travail pour Bruxelles Propreté tandis que les bureaux, commerces, équipements et activités productives auront régulièrement des contrats avec des sociétés privées concernant la gestion de leurs déchets.

Parmi les déchets produits par les résidents et les travailleurs, certains, comme le verre, ne sont pas repris lors des collectes de Bruxelles Propreté. La Région estime qu'un groupe de bulles à verre (verres clairs et verres de couleur) est nécessaire pour 600 habitants. Des bulles à verre doivent donc être installées de façon stratégique, à proximité des habitations tout en étant assez éloignées que pour ne pas créer de gêne sonore pour les habitants. La gestion des déchets en verre est la plus impactante pour l'espace public. Des bulles à verre enterrées permettent de diminuer les nuisances associées à ces infrastructures.

La mise en place de composteurs collectifs est également une opportunité permettant de valoriser les déchets organiques.

A.2. Déchets de construction/démolition

En 2013, le flux de déchets de construction/démolition en Région de Bruxelles Capitale était estimé à 700 000 tonnes/an. Environ, 75% de ces déchets sont recyclés ce qui laisse 150 000 tonnes/an de déchets de construction et démolition qui ne sont pas recyclés. Ce type de déchets présente donc un enjeu important puisque que cela représente 30% de la production de déchets de la région.

B. Estimation des quantités et des types de déchets produits

La quantité et les types de déchets produits dépendent des activités générées. Les commerces, équipements et activités productives sont dès lors difficilement évaluables au niveau d'un PAD, les activités précises s'y déroulant n'étant pas encore fixées. De même, le nombre de travailleur précis et donc les déchets produits par ceux-ci dépendent des types de commerces, équipements et activités créés. Le nombre de travailleurs actifs dans les bâtiments de bureau peut cependant être évalué.

Seule une évaluation de la quantité de déchet produite par les logements et les bureaux est donc réalisée dans cette étude. Une estimation du nombre de déchets produits par site du PAD est réalisée dans les chapitres respectifs des différents sites.

B.1. Production de déchets par les futurs habitants

Selon Bruxelles Environnement, le Bruxellois produit en moyenne 400 kg/an de déchets ménagers, soit plus d'un kilo par jour et par personne selon une estimation pour l'ensemble des déchets collectés en rue et dans les parcs à conteneurs. Le tableau ci-dessous reprend la quantité de déchets produit par an par personne pour les différents types de déchets produits.

Type de déchets	Quantité produite par an (kg/an/pers)
Déchets ménagers (sac blanc)	162
Papiers + cartons	79
PMC	46
Verres	31
Autres	82
Total	400

Tableau 123 : Quantité de déchets produits par an par habitant pour les différents types de déchets produits (Bruxelles Environnement)

A Bruxelles, la quantité de déchets compostables varie entre 40 et 75 kg par habitant et par an. L'hypothèse de production de déchets compostables sera donc la moyenne de cet intervalle soit 57,5 kg. Le volume à prévoir pour la création et maturation du compost est d'environ 1,5 m³ pour 10 foyers⁵⁴.

B.2. Production de déchets par les futurs employés

Selon Bruxelles Environnement, le travailleur bruxellois produit en moyenne 249 kg de déchets par an. Le tableau ci-dessous reprend les quantités annuelles produites par employé (équivalent temps-plein) selon les données fournies par Bruxelles Environnement.

Type de déchets	Quantité (kg/an/pers)
Déchets « tout-venant »	150
Papiers + cartons	80
PMC	9
Verres	2
Autres (déchets dangereux,...)	8
Total	249

Tableau 124 : Quantité de déchets produits par an par employé pour les différents types de déchets produits (Bruxelles Environnement)

Les émissions de déchets par les travailleurs correspondent à environ 60% des émissions de déchets des habitants.

⁵⁴ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015
Vade-mecum "Vers des quartiers zéro déchet", Bruxelles Environnement, Février 2015
Compostage collectif, www.lettri.com, 2015
Impact du compostage individuel sur les quantités de déchets collectés, IRSTEA Rennes, 2012

C. Description des flux de déchets

Les déchets sont évacués de différentes manières suivant leur type :

- Déchets 'tout-venant', papiers, PMC : collecte ;
- Déchets verts (de jardin) : collecte ou compostage ;
- Déchets organiques de cuisine : collecte avec le 'tout-venant' OU à composter OU collecte des sacs orange (destinés uniquement à la collecte des déchets organiques) ;
- Déchets encombrants : à déposer au parc à conteneurs ;
- Déchets dangereux (produits d'entretien, peinture, vernis, colles, etc.) et déchets électriques et électroniques (tubes TL, piles, etc.) : à déposer au parc à conteneurs ou aux points de collecte ;

D. Incidences liées au stockage des déchets au sein des bâtiments et de la manutention des sacs et/ou conteneurs

D.1. Pour les immeubles de logements

Les immeubles de logements devront prévoir l'implantation de **locaux spécifiques au stockage des déchets**. Ces locaux devront disposer de dimensions suffisantes pour permettre le stockage des déchets générés par l'ensemble des occupants du bâtiment ainsi que pour permettre un tri efficace.

La localisation des locaux déchets devra répondre aux critères suivants :

- Être accessibles à tous les occupants de l'immeuble qu'il dessert ;
- Permettre une évacuation aisée des déchets via conteneurs (absence de marches, plans inclinés de pente et longueur faibles ou bien accès direct à un ascenseur ou monte-charge)

Plusieurs nouveaux projets à Bruxelles prévoient des **containers enterrés**. Comme l'illustrent les figures ci-dessous, ceux-ci sont accessibles via une trappe placée directement au-dessus d'eux. Les camions de collecte soulèvent l'ensemble du dispositif au moment de l'évacuation des déchets.

Ces infrastructures communes remplacent généralement les locaux déchets. Elles permettent de réduire l'espace nécessaire au sein des immeubles. L'emprise est reportée, à priori, dans les zones de reculs.

Bruxelles-Propreté a marqué son accord de principe avec cette solution. Le parc de camions de collecte est actuellement en phase d'adaptation pour ce nouveau moyen de collecte des déchets.

Le volume de chaque container pouvant aller jusqu'à 5 m³, la collecte des déchets est à priori rationalisée. Afin de gérer l'accès au collecteur, un système d'identification par badge ou clé est généralement installé.



Figure 711 : Containers enterrés (société commerciale inconnue, 2015)

La **collecte pneumatique automatisée** est une alternative au système classique de collecte des déchets. Les sacs poubelles sont introduits par les utilisateurs dans des bornes puis menés à un centre de tri via un réseau de conduites enterrées. Ce système permet de ne plus devoir collecter les déchets par camion et de réduire les nuisances liées au stockage des déchets et à leur transport au niveau de chaque unité d'habitation (le transport est mutualisé). Le tri des déchets se fait à la source : des bornes distinctes sont prévues pour chaque flux de déchets ('tout-venant', PMC, ...) et sont vidées tour à tour. Ce système nécessite à la place une infrastructure technique centralisée abritant le stockage des déchets et la machinerie nécessaire à leur acheminement.

Le tableau ci-dessous présente succinctement les avantages et inconvénients des deux approches :

	Avantages	Inconvénients
Collecte individuelle usuelle	Simplicité technique Modèle de gestion bien maîtrisé	Emprise des locaux de stockage Circulation des camions sur l'ensemble du site
Collecte par réseau pneumatique	(Quasi) absence de locaux déchets à l'échelle de chaque bâtiment (mais local déchets à l'échelle du site) Circulation des camions déchets limitées à la périphérie du site Consommation énergétique du système plus faible au regard de celle de la collecte en camion	Modèle technique à importer, Méthode de gestion à mettre en place Coût élevé Nuisance « déplacée » vers le lieu de collecte centralisé (trafic routier, odeurs, etc.)

Tableau 125 : Présentation succincte des avantages/inconvénients de chaque modèle de collecte (ARIES, 2015)

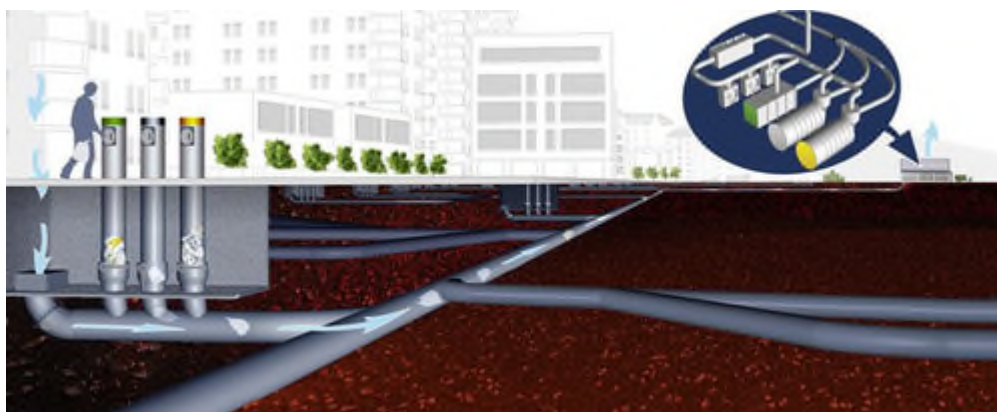


Figure 712 : Schéma souterrain d'un système de collecte pneumatique automatisée.
Source : Association internationale des tunnels et de l'espace souterrain, 2015

Les avantages et inconvénients de cette solution ne sont pas clairement établis dans le contexte bruxellois. À ce stade, Bruxelles Propreté n'envisage pas de mettre en œuvre ce type d'initiative pilote.

D.2. Pour les commerces et les bureaux

L'enlèvement des déchets des commerces, des équipements, des bureaux et des activités productives ne dépendent pas de Bruxelles Propreté. Les professionnels doivent être en ordre de contrat d'enlèvements par des organismes agréés. Dans certains cas, la fourniture de certains produits s'accompagnera d'une obligation de reprise incombant au fournisseur/producteur des déchets.

E. Déchets de démolition des infrastructures

E.1. Evaluation de la quantité de déchets produite par les travaux sur l'infrastructure routière

Les travaux pour la requalification de l'infrastructure routière produiront une quantité importante de déchets, entre autres par la démolition du viaduc Herrmann-Debroux. Une estimation est reprise dans le tableau ci-dessous.

Démolition du Viaduc Herrmann-Debroux						
	pièce	longueur (m)	largeur (m)	hauteur (m)	m3	
viaduc	1,00	720,00	19,00	1,00	13.680,00	
coulée	2,00	3,00	19,00	1,00	114,00	
pilliers	23,00	4,00	1,00	5,50	506,00	
sol talus est	0,50	110,00	19,00	3,00	6.270,00	
sol talus ouest	0,50	80,00	19,00	3,00	2.280,00	
mur talus sud-est	0,50	110,00	1,00	3,00	165,00	
mur talus nord-est	0,50	110,00	1,00	3,00	165,00	
mur talus sud-ouest	0,50	80,00	1,00	3,00	120,00	
mur talus nord-ouest	0,50	80,00	1,00	3,00	120,00	
TOTAL					23.420,00	

Tableau 126 : Estimation du volume de déchets produits par la démolition du Viaduc Herrmann-Debroux (Antea, 2018)

L'impact du PAD sur le Recypark situé en face du centre Adeps est étudié dans la partie concernant le site Stade-Adeps.

E.2. Déchets produits par les constructions et démolitions de bâtiments

La quantité de déchet de construction et de démolition est liée à la surface plancher à construire/démolir. La quantité exacte de déchets variera en fonction de différents éléments comme le type de système constructif. C'est principalement les superficies démolies qui seront productrices de déchets.

F. Déchets amiantés

Des études de désamiantage, réalisées par des firmes agréées en matière de désamiantage, doivent permettre d'établir un « inventaire amiante », une estimation du coût de désamiantage éventuel ainsi que l'inventaire de l'ensemble des déchets produits lors de la démolition ou démantèlement d'un bâtiment.

Cet inventaire amiante est obligatoire pour les cas suivants :

- Démolition d'un bâtiment ou d'un ouvrage d'art d'une surface brute de plus de 500 m².
- Transformation d'une surface de plus de 500 m² d'un bâtiment ou d'un ouvrage d'art.

La législation impose le retrait de l'amiante chaque fois que des travaux touchent ou sont susceptibles de toucher aux produits amiantés :

- en cas de démolition totale ou partielle (y compris dans le cas d'une habitation) ;
- si on ne peut conserver intact un matériau amianté lors de travaux.

L'amiante doit alors être retirée avant les travaux et éliminée conformément à la législation environnementale.

Sur base de la décision de la Commission Européenne 2000/532/CE du 3 mai 2000 établissant une liste de code pour les déchets, les déchets d'amiante provenant de la construction ont un code EURAL 17 *déchets de construction et de démolition (y compris déblais provenant de sites contaminés) 06 matériaux d'isolation et matériaux de construction contenant de l'amiante.*

Plus précisément, il s'agit des codes :

- 17 06 01* : matériaux d'isolation contenant de l'amiante.
- 17 06 05* : matériaux de construction contenant de l'amiante

L'astérisque suivant le code indique un déchet dangereux. Les déchets d'amiante sont considérés comme des déchets dangereux et doivent donc être éliminés dans des conditions spécifiques définies par la législation. Les maitres d'ouvrage devront faire appel à un collecteur de déchet agréé pour ce type de déchet.

G. Propreté des espaces publics

Des déchets liés à la fréquentation des espaces publics seront générés. Ces déchets doivent être évacués comme les autres déchets produits sur les espaces publics.

3.1.12.2. Conclusions et recommandations

A. Recommandation en matière de prévention et de réduction des déchets

A.1. *Mettre en place des composteurs collectifs*

Au sein du périmètre, la mise en place de lieux de compostage en nombre suffisant pour les déchets alimentaires et les déchets verts permettrait de limiter le volume de déchets à incinérer et de créer un amendement naturel. Ainsi, les résidus organiques sont considérés non plus comme des déchets mais comme une ressource.

Le volume à prévoir pour la création et maturation du compost est d'environ 1,5 m³ pour 10 foyers⁵⁵, soit pour approximativement 0,5 tonne.

Lors de la mise en place des composteurs collectifs, il est également important de prendre en compte les déchets verts provenant de l'entretien des espaces naturels.

A l'échelle d'un quartier, le compostage collectif peut prendre différentes formes (compostage en tas, en bac composteur, en silo, vermicompostage ...) et être à l'initiative de citoyens, des communes, des écoles, ... Toutes ces initiatives de compostage sont intéressantes tant qu'elles sont bien gérées : le compost doit être remué, aéré et arrosé, et un apport de coproduits riches en carbone (par exemple des copeaux de bois) doit être assuré régulièrement. Des volontaires ou des professionnels (gardien d'immeuble, ...) devront être responsables de ces tâches.



Figure 713 : Exemple d'un site de compostage collectif (Source : www.tco.re, 2015)

⁵⁵ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015

Vade-mecum "Vers des quartiers zéro déchet", Bruxelles Environnement, Février 2015

Compostage collectif, www.lettri.com, 2015

Impact du compostage individuel sur les quantités de déchets collectés, IRSTEA Rennes, 2012

La mise en place de composteurs collectifs peut être une opportunité intéressante dans le cadre de la mise en place de potagers collectifs. Des jardins collectifs sont envisagés dans le PAD.

Afin de limiter les nuisances liées à la présence d'une faune indésirable, les conteneurs devront être situés en bordure de site. Une localisation à côté des potagers collectifs est également recommandée pour permettre l'utilisation directe du compost produit.

La localisation de ces zones de compostage et leur aménagement (superficie, signalétique, gestion des accès, etc.) devra être étudiés plus en détail aux stades ultérieurs des demandes de permis.

Selon les sites et la quantité de déchets organiques qui y sont produits, les composteurs collectifs ne permettront pas d'absorber tout le flux. Il est donc également intéressant de mettre en place un système favorisant l'utilisation des sacs orange.

A.2. Étudier l'opportunité d'un lieu permettant l'échange d'objets et leur réutilisation : « lieu d'échange »

Une partie du flux de déchets est constitué d'objets encore en état de fonctionnement ou de matériaux pouvant être réutilisés tel quel ou après une manutention ou un traitement simple (dépoussiérage, nettoyage, etc.). Il peut s'agir de livres, d'outils, de mobiliers, de petits électroménagers, de vaisselle, de jouets, de vélos, etc. En l'absence de filière adaptée, ces éléments sont régulièrement considérés comme des déchets et sont traités de la sorte en les privant d'un ré-usage potentiel.

Le transport, le mélange de ces objets avec d'autres déchets ainsi que leur dégradation au cours de ces étapes, complique voire rend impossible leur réutilisation. Il est donc recommandé de favoriser les cycles courts de ces éléments entre les différents acteurs potentiels : habitants, commerces de proximité, entreprise, équipements scolaires, etc.

Des filières de ce type existent déjà sous forme d'ASBL ou d'entreprises privées à Bruxelles. Leur répartition géographique et leur modèle de fonctionnement (économique et social) doivent être analysés en vue de vérifier l'opportunité de créer un lieu de ce type sur le site. Pour assurer la viabilité de cette initiative, il est en effet important qu'elle se base sur un tissu existant ou le complète mais ne crée pas de structures concurrentes peu pertinentes. L'analyse doit également permettre de confirmer le public cible identifié par le présent rapport (interaction entre les logements-bureaux-équipements-ZIU).

La réutilisation à l'échelle locale contribue à une réduction importante des incidences liées aux déchets tant au niveau de la collecte (trafic routier) et des infrastructures de traitement (incinération, tri, recyclage, etc.). Cette activité est susceptible de créer des emplois locaux. Les objets donnés peuvent être revendus pour contribuer au financement de ce lieu.

Cependant, la mise en place d'un lieu d'échange fonctionnel nécessite un lieu bien entretenu, une gestion efficace et impérativement une communication de qualité. Il est en effet essentiel que le lieu :

- Permette un tri efficace des objets, leur stockage, leur mise en valeur et éventuellement leur réparation (voir ci-dessous) ;
- Soit géré (horaire, accès, sécurité, entretien, etc.) ;

La communication doit assurer la promotion des activités qui s'y exerce et prévenir des modalités de fonctionnement du site. En effet, l'usage du lieu doit se limiter au flux d'objets

qu'il est capable d'accueillir (et éventuellement de traiter). Il est important de rappeler que ce lieu ne s'assimile et ne remplace pas un parc à containers.

Bien entretenu et bien géré, les nuisances de ces lieux sont à priori limitées mais doivent être évaluées au cas par cas :

- Le public cible local devrait limiter le trafic motorisé bien qu'il sera présent ;
- Le local générera du bruit en lien avec ses activités (chargement ou déchargement, manutention, etc.) ;
- Le lieu ne devrait pas générer d'odeurs en raison de la nature interne des objets collectés.

Les questions précises de mise en œuvre (forme physique du lieu, superficie, localisation exacte, aménagement et modalités de fonctionnement) devront, le cas échéant, être étudiées plus en détail aux stades des procédures ultérieures.

A.3. Étudier l'opportunité de la création d'un lieu permettant la réparation des objets en vue de leur réutilisation : « Repair Café »

De manière complémentaire, au lieu de stockage et d'échange présenté ci-dessus, les objets peuvent également faire l'objet d'une réparation en vue de leur réutilisation. Cette étape supplémentaire permet d'élargir le champ des objets réutilisables et de diminuer les incidences associées à la filière déchets (voir ci-dessus). Les objets concernés par cette filière sont identiques à la mesure précédente. En fonction de son mode de fonctionnement pratique, ce type de lieu propose une mise à disposition d'outils à des volontaires et visiteurs occasionnels, et/ou est soutenu par une structure prenant en charge de manière organisée la réparation (ASBL, entreprise privée encadrée par une charte de fonctionnement, etc.).

Nous recommandons une analyse de l'opportunité de cette structure tout comme la mesure précédente. Les mêmes remarques de pertinence lui sont en effet applicables.

Les questions précises de mise en œuvre (forme physique, superficie, localisation exacte, aménagement et modalités de fonctionnement) devront, le cas échéant, être étudiées plus en détail aux stades des procédures ultérieures.

Ce type de lieu est susceptible de générer les mêmes nuisances que le « lieu d'échange » (trafic, bruit, odeurs, etc.). En outre, il nécessite les mêmes conditions d'entretien, de gestion et de communication pour assurer son fonctionnement.

A.4. Déchets de construction et de démolition

L'économie circulaire considère les bâtiments existants comme des mines urbaines de matériaux et les déchets comme des ressources. Récupérer des matériaux ou des éléments dans les bâtiments existants permet notamment de diminuer l'extraction des ressources naturelles.

Devant la quantité importante de déchets de construction et de démolition sur le site, il est intéressant de réaliser une étude visant à optimiser les flux de matière et à limiter les déchets ultimes lors des travaux. Cette optimisation pourrait s'effectuer au travers d'un inventaire des matériaux présents dans les bâtiments et les voiries démolis. Cet inventaire permet de déterminer le potentiel de démontage et de réemploi ainsi que les matériaux qui seront à évacuer. Dès lors, des informations sur les éléments construits et les matériaux mis en œuvre

doivent être rassemblées avant rénovation ou démolition. Le recours à un inventaire 'prédémolition' permet d'évaluer le potentiel de valorisation : aperçu des quantités et de la qualité des matériaux, identification des contaminants...

Plus globalement, dans le secteur de la construction, les principes de l'économie circulaire se traduisent en trois thématiques :

- Concevoir et construire des bâtiments** dont les matériaux peuvent être récupérés en fin de vie
- Extraire et valoriser les ressources matérielles** disponibles dans les bâtiments existants
- Développer de nouveaux modèles économiques** visant à créer de la valeur ajoutée pendant tout le cycle de vie des bâtiments et des matériaux.

Ces différents aspects doivent permettre à long terme d'atteindre les objectifs du plan déchet, soit 90% de recyclage dans les déchets de chantier.

B. Recommandations en matière de stockage et de collecte des déchets

B.1. Stockage enterré collectif

L'installation de conteneurs enterrés pour les déchets ménagers comprenant les fractions tout-venant, les PMC, le papier, le carton et enfin les déchets organiques est présenté plus haut dans ce chapitre. Il est recommandé d'autoriser ce type de solution.

Bruxelles Propreté met à disposition une fiche reprenant les grandes lignes pour l'installation de ce type de stockage. Celle-ci précise que chaque demande doit être soumise à l'ABP. Citons par ailleurs quelques critères principaux :

- 1 container pour environ 200 habitants ;
- Une distance maximale de 80 m ;
- Une bonne accessibilité aux camions d'évacuation.

Cette solution devra être étudiée plus en détail au stade des permis.

B.2. Localiser les locaux déchets au rez-de-chaussée

Dans le cas où le stockage enterré collectif n'est pas réalisable (par exemple pour des raisons de complexité du sous-sol), des locaux déchets devront être implantés dans les nouveaux immeubles. Afin de faciliter l'évacuation des conteneurs depuis les locaux déchets, nous recommandons de localiser ces locaux au rez-de-chaussée de tous les nouveaux immeubles construits, ce qui n'est pas imposé par le RRU.

B.3. Mettre en place des bulles à verre enterrées

La Région vise l'objectif d'un groupe de bulles à verre pour 600 habitants et qu'un site d'implantation abrite deux bulles à verre (verre clair et verre de couleurs).

L'implantation de ces bulles à verre devra se faire à proximité de « nœuds » ou à proximité d'équipements collectifs (écoles, commerces, ...) ainsi que dans un lieu bénéficiant d'une

bonne visibilité. La proximité des bulles à verre avec d'autres fonctions évite la multiplication des trajets en voiture.

Notons également qu'un site de bulles à verre occasionne généralement les nuisances suivantes :

- nuisances sonores liées aux bris de verre (dépôts parfois tardifs en soirée malgré l'interdiction d'utiliser les bulles à verre après 22h) ;
- dépôt sauvage de déchets à proximité des bulles (caisses permettant le transport du verre, verre hors-dimensions, autres déchets en tout genre) qui peut avoir des incidences visuelles non-négligeables.

Pour ces raisons, il convient de prévoir une localisation :

- à une distance raisonnable des logements (afin d'éviter les nuisances sonores) et stratégique pour diminuer les trajets en voiture (proximité des commerces, des nœuds de transport en commun, etc.) ;
- qui s'intègre le mieux possible visuellement.

Bien qu'il soit utile de pouvoir se rendre aux bulles à verre en voiture pour déplacer ces charges, une mise à disposition d'emplacements de stationnement pourrait favoriser l'usage de la voiture de manière importante. À la place, la localisation devrait permettre de s'y rendre de manière régulière (pour diminuer les charges à transporter) et permettre de combiner cet usage avec d'autres (accès aux commerces, nœuds de transport en commun, etc.)

En outre, l'étude recommande le placement de bulles à verre enterrées en profitant des travaux d'infrastructure qui seront réalisés sur le site. Bruxelles Propreté généralise maintenant cette disposition pour toutes les nouvelles implantations.

De telles bulles à verre présentent un meilleur confort sonore et permettent un aménagement plus esthétique qui évite les zones isolées visuellement. Ces qualités permettent de limiter fortement le dépôt sauvage de déchets. Profiter des travaux d'aménagement de voiries à réaliser pour implanter de telles bulles à verre permet de limiter le surcoût de ces infrastructures enterrées.

C. Conclusion

La mise en œuvre du PAD va augmenter de manière importante la quantité de déchets produits sur les sites Delta, Triangle, Beaulieu et Demey en raison de la densification de ces sites.

En phase de chantier, les déchets de construction et de démolition seront importants et devront être recyclés au maximum.

En phase de fonctionnement, la majorité des déchets produits seront collectés par Bruxelles Propreté au niveau de zones de stockages définies (bulles à verre, locaux poubelles, stockage enterré collectif). Le stockage des déchets en attendant les collectes doit de plus être fait de manière à limiter les incidences négatives de ces lieux de stockage. Les bulles à verre enterrées et les containers enterrés collectifs sont de bonnes alternatives allant dans ce sens.

La limitation de la quantité de déchets produits en phase de fonctionnement est possible via la création de lieux d'échange et de composts collectifs.

3.2. Evaluation des incidences du projet PAD en ce qui concerne les sites en accroche

3.2.1. Delta (P+R/STIB et Triomphe)

3.2.1.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

A. Evaluation des incidences

A.1. Programme/affectations

	Situation existante				Situation projetée			
	Site Triomphe	%	Site P+R/STIB	%	Site Triomphe	%	Site P+R/STIB	%
Logements					13.718 m ²	46%	55.036 m ²	72%
Bureaux	18.246 m ²	100%						
Commerces					564 m ²	7%	2.513 m ²	3%
Équipements ⁵⁶			60.000		3.250 m ²	8%	68.467 m ²	11%
Activités productives ⁵⁷							10.392 m ²	14%
Hôtel					6.693 m ²	26%		
Loisirs ⁵⁸					3.553 m ²	14%		
Total	18.246 m²	100%			27.778 m²	100%	76.408 m²	100%

Tableau 127 : Surfaces par affectation du site Delta (ARIES, 2018)

En situation existante, le site Triomphe est une zone monofonctionnelle, occupée par des bâtiments de bureaux. Le PAD prévoit pour ce site une distribution programmatique plus variée à caractère résidentiel, avec des logements, des commerces, des équipements, un hôtel et un cinéma.

En ce qui concerne la parcelle du site P+R/STIB, signalons qu'elle est non-bâtie en situation existante. Il y est prévu un quartier mixte incluant notamment des fonctions résidentielles et des activités productives, potentiellement une extension du dépôt de la STIB existant à côté du site. Pour rappel, le périmètre d'étude considéré dans le RIE n'inclut pas le dépôt STIB. Il est cependant recommandé que le périmètre du PAD soit étendu pour intégrer ce dépôt, et ce afin d'inclure cette fonction importante du point de vue stratégique sur la zone et pour confirmer la cohérence de cette activité avec le reste des développements du PAD.

⁵⁶ L'affectation « équipements » en situation existante correspond au dépôt STIB actuel, indiqué ici à titre indicatif bien qu'il ne fasse pas partie du périmètre étudié. En situation projetée, l'affectation « équipements » inclut une crèche et une salle de sport pour le site Triomphe, et une école, une crèche et une maison de jeunes pour le site P+R/STIB.

⁵⁷ Les activités productives prévues dans le programme pourraient inclure une extension du dépôt STIB ou d'autres activités

⁵⁸ L'affectation « loisirs » inclut un cinéma.

En général, la programmation envisagée par le PAD développe des zones à forte présence de logements, ce qui contribue à créer des liens fonctionnels avec les tissus résidentiels aux abords du site Delta, ainsi qu'à intégrer les nouvelles constructions dans le quartier.

A.2. *Densité*

	Situation existante		Situation projetée	
	Site Triomphe	Site P+R/STIB	Site Triomphe	Site P+R/STIB
Superficie du terrain : parcelle (S)	7.500 m ²	27.654 m ²	7.500 m ²	27.654 m ²
Superficie de plancher (P)	18.246 m ²	0 m ²	25.963 m ²	76.408 m ²
Emprise au sol (E)	3.395 m ²	0	5.930 m ²	16.515 m ²
P/S	2,43	0	3,46	2,76
E/S	0,45	0	0,79	0,60
Superficie de logements et nombre de log. estimés (100 m ²)	0	0	11.903 m ² (119 logements)	55.036 m ² (550 logements)

Tableau 128 : Densité du site Delta en situation existante et projetée (ARIES, 2018)

Le tableau ci-dessus reprend les superficies de plancher et les densités des deux sites intégrant le site Delta, en situation existante et projetée. Il montre comment le PAD prévoit une forte densification pour le site Triomphe (le rapport P/S augmente de 2,43 jusqu'à 3,46) et pour le site P+R/STIB (étant donné qu'il est non-bâti actuellement). D'un point de vue de l'occupation, notons que le rapport E/S augmente aussi dans les deux cas.

En ce qui concerne la densité de logements, compte tenu que les deux sites n'accueillent pas de logements en situation existante, signalons que le PAD prévoit une densification du tissu urbain. Cette densification (notamment concernant le site P+R/STIB) contribue à développer une utilisation parcimonieuse du sol, et répond ainsi à la stratégie reprise dans le projet de PRDD visant une « densification maîtrisée » des quartiers.

A.3. Implantation



Figure 714 : Zone de bâtisse du site Triomphe (ORG², 2018)

En ce qui concerne le site Triomphe, les trois bâtiments existants, implantés en ordre ouvert sur le site, sont substitués par des constructions implantées à l'alignement, en occupant l'entièreté du site. Ceci contribue à créer un front bâti côté boulevard du Triomphe (très déstructuré actuellement en raison de l'implantation en recul de toutes les constructions longeant le boulevard), ainsi qu'un point d'articulation et un repère dans la zone (étant donné le gabarit de la construction prévue au nord du site). Notons que le traitement architectural des rez-de-chaussée influence fortement la qualité de l'espace public qu'ils longent. En effet, des façades d'aspect hermétique sont déconnectées de l'espace public et ne participent pas à son animation.

Signalons que le PAD prévoit la création d'un passage couvert accessible aux piétons, traversant la construction projetée sur le site, en continuité de l'élargissement du pont Delta. Ses dimensions minimales (12m x 12m) permettent de bonnes conditions de visibilité à travers le passage, et il sera ouvert également en dehors des horaires des activités du niveau rez (ce qui garantit l'accessibilité du passage tout au long de la journée). Pourtant, signalons que :

- Si l'intérieur du passage ne donne accès qu'à des commerces et des équipements, il risque de ne pas être animé en dehors des horaires d'ouverture de ces activités.
- Si l'intérieur du passage ne présente pas de bonnes conditions d'éclairage et un traitement qualitatif, il risque d'être perçu comme un espace sombre et peu attirant, principalement en dehors des heures d'ouverture des commerces et des équipements.

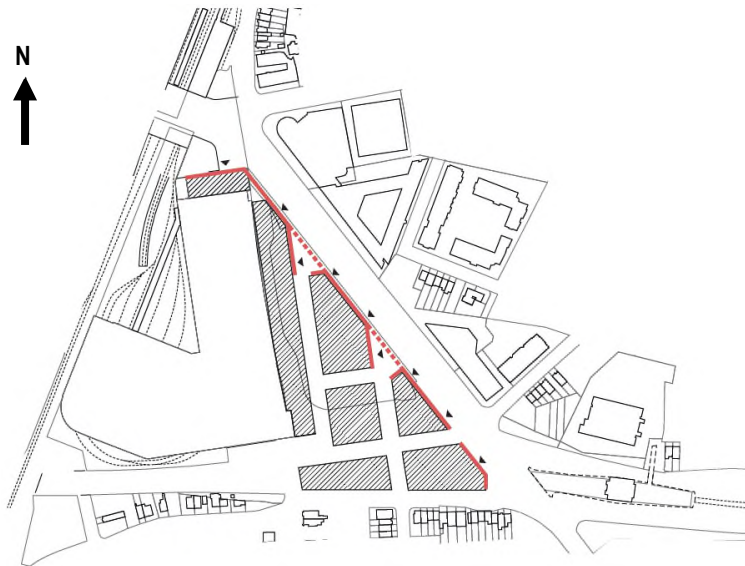


Figure 715 : Zone de bâtisse du site P+R/STIB (ORG, 2018)

Concernant le site P+R/STIB, son aménagement actuel sous forme de parking implique que la rue Jules Cockx présente un aspect peu structuré en situation existante. En revanche, les bâtiments prévus par le PAD sont implantés à l'alignement le long de cette rue, ce qui contribue à encadrer visuellement la voirie. De plus, à l'intérieur du site, plusieurs îlots structurent le terrain. Toutefois, notons que l'implantation des bâtiments proposée par le PAD (composant des îlots en ordre fermé) n'est présentée qu'à titre indicatif.

Signalons aussi qu'un de ces bâtiments longe le côté est du dépôt de la STIB, ce qui permet :

- De cacher la façade est du dépôt qui donne un aspect peu qualitatif au quartier, ce qui est d'autant plus important qu'il s'agit d'un futur quartier à caractère résidentiel.
- De définir le tracé des îlots à l'intérieur du site.

A.4. Gabarits

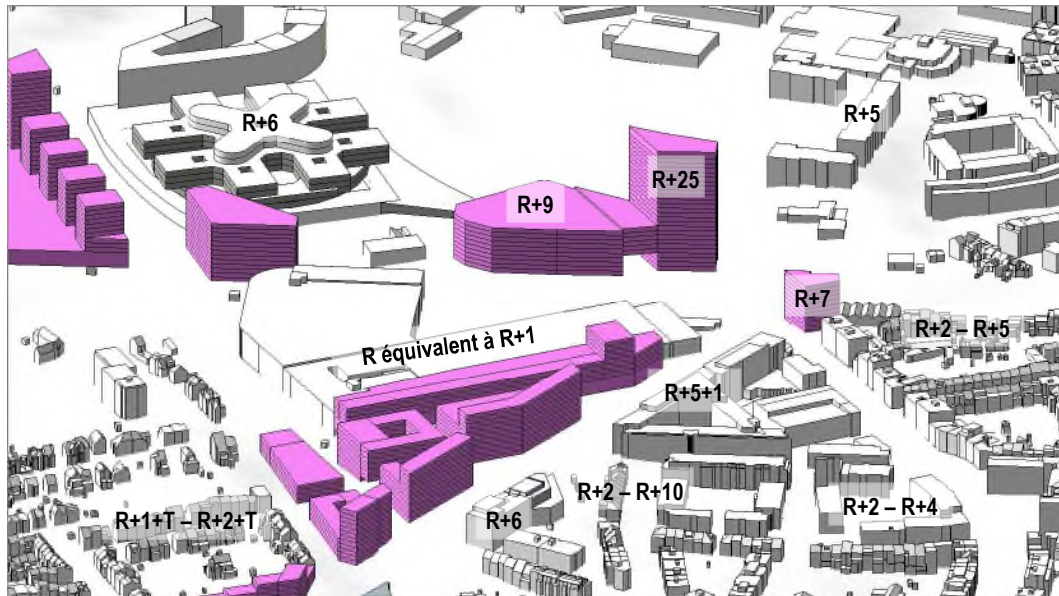


Figure 716 : Gabarits prévus pour le site Delta et ses abords (ARIES sur fond ORG, 2018)

Les constructions faisant partie du site Triomphe présentent une variété de gabarits en fonction de leur localisation et de leur rôle dans le tissu urbain :

- À l'angle du pont Delta et du boulevard du Triomphe, le PAD prévoit une tour de maximum 80 m de hauteur. Ce gabarit (R+25, si on estime 3 m par étage) contribue à créer un repère visuel dans la zone, en tant qu'élément d'articulation entre les différents tissus et fonctions qui composent la zone : le campus universitaire, le CHIREC, les bâtiments industriels et de bureaux et les quartiers d'habitat aux abords.
- Situé à l'arrière de la tour, occupant l'entièreté de la parcelle bordée par le boulevard du Triomphe à l'ouest et les voies ferrées à l'est, le PAD prévoit un volume nettement plus bas que la tour, de 30 m de hauteur maximum (R+9)⁵⁹. Ce volume établit un lien avec le gabarit du CHIREC (R+6), ainsi qu'une transition entre le gabarit élevé de la tour et les hauteurs plus basses des constructions existantes aux abords. Dans le cas où ce volume est augmenté à 40 m au lieu de 30 m, cette analyse reste identique : il y aura une transition dans les gabarits, entre celui de l'émergence et ceux aux alentours.
- La construction prévue sur l'actuelle emprise de l'accès à la station de Delta présente un gabarit R+7, ce qui est supérieur aux hauteurs des bâtiments plus proches en situation existante (dont les gabarits varient entre R+2 et R+5). Toutefois, la localisation du bâtiment (longeant les voies ferrées à côté du pont Delta, un grand espace non bâti) permet un gabarit plus élevé que celui du tissu

⁵⁹ Pour rappel, comme indiqué dans la présentation du PAD, la hauteur maximale des bâtiments à Triomphe en dehors de l'émergence a dans la version finale du volet stratégique été portée à 40 m, après l'analyse des incidences.

aux abords, et contribue à renforcer le rôle du bâtiment en tant que complément à l'articulation de la tour identifiée précédemment.

En ce qui concerne le site P+R/STIB, le PAD ne prévoit pas de gabarits fixes pour les différentes constructions. Il prévoit une hauteur moyenne de 7 niveaux (R+6), permettant des variations de +/- 2 à 4 niveaux (c'est-à-dire, minimum 5 niveaux et maximum 11 niveaux). Signalons que les hauteurs des bâtiments existants aux abords du site entraînent divers impacts concernant les gabarits des futures constructions :

- Les bâtiments qui longent la rue Jules Cockx en face du site présentent un gabarit entre R+5+1 étage technique et R+6. Ces hauteurs (plus élevées que la moyenne des gabarits aux abords), conjuguées à la largeur de la voirie (40 m environ), permettent l'inclusion dans le site P+R/STIB de gabarits élevés le long du front longeant cette rue. En plus, un gabarit haut permettrait d'encadrer visuellement cette voirie (très déstructurée, tel qu'indiqué précédemment).
- Le quartier d'habitat au sud de l'avenue Charles Michiels présente un gabarit bas, entre R+1+T et R+2+T. L'inclusion d'un gabarit élevé pour les constructions au sud du site peut entraîner un contraste visuel, ainsi qu'un possible effet de barrière, entre le site et le tissu voisin mentionné. Par contre, la prévision de gabarits plus bas pour les constructions du côté sud du site entraîne une transition de hauteurs entre les bâtiments plus élevés longeant l'avenue de Beaulieu et les maisons au sud de l'avenue Charles Michiels, ce qui adoucit les possibles impacts produits concernant les hauteurs des immeubles.

A.5. Espaces publics et connexions vers les quartiers

Le PAD prévoit l'aménagement de plusieurs espaces publics à l'intérieur du site Delta. Ces espaces permettent de créer des connexions entre les différentes voiries existantes aux abords du site, et contribuent à articuler les divers tissus urbains qui l'entourent.

A.5.1. Esplanade Delta

Encadrée par le boulevard du Triomphe à l'ouest et le boulevard des Invalides et la rue Jules Cockx à l'est, l'esplanade Delta constitue l'espace d'articulation entre le campus universitaire (à l'ouest des voies ferrées) et le tissu urbain à l'est, composé par le dépôt de la STIB, certains bâtiments de bureaux et plusieurs zones résidentielles.

Actuellement, la présence des voies ferrées entraîne une forte coupure urbaine entre l'est et l'ouest, reliés au moyen d'un pont dont le fort caractère routier n'est pas attractif pour les piétons.

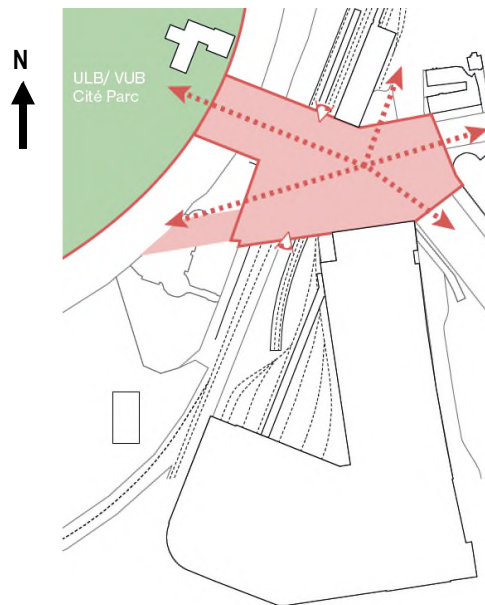


Figure 717 : Connexions de l'esplanade Delta avec les voiries aux abords (ORG², 2018)

Le PAD prévoit l'élargissement et le réaménagement du pont, ce qui contribue à atténuer la coupure urbaine existante, en établissant des connexions physiques et visuelles vers le boulevard du Triomphe, la rue Jules Cockx, le boulevard des Invalides et la rue des Trois Ponts, ainsi que vers la station de Delta elle-même, beaucoup plus visible qu'en situation existante (ce qui contribue à faciliter l'animation dans l'esplanade, ainsi qu'à réduire le caractère routier de la zone en faveur du transport public et des flux de modes actifs). En plus, signalons que la création d'un passage couvert traversant le nouveau bâtiment projeté pour le site Triomphe (tel que développé précédemment) contribue à connecter l'esplanade avec le boulevard du Triomphe à l'ouest, et le CHIREC. Les caractéristiques de l'aménagement de ce passage seront d'une grande importance afin de déterminer le degré de connexion entre les deux zones.

Voir point A.3 Implantation

Notons aussi que l'élargissement du pont (et le réaménagement sous forme d'esplanade) permet aux nouvelles constructions prévues pour les angles des rues principales d'avoir un gabarit plus élevé que le reste du cadre bâti. Ceci contribue à créer des repères visuels et éviter l'homogénéité du cadre bâti, ainsi qu'à matérialiser son rôle d'articulation entre l'est et l'ouest.

Le PAD prévoit aussi la localisation des accès aux différents programmes (commerces, logements, etc.) sur les façades donnant sur l'esplanade. Ceci contribue de manière positive à l'animation de cet espace, ainsi qu'à ne pas le considérer seulement comme une zone de transit, mais comme une zone activée.

A.5.2. Boulevard Jules Cockx

La rue Jules Cockx connecte le site Beaulieu avec la future esplanade Delta. Le PAD prévoit la suppression des tunnels qui entourent le site, parmi lesquels celui qui longe actuellement le tronçon sud de la rue Jules Cockx. Ceci permet le renouvellement de l'entièreté de la voirie, ainsi que son réaménagement sous la forme d'un boulevard.

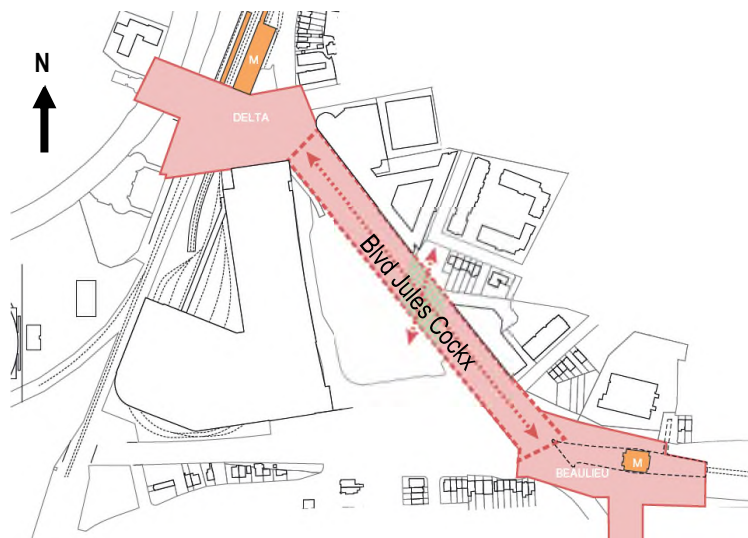


Figure 718 : Localisation du boulevard Jules Cockx (ORG, 2018)

L'espace destiné aux piétons est plus large qu'en situation existante et des rangées d'arbres sont prévues le long du boulevard. Ceci contribue à créer un paysage urbain plus attractif, en réduisant le caractère presque exclusivement routier actuel de la voirie.

Le PAD prévoit aussi l'inclusion de programmes accessibles au public au niveau rez des nouveaux bâtiments longeant cette rue (des commerces et des équipements), ce qui s'avère positif pour renforcer l'animation du boulevard au cours de la journée.



Figure 719 : Image 3D du boulevard Jules Cockx (ORG, 2018)

Notons que le boulevard sera traversé par l'espace vert de la liaison Brème Javaux (voir point suivant), ce qui permet l'établissement de nouvelles connexions nord-sud, en réduisant le

caractère actuel d'autoroute de la rue Jules Cockx, frontière urbaine entre les divers quartiers de la zone.

A.5.3. Liaison Brème Javaux

Tel qu'indiqué ci-dessus, la rue Jules Cockx entraîne, en situation existante, une frontière physique entre les quartiers au nord de cette voirie et ceux au sud. Le PAD prévoit une liaison verte entre l'avenue Ginette Javaux (au nord) et l'avenue de la Brème (au sud), en traversant le site P+R/STIB.

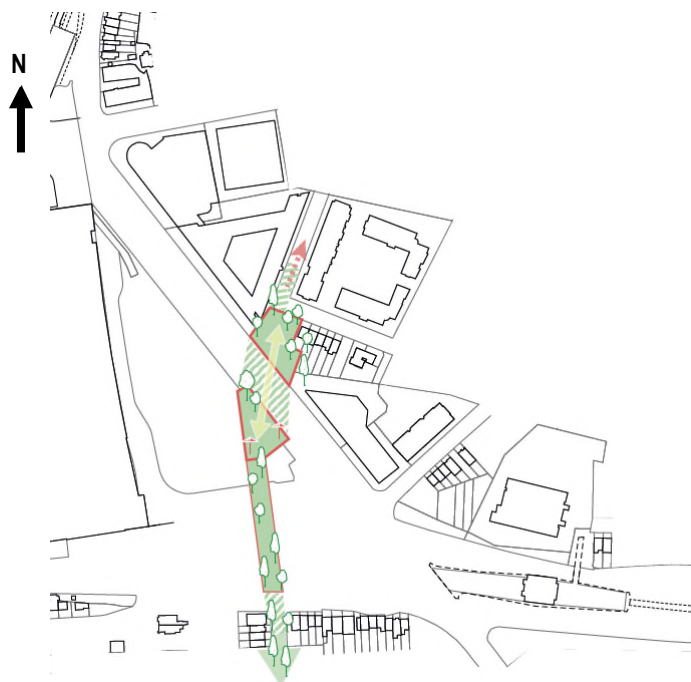


Figure 720 : Localisation de la liaison Brème Javaux (ORG, 2018)

La liaison Brème Javaux aura 16 m de large au minimum, et sera utilisable par le SIAMU, en cas d'urgence, et très ponctuellement par certains véhicules (livraisons, entretien, etc.). Cette voirie ne sera en aucun cas empruntée comme itinéraire préférentiel par les véhicules motorisés. En effet, elle sera destinée à la mobilité douce. Cette liaison permet :

- De relier physiquement les quartiers au sud et au nord de la rue Jules Cockx, ce qui contribue à consolider le tissu urbain de la zone, éviter la présence de coupures urbaines et réduire le degré d'isolation de certains quartiers.
- De créer un aménagement paysager qui structure le nouveau quartier du site P+R/STIB. La présence de cette liaison favorise la présence d'une zone végétalisée à l'intérieur du site, ce qui contribue à créer un paysage urbain qualitatif.

A.5.4. Espace vert Michiels

Les sites de Beaulieu et Triangle sont reliés en situation existante par un espace dénivelé destiné au demi-tour de l'autoroute E411. Le PAD prévoit le réaménagement intégral de cette zone au moyen d'un espace vert longitudinal, en situant la zone de voirie (de 7 m de large au minimum) en aplomb de l'espace vert.

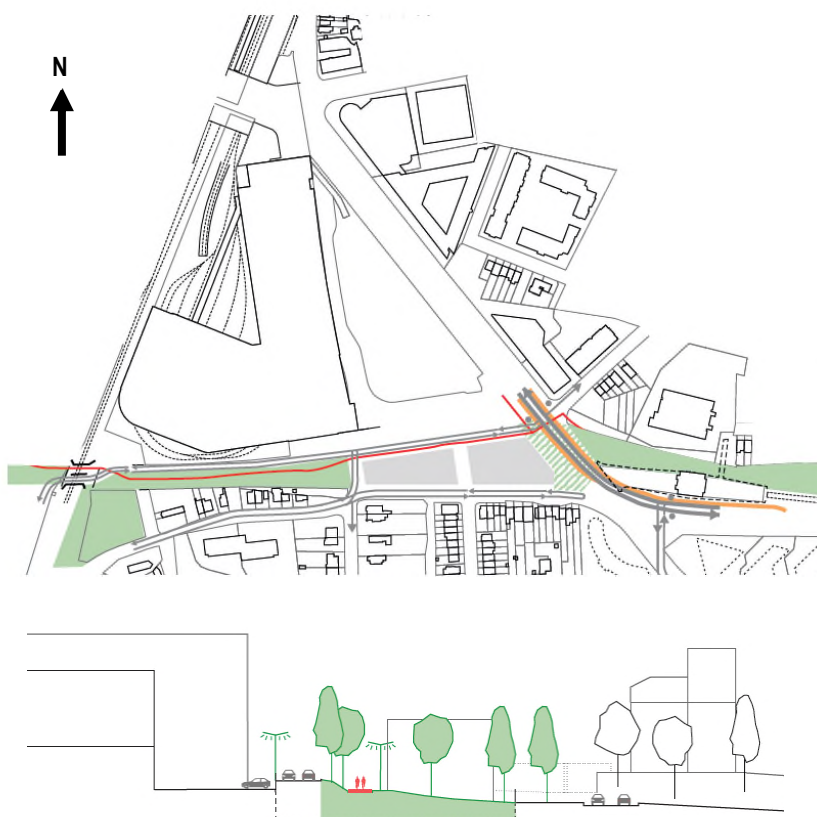


Figure 721 : Localisation (en haut) et coupe transversale (en bas) de l'espace vert Michiels (ORG, 2018)

Cette distribution permet d'avoir un axe vert (longeant l'avenue Charles Michiels), aménagé avec des éléments de mobilier urbain (bancs, éclairage, accroche vélo, etc.), qui s'intègre au traitement paysager. À la hauteur des deux îlots du site P+R/STIB, qui incluent des équipements, l'axe vert prévoit des zones de jeux, zones de sport, etc. qui s'articulent avec le programme des équipements. Ceci s'avère positif d'un point de vue programmatique, étant donné que les fonctions prévues par le PAD pour cette partie du site sont renforcées par l'aménagement de l'espace vert.

Tel qu'expliqué précédemment, le PAD propose donc un axe vert est-ouest au sud du site Delta qui, conjugué à la liaison nord-sud Brème Javaux, crée un réseau vert qui modifie le caractère routier de la zone en faveur d'un aménagement verdurisé qualitatif d'un point de vue paysager.

A.6. Paysage et impact visuel

Ci-dessus, plusieurs images montrent les différences prévues au niveau du paysage urbain et l'impact visuel suite à la mise en œuvre du PAD. Notons que les images extraites de la maquette 3D du projet ne représentent pas la végétation, mais montrent le relief existant et les constructions actuelles qui seront conservées par le PAD.

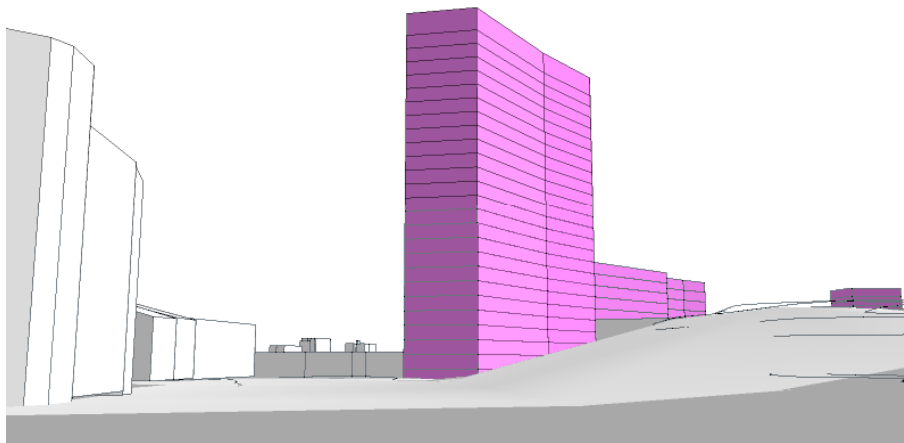


Figure 722 : Vue depuis le boulevard du Triomphe vers le sud, à la hauteur de la caserne de pompiers, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View & ORG, 2018)

La tour du site Triomphe est perçue depuis le boulevard du même nom (vers le sud) en tant qu'un repère visuel, un élément d'appel dans un paysage urbain. Cette perspective est influencée par la végétation et les espaces libres du campus, ce qui réduit l'impact visuel et les possibles contrastes de gabarits des nouveaux bâtiments avec le cadre bâti existant.

Dans ce contexte, la continuité de la végétation dans l'aménagement le long de la nouvelle esplanade s'avère fondamentale pour intégrer ce nouvel espace public avec le paysage fortement arboré du campus universitaire.

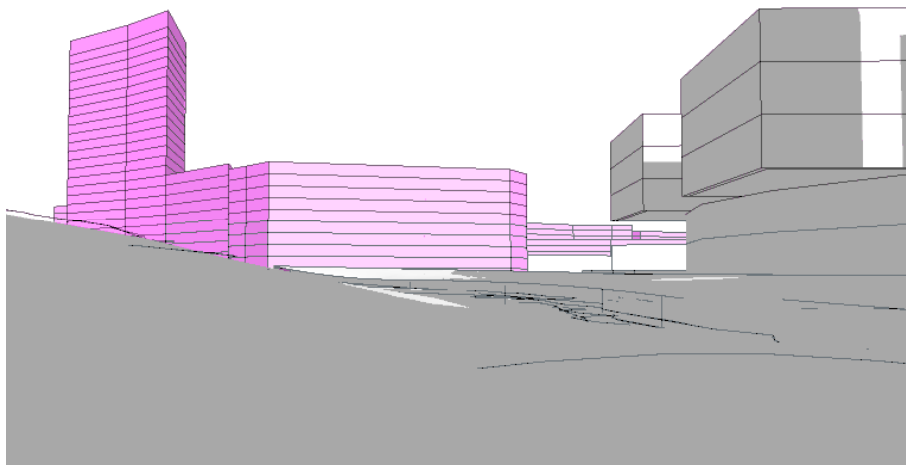


Figure 723 : Vue depuis le boulevard du Triomphe, à la hauteur du CHIREC, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View & ORG, 2018)

La végétation n'est pas représentée dans le modèle 3D du projet, mais la comparaison des deux figures ci-dessus montre que les arbres filtreront partiellement les vues vers la nouvelle tour du site Triomphe depuis la partie sud du boulevard. Ceci indique que l'effet de repère et d'élément d'appel de cette construction s'avère faible depuis le sud-ouest en raison de la végétation existante.

Les figures montrent aussi que le futur traitement des façades du volume bas du bâtiment du site Triomphe présentera un fort lien avec celles du CHIREC, à l'avant-plan depuis ce point de vue. Le rapport entre les deux traitements déterminera s'ils sont perçus soit comme partie d'un même ensemble intégré (ce qui peut favoriser la perception d'une voirie continue et structurée), soit comme des éléments indépendants (faisant partie d'un chapelet de constructions non articulées entre elles longeant le boulevard).



Figure 724 : Vue depuis la rue Jules Cockx, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View & ORG, 2018)

La vue depuis le sud de la rue Jules Cockx met en évidence que la tour proposée pour le site Triomphe n'est pas perçue depuis ce point, malgré son gabarit élevé, étant donné qu'elle est dissimulée derrière les constructions du site P+R/STIB qui longent cette rue. Ceci réduit l'impact visuel produit par la hauteur de la tour, mais ne rend pas visible l'effet d'appel et d'articulation recherchés par l'implantation de cette tour.

Toutefois, signalons que le nouveau bâtiment prévu sur l'actuelle emprise de l'accès à la station de Delta interrompt la perspective et est globalement perçu depuis cette voirie. Ceci confirme que l'effet d'appel prévu pour la tour du site Triomphe doit être conjugué à celui du bâtiment de la station Delta. La combinaison de ces deux éléments (d'un point de vue du traitement architectural) constitue une vraie articulation entre le boulevard du Triomphe et le futur boulevard Jules Cockx. En plus, le renforcement de la visibilité de l'accès à la station de métro contribue à créer un paysage urbain plus attirant pour les piétons.

En ce qui concerne l'aménagement paysager de la rue Jules Cockx, tel qu'expliqué précédemment, la présence de végétation et la réduction du caractère routier de cette voirie s'avèrent fondamentaux pour créer une liaison visuelle avec la végétation du campus universitaire en arrière-plan, visible depuis cette perspective.

Boulevard Jules Cockx

A.7. Patrimoine

Les constructions prévues pour le site Delta ne présentent aucun impact sur les éléments patrimoniaux localisés aux abords du site étant donné que l'élément le plus proche (le tilleul argenté du rond-point Saint-Julien repris à la liste de sauvegarde en tant que site) est localisé à 200 m environ au nord-est du site.

B. Conclusions et recommandations

	Incidences identifiées	Mesures
1. URBANISME, PAYSAGE ET PATRIMOINE	Importance stratégique du dépôt STIB	Intégrer le dépôt STIB dans le périmètre d'intervention du PAD, afin d'assurer la cohérence de cette activité avec le reste du PAD.
	Qualité de l'aménagement intérieur du passage couvert du site Triomphe	Implanter des accès aux logements à l'intérieur du passage couvert du site Triomphe, afin de garantir l'animation à l'intérieur de ce cheminement tout au long de la journée.
		Prévoir un traitement à l'intérieur du passage qui permette de voir l'activité à l'intérieur des niveaux rez (commerces, équipements, etc.). Dès lors, éviter les traitements visuellement non perméables à l'intérieur du passage.
	Contraste entre les gabarits élevés longeant l'avenue Beaulieu et les gabarits bas au sud de l'avenue Charles Michiels	Au niveau du site P+R/STIB, prévoir les gabarits plus élevés le long de l'avenue Beaulieu, et les plus bas pour les constructions proches de l'avenue Charles Michiels, afin de créer une transition de hauteurs vers l'intérieur du site (entre R+2 et R+10).
	Articulation des constructions prévues autour de l'esplanade Delta	Prévoir un traitement architectural similaire pour la tour du site Triomphe et pour le bâtiment de l'accès à la station Delta, afin de créer une relation formelle entre les deux repères visuels de l'esplanade.
	Le traitement des rez-de-chaussée influence fortement la qualité de l'espace public qu'ils longent.	Le traitement architectural des niveaux rez-de-chaussée devra être soigné et ouvert vers l'espace public. Plus spécifiquement : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sont interdits les murs aveugles, des baies doivent être prévues à proximité des piétons ; ▪ Les grilles de ventilation ne peuvent pas être implantées à hauteur du passant ; ▪ Les zones de livraison, zones de parking et installations techniques sont à éviter le long de l'espace public ; ▪ Les vitrages ne pourront pas être réfléchissants ; ▪ Chaque îlot devra comprendre au moins un accès ouvert/principal par façade ; ▪ Etc.
	Impact visuel sur le boulevard du Triomphe	Favoriser un traitement architectural pour le volume bas du bâtiment du site P+R/STIB, qui établisse un certain lien avec le traitement du CHIREC, afin de créer une continuité visuelle le long du boulevard.

Tableau 129 : Recommandations en matière d'urbanisme, paysage et patrimoine (ARIES, 2018)

Le PAD prévoit une distribution programmatique variée à caractère résidentiel, avec des logements, des commerces, des équipements, des activités productives et une extension du dépôt de la STIB existant à côté du site.

La programmation développe des zones à forte présence de logements, ce qui contribue à créer des liens fonctionnels avec les tissus résidentiels aux abords du site Delta, ainsi qu'à intégrer les nouvelles constructions dans le quartier.

L'implantation des bâtiments sur le site Triomphe contribue à créer un front bâti côté boulevard du Triomphe (très déstructuré actuellement), ainsi qu'un point d'articulation et un repère dans la zone (étant donné le gabarit de la construction prévue au nord du site).

Sur le site P+R/STIB, les bâtiments sont implantés à l'alignement le long de la rue Jules Cockx, ce qui contribue à encadrer visuellement la voirie. De plus, à l'intérieur du site, plusieurs îlots structurent le terrain.

Le PAD prévoit sur le site Triomphe une émergence de 80 m ainsi que des bâtiments pouvant aller jusqu'à 30 m. En termes urbanistiques, cette dernière pourrait être portée à 40 m sans que les incidences en matière de vues, paysage et gabarits ne soient modifiées significativement.

Sur le site P+R/STIB, il est prévu des bâtiments d'une hauteur moyenne de 7 niveaux (R+6), permettant des variations de +/- 4 niveaux (c'est-à-dire, minimum 3 niveaux et maximum 11 niveaux).

Le PAD prévoit l'aménagement de quatre espaces publics : l'esplanade Delta, le boulevard Jules Cockx, la liaison Brème Javaux et l'espace vert Michiels. Ces espaces permettent de créer des connexions entre les différentes voiries existantes aux abords du site, et contribuent à articuler les divers tissus urbains qui l'entourent.

Concernant l'impact paysager, la tour du site Triomphe est perçue depuis le boulevard du même nom (vers le sud) en tant qu'un repère visuel, un élément d'appel dans un paysage urbain. En revanche, cette dernière n'est pas perçue depuis la rue Jules Cockx, ce qui ne rend pas visible l'effet d'appel et d'articulation recherchés par l'implantation de cette tour.

Enfin, le PAD n'a pas d'impact sur le patrimoine.

3.2.1.2. Domaine économique et social

A. Evaluation des incidences

A.1. Estimation de la fréquentation du site Delta

A.1.1. Estimation globale

Les tableaux ci-dessous présentent les estimations de fréquentation pour le programme prévu par le PAD pour le site Delta (Triomphe et P+R).

	Logement	Cinéma	Salle de sport	Hôtel	Crèche	Commerce	Total
Superficie Fonction (m ²)	13.718	3.553	1.536	6.693	564	1.714	27.778
Résidents	288	0	0	96	38	0	422
Travailleurs	0	12	14	48	7	14	82
Visiteurs (par jour max)	27	1.244	1.375	0	/	1.097	3.822

Tableau 130 : Estimation de la fréquentation du site Triomphe en situation projetée (ARIES, 2018)

	Logement	Activités productives	Commerce	Equipement						Total
				Ecole	Crèche	Maison des jeunes	Salle de sport	Salle polyvalente	Espace culturel	
Superficie Fonction (m ²)	55.036	10.392	2.513	4.726	623,5	623,5	1.247	623,5	623,5	76.408
Résidents	1.156	0	0	456	42	/	/	/	/	1.654
Travailleurs	0	52	21	29	8	1	11	/	Max 10	132
Visiteurs (par jour)	110	10	1.608	/	/	50	1.143	623 au max (ponctuellement)	100 au max	3.604

Tableau 131 : Estimation de la fréquentation du site P+R en situation projetée (ARIES, 2018)

A.1.2. Logements

Pour le site Triomphe, 13.718 m² de logements sont prévus ce qui correspond à 137 logements. Cette offre permettrait d'accueillir 288 résidents. Cette fonction entraîne aussi la fréquentation de la zone par des visiteurs estimés à 27 au maximum par jour.

Sur le site Delta P+R, 55.360 m², ce qui correspond à 550 logements, sont prévus. Cette offre en logements permettrait d'accueillir 1.156 résidents. Les visiteurs estimés pour cette fonction sont de 110 au maximum par jour.

Le type de logement n'est pas défini par le PAD.

A.1.3. Hôtel

Un hôtel de 6.693 m² est aménagé à Triomphe, soit l'équivalent d'un hôtel de 89 chambres. La création d'un hôtel de cette taille permettrait de créer 48 emplois.

A.1.4. Equipements

Triomphe

Infrastructure scolaire et crèche

Le PAD ne prévoit pas l'installation d'école sur le site Triomphe.

Le PAD prévoit l'installation d'une crèche sur le site Triomphe. Cette crèche, d'une superficie de 564 m², permettrait d'accueillir 38 enfants. Les emplois découlant de cette fonction sont estimés à 7 travailleurs.

P+R

Afin d'estimer la fréquentation du site, des hypothèses ont été faites concernant les surfaces d'équipements du site prévues dans le programme. Dans le bâtiment F, 4.726 m² d'équipements sont prévus sur 2 niveaux. Cette superficie est suffisante pour créer une école maternelle et primaire. Dans le bâtiment G, 3.741 m² d'équipements sont prévus sur 3 niveaux. De nombreux types d'équipement pourraient s'y implanter. Il a été choisi d'étudier l'implantation d'une crèche sur un demi niveau, soit 623 m², ainsi qu'une maison des jeunes sur un demi niveau.

Infrastructure scolaire et crèche

L'école, d'une superficie de 4.726 m², permettrait d'accueillir 456 enfants par jour. Cette école permettrait de créer 29 emplois. En considérant 24 enfants par classe et 2 classes par niveau, cela correspond à 19 classes et donc 10 niveaux de maternelle et primaire.

La crèche permettrait d'accueillir 42 enfants et de créer 8 emplois.

Maison de jeunes

La maison de jeunes induirait une fréquentation de 50 personnes par jour au maximum et créerait un emploi.

Centre sportif

Le centre sportif qui s'implante sur le site Delta permettrait de créer 11 emplois et induirait une fréquentation du site de 1.143 personnes au maximum par jour.

Salle polyvalente

La salle polyvalente d'une superficie d'environ 623,5 m², permet d'accueillir au maximum et au même moment 623 personnes ponctuellement. Le nombre de travailleurs induit par cette salle est difficilement estimable de par la diversité des événements que cette salle peut accueillir.

Espace culturel

L'espace culturel d'une superficie de 623,5 m² induira une fréquentation moyenne de maximum 100 personnes par jour, les jours où des activités sont organisées (par exemple des expositions, conférences, ...). Le nombre de travailleurs dépendra des activités et des événements. Il est estimé à 10 au maximum simultanément. Espaces publics

Dans le nouveau quartier de Delta, des espaces publics de qualité sont aménagés tels que l'esplanade de Delta, le boulevard urbain, l'espace vert Michiels, etc.

A.1.5. Commerces

Triomphe

La fonction commerce prévue par le PAD pour le site Triomphe se décline en commerces traditionnels, en un cinéma et en une salle de sport. La superficie de ces occupations est de 6.803 m² au total.

La superficie destinée au cinéma représente en moyenne 3 salles de 265 places chacune.

Ces commerces permettraient de créer 29 emplois. La fréquentation par les visiteurs attendue est estimée à 3.716 personnes par jour.

La salle de sport pourrait être une salle de sport et fitness comprenant des appareils spécialisés et offrant des cours collectifs.

Delta P+R

Pour le site Delta P+R, 2.513 m² de commerces sont prévus. Ces commerces serviront notamment à activer les façades des rez-de-chaussée. Ces commerces permettraient de créer 21 emplois et induiraient une fréquentation de 1.608 visiteurs par jour.

En matière de commerce, la liaison avec les quartiers avoisinants pour les modes actifs est très importante afin que ces commerces puissent former un pôle commercial de proximité.

A.1.6. Activités productives

Le PAD prévoit l'installation d'une superficie de 10.392 m² destinés aux activités productives sur le P+R de Delta. Le type d'activités n'est pas défini par le PAD à ce stade du projet. En première approximation, ces activités permettraient de créer 52 emplois et induiraient une fréquentation de 10 visiteurs par jour.

A.2. Impact socio-économique du programme

A.2.1. Impacts générés par la population nouvelle

La programmation prévue par le PAD pour le site Delta induit une population nouvelle dont la proportion par âge est présentée dans le tableau ci-dessous. Cette nouvelle population, en fonction de sa tranche d'âge, a des besoins propres et spécifiques. Cette population est dominée par la tranche d'âge 30-64 ans, c'est-à-dire une population active.

Proportion par âge (chiffres Auderghem)											
Site	Surface (m ²)	Nbre de personnes	0-2 ans	3-5 ans	6-11 ans	12 - 17 ans	18 - 29 ans	30 -44 ans	45- 64 ans	65-79 ans	80 ans et +
			4,22%	4,00%	7,00%	6,74%	15,39%	22,06%	23,87%	11,76%	4,96%
Triomphe	13.718	288	12	12	20	19	44	64	69	34	14
Delta P+R	55.036	1156	49	46	81	78	178	255	276	136	57

Tableau 132 : Proportion par âge de la population nouvelle induite par la programmation (IBSA, 2016)

La présence d'enfants implique un besoin en infrastructure scolaire pour les accueillir.

Le nombre d'enfants de la tranche d'âge 3-5 ans est estimé à 58 enfants au total sur le site Delta. Celui de la tranche d'âge 6-11 ans est estimé à 101 individus. Enfin, celui de la tranche d'âge 12-17 ans est estimé à 97 enfants. En estimant le nombre d'élèves par classe à 24, il est possible d'obtenir une estimation du nombre de classes nécessaires pour les accueillir. Ainsi, l'équivalent de trois classes de maternelle, quatre à cinq classes de primaire et quatre classes de secondaires sont nécessaires pour scolariser les enfants des ménages qui habiteront sur le site Delta.

Les enfants en âge d'aller à la crèche sont estimés à 61, ce qui correspond à 1 ou 2 crèches.

La présence de personnes âgées demande la présence d'équipements pour les accueillir, tels que des maisons de repos, de repos et de soins, de résidences-services, etc.

L'observatoire de la santé et de social de Bruxelles estime que moins de 6% des personnes de plus de 65 ans se trouvent en maison de retraite et environ 25% des 80 ans et +. Suivant cette estimation, le nombre de personnes âgées issues du site Delta qui auraient besoin d'être hébergées en maison de retraite est de 28. La surface nécessaire à une maison de repos est d'environ 50 m² par chambre, espaces communs compris. Une maison de repos de 28 chambres nécessiterait donc une surface d'environ 1.400 m².

Outre le besoin en infrastructures scolaires ou de service, l'installation d'une nouvelle population crée de nouveaux besoins tels que des besoins en espaces verts, en plaines de jeux, etc.

A.2.2. Impact sur les fonctions existantes

Le dépôt STIB est maintenu et continuera ses activités suite à la réalisation du PAD. De plus, le programme prévoit un parking de 120 places à destination des employés de la STIB qui prennent leur service à ce dépôt et qui utilisent actuellement le parking Delta. Il n'y aura pas d'expropriation ou de suppression d'activité au sein du site Delta.

Le P+R présent sur le site Delta est supprimé au profit d'un nouveau parking de transit situé plus en amont le long de l'entrée de ville.

Sur le site Triomphe, les activités de bureau disparaîtront pour laisser place à des fonctions de logements, commerces, hôtel et équipement. Les entreprises présentes actuellement sur le site devront trouver une nouvelle implantation.

A.3. Adéquation avec les besoins identifiés

A.3.1. Logements

De manière générale, la création de logements est positive et contribue à répondre au besoin en logements pour l'ensemble de la région Bruxelloise qui est de 23.500 logements⁶⁰. La région de Delta et ses environs a été désignée par le Gouvernement comme l'une des zones de développement stratégiques qui doit absorber cette croissance démographique. Le site se situe en effet à un endroit stratégique et bien desservi dans la Région de Bruxelles-Capitale, à une distance relativement courte de quelques centres administratifs importants.

A Bruxelles, la demande en logements sociaux est deux fois plus élevée que l'offre disponible. Bien qu'il n'y ait pas de précision quant aux types de logements prévus, inclure une offre en logements sociaux est l'un des projets du Gouvernement pour ce site.

A.3.2. Équipements

Infrastructure scolaire et crèche

Aujourd'hui, suffisamment d'écoles sont présentes au sein du périmètre étudié pour répondre aux besoins actuels. Cependant, avec la nouvelle population prévue, il est nécessaire de prévoir la construction d'écoles pour accueillir les enfants des futurs ménages.

En faisant l'hypothèse que les constructions au sud du site Delta comprennent une école et une crèche tel que présenté ci-dessus, les besoins des ménages du site en termes de scolarité sont absorbés. En outre, l'école de 456 enfants répond à un besoin plus large qui pourrait répondre à celui des autres sites du périmètre.

Néanmoins, bien que la superficie d'équipements prévue sur le site P+R soit adéquate pour l'aménagement d'une école, l'organisation spatiale n'est pas optimale puisque l'école se trouve sous des logements et ne comprend pas de place pour une cour de récréation.

Dans le cas où ces constructions sont affectées à une autre fonction, il y aura un manque d'infrastructure adaptée.

	Besoins estimés en nombre de places	Capacité d'accueil (école et crèches sur le site Delta)
Crèche	61	80
École	256	456

Tableau 133 : Comparaison des besoins estimés et de la capacité d'accueil prévue (ARIES, 2018)

⁶⁰ En effet, au cours de la période 2017-2025, le nombre de ménages dans la Région de Bruxelles-Capitale augmentera de 23.476 unités

Infrastructure sportive

Bien que l'offre sportive du périmètre soit l'une des meilleures de la Région bruxelloise, la plupart des centres sont saturés aussi bien en journée qu'en soirée. En outre, en raison notamment de l'augmentation du nombre de sports, les intérêts pour le sport se sont beaucoup diversifiés aujourd'hui. Ainsi, prévoir une salle de sport et un centre sportif répond à une demande existante qui se renforcera avec l'installation d'une nouvelle population. Ce centre sportif pourrait par exemple comprendre des salles multisports dont un dojo, qui apparaît comme une demande récurrente. La salle de sport sur Triomphe est de type salle de fitness (considérée comme un commerce), ce qui répond également à un besoin.

Salle polyvalente

La salle polyvalente qui s'implante à Delta permettra d'organiser divers types d'activités telles que des fêtes (pour l'école ou autre), des réunions, des événements divers, etc. Cette salle permet de répondre à un besoin ressenti par les asbl locales offrant des activités de loisir comme par exemple les mouvements de jeunesse.

Espace culturel

Cet espace d'une superficie de 623,5 m² permet de répondre à une demande existante au sein de la commune d'Auderghem pour des lieux permettant l'installation de petits ateliers d'artistes et des lieux de création. Cet espace pourrait également servir de salle d'exposition temporaire.

Équipements publics cibles

La création d'une maison de jeunes sur le site Delta répond à un besoin exprimé par la commune d'Auderghem en infrastructures à destination des jeunes. En effet, la commune souhaite déplacer la maison des jeunes présente aujourd'hui en face du stade d'Auderghem.

Par contre, pour le moment aucun équipement extérieur à destination des jeunes n'est prévu dans le parc (skatepark, agoraspace). Ce besoin existe et n'est pas rencontré.

Maison de repos

Le sud-est de la RBC connaît une densité haute en personnes âgées. De plus, cette densité aura tendance à croître encore dans le futur. Le nombre estimé de personnes qui pourraient bénéficier de la présence d'une maison de repos est de 27 pour le site Delta. Le PAD ne prévoit pas d'installer de maison de repos au niveau du site Delta. Ainsi, un besoin pourrait se faire sentir dans ce domaine.

Autres équipements

Un besoin identifié est celui en matière d'espaces publics et d'espaces verts. L'espace vert Michiels répondra à ce besoin puisqu'il comportera des zones de jeux, de sport et d'aire de repos. Il permet également de rejoindre et prolonger la promenade de l'ancienne voie de chemin de fer qui est également aménagée en espace vert public.

En aménageant davantage de liaisons entre les différents quartiers, le PAD répond au besoin d'accroître la mobilité active au sein du site.

A.3.3. Commerces

Actuellement, la zone ne comprend pas d'habitations. Avec l'arrivée d'une population nouvelle, un besoin en commerces de proximité apparaît. Le PAD répond à ce besoin en intégrant dans son plan le développement de surfaces commerciales, d'un cinéma et d'une salle de sport.

Le cinéma prévu, qui se compose de trois salles de 265 places, est potentiellement trop petit pour être attractif. Il faudra également prendre en compte qu'il devra se situer sur plusieurs étages afin d'avoir des salles suffisamment hautes.

En outre, la localisation du cinéma sur Triomphe n'est pas optimale. En effet, cet endroit correspond à une zone charnière, une zone de passage, et n'a pas la vocation de devenir une centralité attractive. Ainsi, l'implantation d'un cinéma sur Triomphe ne devrait pas être figée et devrait être réévaluée. Demey, avec son pôle commercial existant et les développements envisagés dans le PAD, serait plus propice à l'accueil d'une telle structure.

La localisation des commerces au rez-de-chaussée des bâtiments permet de contribuer à l'animation de l'espace public et à maintenir une vie urbaine active.

A.3.4. Création d'emplois

La création de commerces (commerces, salle de sport, cinéma), d'un hôtel, d'une école, de crèches ainsi que d'autres activités productives induit la création de 214 emplois. La majorité de ces emplois sont de type peu qualifié ce qui répond à une demande croissante en main d'œuvre. Ces emplois comprennent également des emplois plus qualifiés tels que des managers par exemple.

A.4. Autres impacts

A.4.1. Mixité fonctionnelle et sociale

De manière générale, une grande diversité/combinaison de fonctions est prévue (hôtel, logements, équipements, commerces, espace public) sur les deux parties de ce site.

En ce qui concerne les logements, il n'est pas encore établi quel type de logement (petits logements, résidences-service, appartements avec grandes terrasses, etc.) sera prévu. Il en ressort que tous les types de population peuvent a priori être absorbés par ces logements.

A.4.2. Impact sur le profil de la population riveraine au sein et autour du périmètre

Un projet de développement urbain à un tel emplacement stratégique (à proximité du site Triangle et de l'hôpital Chirec, et d'un carrefour multimodal) aura un impact positif sur les quartiers environnants (avec un impact ou non sur les prix des logements). L'impact au niveau socio-économique dépendra de la nature et de la taille des logements développés dans cette zone.

En améliorant l'espace public par des aménagements qualitatifs et en créant des espaces verts, l'ensemble du quartier en bénéficiera.

A.4.3. La comparaison du profil social des riverains actuels et du profil social des nouveaux résidents (estimé au vu de l'offre en logements)

La description du projet ne donne pas d'informations sur la nature des logements et laisse encore le choix (hormis qu'il s'agira de logements réalisés dans de grands blocs résidentiels). C'est pourquoi il est impossible de procéder à une estimation du profil social.

A priori, les logements prévus seront de différents types. On peut s'attendre à beaucoup de logements du même niveau que celui des logements des quartiers voisins. Le statut socio-économique moyen des quartiers environnants est déjà assez élevé aujourd'hui (revenu moyen supérieur) par rapport à la moyenne de la Région de Bruxelles-Capitale.

A.4.4. Mise en avant des coûts générés par l'aménagement et nécessitant une intervention des pouvoirs publics.

Pour le « site Triomphe », deux îlots sont traversés par une liaison pour les cyclistes et les piétons. À cet effet, des investissements dans l'espace public s'imposent.

L'aménagement de l'espace vert Michiels ainsi que des espaces publiques, par exemple au niveau du boulevard urbain, demandera l'intervention des pouvoirs publics.

A.4.5. Le renforcement des avantages et compensation des carences du quartier

La zone est située à un endroit stratégique de Bruxelles. Bruxelles a besoin de logements supplémentaires. Aujourd'hui, tout comme d'autres espaces autour de l'axe Herrmann-Debroux, cet espace est sous-exploité. Le développement de ce site est donc considéré comme très positif, à condition qu'il soit bien aménagé, en prêtant attention à l'espace public et à la mixité fonctionnelle, comme c'est le cas ici. De plus, des liens sont établis entre les différents quartiers (CHIREC, Delta-Triangle, Beaulieu).

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusions

L'aménagement de logements, inexistant actuellement, sur le site Delta permet d'aller dans le sens d'un besoin grandissant de la région de Bruxelles Capitale.

En faisant l'hypothèse de l'aménagement d'une école et d'une crèche au niveau du site Delta, les besoins pour la scolarisation des enfants des futurs ménage du site seront remplis.

L'implantation de commerces de proximité permettra de répondre aux besoins de la nouvelle population. Il sera également bénéfique à la population actuelle et à la population des sites voisins.

Enfin, le projet pour ce site permettra de créer un certain nombre d'emplois, notamment peu qualifiés, ce qui répond également à un besoin actuel.

B.2. Recommandations

Les recommandations pour ce site sont les suivantes :

- Bien que la création d'une école soit essentielle pour accueillir les enfants de la nouvelle population, il faudra évaluer la pertinence de placer une école à cet endroit étant donné sa localisation sous des logements, le manque de place disponible pour une cour de récréation et la proximité du dépôt STIB.
- Inclure des logements sociaux dans le programme de logements afin d'accroître la mixité sociale.
- Favoriser la mixité des logements aussi bien en ce qui concerne leur type que leur taille.
- Prévoir des équipements d'accueil (maison de repos, résidences-services, etc.) et des logements adaptés aux personnes âgées.

- Accorder une attention particulière à un aménagement de qualité de l'espace public pour les différentes tranches d'âge (jeunes, personnes âgées, enfants, public mixte, etc.). Prévoir des terrains de pétanque, parcours de course et des terrains de basket extérieurs par exemple. En particulier, aménager des espaces extérieurs à proximité de la maison des jeunes avec, par exemple, un skate-park ou un agoraspace.

3.2.1.3. Mobilité

A. Triomphe

A.1. Demande en transport

A.1.1. Tableau du programme

En guise de rappel, le programme de Triomphe est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Fonction	Surface total (m ²)	%
Logements	13.718	49%
Hôtel	6.693	24%
Cinéma	3.553	13%
Commerces	1.714	6%
Salle de sport	1.536	6%
Crèche	564	2%
Total	27.778	100%

Figure 725 : Programme du quartier Triomphe (ARIES, 2018)

A.1.2. Occupation et fréquentation du quartier

La mise en œuvre du quartier et des différentes fonctions qu'il regroupe devrait permettre, en théorie, d'accueillir sur le site la population suivante⁶¹ :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Enfants
Logements	288		27	
Hôtel		48	96	
Cinéma		12	1.244	
Commerces		14	1.097	
Salle de sport		12	1.375	
Crèche		7		38
Total	288	93	3.839	38
Samedi				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Enfants
Logements	288		27	
Hôtel		48	96	
Cinéma		12	1.244	
Commerces		14	1.371	
Salle de sport		12	1.375	
Crèche				
Total	288	86	4.113	0

Figure 726 : Synthèse des estimations d'occupation et de fréquentation du quartier Triomphe (ARIES, 2018)

A.1.3. Parts modales définies pour les futurs usagers du projet

⁶¹ La fréquentation commerciale du samedi est 5% plus élevée qu'un jour de semaine. Pour le cinéma et la salle de sport, la fréquentation renseignée est maximaliste et tient compte d'une utilisation des infrastructures à 100% de leur capacité.

D'après les sources de données renseignées dans le tableau suivant et sur base du type d'activités prévues sur le site, l'analyse prend en compte les parts modales suivantes pour les différents acteurs de la mobilité au sein du quartier :

Fonction	Usager	Part modale					Taxi/Car
		Voiture conducteur	Voiture passagers	Transports en commun	Vélo	Marche à pied	
Logements	Résidents	34%	10%	30%	5%	21%	0%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
Hôtel	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Visiteurs	30%	15%	31%	0%	0%	24%
Cinéma	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
Commerces	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Visiteurs	10%	5%	30%	5%	50%	0%
Salle de sport	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
Crèche	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Visiteurs		20%	25%	5%	50%	0%

MUSTI
Hypothèses ARIES basées sur le fonctionnement de l'hôtel prévu dans le programme NEO2
Basé sur les données du baromètre digital d'Atrium pour les quartiers commerçants proches
Basé sur l'analyse des plans de déplacements scolaire d'écoles proches

Figure 727 : Part modales définies pour les déplacements en lien avec le quartier Triomphe (ARIES, 2018)

A.1.4. Génération des déplacements (tous modes confondus) en lien avec le quartier Triomphe

Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, c'est surtout les fonctions autres que le logement qui alimentent les déplacements attendus. La pointe classique du matin (8h-9h) générés principalement par les logements est très faible (220 déplacements/heure) en comparaison des pointes attendues en soirée (jusqu'à 1.480 déplacements/heure). Les pointes du soir seront le fait essentiellement du cinéma (plus de 1.000 déplacements attendus entre 21h et 22h) et des infrastructures sportives.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 729 déplacements/jour ;
- Cinéma : 2.508 déplacements/jour ;
- Salle de sport : 2.770 déplacements/jour ;
- Hôtel : 275 déplacements/jour ;
- Crèche : 166 déplacements/jour ;

☐ Commerces : 1.778 déplacements/jour.

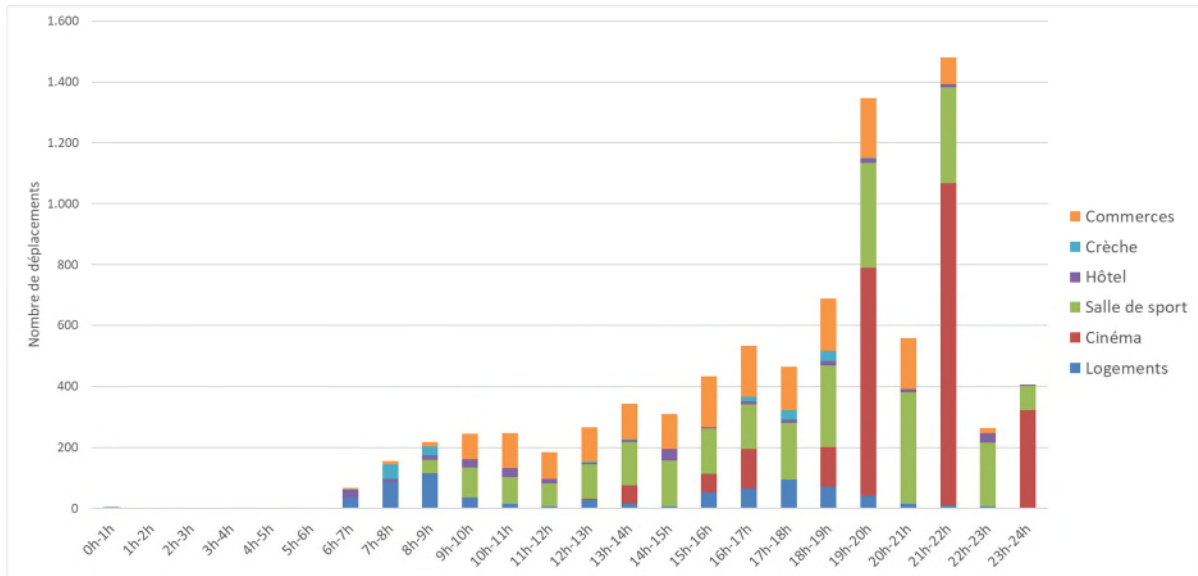


Figure 728 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Triomphe un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Un samedi

Un samedi, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Triomphe seront plus étalés sur la journée et seront générés principalement par les commerces (dont la fréquentation est plus intense qu'en semaine) et les infrastructures sportives. Les pointes les plus importantes seront une fois de plus le fait du cinéma.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 729 déplacements/jour ;
- Cinéma : 2.508 déplacements/jour ;
- Salle de sport : 2.770 déplacements/jour ;
- Hôtel : 275 déplacements/jour ;
- Commerces : 2.217 déplacements/jour.

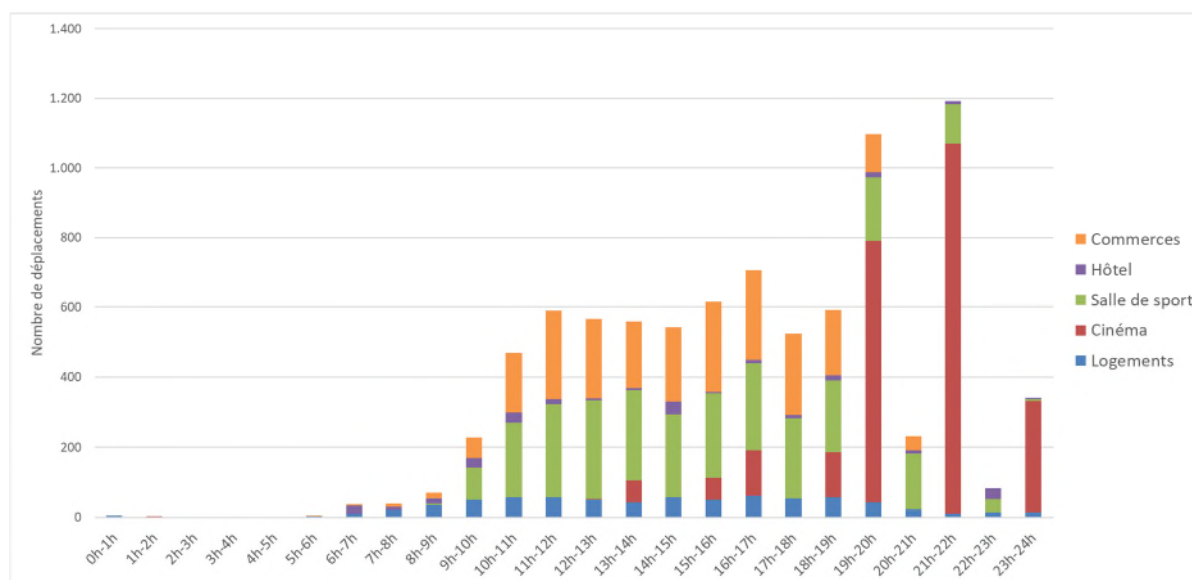


Figure 729 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Triomphe un samedi (ARIES, 2018)

A.1.5. Génération des déplacements par modes en lien avec le quartier Triomphe

Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

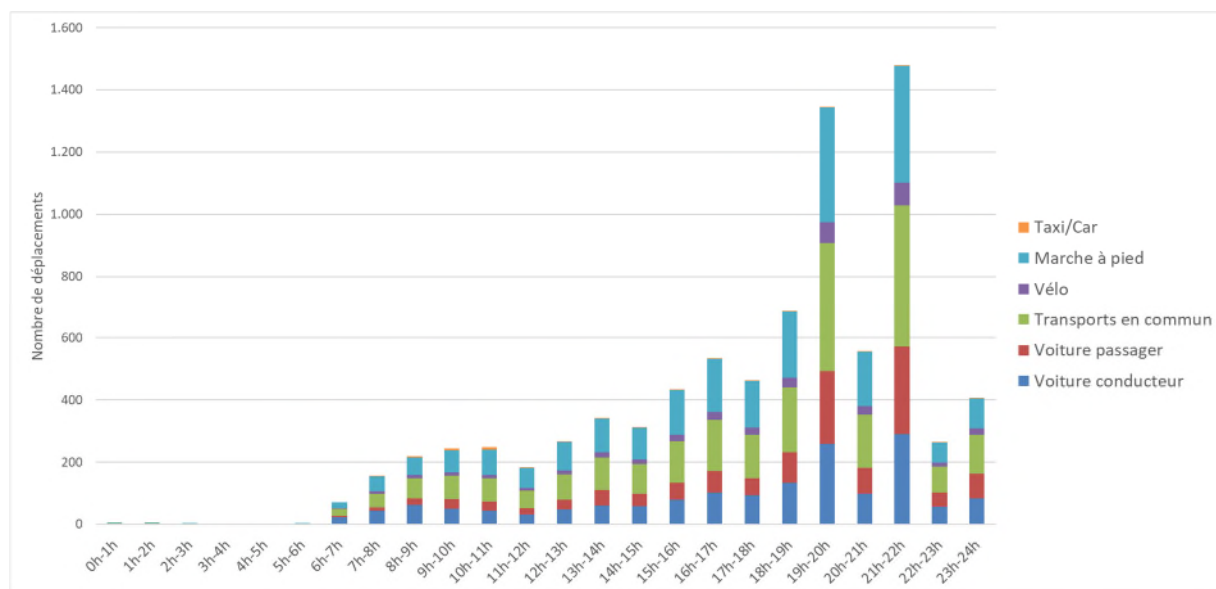


Figure 730 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Triomphe un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Durant la pointe classique du soir (17h-18h), finalement la plus impactée par les fonctions programmées sur le site, les déplacements seront alimentés par environ :

- 150 déplacements à pied (33%) ;
- 149 déplacements en voiture (conducteur + passager) (32 %) ;
- 140 déplacements en transports en commun (30 %) ;
- 20 déplacements en vélo (5%) ;
- Des déplacements négligeables en taxi/car liés à l'hôtel.

Durant la pointe de fréquentation du site (21h-22h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 570 déplacements en voiture (conducteur + passager) (39%) ;
- 460 déplacements en transports en commun (31 %) ;
- 375 déplacements à pied (25%) ;
- 70 déplacements en vélo (5%) ;
- Des déplacements négligeables en taxi/car liés à l'hôtel.

Un samedi

Un samedi, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

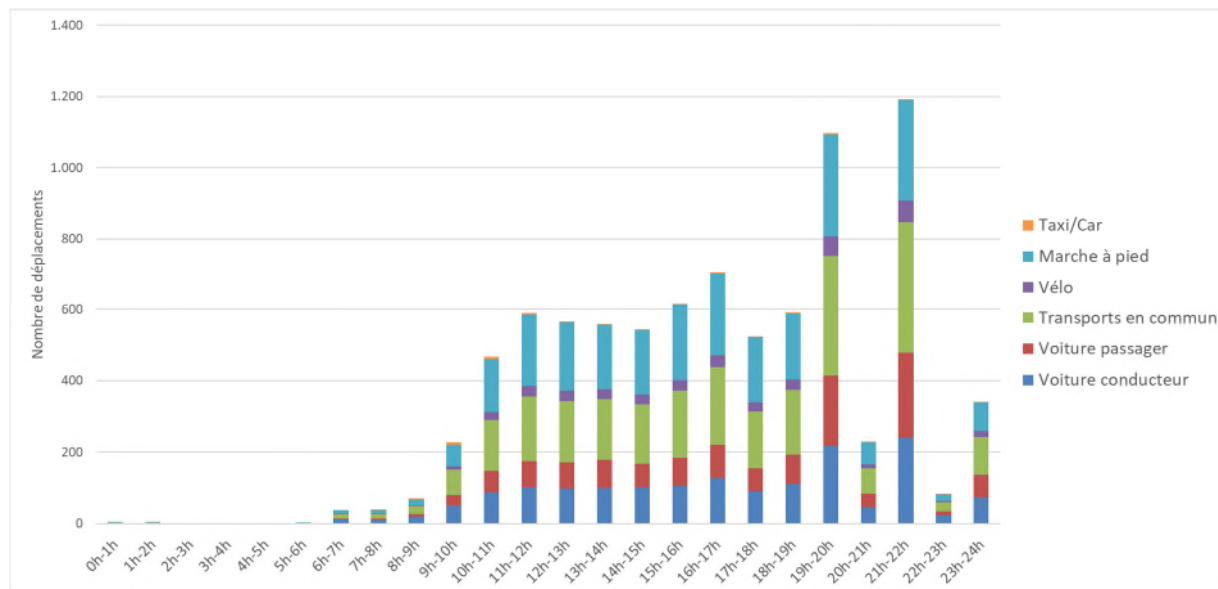


Figure 731 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Triomphe un samedi (ARIES, 2018)

Le samedi, entre 11h et 19h), les déplacements seront alimentés en moyenne par environ :

- 200 déplacements à pied (33%) ;
- 180 déplacements en voiture (conducteur + passager) (31 %) ;
- 180 déplacements en transports en commun (31 %) ;
- 30 déplacements en vélo (5%) ;
- Des déplacements négligeables en taxi/car liés à l'hôtel.

Durant la pointe de fréquentation du site (21h-22h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 480 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40%) ;
- 370 déplacements en transports en commun (31 %) ;
- 280 déplacements à pied (24%) ;
- 60 déplacements en vélo (5%) ;
- Des déplacements négligeables en taxi/car liés à l'hôtel.

A.2. Demande en stationnement

A.2.1. Stationnement voiture

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Jour ouvrable moyen					
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Total
Logements	88		10		98
Cinéma		4	149		153
Salle de sport		4	37		41
Hôtel		14	29		43
Crèche		2		1	4
Commerces		4	10		14
Total	88	28	235	1	352

Figure 732 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Triomphe un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Samedi					
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Total
Logements	88		10		98
Cinéma		4	149		153
Salle de sport		4	29		32
Hôtel		14	29		43
Crèche					0
Commerces		4	14		18
Total	88	26	231	0	344

Figure 733 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Triomphe un samedi (ARIES, 2018)

A.2.2. Stationnement vélo

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants⁶² :

Jour ouvrable moyen					
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Total
Logements	137		1		139
Cinéma		1	37		38
Salle de sport		1	9		10
Hôtel		2			2
Crèche		1		1	2
Commerces		1	5		5
Total	137	5	53	1	196

Figure 734 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Triomphe un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants :

Samedi					
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Total
Logements	137		1		139
Cinéma		1	37		38
Salle de sport		1	7		8
Hôtel		2			2
Crèche					0
Commerces		1	7		8
Total	137	4	53	0	194

Figure 735 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Triomphe un samedi (ARIES, 2018)

B. Delta

B.1. Demande en transport

B.1.1. Tableau du programme

En guise de rappel, le programme de Delta est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

⁶² Pour les logements, le ratio minimum d'un emplacement par logement exigé par le RRU a été pris en compte.

Fonction	Surface total (m ²)	%
Logements	55.036	72%
Activités productives	10.392	14%
Commerces	2.513	3%
Ecoles	4.726	6%
Crèche	624	1%
Maison des jeunes	624	1%
Salle de sport	1.247	2%
Salle polyvalente	624	1%
Espace culturel	624	1%
Total	76.408	1

Figure 736 : Programme du quartier Delta (ARIES, 2018)

B.1.2. Occupation et fréquentation du quartier

La mise en œuvre du quartier et des différentes fonctions qu'il regroupe devrait permettre, en théorie, d'accueillir sur le site la population suivante un jour ouvrable moyen⁶³ :

Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Enfants/jeunes
Logements	1.156		110	
Activités productives		52	10	
Commerces		21	1.608	
Ecoles		29		456
Crèche		7		38
Maison des jeunes				50
Salle de sport		11	1.143	
Salle polyvalente			623	
Espace culturel		10	100	
Total	1.156	130	3.594	544

Figure 737 : Synthèse des estimations d'occupation et de fréquentation du quartier Delta (ARIES, 2018)

⁶³ Journée la plus « chargée » étant donné que l'occupation et la fréquentation des différentes fonctions se cumulent. Ce n'est pas le cas le week-end durant lequel les bureaux, écoles et crèches sont fermés.

B.1.3. Parts modales définies pour les futurs usagers du projet

D'après les sources de données renseignées dans le tableau suivant et sur base du type d'activités prévues sur le site, l'analyse prend en compte les parts modales suivantes pour les différents acteurs de la mobilité au sein du quartier :

Fonction	Usager	Part modale				
		Voiture conducteur	Voiture passagers	Transports en commun	Vélo	Marche à pied
Logements	Résidents	34%	10%	30%	5%	21%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%
Activités productives	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs					
Commerces	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs	10%	5%	30%	5%	50%
Ecole	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Enfants	20%		25%	5%	50%
Crèche	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Enfants	20%		25%	5%	50%
Maison des jeunes	Jeunes	0%	0%	10%	10%	80%
Salle de sport	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs	42%		30%	4%	24%
Espace culturel	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs	40%		30%	4%	26%
Salle polyvalente	Visiteurs	40%		30%	4%	26%
MUSTI Basé sur les données du baromètre digital d'Atrium pour les quartiers commerçants proches Basé sur l'analyse des plans de déplacements scolaire d'écoles proches Hypothèses ARIES						

Figure 738 : Part modales définies pour les déplacements en lien avec le quartier Delta (ARIES, 2018)

B.1.4. Génération des déplacements (tous modes confondus) en lien avec le quartier Delta

Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Delta généreront 2 périodes de pointe d'un peu plus de 1.200 déplacements/heure chacune. La pointe du matin (8h-9h) sera alimentée majoritairement par l'ouverture de l'école et le départ des habitants du quartier (domicile-travail). La pointe de l'après midi (15h-16h) cumulera, quant à elle, la sortie de l'école, la fréquentation des commerces en présence et le retour des habitants du quartier. Une troisième pointe de déplacements est attendue en soirée (19h-20h) et sera essentiellement alimentée par les équipements (salle de sport, salle polyvalente...) et les commerces.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 2.924 déplacements/jour ;
- Activités productives : 128 déplacements/jour ;
- Commerces : 2.610 déplacements/jour ;
- Ecoles : 1.873 déplacements/jour ;
- Crèche : 166 déplacements/jour ;
- Maison des jeunes : 100 déplacements/jour ;
- Salle de sport : 2.306 déplacements/jour ;
- Espace culturel : 216 déplacements/jour ;
- Salle polyvalente : 1.246 déplacements/jour (événement ponctuel à forte fréquentation).

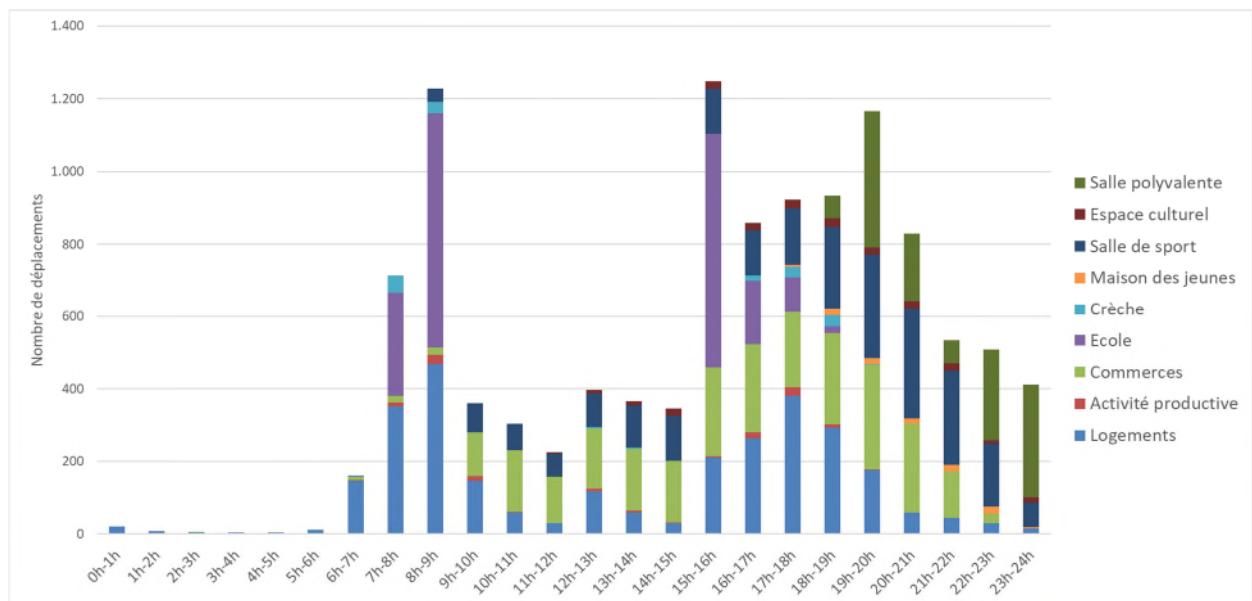


Figure 739 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Delta un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Un samedi

Un samedi, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Delta seront plus étalés sur la journée avec une moyenne de 800 déplacements/heure entre 11h du matin et 20h. La journée, les déplacements dans les quartiers seront principalement le fait des commerces, des infrastructures sportives et du va-et-vient des habitants. L'organisation d'un élément ponctuel dans la salle polyvalente pourra créer un pic de déplacement en soirée (19h-20h).

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 2.924 déplacements/jour ;
- Commerces : 3.253 déplacements/jour ;
- Maison des jeunes : 100 déplacements/jour ;
- Salle de sport : 2.306 déplacements/jour ;
- Espace culturel : 216 déplacements/jour ;
- Salle polyvalente : 1.246 déplacements/jour (évènement ponctuel à forte fréquentation).

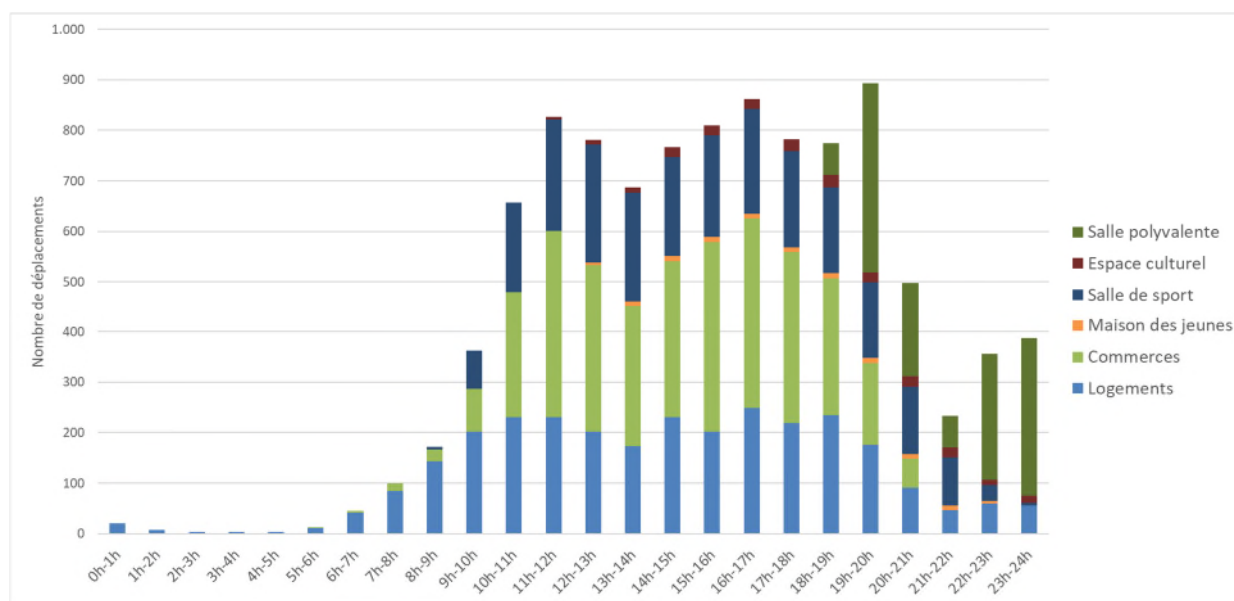


Figure 740 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Delta un samedi (ARIES, 2018)

B.1.5. Génération des déplacements par modes en lien avec le quartier Delta

Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

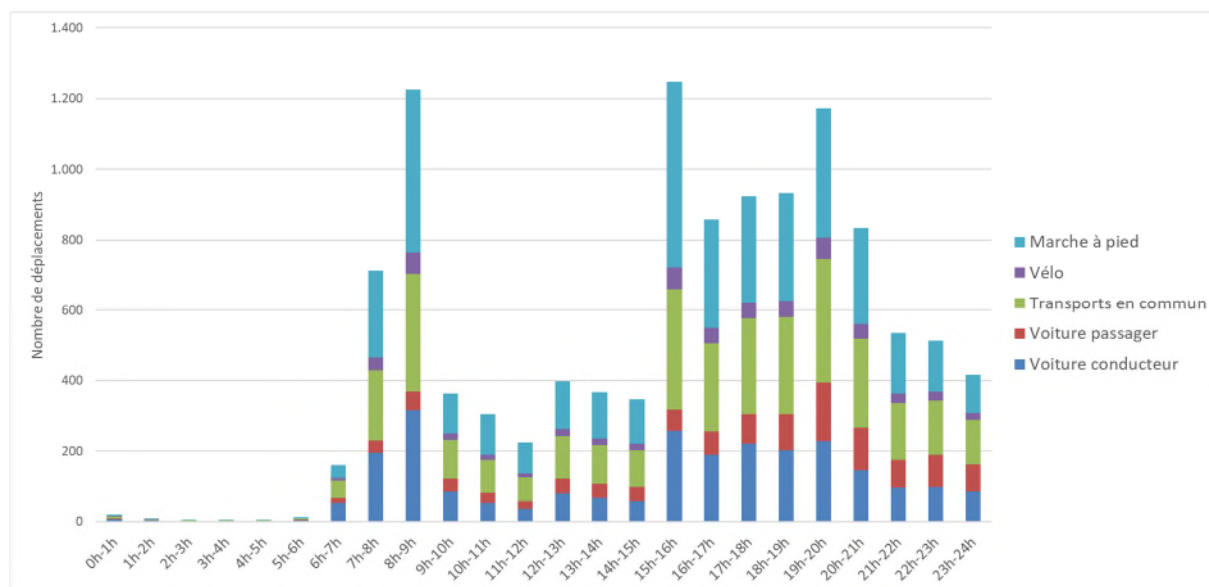


Figure 741 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Delta un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Durant la pointe du matin (8h-9h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 460 déplacements à pied (38%) ;
- 370 déplacements en voiture (conducteur + passager) (30%) ;
- 340 déplacements en transports en commun (27%) ;
- 60 déplacements en vélo (5%).

Durant la pointe de l'après-midi (15h-16h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 520 déplacements à pied (42%) ;
- 340 déplacements en transports en commun (28%) ;
- 320 déplacements en voiture (conducteur + passager) (25%) ;
- 60 déplacements en vélo (5%).

Un samedi

Un samedi, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

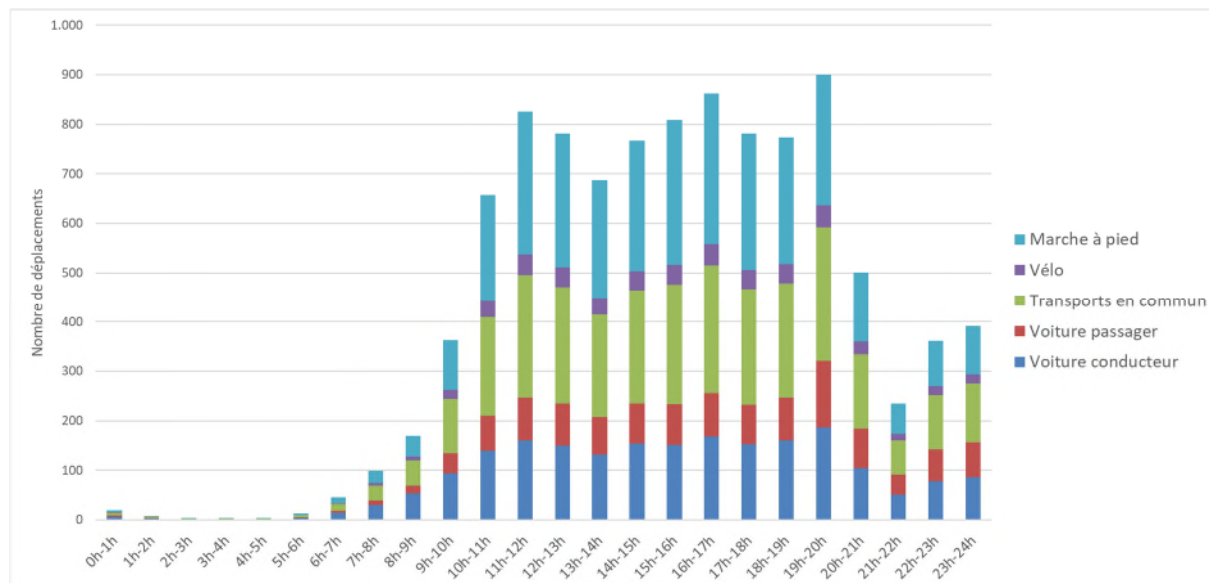


Figure 742 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Delta un samedi (ARIES, 2018)

Le samedi, entre 11h et 20h, les déplacements seront alimentés en moyenne par environ :

- 270 déplacements à pied (34%) ;
- 250 déplacements en voiture (conducteur + passager) (31%) ;
- 240 déplacements en transports en commun (30%) ;
- 35 déplacements en vélo (5%).

B.2. Demande en stationnement

B.2.1. Stationnement voiture

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Jour ouvrable moyen					
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Total
Logements	354		6		360
Activités productives		15	1		16
Commerces		6	14		20
Ecoles		9		10	19
Crèche		2		1	4
Salle de sport		3	31		34
Salle polyvalente			125		125
Espace culturel		3	4		7
Total	354	39	181	12	585

Figure 743 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Delta un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

En ce qui concerne plus spécifiquement la crèche et l'école, environ 3 à 4 places Kiss ans Ride et 7 à 8 places de stationnement courte durée (10 minutes) seront nécessaires.

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Samedi					
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Total
Logements	354		3		357
Activités productives		0	0		0
Commerces		6	21		27
Ecoles		0		0	0
Crèche		0		0	0
Salle de sport		3	24		27
Salle polyvalente			125		125
Espace culturel		3	4		7
Total	354	12	176	0	543

Figure 744 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Delta un samedi (ARIES, 2018)

B.2.2. Stationnement vélo

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants⁶⁴ :

Jour ouvrable moyen						
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents/Elèves	Jeunes	Total
Logements	550		1			551
Activités productives		2	0			3
Commerces		1	7			8
Ecoles		1		23		24
Crèche		1		2		3
Maison des jeunes					5	5
Salle de sport		0	8			8
Salle polyvalente			31			31
Espace culturel		0	1			1
Total	550	6	48	25	5	634

Figure 745 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Delta un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants :

Samedi						
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Jeunes	Total
Logements	550		1			551
Activités productives						0
Commerces		1	10			11
Ecoles						0
Crèche						0
Maison des jeunes					5	5
Salle de sport		0	8			8
Salle polyvalente			31			31
Espace culturel		0	1			1
Total	550	2	51	0	5	608

Figure 746 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Delta un samedi (ARIES, 2018)

⁶⁴ Pour les logements, le ratio minimum d'un emplacement par logement exigé par le RRU a été pris en compte.

C. Recommandations

Incidences identifiées	Mesures
Déplacements multimodaux	<ul style="list-style-type: none">▪ Anticiper les changements de comportement en matière de déplacements en prévoyant les espaces nécessaires sur l'espace public et dans les bâtiments pour les vélos et les piétons essentiellement mais également pour les nouveaux modes de déplacement en pleine évolution.

Tableau 134 : Recommandations en matière de mobilité (ARIES, 2019)

3.2.1.4. Environnement sonore et vibratoire

A. Evaluation des incidences

A.1. Effets de la modification de l'infrastructure et des flux de trafic

D'après l'analyse de l'évolution des flux de trafic réalisée précédemment et des résultats de la modélisation acoustique réalisée par Antea, le niveau sonore généré par le boulevard urbain diminue légèrement, de l'ordre de 2 dB(A), au droit du site Delta, suite à la mise en œuvre du PAD. Ceci est lié à la diminution des flux de trafic sur rue Jules Cockx. Malgré la diminution du niveau de bruit prévue, l'environnement sonore sera toujours bruyant pour les façades situées à proximité des voiries.

A.2. Identification des sources de bruit au sein du site et des fonctions sensibles aux nuisances sonores

En termes de bâti, le PAD prévoit principalement la modification de deux zones situées respectivement le long du boulevard du Triomphe et sur le parking Delta.

La **zone Triomphe** accueillera des immeubles de logements possédant un rez-de-chaussée commercial. Cette mixité des fonctions nécessitera l'analyse des impacts des fonctions entre elles. De manière générale, les logements sont peu bruyants mais sensibles au bruit car c'est là que la population réside durant les périodes de repos, à savoir en soirée, la nuit et le week-end. Les commerces sont quant à eux peu sensibles au bruit et peuvent être source de nuisances sonores via l'augmentation de la fréquentation des lieux, la mobilité de personnes, les installations techniques et les livraisons. Cependant, ces nuisances sont limitées aux horaires de fonctionnement des commerces.

La **zone Delta** accueillera quant à elle un nouveau quartier constitué majoritairement d'immeubles de logements mais possédant une forte mixité avec des commerces, des activités productives et des équipements. Les commerces et équipements seront prioritairement situés au rez-de-chaussée des immeubles, le long des façades orientées vers le boulevard Jules Cockx. Les mêmes conclusions que pour la zone Triomphe peuvent être faites en ce qui concerne la mixité logements-commerces. Concernant, les équipements, le PAD mentionne l'implantation d'équipements de type scolaire ou sportif. Comparativement à d'autres équipements, il s'agit d'équipement plutôt bruyants mais dont les nuisances sont confinées aux horaires d'utilisation. Durant les récréations (et les soirées en cas d'activités parascolaires) en ce qui concerne l'équipement scolaire et jusqu'en soirée en ce qui concerne l'équipement sportif. Néanmoins, ces équipements permettent de garantir une nuit calme pour les logements présents sur le site puisqu'ils ne devraient plus être actifs durant la nuit.

Une zone de parc est également prévue au sud du site. Celle-ci se situe en retrait par rapport au boulevard urbain et sera donc peu impactée par le bruit routier. Cependant, ce parc s'étend jusqu'à la ligne ferroviaire 26 à l'ouest et où elle est susceptible d'être impactée par les passages de train. La mise en place de dispositifs anti-bruit permettrait d'augmenter la qualité de cet espace.

A.3. Impact des sources de bruit existantes sur les constructions projetées

Malgré la diminution du bruit routier par rapport à aujourd'hui, la plupart des bâtiments projetés resteront soumis à des niveaux de bruit élevés, de plus de 60 dB(A) sur les façades les plus proches des voiries.

Les bâtiments du boulevard du Triomphe sont impactés du côté ouest par des niveaux supérieurs à 60 dB(A) (jusqu'à 70 dB(A) au nord) venant du trafic routier circulant sur le boulevard et du côté est par des niveaux au-dessus de 60 dB(A) venant du trafic ferroviaire. Il sera difficile de garantir des façades calmes pour ces immeubles de logements puisque les sources de bruit proviennent de plusieurs directions différentes. Il est donc avisé de prévoir une isolation adéquate afin de garantir une ambiance calme au sein des logements.

Les logements du quartier Delta ne sont pas impactés par le bruit issu du trafic ferroviaire car le dépôt STIB fait écran à la propagation du bruit issu de la ligne 26. Cependant à cet endroit le bruit routier provenant du boulevard urbain sera important, de plus de 65 dB(A). A noter que les façades arrière seront moins exposées au bruit routier et se situeront donc dans une ambiance plus calme. Néanmoins, il est recommandé de prévoir une isolation adéquate afin de garantir une ambiance calme au sein des logements.

Finalement, le dépôt STIB existant ne représente pas une source de nuisance significative en termes de métros car il est couvert et que les métros y circulent à vitesse réduite. En ce qui concerne les bus, ceux-ci peuvent commencer leur service aux alentours de 5h et le terminer vers 00h30. La fréquence de ceux-ci peut atteindre un bus toute les 5 minutes par sens. Au vu des fréquences et horaires de circulation les bus se rendant et quittant le dépôt STIB sont susceptibles de générer des nuisances vis-à-vis des nouveaux logements. A noter que ces manœuvres se font à vitesse réduite permettant de limiter les nuisances.

A.4. Effets du cadre bâti sur l'environnement sonore

Pour le quartier Delta, les bâtiments situés au plus près du boulevard urbain feront obstacle à la propagation du bruit routier. Cette disposition permet de garantir une ambiance plus calme pour les bâtiments situés plus en retrait.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusions

En situation existante, l'environnement sonore au droit du site Delta est particulièrement impacté par le bruit du trafic routier circulant sur le boulevard du Triomphe et la rue Jules Cockx, le bruit du trafic ferroviaire de la ligne 26 ainsi que la ligne de métro 5, à l'air libre le long du site. Ces sources de bruit engendrent un environnement sonore de plus de 65 dB(A) sur presque la totalité du site, pouvant être qualifié de bruyant.

La mise en œuvre du PAD engendrera une diminution du trafic routier menant à une réduction du bruit routier, de l'ordre de 2 dB(A) sur l'ensemble du site. Malgré cette diminution du bruit routier, l'environnement sonore restera bruyant pour les façades existantes et projetées orientées vers les voiries.

Le PAD prévoit de construire des immeubles mixtes dans deux zones distinctes, le long du boulevard du Triomphe et sur le parking P+R. Ceux-ci accueilleront des logements, fonctions particulièrement sensibles au bruit. La fonction de bureaux, moins sensible au bruit, est réduite à 0 dans ces zones.

Au vu des niveaux de bruit prévu, il est recommandé de prévoir une isolation adéquate pour ces logements afin de garantir une ambiance calme au sein de ceux-ci. De plus, étant donné la présence de mixité dans ces deux zones, il est recommandé d'étudier plus précisément la compatibilité des fonctions au stade des demandes de permis ainsi que de limiter le

fonctionnement des équipements bruyants et situés à proximité des logements à 22h afin de garantir une nuit calme pour ces derniers.

Il est recommandé de porter une attention particulière au concept de façades calmes via notamment une implantation appropriée.

En ce qui concerne le bruit ferroviaire, des recommandations sont émises afin de limiter son impact sur les futures constructions du PAD. Celles-ci sont détaillées pour le site Triangle, particulièrement impacté par cette source de bruit.

B.2. Recommandations

	Incidences identifiées	Mesures
4. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE	Mixité des fonctions	4.1 Etudier la compatibilité des fonctions entre elles au stade des demandes de permis ; 4.2 Limiter les horaires de livraisons pour les commerces et pour les activités productives en période de nuit ; 4.3 Limiter les horaires de fonctionnement des équipements bruyants à 22h. 4.4 Ne pas écarter d'office la possibilité d'installer des bureaux dans cette zone, fonction moins sensible au bruit
	Environnement sonore extérieur	4.5 Prévoir une isolation adéquate afin de garantir une ambiance calme pour les logements. 4.6 Mettre en place des mesures permettant de favoriser l'implantation de façades calmes
	Bruit ferroviaire	4.7 Augmenter les performances acoustiques des infrastructures des voies lors des travaux et rénovations ; 4.8 Utiliser du matériel roulant performant au niveau acoustique ; 4.9 Réduire la vitesse de circulation des convois ; 4.10 Installer des écrans antibruit le long des voies ferrées.

Tableau 135 : Recommandations en matière de bruit (ARIES, 2018)

3.2.1.5. Microclimat

A. Ombrage

A.1. Evaluation des incidences

Le PAD entend développer un nouveau quartier sur le site de Delta ainsi qu'un boulevard urbain possédant de larges espaces piétons. Il est nécessaire de savoir si les constructions prévues par le PAD auront un impact ou non sur l'ensoleillement du cadre bâti et des espaces publics existants ainsi que sur le projet en lui-même. Les ombrages attendus pour ce site sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Remarque importante : Afin d'étudier les incidences de manière maximaliste, ce sont les gabarits maximums autorisables qui ont été modélisés pour l'impact de l'ombrage et qui sont donc illustrés dans les figures qui suivent. En réalité, les gabarits seront moins élevés puisque des gabarits moyens sont à respecter (en général les gabarits moyens sont inférieurs de deux niveaux aux gabarits maximums autorisés), donc le gabarit maximum ne peut être autorisé partout simultanément. Les impacts sont donc surestimés, mais étant donné qu'on ne connaît pas au stade du plan la manière dont les gabarits maximums et moyens seront spatialisés, il a été choisi d'étudier l'impact maximum possible.

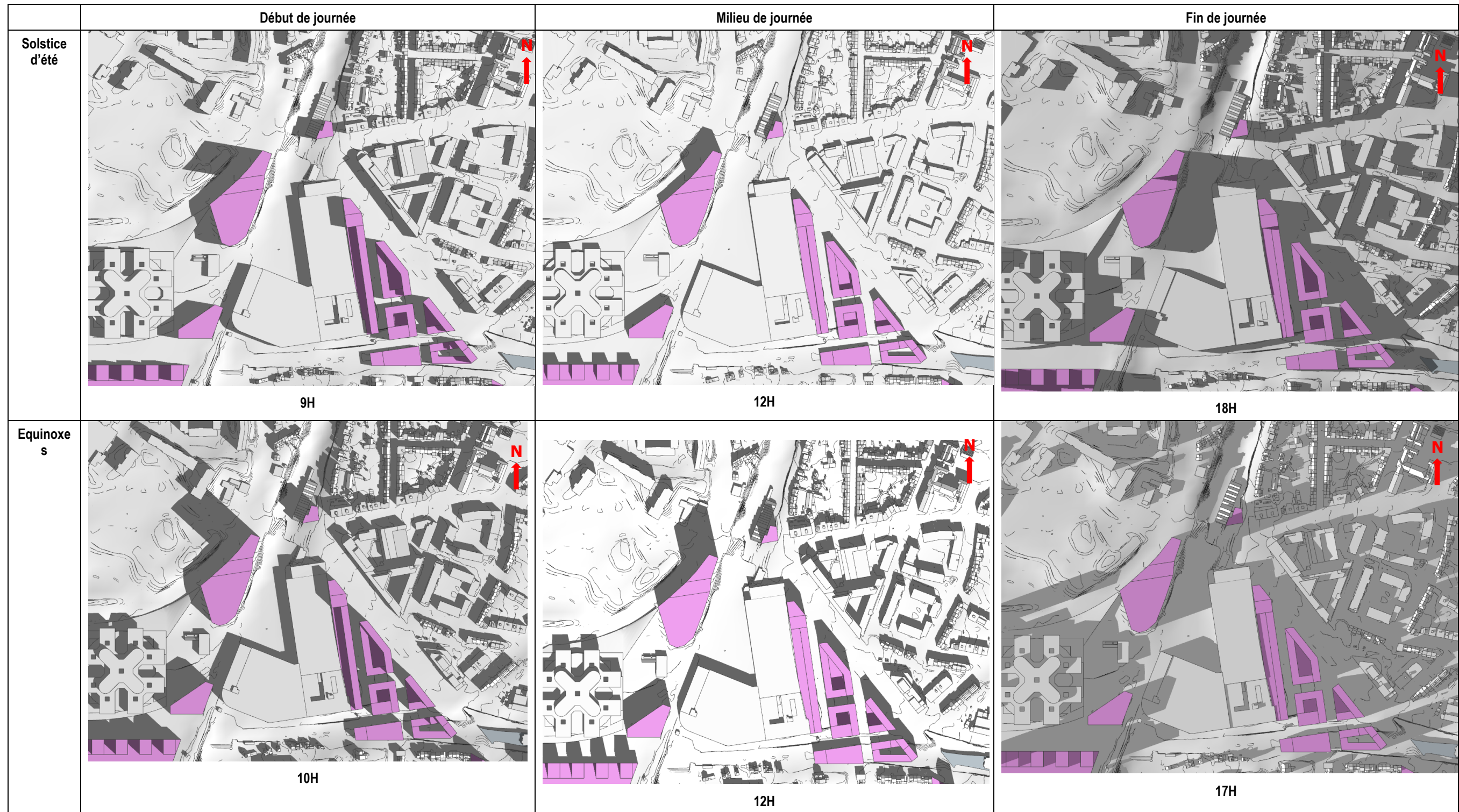


Tableau 136 : Ombre portée par le projet du PAD sur le site Delta aux équinoxes et au solstice d'été (ARIES, 2018)

A.1.1. Impact de l'ombrage sur le cadre bâti

Au solstice d'été

Le seul impact du PAD sur le site Delta est celui des nouveaux immeubles (d'un gabarit maximum de R+6) dont l'ombre portée influence l'ensoleillement des constructions situées de l'autre côté du boulevard urbain à partir de 18h. Ces bâtiments étant des bureaux, l'impact de l'ombre portée des nouvelles constructions en fin de journée n'est pas problématique.

Sur le site Triomphe, un repère paysager de 80 m maximum est autorisable. Cet immeuble élevé n'impacte pas le cadre bâti environnant en été.

Aux équinoxes

Comme lors du solstice d'été, les nouvelles constructions situées sur le P+R de Delta, d'un gabarit maximum de R+6, ont un impact sur l'ensoleillement des bâtiments situés de l'autre côté du boulevard urbain. Ces ombres apparaissent à partir de 15h. Leur impact est également jugé non problématique puisque ces bâtiments sont occupés par des bureaux.

Le repère paysager du site Triomphe a un impact sur le cadre bâti, plus spécifiquement sur la caserne de Delta entre 10 et 13h et sur le bâtiment A du lot 3 du projet Universalis Park sur le site de la plaine à 10h. La caserne n'étant pas une affectation sensible, cet impact n'est pas jugé problématique. Le bâtiment A, quant à lui, est occupé par des logements, ce qui en fait une affectation sensible. Cependant, son impact se concentre en tout début de journée.

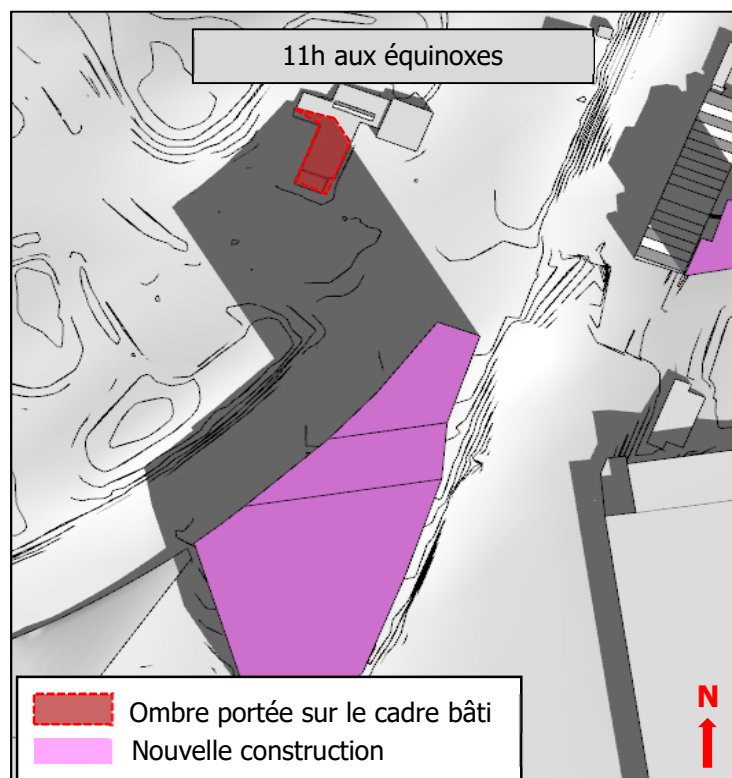


Figure 747 : Ombre portée par le bâtiment de Triomphe sur la caserne de Delta (ARIES, 2018)

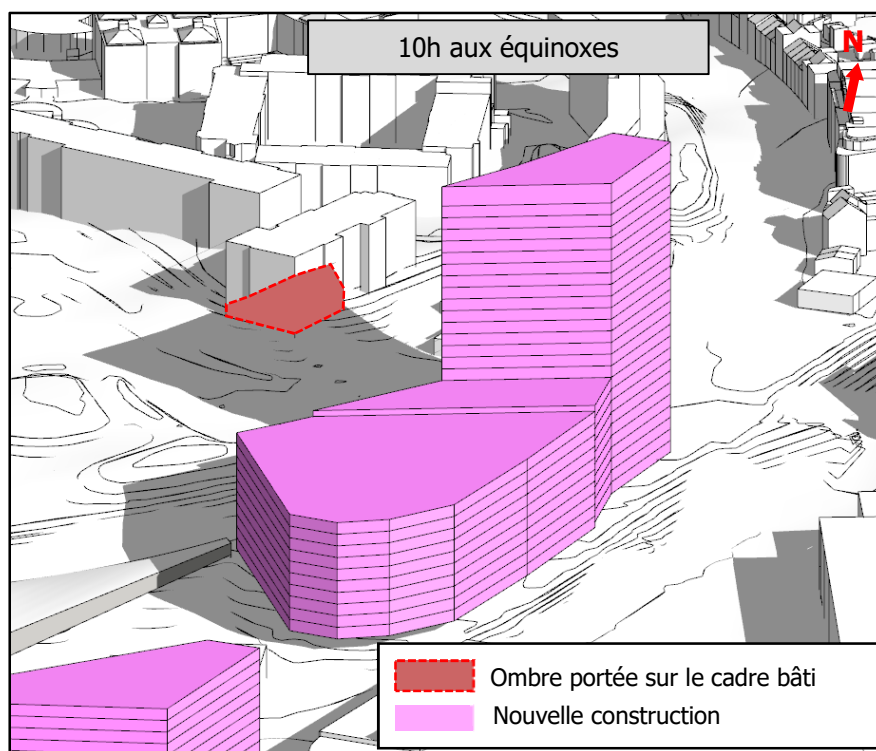


Figure 748 : Ombre portée par le bâtiment de Triomphe sur le bâtiment A du lot 3 du projet Universalis Park sur le site de la Plaine (ARIES, 2018)

Au niveau du nouveau quartier de Delta, les bâtiments connaissent un environnement ombragé en début et en fin de journée de par son organisation.

A.1.2. Impact sur l'espace public

Au solstice d'été

Le nouveau quartier a un impact sur l'ensoleillement du boulevard urbain, à partir de 15h et jusqu'en soirée, l'ombre portée des constructions couvre la moitié du boulevard urbain. Le boulevard urbain, avec ses larges espaces piétons ainsi que ses rez-de-chaussée activés, a une vocation d'agrément mais pas de séjour. Ainsi, l'impact de l'ombre portée sur celui-ci n'est pas problématique.

L'aménagement du nouveau quartier ainsi que les gabarits choisis font en sorte que celui-ci ne bénéficie pas d'une longue période d'ensoleillement.

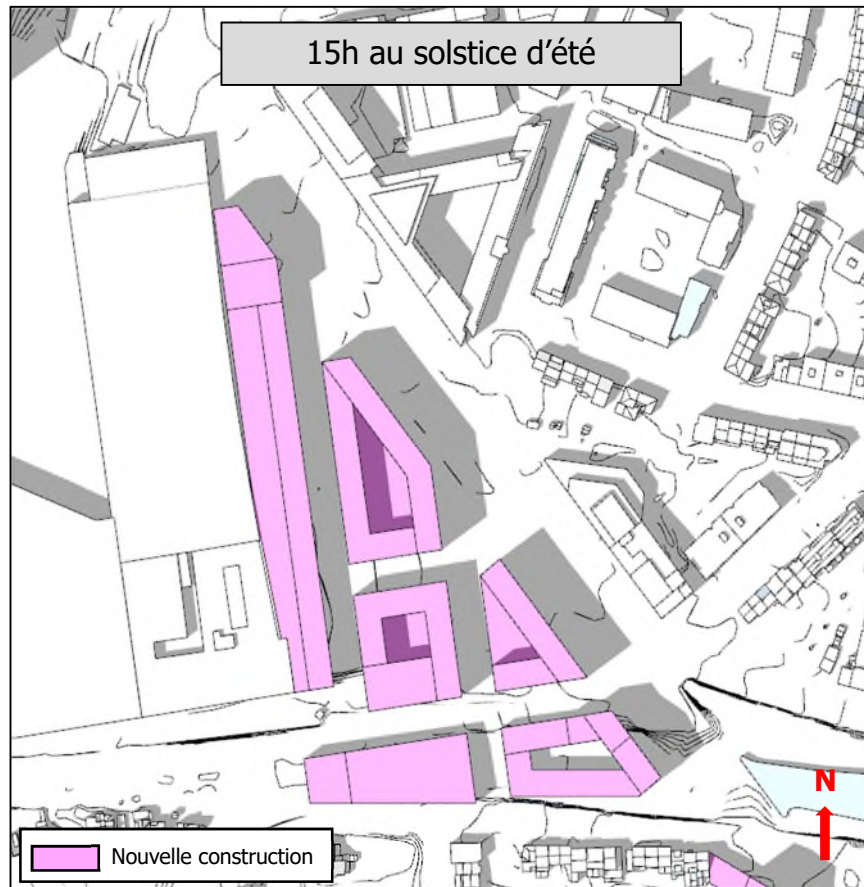


Figure 749 : Ombre portée par les nouveaux bâtiments sur le boulevard urbain lors du solstice d'été à 15h (ARIES, 2018)

Aux équinoxes

Les observations sont globalement les mêmes que lors du solstice d'été excepté pour les heures, le boulevard urbain est couvert de moitié à partir de 13h et jusqu'en soirée.

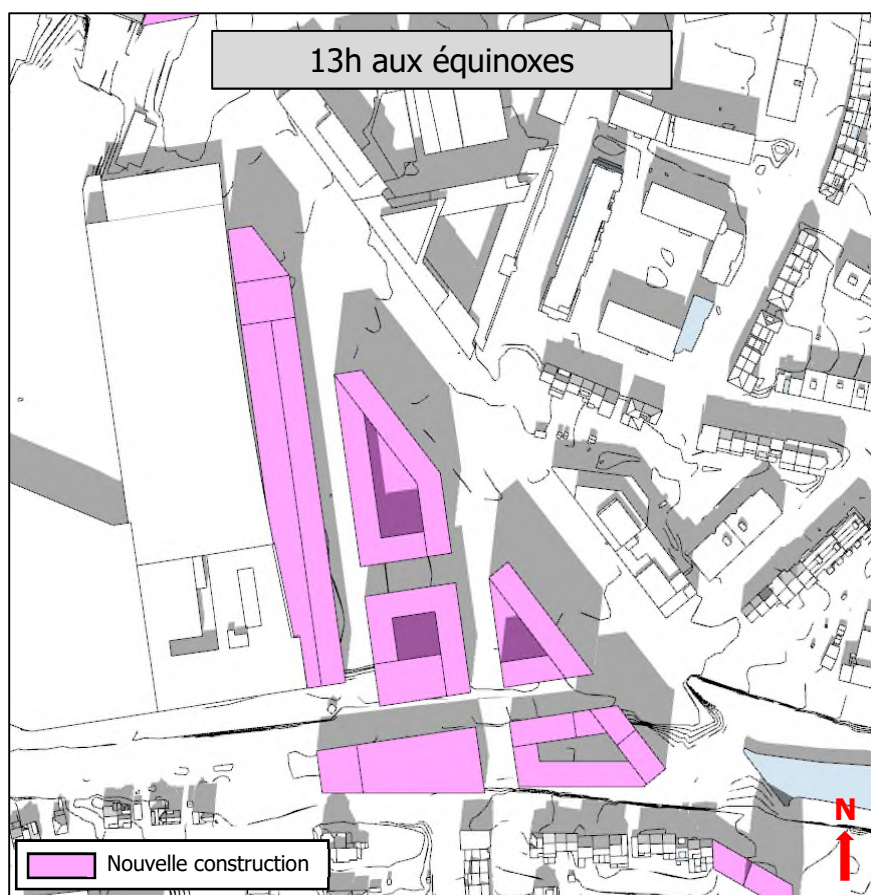


Figure 750 : Ombre portée par les nouveaux bâtiments sur le boulevard urbain lors des équinoxes à 13h (ARIES, 2018)

A.2. Conclusions et recommandations

A.2.1. Conclusions

De manière générale, l'aménagement prévu par le PAD n'a pas d'impact significatif sur l'ensoleillement du tissu urbain existant. Le repère paysager prévu à Triomphe a un impact sur la caserne de Delta aux équinoxes, en milieu de journée, et sur le bâtiment A du lot 3 du projet Universalis Park en matinée. Le reste du volume prévu à Triomphe n'a pas d'impact sur des bâtiments aux alentours. Par conséquent, le gabarit de ces immeubles pourrait être augmenté et leur ombre portée resterait peu impactante.

L'aménagement du nouveau quartier de Delta, situé sur le P+R, fait en sorte que le projet a un impact sur lui-même, typique d'un quartier aux rues relativement étroites.

A.2.2. Recommandations

Il n'y a pas de recommandation particulière en matière d'ombrage.

B. Effets aérodynamiques

B.1. Evaluation des incidences

B.1.1. Site STIB/P+R

La présence du dépôt STIB à l'ouest du site STIB/P+R permet de protéger ce dernier d'une partie des vents dominants. De plus, les gabarits prévus au droit de ce site sont en adéquation avec les gabarits du cadre bâti existant le long de la rue Jules Cockx à l'est. Au sud par contre, le cadre bâti existant possède des gabarits inférieurs. Cependant, la transition progressive de la hauteur des bâtiments du sud vers le nord, dans la direction des vents dominants, permet de limiter l'impact du bâti sur les effets de vent. D'après ces éléments, aucun effet aérodynamique n'est attendu sur le site STIB/P+R. Un phénomène d'accélération pourrait toutefois apparaître au droit du bâtiment de gabarit plus important au nord du site.

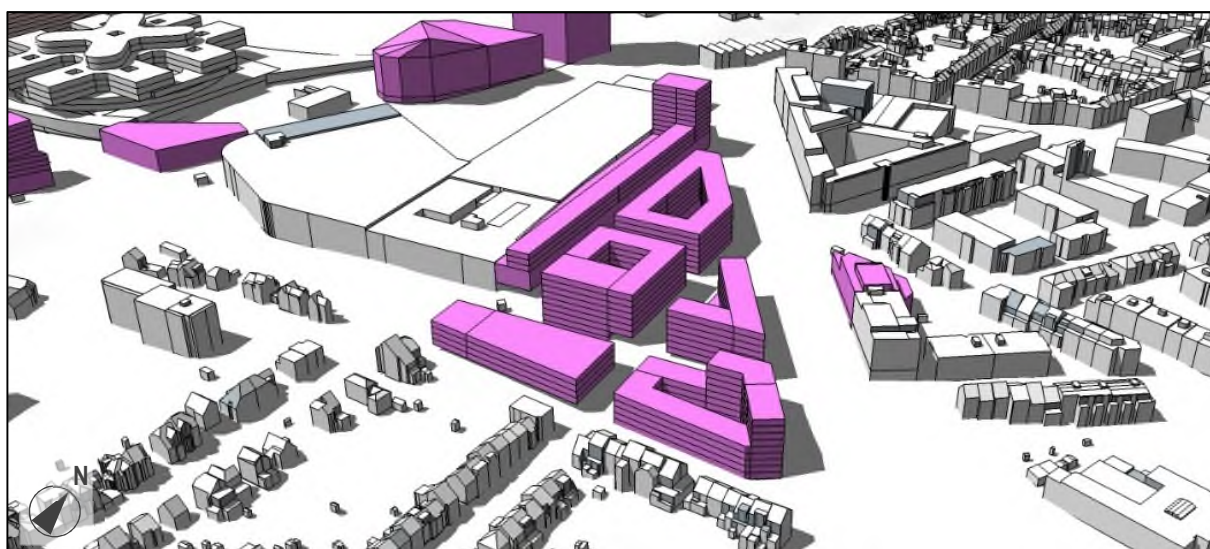


Figure 751 : Vue depuis le sud sur le site STIB/P+R (ORG, 2018)

B.1.2. Site Triomphe

Le bâtiment de grande hauteur à l'angle nord du site Triomphe est susceptible d'occasionner des désagréments liés au vent. Cet effet peut être renforcé par l'emplacement du bâtiment le long de la ligne de chemin de fer propice à des effets de corridor, c'est-à-dire de canalisation du vent. Dès lors, une simulation dynamique des effets de vent est réalisée au droit de ce site.

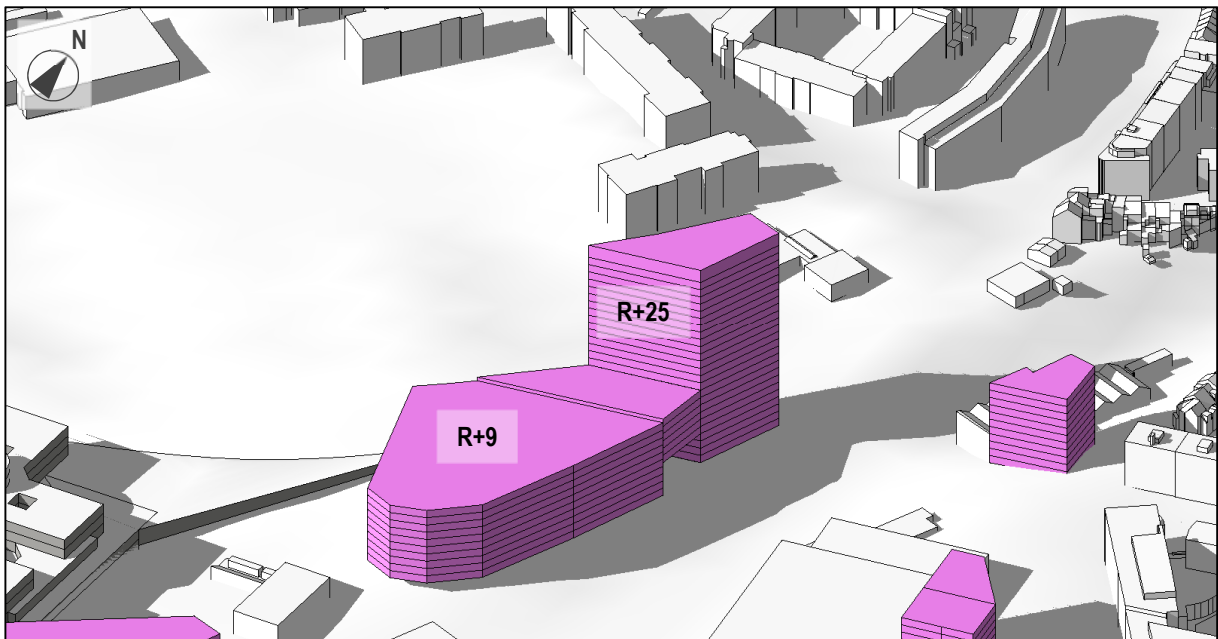


Figure 752 : Vue depuis le sud-est sur le site Triomphe (ORG, 2018)

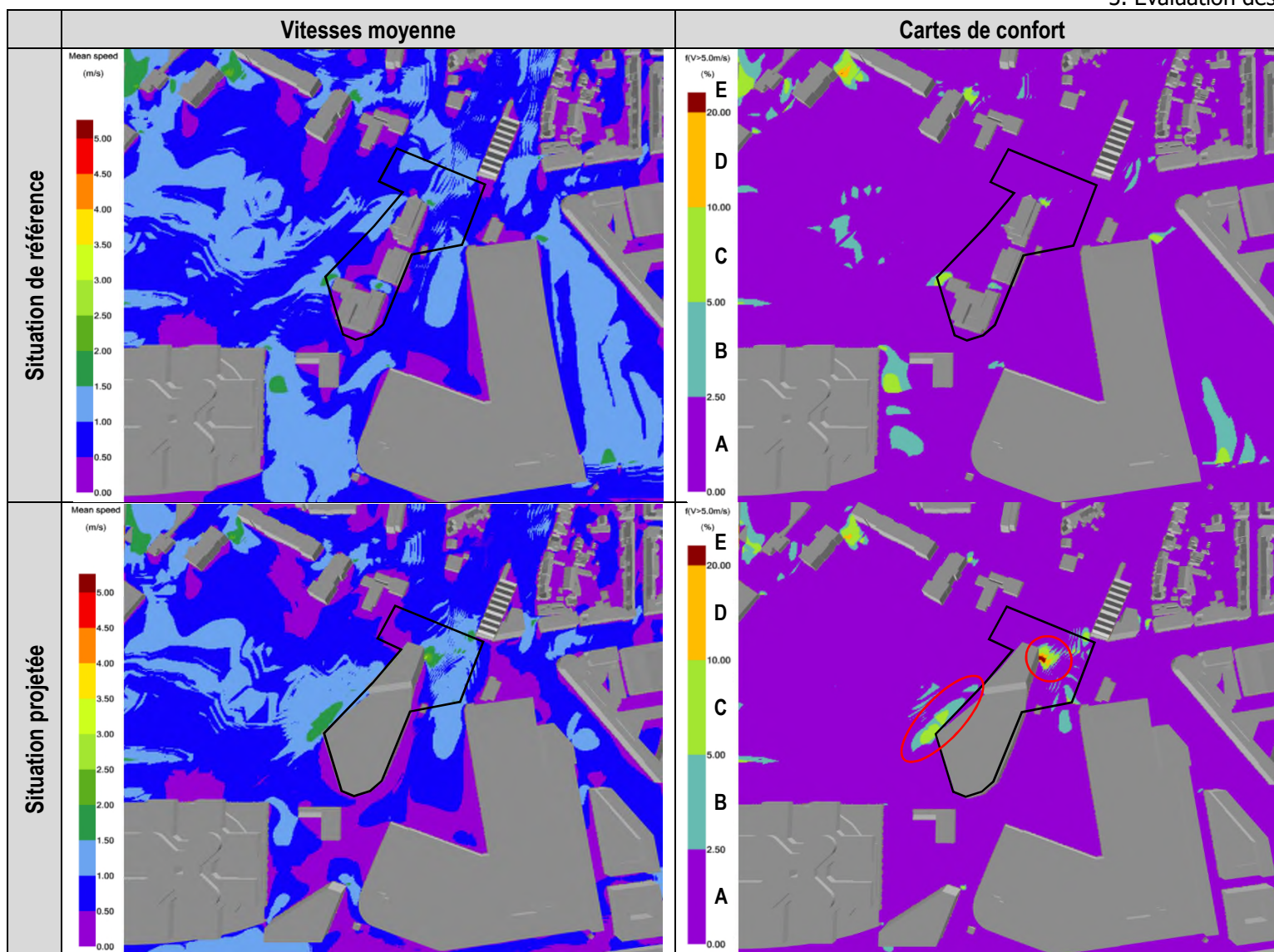
Les résultats de la simulation sont présentés dans le tableau ci-dessous. Pour faciliter l'analyse, les résultats de la situation existante sont également présentés.

Pour rappel, l'analyse de la situation de référence a montré que la majorité du site et de ses abords présentent une vitesse moyenne de vent inférieure à 1,5 m/s et peuvent être classés en catégorie de confort A. Cette analyse a également mis en évidence trois zones d'accélération particulières situées à l'angle nord du site, à l'ouest du site le long du boulevard du Triomphe et entre les deux bâtiments sud du site. Celles-ci atteignent la classe de confort C.

En ce qui concerne l'analyse de l'impact du PAD, celle-ci montre à nouveau des vitesses moyennes majoritairement inférieures à 1,5 m/s. La zone d'accélération entre les bâtiments sud n'est plus présente car l'ensemble du site est bâti. Les autres zones d'accélération à l'ouest du site le long du boulevard et à l'angle nord du site sont accentuées suite à la mise en œuvre du PAD. Cependant, les vitesses moyennes restent comprises entre 1,5 et 2 m/s.

Concernant les classes de confort, la zone d'accélération située à l'ouest le long du boulevard du Triomphe présente une classe de confort C, correspondant à un dépassement de la valeur seuil de 5 m/s durant 5 à 10% du temps, c'est-à-dire 18 à 36 jours par an. Il s'agit de la même classe de confort qu'en situation de référence, mais la zone est plus étendue. Selon la norme NEN 8100 la classe de confort C permet les séjours de courte durée sans gêne liée au vent. La zone d'accélération au nord du site est quant à elle accentuée suite à la mise en œuvre du PAD et atteint la classe de confort E, induisant un dépassement de la valeur seuil durant plus de 20% du temps, soit plus de 72 jours par an. Cette classe de confort est inacceptable pour toutes activités humaines. Cependant, au vu de la faible surface et de sa localisation, cela ne représente qu'un enjeu mineur. En effet, à cet endroit, seules des traversées piétonnes rapides sont prévues. Cette activité est peu sensible aux effets de vent.

Finalement, à l'exception des deux zones identifiées ci-dessus, le reste du site est classé en catégorie de confort A, catégorie la plus stricte permettant les séjours de longue durée.



B.2. Conclusions et recommandations

B.2.1. Conclusions

Aucun effet de vent problématique n'est attendu au droit du site STIB/P+R.

L'impact sur les flux aérodynamiques du PAD au droit du site Triomphe a été réalisée à l'aide d'une simulation numérique. Celle-ci a permis de mettre en évidence qu'il y avait peu de problèmes de vent à proximité du site à l'exception de deux zones d'accélération. Celles-ci sont situées le long du boulevard du Triomphe à l'ouest et à l'angle nord du site. La zone d'accélération à l'ouest n'est pas problématique et est compatible avec les activités prévues. A l'angle nord, la zone de confort la moins stricte est atteinte. Cette dernière n'est pas propice aux activités humaines. Néanmoins, seules des traversées piétonnes rapides y sont prévues.

B.2.2. Recommandations

L'analyse réalisée dans la présente étude se base sur des volumes capables et non sur un projet architectural final. Les volumes sont susceptibles d'être modifiés au stade des demandes de permis. Dès lors, il est recommandé de réaliser une étude de vent en soufflerie ou à l'aide d'une simulation dans le cadre des demandes de permis et de porter une attention particulière à l'angle nord du site Triomphe. Dans le cas où des accélérations trop importantes sont déterminées il est recommandé de mettre en place des mesures d'accompagnement telles que la mise en place de végétation empêchant la circulation à l'endroit problématique, l'installation d'une casquette dans les étages inférieurs ou la construction du bâtiment partiellement ou totalement sur pilotis dans la partie nord.

	Incidences identifiées	Mesures
5. Vent	Implantation d'émergences	4.1 Réaliser une étude de flux aérodynamiques au stade des demandes de permis lorsque les gabarits prévus dans le projet dépassent de plus de deux fois la hauteur moyenne du cadre bâti.

Tableau 137 : Recommandations en matière de flux aérodynamique (ARIES, 2018)

3.2.1.6. Energie

A. Evaluation des incidences

A.1. Evaluation des consommations énergétiques

Le site Delta entraîne des consommations d'énergie supplémentaires implicites à l'augmentation de surface construite. La réglementation PEB impose cependant des critères de performances énergétiques largement supérieurs aux performances moyennes du parc bruxellois. Ainsi, une diminution des consommations énergétiques du quartier Triomphe par rapport aux consommations des bâtiments de bureaux existants pourrait être observée. Les tableaux suivants reprennent les estimations de consommations énergétiques et de puissances thermiques nécessaires au site Delta.

Les 10.392 m² d'activités productives programmées sur le quartier STIB et P+R n'ont pas été prises en compte dans ces calculs car les consommations énergétiques peuvent varier de manière très importante en fonction du type d'activités productives programmé (qui n'est pas fixé au stade du PAD).

		Logements	Équipement / commerces	Hôtel	Total
Triomphe	Surface [m ²]	11.903	7.367	6.693	25.963
	Total chaud [MWh/an]	381	125	348	854
	Total élec [MWh/an]	298	280	248	825
	Energie primaire [MWh/an]	1125	825	967	2917
STIB et P+R	Surface [m ²]	55.036	10.980	0	66.016
	Total chaud [MWh/an]	1761	187	0	1948
	Total élec [MWh/an]	1376	417	0	1793
	Energie primaire [MWh/an]	5201	1230	0	6431

Tableau 138 : Evaluation des consommations énergétiques du site Delta (ARIES, 2018)

		Logements	Équipement / commerces	Hôtel	Total
Triomphe	Surface [m ²]	11.903	7.367	6.693	25.963
	Chauffage et ECS [kW]	298	147	167	612
	Refroidissement [kW]	0	221	201	422
STIB et P+R	Surface [m ²]	55.036	10.980	0	66.016
	Chauffage et ECS [kW]	1376	220	0	1.596
	Refroidissement [kW]	0	329	0	329

Tableau 139 : Evaluation des puissances thermiques nécessaires au site Delta (ARIES, 2018)

D'après nos hypothèses, les consommations du quartier Triomphe devraient valoir environ **2.900 MWh/an** en énergie primaire et les consommations du quartier STIB et P+R devraient valoir environ **6.400 MWh/an** en énergie primaire.

A.2. Compacité des nouveaux bâtiments

Les constructions au sein du site Delta s'implantent sous forme de socles et d'immeubles de gabarits R+3 à R+6. Cette disposition permet une bonne compacité.

Si l'entièreté des zones bâissables est construite, certains bâtiments de logements auront une épaisseur supérieure à 16 mètres. Dans ces bâtiments, certaines pièces ne pourront donc pas bénéficier d'un ensoleillement adéquat. Afin de garantir un éclairage naturel suffisant dans les pièces arrière des appartements, le maître d'ouvrage devra prévoir des fenêtres à linteaux de grande hauteur, des puits de lumière et/ou la réalisation de construction plus étroites.

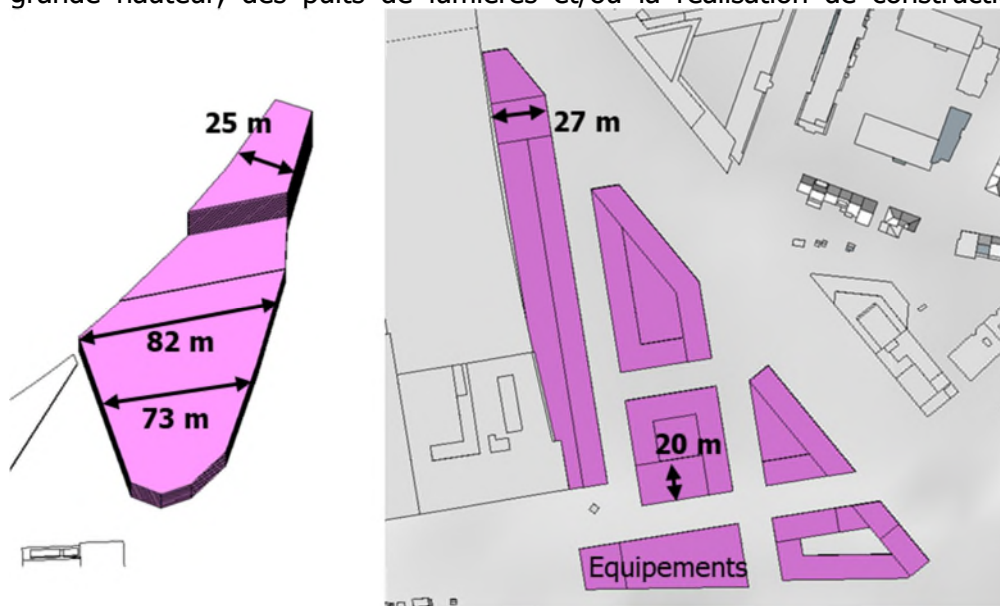


Figure 753 : Largeur des bâtiments de logements du site Delta (ARIES, 2018)

A.3. Orientation des nouveaux bâtiments

A.3.1. Quartier Triomphe

La figure suivante reprend l'orientation des façades des différents bâtiments du projet.

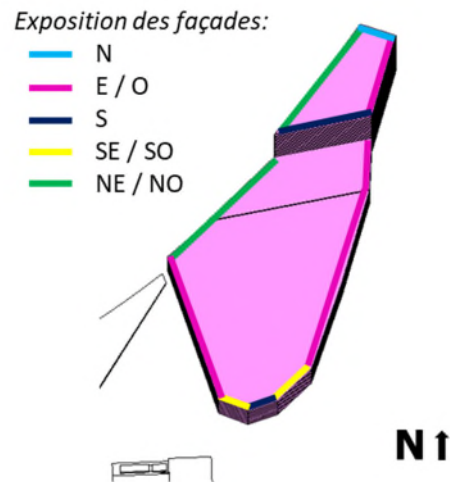


Figure 754 : Orientation des constructions au sein du site Delta Triomphe (ARIES, 2018)

Les bâtiments du quartier Delta Triomphe ont la majorité de leurs façades orientées est, ouest et nord-ouest. Les apports solaires sur ces bâtiments sont par conséquent minimales en hiver et importants en été. Cette orientation n'est donc pas favorable, en particulier pour un bâtiment de logements.

A.3.2. Quartier STIB et P+R

La figure suivante reprend l'orientation des façades des différents bâtiments du projet.

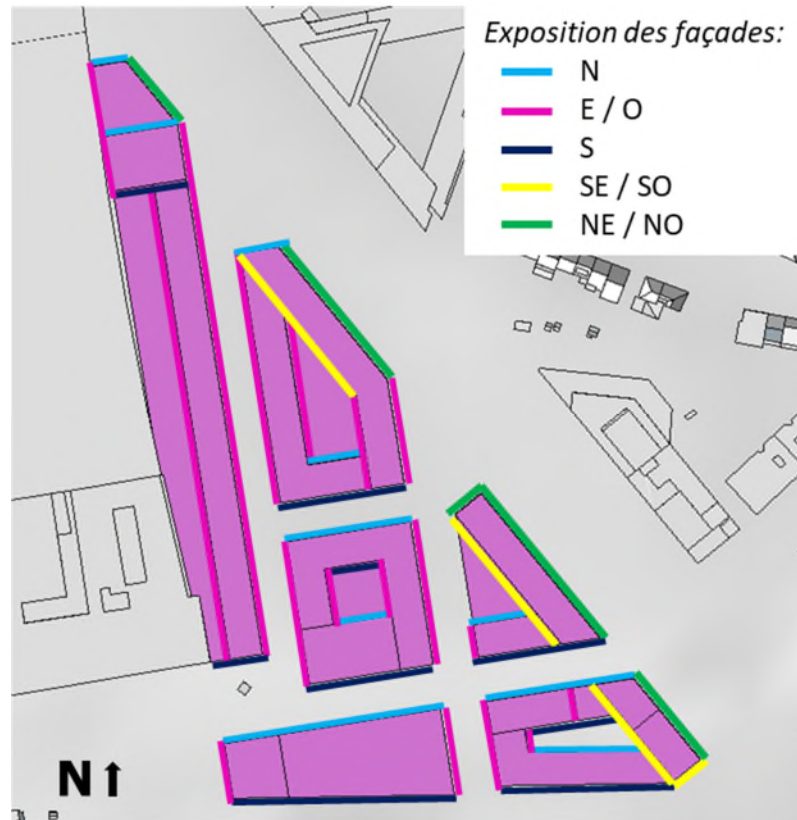


Figure 755 : Orientation des constructions au sein du site Delta STIB et P+R (ARIES, 2018)

Les bâtiments du quartier Delta STIB et P+R ont la majorité de leurs façades orientées est, ouest et nord-est et sud-est. Les barres des immeubles orientées au sud sont en effet de gabarits plus bas que les barres orientées sud-ouest et certaines barres orientées ouest. Les apports solaires sur ces bâtiments sont par conséquent minimales en hiver et importants en été. Cette orientation n'est donc pas favorable, en particulier pour les bâtiments de logements.

A.4. Production d'énergie renouvelable

A.4.1. Intérêt de la géothermie

Hypothèses de dimensionnement

La littérature existante sur le sous-sol bruxellois nous permet de nous baser à ce stade précoce sur les hypothèses simplificatrices suivantes :

- Profondeur de l'aquifère bruxellois : +/- 100 mètres
- Température de l'eau dans la nappe aquifère : 11 à 12°C
- Delta T envisagé (Différence de température entre l'eau prélevée et l'eau rejetée) : 5 à 8°C ;

- Remarque : Il est bien entendu préférable de rejeter l'eau dans l'aquifère (plutôt que de la rejeter à l'égout), ce qui est la solution durable et permet de reconstituer la nappe ;

- Débit puisage : 50 m³/h pour un puisage raisonnable pour un puits foré ;

A ce stade on pourrait envisager raisonnablement 2 puits de prélèvement de 50 m³/h chacun (avec également 2 puits de réinjection) ; en effet avec ces débits, l'impact reste très faible et ne pose pas de problème en matière de rabattement de la nappe.

Le site Triangle se prêtant également à la géothermie, il y a lieu de prendre en compte les deux sites lors du dimensionnement des puits de puisage afin de limiter les impacts sur le niveau de la nappe.

- Coût pour un puits foré et équipé de 50 m³/h : 80.000 à 100.000 €, ce qui reste raisonnable en comparaison avec les sondes verticales.

Potentiel géothermique :

- Pour un débit total de 100 m³/h et un delta T de 8 °C, on peut obtenir une puissance disponible de 928 kW.
- Les besoins en chaleurs sont évalués à environ 600 kW pour le quartier Triomphe et 1500 kW pour le quartier STIB et P+R. un réseau de chaleur géothermique pourrait donc assurer environ 45 % des besoins en chaleur du site Delta, ce qui est très intéressant.

Les pompes étant aujourd'hui à débit variable, il est tout à fait possible d'envisager d'augmenter les débits durant la saison des hautes eaux (avril à juillet) pour couvrir davantage les besoins en été ; durant cette période on peut puiser davantage et couvrir davantage de besoins en refroidissement.

- Même si cette puissance reste faible au regard des besoins totaux en puissance, une telle puissance en fonctionnement continu « de base » peut potentiellement couvrir une partie non négligeable des besoins (selon les monotonies de chaleur -à réaliser en phase projet) ;

- En cas de besoins simultanés (typiquement mi-saison) et davantage en cas de mixité des fonctions (bureaux/commerce/équipements et logements), le gain énergétique est plus intéressant car on peut réaliser des « échanges » entre les utilisateurs en besoin de chauffe et les utilisateurs en besoins de refroidissement simplement avec des échangeurs de chaleur sans nécessairement faire fonctionner les compresseurs des pompes à chaleur/machines de refroidissement.
- Cette géothermie peut facilement être intégrée avec d'autres modes de production de chaleur et de froid (par exemple cogénération) ;
- Le potentiel géothermique existe donc, même si bien entendu, il y a lieu de développer davantage et de réaliser des études de faisabilité approfondie.

Inconvénients :

- Une certaine « frilosité administrative » des différentes autorités pour délivrer les autorisations nécessaires ; autorisations nécessaires de plusieurs intervenants : commune, Bruxelles Environnement, régie des eaux...

A.4.2. Cogénération

La cogénération peut être applicable par bâtiment (système décentralisé), ou par lot de bâtiments (« partiellement centralisé/décentralisé »), ou centralisé (quelques unités centralisées pour l'ensemble du site) ; dans tous les cas le gain énergétique et de CO₂ demeure.

Une solution semi-centralisée ou centralisée est cependant plus avantageuse avec utilisation d'une boucle tempérée pour profiter des besoins en froid et en chaleur simultanés des logements et des commerces, des équipements et éventuellement des activités productives. Ces besoins concomitants permettent d'envisager des économies d'énergie grâce au simple transfert/échange de chaleur entre la boucle tempérée et les différents utilisateurs. Cette technologie permet également de diminuer les coûts d'entretien de la cogénération.

A.4.3. Potentiel de production d'énergie solaire photovoltaïque

L'architecture des toitures n'est pas définie au stade d'un PAD. Il est cependant de coutume de faire des toitures plates lors de la construction d'immeubles. Les toitures plates sont à recommander pour bénéficier d'une bonne orientation de toutes les toitures pour la pose de panneaux solaires.

Aux équinoxes, les bâtiments du quartier Delta STIB et P+R de grands gabarits ont une ombre portée importante sur les toitures des bâtiments se trouvant derrière (voir figure ci-dessous). Une homogénéisation des gabarits des bâtiments du quartier Delta STIB et P+R permettrait d'avoir un ensoleillement des toitures optimal tout au long de l'année.

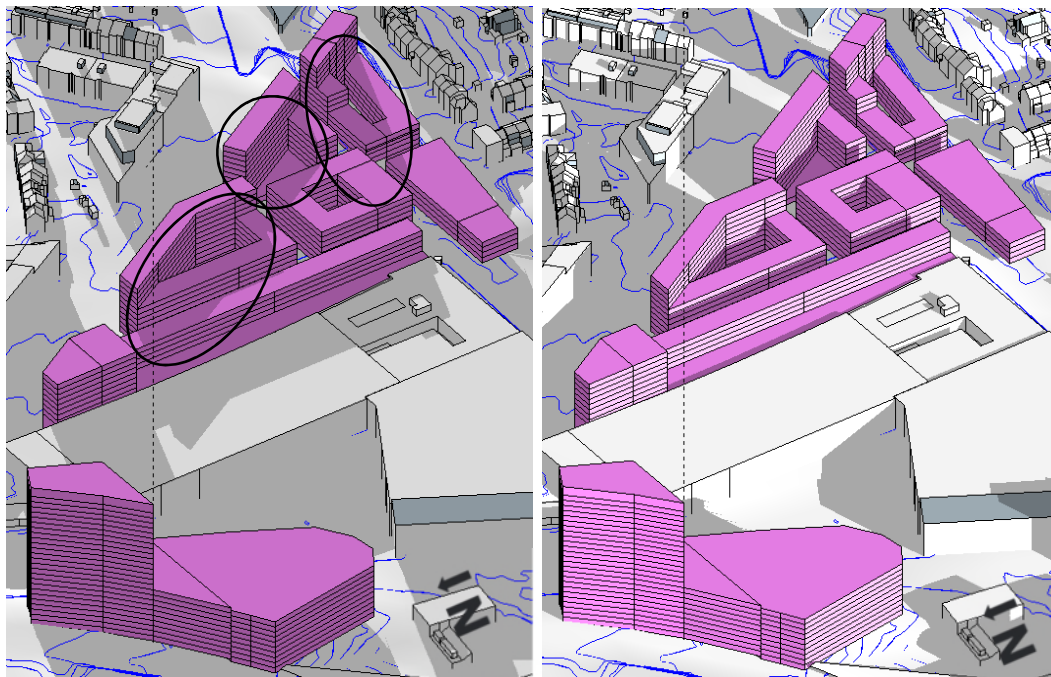


Figure 756 : Ombrage sur les bâtiments du site Delta aux équinoxes à 8h (à gauche) et à 17h (à droite) (ARIES, 2018)

La façade sud de la tour du quartier Delta Triomphe (1.990 m²) est ensoleillée durant toute l'année. Celle-ci se prête donc particulièrement bien à l'installation de panneaux photovoltaïques en façade.

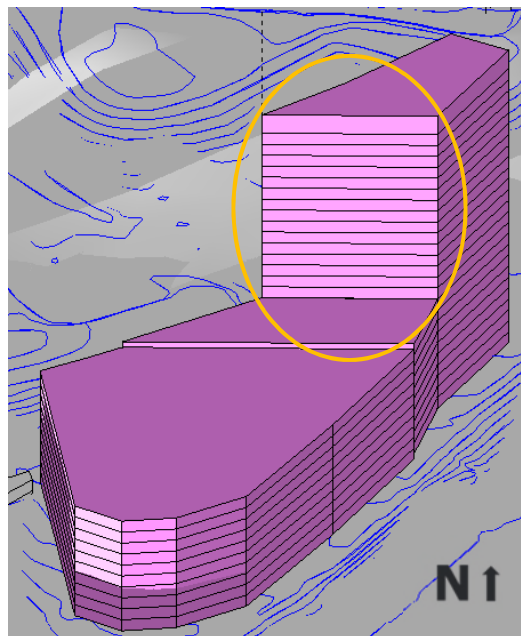


Figure 757 : Ensoleillement de la façade sud de la tour du quartier Delta Triomphe au solstice d'hiver à 16h (ARIES, 2018)

Afin de calculer la surface de panneaux photovoltaïques nécessaire pour couvrir l'entièreté des besoins en électricité du site Delta, les hypothèses suivantes sont prises en compte :

- Une puissance de panneaux photovoltaïques de 70 Wc/m² est atteignable sur des toitures plates⁶⁵ ;
- L'ensoleillement moyen en Belgique permet la production d'environ 950 kWh/an et par kWc de photovoltaïque installé et bien orienté⁶⁶.

Le tableau suivant reprend les résultats de ces calculs :

		Logements	Équipement / commerces	Hôtel	Total (sauf activités productives)
Triomphe	Consommation élec [MWh/an]	298	280	248	825
	Puissance PV nécessaire [kWc]	314	295	261	868
	Surface PV correspondante [m ²]	4481	4211	3729	12406
P+R	Consommation élec [MWh/an]	1376	417	0	1793
	Puissance PV nécessaire [kWc]	1448	439	0	1887
	Surface PV correspondante [m ²]	20690	6274	0	26962

Tableau 140 : Surface de panneaux solaires photovoltaïques nécessaire (ARIES, 2018)

La superficie maximale disponible des toitures des quartiers Triomphe et STIB/P+R sont respectivement de 5.930 m² et 11.900 m² il apparaît crucial de maximiser les surfaces de toitures et façades ensoleillées pour pouvoir assurer la majorité des consommations électriques avec l'énergie photovoltaïque. Ainsi, environ **48%** des besoins en électricité totaux du quartier Triomphe et environ **44%** des besoins en électricité du quartier STIB et P+R (sans compter les besoins des 10.392 m² d'activités productives) pourraient être produit en toiture des bâtiments.

Le reste de l'électricité pourrait par exemple être fournie par des cogénérations couplées à un réseau de chaleur géothermique ou riothermique.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Recommandations

- Afin de garantir un éclairage naturel suffisant dans les pièces arrière des appartements : prévoir des fenêtres à linteaux de grande hauteur, des puits de lumière et/ou la réalisation de constructions plus étroites pour l'entièreté du quartier Triomphe et pour les deux bâtiments d'une profondeur supérieure à 16 mètres du quartier STIB/P+R.

⁶⁵ Infos Fiches-Energie – Le Photovoltaïque : Facteurs influençant la production, IBGE, Novembre 2010, http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/IF%20ENERGIE%20Mod4%20Facteurs%20Production%20FR [Consulté le 30/11/2017].

⁶⁶ Energieplus-lesite.be, <https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=16688> [Consulté le 30/11/2017].

- Étudier, en amont de la réalisation du projet, la faisabilité de réseaux de chaleur géothermique sur les sites Triomphe et STIB/P+R. Attention, le dimensionnement de ce réseau de chaleur doit prendre en compte les éventuels forages réalisés pour les autres sites aux alentours (Triangle et Chirec) afin de limiter les impacts sur le niveau de la nappe aquifère ;
- Etudier, en amont de la réalisation du projet, la faisabilité de réseaux de chaleur riothermique sur les sites Triomphe et STIB/P+R ;
- Etudier, en amont de la réalisation du projet, la faisabilité de l'installation de systèmes de cogénération sur les sites Triomphe et STIB/P+R ;
- Placer des panneaux photovoltaïques sur les toitures et les façades bien ensoleillées des nouveaux bâtiments :
 - Triomphe : Couvrir au moins 48% des besoins en électricité totaux.
 - Installer des panneaux photovoltaïques en façade sud de la tour (BIPV).
 - STIBP+R : Couvrir au moins 80% des besoins en électricité des logements.

B.2. Conclusion

Les incidences principales concernent donc les nouveaux bâtiments construits dans les sites en accroche.

Le PAD entraîne une consommation d'énergie supplémentaire (tant électrique que thermique) pour assurer les besoins en chauffage, en eau chaude à usage domestique, en éclairage et en ventilation, ainsi que pour l'exploitation des activités commerciales. Les bâtiments projetés devront au minimum respecter la réglementation PEB. Les performances des bâtiments neufs seront donc meilleures que celles des bâtiments existants actuellement.

La réalisation de complexes de bâtiments neufs offre des possibilités de production d'énergie renouvelable à concevoir lors du design des nouveaux bâtiments :

- Les sites Delta Triomphe et STIB/P+R possèdent un potentiel géothermique pouvant être exploité.
- Des réseaux de chaleur riothermique méritent également d'être étudiés.
- L'installation de cogénération est intéressante en raison des demandes en électricité et en chauffage combinées dues à la mixité de fonction sur les sites.
- Des échanges de chaleurs entre les différentes fonctions peuvent également être réalisés en raison de leurs demandes en refroidissement (Commerces et équipements) et en chaud (logements et Hôtel) des fois simultanées.
- Finalement, les nouveaux bâtiments possèdent des toitures plates et des façades bien ensoleillées durant toute l'année sur lesquelles l'installation de panneaux photovoltaïques est recommandée.

L'utilisation de ce potentiel d'utilisation d'énergie propre et renouvelable permettrait de créer de nouveaux quartiers exemplaires avec des performances énergétiques proches du zéro énergie.

3.2.1.7. Sol/sous-sol/eaux souterraines

A. Evaluation des incidences

A.1. Alimentation et écoulement de la nappe phréatique

Comme indiqué dans le chapitre sur les Eaux de surface, le taux d'imperméabilisation du site Delta va légèrement diminuer grâce à la création de zones vertes. Ceci permettra une alimentation légèrement supplémentaire de la nappe phréatique.

Sur le site, la nappe phréatique se situe à une profondeur relativement importante (de l'ordre de 20 m). Par conséquent, la construction des bâtiments sur le site n'aura pas d'impact sur l'écoulement de la nappe phréatique.

A.2. Travaux de dépollution : enjeux pour la mise en œuvre du PAD

B. Concernant la parcelle sud du site Triomphe (parcelle 46N2) :

Une reconnaissance de l'état du sol (RES) devra être réalisée au plus tard lors de la cessation de l'activité à risque encore en cours (rubrique 56), donc en principe avant tout projet de construction prévu par le PAD. Les conclusions de cette RES seront valables pour le projet prévu par le PAD vu que la parcelle est en classe de sensibilité 'zone habitat'.

Le principal risque de pollution sur cette parcelle, de l'expérience d'ARIES, vient de l'exploitation d'un dépôt de liquides inflammables dans le passé. Si une pollution liée à ce dépôt est présente, elle sera orpheline au sens de l'ordonnance sols. Des travaux de gestion du risque potentiels pèseront donc sur le porteur du projet de construction prévu par le PAD.

Concernant la parcelle reprenant le parking P+R Delta (parcelle 53M) :

Toutes les études réalisées sur la parcelle, l'ont été avant l'entrée en vigueur de la première ordonnance sols bruxelloise (ordonnance du 13 mai 2004). Ces études ont donc été réalisées sur base de la législation relative aux stations-service. Les normes utilisées pour la comparaison des résultats d'analyse ne sont donc pas totalement compatibles avec les normes actuellement en vigueur. Considérant (1) la période d'exploitation (entièrement après 1993), le fait que seule la Police Fédérale a exploité le dépôt de liquides inflammables et (3) le fait qu'un projet d'assainissement a été rédigé en 2003, il semble certain qu'un assainissement devra être réalisé sur le site, à charge de la Police Fédérale (pollution unique datée d'après 1993). En principe, la pollution sera donc assainie en amont du projet de construction prévu par le PAD. Il sera toutefois nécessaire d'actualiser la comparaison aux normes afin de vérifier l'absence d'autres pollutions, non considérées sur base de la procédure stations-service de l'époque.

Concernant la parcelle concernée par le dépôt STIB (parcelle 45D, hors du périmètre d'intervention du PAD) :

Aucun enjeu n'est identifié dans le cadre de la mise en œuvre du PAD, puisque cette parcelle se situe en dehors du périmètre du PAD. Vu la grande profondeur de l'eau souterraine (20 m-ns), il n'y a pas lieu de craindre la dispersion d'une pollution venant de la parcelle 45D vers le périmètre du PAD, même si ce risque ne peut pas être totalement exclu vu l'utilisation de solvants chlorés au droit de la parcelle (cabines de peinture, dépôt de vernis et peinture, dégraissage des métaux). En cas de présence (peu probable) d'une telle pollution, la charge

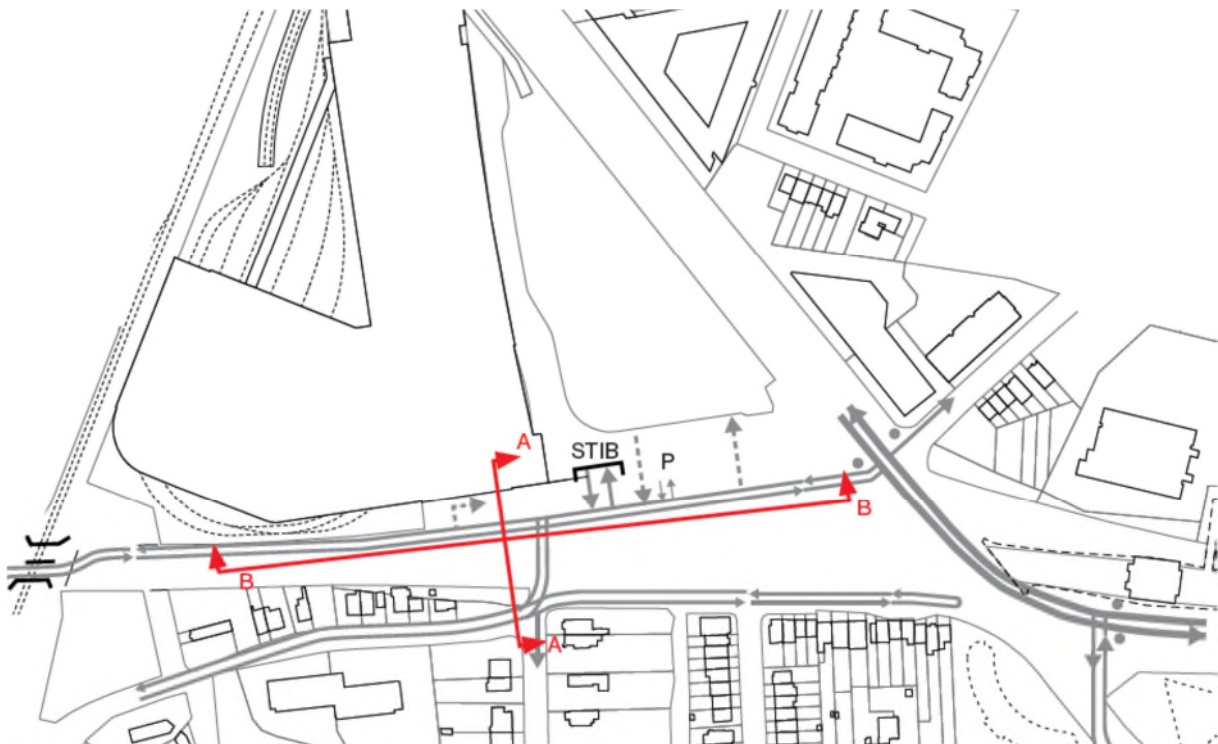
de la gestion du risque (ou de l'assainissement en cas de pollution unique causée principalement avant le 01/01/1993) restera de la responsabilité d'un des exploitants actuels (ces activités étant toujours en exploitation). Par ailleurs, aucune contrainte de gestion des terres excavées ou des eaux souterraines pompées dans le cadre du projet de construction prévu par le PAD n'existe du fait des pollutions identifiées ou potentielles recensées sur la parcelle 45D.

B.1. Risques de pollution dans les futurs projets

Les activités prévues sur le site Delta sont des logements, des équipements, des bureaux, des commerces et des hôtels. Ces activités ne sont pas susceptibles de causer des pollutions si les précautions réglementaires sont prises. Le site accueillera aussi des activités productives. Ces dernières sont susceptibles d'exploiter des activités à risque pour le sol, ce qui peut mener à des pollutions. Cependant, à ce stade, le type d'activité productive étant inconnu, il n'est pas possible de conclure avec certitude sur un risque de pollution ou une absence de risque.

B.2. Modification du relief, déblais et remblais

La topographie du site sera fortement modifiée au niveau de la boucle terminant la voirie métropolitaine, en contrebas du dépôt STIB. Le niveau actuel sera surélevé jusqu'au niveau de la station Beaulieu. Le terrain descendra ensuite en pente douce le long du futur espace vert Michiels. Notons que l'ensemble des circulations présentes au sein de cet espace (voies carrossables, piste piéton/vélos) ne seront pas situées au même niveau. Ceci est illustré sur la coupe A-A ci-dessous.



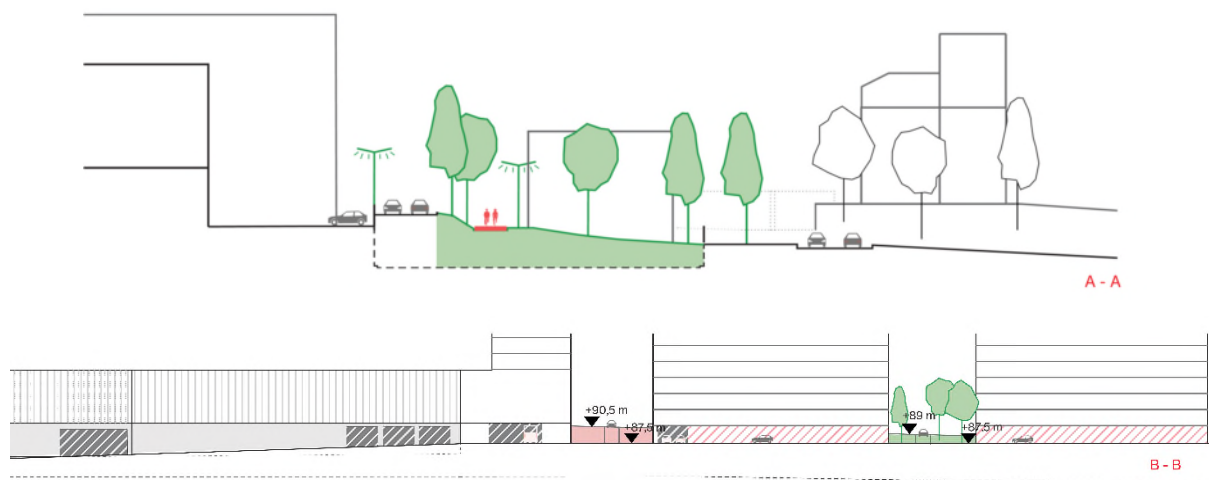


Figure 758 : Coupes à travers le nouvel espace vert à Delta (ORG, 2018)

Cette configuration nécessitera des déblais et remblais importants. Il n'est cependant pas possible de les chiffrer au stade du plan.

B.3. Stabilité et structure du sol

Sur la partie Triomphe, vu que le terrain est actuellement bâti, il n'y a pas d'effets importants à attendre en ce qui concerne le tassement et la consolidation du sol.

Au niveau du P+R, un revêtement du sol existe déjà et il n'y a pas non plus d'effets négatifs à attendre en ce qui concerne le tassement et la consolidation du sol. Les futurs bâtiments à construire sur le site devront mettre en œuvre des fondations adaptées.

C. Conclusions et recommandations

C.1. Conclusion

D'importants remblais seront nécessaires pour aménager la partie sud du site Delta. Les aspects de pollution des sols n'entraînent aucun enjeu particulier pour la mise en œuvre du PAD. Les autres impacts du PAD en matière de sol sont négligeables.

C.2. Recommandations

Afin de maximiser la recharge de la nappe au sein du site, favoriser les revêtements de sol (semi-)perméables sur l'ensemble du site.

3.2.1.8. Eaux de surface

A. Evaluation des incidences

A.1. Taux d'imperméabilisation

En situation projetée, le taux d'imperméabilisation du site Triomphe augmentera légèrement puisque la zone actuellement occupée par un talus végétalisé disparaîtra pour laisser place au nouveau parvis (en jaune sur la figure).

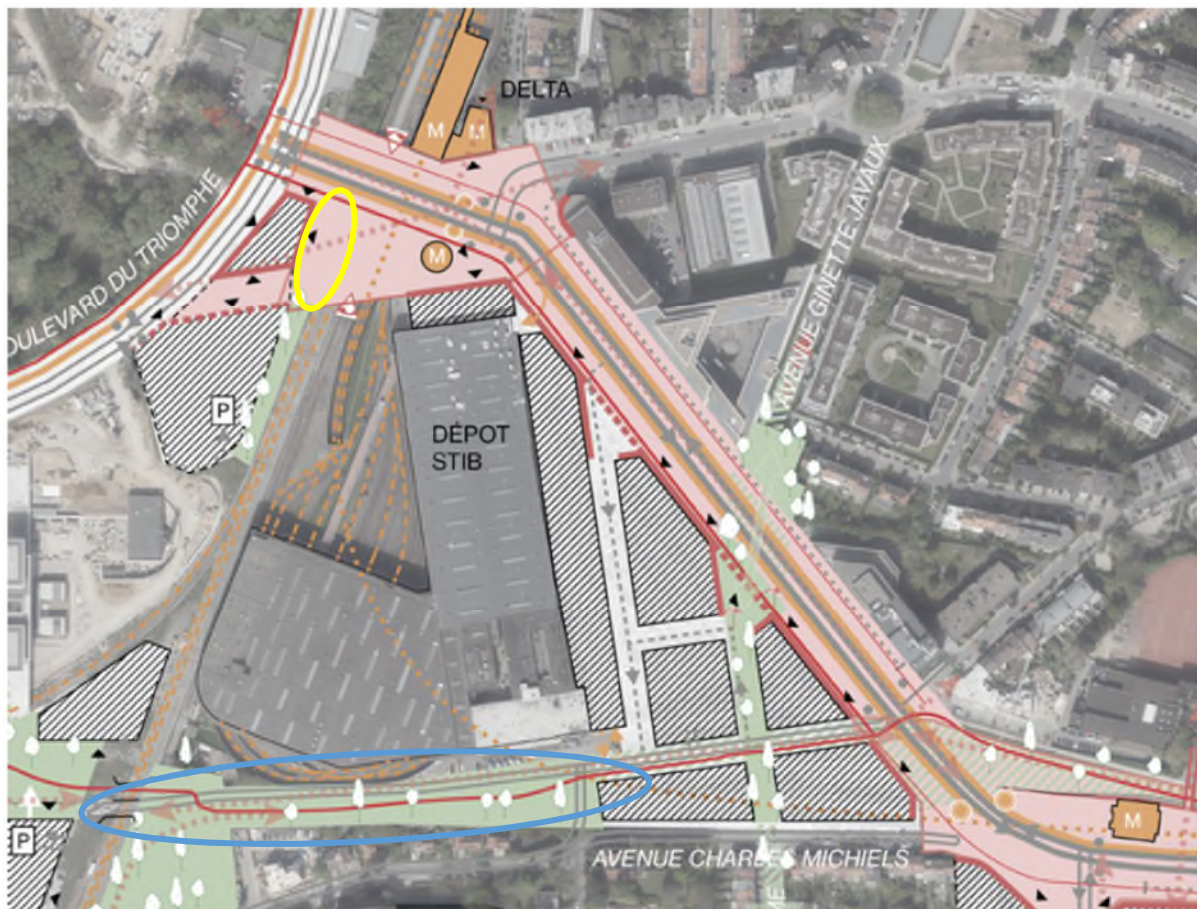


Figure 759 : Localisation des zones perméables (ARIES sur fond ORG, 2018)

Par contre, dans la partie Delta P+R/STIB, un nouveau parc sera créé, en connexion vers le site Triangle (entouré en bleu sur la figure). Ce parc sera majoritairement perméable. Une liaison cyclo-piétonne est également prévue entre les avenues de la Brême et Ginette Javaux mais rien ne garantit que celle-ci sera conçue en revêtements perméables, tel que présenté à la figure ci-dessus. Quelques zones perméables seront également créées autour des bâtiments et dans les espaces verts le long des voiries.

Au total du site, le taux d'imperméabilisation passera de 95 % en situation actuelle à environ 85 % en situation projetée.

A.2. Identification des zones d'infiltration potentielles

Selon la carte des zones potentielles d'infiltration d'eau pluviale présentée dans le diagnostic, la majorité du site se trouve dans des zones où l'infiltration est conseillée (zones B et C). La perméabilisation partielle du site est donc une opportunité pour l'aménagement d'ouvrages d'infiltration.

Le futur parc vers le site Triangle se situe dans une zone où l'infiltration par ouvrages superficiels et profonds est conseillée. Cette zone pourrait donc servir à implanter des ouvrages d'infiltration paysagers.

Le site Triomphe se trouve dans une zone non propice à l'infiltration. Les futurs bâtiments devront tamponner leurs eaux sur site au moyen d'ouvrages non infiltrants.

La quasi-totalité de la voirie métropolitaine entre le boulevard des Invalides et la station Beaulieu est une zone où l'infiltration est possible. Cette zone se prêterait donc bien à l'aménagement d'ouvrages infiltrants intégrés à l'aménagement des abords des voiries (voir recommandations).

A.3. Consommation d'eau et rejet d'eaux usées

Le logement est la fonction qui implique le plus grand changement de consommation en eaux. Sur base d'une consommation en eaux de 120 l/personne/jour, ce qui correspond à 43,8 m³/personne/an, la consommation liée aux logements est estimée à :

- Triomphe : 12.614 m³/an
- P+R/STIB : 50.632 m³/an

L'école prévue sur le site générera également des consommations en eau liées aux WC et cuisines principalement.

A.4. Gestion intégrée des eaux pluviales

La mise en place d'une stratégie de gestion des eaux pluviales avec infiltration et éventuellement tamponnement permettra de réduire considérablement les quantités d'eaux pluviales qui sont pour l'instant envoyées aux égouts et surchargent inutilement la station d'épuration. L'impact de l'urbanisation du site sera donc positif.

A.5. Risque d'inondation

Le site Delta étant situé en partie haute de la vallée du Watermaelbeek, il n'est pas concerné par un risque d'inondation. La réalisation du PAD permet de diminuer le risque d'inondations liées au débordement des égouts en aval du site Delta (vallée du Watermaelbeek) puisque les eaux de pluie ne seront plus envoyées aux égouts (ou seulement à débit limité).

A.6. Compatibilité des réseaux existants pour la distribution et l'égouttage

Les eaux usées du site Triomphe peuvent être déversées dans l'égout public qui se situe sous le boulevard du Triomphe, tout comme dans la situation actuelle. Le site est également pourvu en conduites d'alimentation en eau. De nouveaux raccordements devront simplement être réalisés pour les nouveaux bâtiments.

Les eaux usées du site P+R/STIB peuvent être déversées dans l'égout public qui se situe sous l'avenue de Beaulieu. L'égout actuel passant sous la rue Jules Cockx le long du dépôt STIB devra être déplacé sous la nouvelle voirie qui sera créée le long de ce dépôt. De nouvelles conduites d'égouttage devront également être placées sous les autres nouvelles voiries.

En ce qui concerne l'alimentation en eau sur le site Delta, des nouvelles conduites seront nécessaires pour toutes les nouvelles voiries ainsi que des nouveaux raccordements pour les futurs bâtiments.

A.7. Maillage bleu

Il n'y a pas d'élément du maillage bleu présent sur le site.

A.8. Risques de pollution et qualité des eaux de surface

La réalisation du PAD sur le site Delta n'aura pas d'impact direct sur la qualité des eaux de surface. Dans le cas d'une connexion des eaux pluviales à la vallée du Watermaelbeek (voir Recommandations), la qualité de l'étang des Pêcheries sera améliorée par l'apport d'eau claire.

B. Conclusions et recommandations

Concernant la gestion des eaux au sein des futurs projets, il faudra limiter autant que possible la consommation en eaux, et réutiliser les eaux pluviales au maximum.

Il est recommandé d'intégrer des ouvrages infiltrants permettant la gestion intégrée des eaux pluviales au sein des espaces verts prévus et le long des voiries.

Il est recommandé d'étudier la faisabilité de connecter le trop plein des ouvrages de gestion des eaux du site Delta à la vallée du Watermaelbeek via un réseau d'eaux de pluie. En effet, cette vallée souffre d'un manque d'eau et le PAD est une opportunité pour ramener des eaux pluviales dans ce cours d'eau. Dans le cas où cette connexion est faisable, il faudra prévoir un réseau séparatif dans tout le nouveau quartier afin de connecter le plus d'eaux pluviales possible au réseau vers le Watermaelbeek.

3.2.1.9. Faune et flore

A. Evaluation des incidences

Le site de Delta passe d'une zone fortement minéralisée composée d'un parking à un nouveau quartier mixte.

Le PAD envisage la création d'un espace vert, au sud du site, l'espace vert Michiels. Celui-ci permet de relier le parc le long de la ligne 26 du site Triangle à la place Beaulieu.

Cet espace vert permet de compléter le maillage vert qui s'étend depuis la Forêt de Soignes jusqu'aux talus ferroviaires de la ligne 26. L'espace vert Michiels, ayant tout d'abord une vocation socio-récréative comprenant un axe modes actifs, sera principalement fréquenté par des espèces ubiquistes. Des espèces sensibles, absentes actuellement, ne fréquenteront pas cette zone. Ainsi l'incidence de l'aménagement de l'espace vert sur celles-ci est négligeable.

Au niveau de Triomphe, peu de place est consacrée à la végétation.

De manière générale, la situation se voit améliorée par l'aménagement de zones d'espace vert public et permet de renforcer le maillage vert existant.

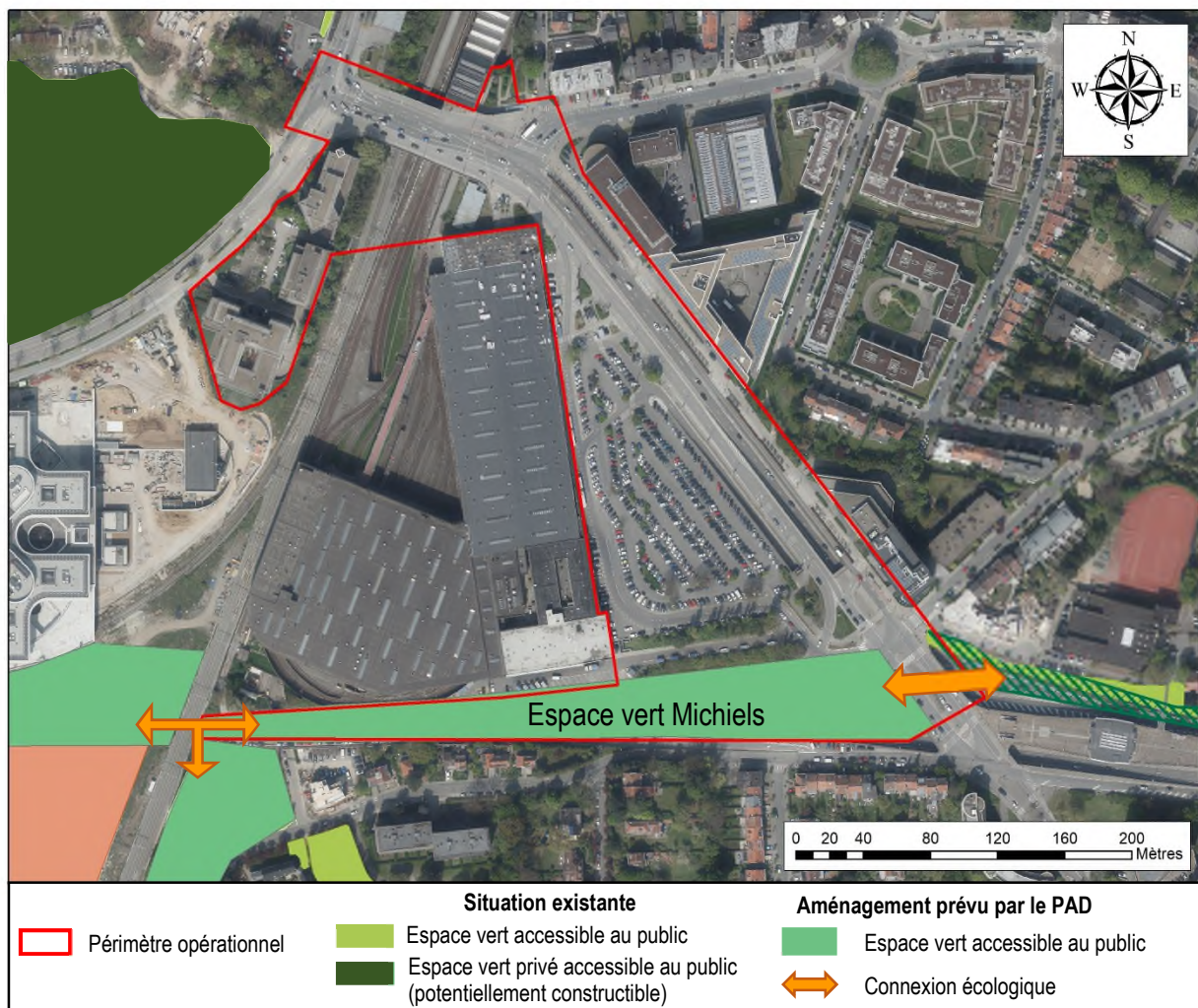


Figure 760 : Espaces verts accessibles au public prévus par le PAD pour le site Delta (ARIES sur fond Brugis, Orthophotoplan 2017)

A.1. Conclusions et recommandations

A.1.1. Conclusions

L'implantation d'un espace vert public, l'espace vert Michiels, permet d'accroître la valeur du site en en faisant une zone de liaisons pour certaines espèces.

A.1.2. Recommandations

Les recommandations présentées dans la partie générale sont également valables pour ce site. En outre, afin d'accroître la végétalisation du site, l'implantation de rangées d'arbres et de bandes enherbées le long des voiries doit être favorisé.

3.2.1.10. Qualité de l'air

A. Evaluation des incidences

A.1. Emissions liées aux futurs projets

À l'échelle du site Delta, les principales sources de pollution de l'air sont directement liées aux consommations énergétiques des bâtiments et à l'augmentation du trafic routier induite par la densification du site. Les différents polluants atmosphériques produits sur le site par les nouvelles activités sont majoritairement des gaz de combustion, représentatifs de la pollution en milieu urbain.

Le PAD prévoit un programme dense sur le site Delta. Les futurs bâtiments devront respecter les nouvelles exigences en termes de performance énergétique, les émissions résultantes seront donc limitées par rapport aux émissions moyennes des bâtiments du parc Bruxellois.

Par rapport à la situation existante, où le site STIB/P+R est un parking, il en résultera un accroissement des émissions de polluants.

Au niveau du quartier Triomphe, la densification du site sera contrebalancée par l'amélioration des performances énergétiques du quartier. Les émissions liées aux fonctions prévues seront donc limitées par rapport aux émissions des bâtiments de bureaux existants.

Les principaux enjeux auxquels le développement du site devra répondre en termes de qualité de l'air sont la limitation des émissions des systèmes de chauffage et de ventilation du site et la limitation des émissions liées aux déplacements automobiles depuis et à destination du site. L'analyse approfondie des installations techniques et des positionnements des prises et rejets d'air sera réalisée dans le cadre des études d'incidences sur projet.

A.2. Evaluation des émissions liées au fonctionnements des bâtiments

Le site Delta entraîne des consommations énergétiques supplémentaires implicites à l'augmentation de surface construite. Ces consommations énergétiques provoquent l'émission de polluants atmosphériques, principalement au niveau des rejets des systèmes de chauffage et au niveau des centrales électriques belges. Ces émissions polluantes concernent des particules fines, des oxydes d'azote, du CO et du CO₂ en majorité et peuvent être quantifiées sous forme d'« équivalent CO₂ ».

Le tableau suivant reprend le calcul des émissions atmosphériques du site Delta, avec prise en compte de l'utilisation de panneaux photovoltaïques sur toute la surface utile calculée précédemment.

Voir POINT 3.2.1.6. Energie

Les 10.392 m² d'activités productives programmées sur le quartier STIB et P+R n'ont pas été prises en compte dans ces calculs car les consommations énergétiques peuvent varier de manière très importante en fonction du type d'activités productives programmé (qui n'est pas fixé au stade du PAD).

Triomphe				
	Logements	Equipements / commerces	Hôtel	Total
Surface [m ²]	11.903	7.367	6.693	25.963
Combustion de gaz [TéqCO ₂ /an]	83	27	76	185
Total élec [TéqCO ₂ /an]	118	111	98	326
Surface panneaux photovoltaïque [m ²]	5.930			
Economie panneaux PV [TéqCO ₂ /an]	156			
Elec - PV [TéqCO ₂ /an]	170			
STIB et P+R				
	Logements	Equipements / commerces	Total	
Surface [m ²]	55.036	10.980	66.016	
Combustion de gaz [TéqCO ₂ /an]	382	41	423	
Total élec [TéqCO ₂ /an]	543	165	708	
Surface panneaux photovoltaïque [m ²]	16.515			
Economie panneaux PV [TéqCO ₂ /an]	434			
Elec - PV [TéqCO ₂ /an]	274			

Tableau 141 : Evaluation des émissions en équivalent CO₂ du site Delta (ARIES, 2018)

Le tableau ci-dessus met en évidence que l'utilisation de la surface potentiellement disponible en toiture pour la production d'énergie photovoltaïque peut permettre de diminuer les émissions atmosphériques totales du quartier Triomphe de 30% et les émissions atmosphériques totales (sauf activités productives) du quartier STIB et P+R de 38%.

Toute autre source d'énergie renouvelable (cogénération, géothermie, riothermie, ...) est également à valoriser pour diminuer les émissions liées au PAD.

A.3. Positionnement des points de rejet polluants

Les rejets dans l'air doivent être gérés de manière à limiter les nuisances en termes d'odeur et de qualité de l'air, et ce particulièrement vis-à-vis du logement. Une attention particulière est portée sur les rejets potentiellement les plus problématiques, à savoir ceux liés aux activités HoReCa des surfaces d'équipement et de l'hôtel, à la ventilation des locaux poubelles et des éventuels parkings couverts et aux cheminées des chaudières.

De manière à maîtriser au mieux et limiter les nuisances, les rejets de ventilation et de fumées devront si possible être réalisés en toiture des bâtiments les plus hauts et être relativement éloignés des fenêtres des bâtiments les plus proches.

B. Conclusion et recommandations

B.1. Recommandations

- Limiter les émissions liées au chauffage des bâtiments : afin de limiter les émissions polluantes liées aux consommations énergétiques du site, il est recommandé de privilégier la construction de bâtiments zero énergie, de très bonne isolation, et utilisant une part importante d'énergies propres et des synergies entre les différentes affectations.
- Placer les points de rejet d'air polluant en toiture des bâtiments les plus hauts et au minimum à 8 mètres des points de prises d'air, et des fenêtres ouvrantes.
- Limiter la circulation automobile liée au site : afin de limiter les rejets d'air pollués dus au trafic, il est recommandé de favoriser autant que possible les autres modes de déplacement que la voiture.

B.2. Conclusion

Le programme du PAD sur le site Delta entraîne des émissions atmosphériques liées aux consommations énergétiques supplémentaires (tant électriques que thermiques) pour assurer les besoins en chauffage, en eau chaude à usage domestique, en éclairage et en ventilation, ainsi que pour l'exploitation des équipements et des activités commerciales et productives. Les bâtiments projetés devront au minimum respecter la réglementation PEB. Les performances des bâtiments neufs seront donc meilleures que celles des bâtiments existants actuellement ce qui contribuera à limiter les émissions des bâtiments.

Le trafic généré par les activités sur le site Delta sera également une source de pollution atmosphérique. Il convient donc de limiter autant que possible les déplacements en voiture des occupants du site.

3.2.1.11. Être humain

A. Evaluation des incidences

A.1. Sécurité des cheminements

La création de l'esplanade Delta, espace public de convergence autour de la station de transport en commun, et le réaménagement du boulevard urbain permettront de créer des traversées piétonnes sécurisées. Ceci constituera une amélioration notable par rapport à la situation existante où l'avenue de Beaulieu est infranchissable de manière sécurisée sur plusieurs centaines de mètres. Les cheminements entre les quartiers situés au nord et au sud de l'axe se verront donc réduits et plus agréables.

L'extension de l'esplanade Delta à travers le site Triomphe permettra de sécuriser et d'améliorer les cheminements piétons vers le site du Chirec.

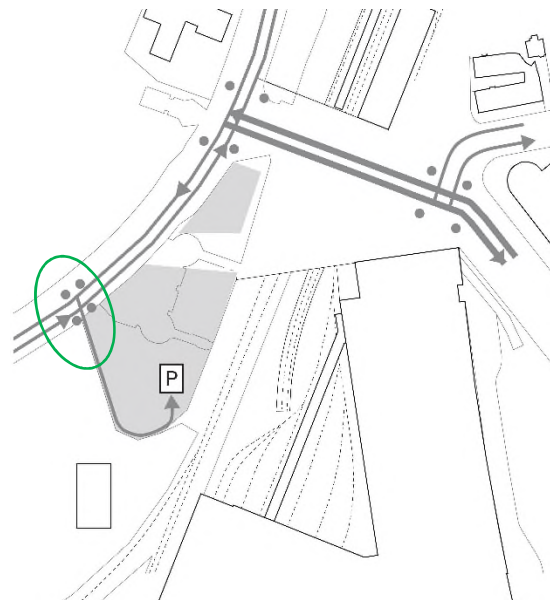


Figure 761 : Zoom sur l'accès prévu pour les parkings souterrains sur le site Triomphe (ORG, 2018)

Tel qu'illustré à la figure ci-dessus, l'accès aux parkings souterrains sur le site Triomphe est prévu de manière à interférer le moins possible avec les cheminements piétons et sera sécurisé par des feux de signalisation.

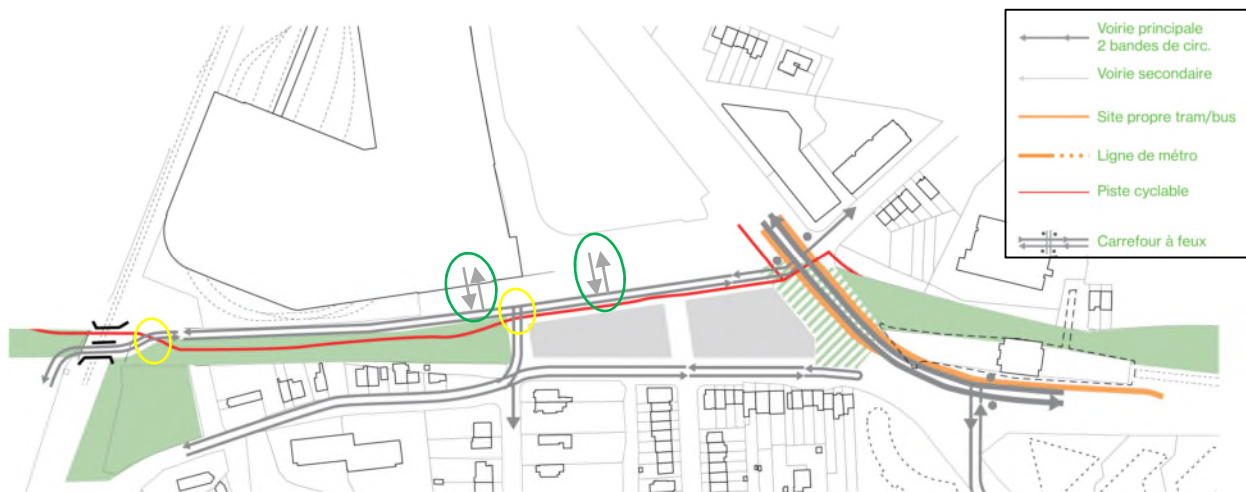


Figure 762 : Aménagements prévus sur la partie sud du site Delta (ORG, 2018)

Au sud du site P+R, la création de l'espace vert Michiels et l'aménagement d'une piste cyclable en son sein permettent la continuité piétonne et cycliste entre l'ancienne promenade du chemin de fer et le futur parc de la ligne 26 prévu par le PAD, ce qui améliorera les connections pour modes actifs au sein du quartier. La localisation de cette piste au sud de la voirie qui lui sera parallèle et qui desservira une partie des développements du site Delta P+R et le dépôt STIB permet de diminuer les zones de conflits entre les modes actifs et les véhicules désirant entrer et sortir des bâtiments côté nord de la voirie (voir cercles vert sur la figure ci-dessus). Seules deux zones de conflit potentielles sont identifiées (voir cercles jaunes ci-dessus) : l'une au croisement entre cette piste et la nouvelle voirie qui se connectera à l'avenue Michiels, l'autre au croisement entre la piste et la voirie vers le site Triangle.

A.2. Sécurité subjective et cadre de vie

La création du nouveau parc Michiels a un impact positif sur le cadre de vie du quartier. Si cet espace vert inclut des fonctions collectives comme un agoraspace, un skatepark, etc., tel que recommandé dans le chapitre Socio-économique, l'amélioration du cadre de vie liée à la qualité de cet espace public se verra renforcée.

Pour rappel, le PAD prévoit l'implantation d'activités commerciales sur le site, principalement au niveau des rez-de-chaussée des façades côté boulevard urbain. Localement, la nouvelle offre commerciale développée viendra donc renforcer l'offre existante du quartier proche et profitera directement aux différents occupants du site. Ces magasins de proximité devraient améliorer le cadre de vie des habitants.

Tout comme en situation actuelle, les nuisances générées par le dépôt de la STIB seront liées au trafic de bus entrant et sortant. Le reste des activités du dépôt ne génère que peu de nuisances, le dépôt étant entièrement couvert et fermé.

A.3. Prévention incendie

Les accès pompiers se feront depuis les voiries principales. Les autres mesures de prévention incendie ne sont pas encore connues à ce stade.

A.4. Accessibilité PMR

Tous les bâtiments seront accessibles aux PMR afin de respecter le RRU.

L'accessibilité PMR des espaces publics ne peut pas encore être évaluée étant donné que les niveaux des voiries et des bâtiments, les pentes, etc. ne sont pas connus en détail.

B. Conclusions et recommandations

Concernant la sécurité :

- Limiter au strict minimum les accès en surface pour les livraisons, voitures PMR, stationnement courte durée.
- Limiter la vitesse des véhicules pouvant circuler sur les voiries du site.
- Sécuriser toutes les traversées piétonnes et cyclistes au moyen d'une signalisation adaptée.

Concernant l'accessibilité PMR :

- s'assurer que la pente des rues qui permettent l'accès au site soient raisonnables pour un accès PMR (< 7%) sinon prévoir un cheminement alternatif répondant aux conditions d'une rampe PMR ;
- Pour aller plus loin que la réglementation en vigueur et se rapprocher l'objectif d'un quartier modèle accessible à tous, respecter, au stade ultérieur des demandes de permis, les recommandations du vademécum édité par la Région et de soumettre les projets d'aménagement public aux ASBL travaillant spécifiquement sur la question (Gamah, Cawab, etc.).

3.2.1.12. Déchets

A. Evaluation des incidences

A.1. Analyse des déchets produits en phase de fonctionnement

Nous analysons la quantité de déchets engendrée par le fonctionnement du site qui se base des hypothèses ci-dessous :

Utilisateurs	Productions de déchets
Habitant	400 kg/pers/an Dont organique : 57,5 kg/pers/an
Travailleurs	249 kg/ pers/an

Tableau 142 : Tableau reprenant les hypothèses de calcul (ARIES, 2018 sur base de Bruxelles Environnement)

Parmi les déchets produits, il est intéressant de mettre en évidence la quantité de déchets organiques. En effet, ce type de déchet est valorisable directement sur le site, à travers des systèmes de compostage.

Sur base des hypothèses précitées, il est possible d'estimer de façon générale la quantité de déchets générée sur le site Delta. Ces estimations sont présentées dans le tableau suivant. Attention, les déchets produits par les commerces et les équipements, en dehors des déchets générés par leur personnel, ne sont pas pris en compte dans ces calculs. Les déchets générés par le personnel du dépôt STIB ne sont pas considérés non plus car il s'agit d'occupants existants.

	Fonction	Occupation	Production de déchets
Triomphe	Logements	250 habitants	100 tonnes dont 14 tonnes de déchets verts
	Commerces/équipements/hôtel	82 travailleurs	20 tonnes
STIB et P+R	Logements	1156 habitants	462 tonnes dont 66 tonnes de déchets verts
	Commerces/équipements/activité productives	110 travailleurs	28 tonnes
TOTAL :			610 tonnes

Tableau 143 : Production de déchets ménagers pour le site 1 Delta (ARIES, 2018)

A.2. Collecte des déchets

La collecte se fait 2 fois par semaine pour le tout-venant et 1 fois par semaine pour les PMC, Papier et carton, déchets alimentaires et déchets verts comme dans la situation existante. Il y a déjà 2 sites de bulles à verre présents dans les environs du périmètre. Vu l'augmentation du nombre de logements dans le PAD il est recommandé d'installer des bulles à verre supplémentaires sur ou dans les environs immédiats du site. Ce type d'installation doit être implanté dans des lieux centraux où les gens se rendent pour d'autres motifs et il est recommandé d'opter pour une bulle à verre enterrée.

Le PAD prévoit également un élargissement d'endroits accessibles au public par l'élargissement du pont Delta et un chemin modes actifs central. Ici, ainsi que sur le boulevard urbain, on risque le jet de petits déchets sur la rue. Il est donc recommandé de prévoir des poubelles publiques pour le tout-venant sur l'esplanade et le long du chemin central. Vu la présence de façades actives le long du chemin central, aucun risque de dépôts clandestins n'est attendu.

A.3. Déchets de démolition

La démolition des bâtiments existants sur le site Triomphe engendrera des déchets.

La quantité de déchet de construction et de démolition est liée à la surface plancher à construire/démolir. C'est principalement les superficies démolies qui seront productrices de déchets. La quantité exacte de déchets variera en fonction de différents éléments comme le type de système constructif.

B. Conclusions et recommandations

Les recommandations suivantes sont complémentaires aux recommandations à l'échelle de tout le PAD.

Voir Partie 3, section 3 Evaluation des incidences du projet PAD à l'échelle du périmètre, point 3.1.12.2.A

B.1. Mettre en place des composteurs collectifs

Le volume à prévoir pour la création et maturation du compost est d'environ 1,5 m³ pour 10 personnes⁶⁷, soit pour approximativement 0.5 tonne.

Au total, les logements du site Delta produiront environ 80 tonnes de déchets organiques chaque année. Le compostage de l'entièreté de ces déchets organiques nécessiterait donc un compost d'un volume de 240 m³. L'entièreté de cette masse ne pourra pas être absorbée par les systèmes de composte collectifs. L'utilisation de sacs orange et l'installation de containers pour les déchets organiques devra être organisée en complément aux systèmes de compostage.

⁶⁷ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015

Vade-mecum "Vers des quartiers zéro déchet", Bruxelles Environnement, Février 2015

Compostage collectif, www.lettri.com, 2015

Impact du compostage individuel sur les quantités de déchets collectés, IRSTEA Rennes, 2012

B.2. Stockage enterré collectif

Il est recommandé d'implémenter des containers de stockage enterré collectifs, tel que présenté dans la partie Incidences communes au périmètre du PAD. Environ 1 container (tout-venant, PMC, papier et carton, déchets organiques) doit être installé sur le quartier Triomphe et 5 containers sur quartier STIB et P+R.

B.3. Mettre en place des bulles à verre enterrées

Il est recommandé d'installer 2 groupes de bulles à verre enterrées sur ou à proximité du site Delta STIB et P+R. Celles-ci devraient couvrir les besoins de tous les nouveaux habitants de ce site.

Des bulles à verre sont déjà présentes en nombre suffisant pour les 250 nouveaux habitants du site Delta – Triomphe au niveau du métro Delta et sur le boulevard du Triomphe.

B.4. Prévoir des poubelles publiques

Prévoir des poubelles publiques pour le tout-venant sur l'esplanade Delta et le long du chemin central.

B.5. Conclusion

Le projet de PAD engendrera une augmentation des déchets produits au niveaux du site Delta. Des infrastructures de collecte devront donc être installées en conséquence. Plus particulièrement, des bulles à verre et des containers enterrés devront être installés. Des systèmes de compost collectif sont également recommandés.

3.2.2. Triangle

3.2.2.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

Pour rappel, en situation existante, le site Triangle est une friche ferroviaire non-bâtie, enclavée entre trois voies de chemin de fer, accessible par un seul endroit, via le pont sous le chemin de fer à l'est.

Le projet prévoit d'urbaniser cette friche avec un socle sur une grande partie du terrain, surmonté de tours, ainsi que d'aménager des espaces verts.

A. Maillage et intégration dans la structure urbaine

Le projet renforce le tissu urbain de la zone, en prolongeant l'urbanisation du tissu existant le long du boulevard du Triomphe et en comblant une poche située en ville, entre les voies de chemin de fer.

Le projet se raccorde au maillage de voiries existantes à deux endroits, comme visible sur la figure ci-dessous. Le seul accès « direct » se fait par l'avenue Michiels à l'est via le pont sous la ligne 26 du chemin de fer et le second accès se fait par le boulevard du Triomphe via la parcelle voisine au nord. Entre ces deux accès, le projet prévoit une nouvelle voirie longeant le périmètre sud du site.

Pour les modes doux, des circulations reliant le boulevard du Triomphe au nord à l'avenue Michiels à l'est du chemin de fer, sont également prévues, ainsi qu'un nouveau parc situé à l'est du chemin de fer connectant l'avenue Michiels aux gares de Watermael et Arcades au sud. Le boulevard du Triomphe est bordé au sud par une esplanade en partie végétalisée qui s'étend jusqu'à un espace vert longeant les constructions (appelé parkway), créant un espace tampon entre le centre hospitalier et les constructions du PAD. Le projet affine donc le maillage existant, de façon à permettre une desserte et accessibilité au sein du site.

Cependant, la principale faiblesse de ce maillage réside dans le fait que l'entièreté de la zone bâtie se raccorde en seulement deux endroits au réseau de voiries existant. Cette situation est inhérente à la localisation du site du projet, enclavé entre les lignes de chemin de fer. Si deux accès sont probablement suffisants pour les véhicules motorisés, c'est largement insuffisant pour les modes doux.

Recommandation : Afin de désenclaver le site, il est recommandé de créer un maximum de connexions pour les modes doux se raccordant au maillage existant et favorisant ainsi la traversée du site. Les connexions pertinentes à créer sont les suivantes :

- Entre la rue Volta à l'ouest du chemin de fer et le parkway (connexion vers Ixelles ; cette connexion nécessite de créer également une continuité du cheminement le long du stade d'Ixelles) ;
- Entre la rue des Brebis à l'ouest du chemin de fer et la voirie contournant le socle, au sud du site (connexion vers Ixelles ; à cet endroit la connexion nécessitera la mise en place d'une passerelle) ;
- Entre le Parc L26 et la rue du Brillant (connexion vers Hof ter Coigne et le parc de la Héronnière (avenue du Martin Pêcheur) ; différence de niveau à franchir) ;
- Entre le nord-est du site et le pont sur la voie de chemin de fer, en longeant les voies afin de raccourcir le trajet jusqu'à la station de métro Delta.

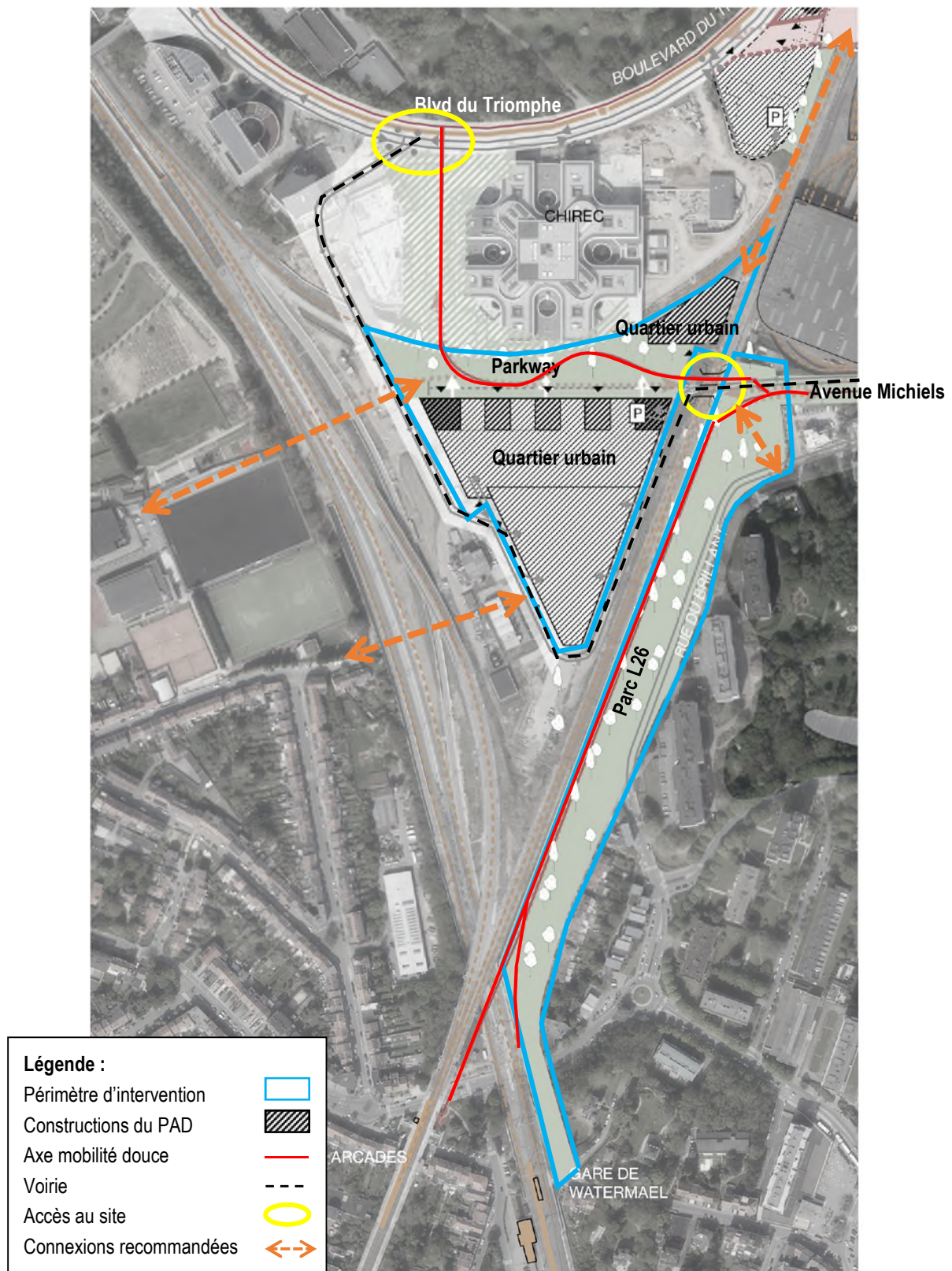


Figure 763 : Intégration du site du projet dans le contexte urbain (ARIES sur fond ORG², 2018)

Ce site est constitué de trois entités : un quartier urbain (zone bâtie) et deux parcs (le parkway et le parc de la L26 à l'est du chemin de fer).

Voir Partie 1, Présentation du PAD, Point 1.5.3. Tronçon 2 : Triangle

B. Programme/affectations

Le PAD prévoit pour le quartier urbain une programmation variée avec un socle d'activités productives (Bpost, Bruxelles Propreté) ainsi que des bureaux et des logements, répartis comme représenté sur la figure ci-dessous.

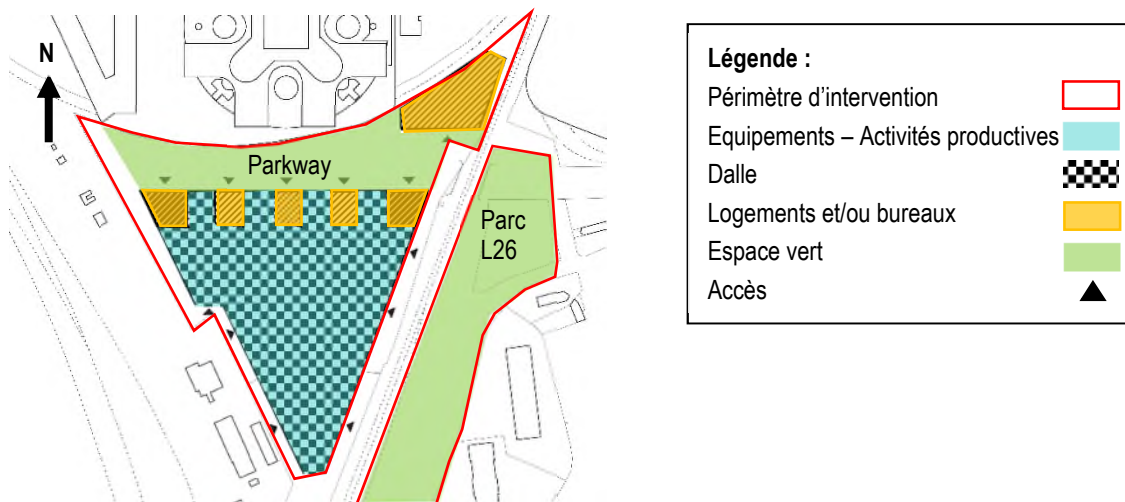


Figure 764 : Affectations prévues sur le site Triangle (ARIES sur fond ORG², 2018)

Le tableau suivant représente la répartition de ces affectations au sein du quartier urbain.

	Situation existante		Situation projetée	
	Surface	%	Surface	%
Logements	0	/	17.623 m ²	27%
Bureaux	0	/	21.743 m ²	33%
Parking logements	0	/	7.920 m ²	12%
Activités productives	0	/	18.065 m ² (emprise)	28%
Total	0 m²	0%	65.351 m²	100%

Tableau 144 : Surfaces par affectation au sein du site Triangle (ARIES, 2018)

Par ailleurs, la toiture du socle est dédiée à l'agriculture urbaine ou d'autres activités telles que des espaces de sport en plein air (voir prescriptions), avec une superficie de 16.000 m².

La programmation envisagée par le PAD développe des zones mixtes de logements et bureaux. Cela contribue à créer des liens fonctionnels avec les tissus résidentiels aux alentours du site, ainsi qu'à intégrer les nouvelles constructions dans le quartier. De plus, cette mixité garantit une animation des lieux, grâce aux logements, en dehors des horaires de travail.

En outre, l'affectation des bureaux à proximité d'un pôle de transports en commun tel que Delta est pertinente. Ils sont également localisés dans la continuité des bureaux le long du boulevard de la Plaine, au nord-ouest, ce qui crée une continuité fonctionnelle avec cet axe.

Quant aux activités productives, leur implantation sur le site Triangle leur permet de bénéficier d'une grande superficie, ce qui n'est plus évident à trouver en milieu urbain. De plus, le logement est compatible avec ces activités productives (Bpost, Bruxelles Propreté) car celles-ci s'implantent dans le socle. Les logements et ces activités sont à des niveaux d'implantation différenciés, elles n'interagissent dès lors pas ensemble, ni fonctionnellement, ni visuellement.

Enfin, de nombreux espaces verts sont créés et participent à l'enrichissement de l'espace public. Ils pourront être fréquentés tant par les futurs habitants et travailleurs que les patients et visiteurs du centre hospitalier ainsi que les promeneurs.

C. Densité

Le tableau ci-dessous reprend les superficies de plancher et la densité du site Triangle, en situation existante et projetée.

	Situation existante	Situation projetée
Superficie du terrain (S)	61.346 m ²	
Superficie du terrain hors Parc L26 (S')	36.346 m ²	
Superficie de plancher (P)	0 m ²	65.351 m ²
Emprise au sol (E)	0 m ²	25.717 m ²
P/S	0	1,06
P/S'		1,80
E/S	0	0,39
E/S'		0.71
Superficie de logements et nombre de log. estimés (1 log/100 m ²)	0	17.623 m ² (176 logements)

Tableau 145 : Densité du site Triangle en situation existante et projetée (ARIES, 2018)

Le PAD prévoit une forte densification pour le site Triangle (étant donné qu'il est non-bâti actuellement). D'un point de vue de l'emprise des constructions, notons que le rapport E/S passe de 0 à 0,39 ou 0,71 sans la superficie du parc L26, ce qui signifie que 70% de la parcelle est construite.

En ce qui concerne la densité de logements, compte tenu que le site n'accueille pas de logements en situation existante, signalons que le PAD prévoit une densification du tissu urbain. Cette densification contribue à développer une utilisation parcimonieuse du sol, et répond ainsi à la stratégie reprise dans le projet de PRDD visant une « densification maîtrisée » des quartiers.

D. Implantation

Les nouveaux bâtiments proposés s'implantent au centre du site. En effet, le site est à l'arrière du centre hospitalier qui, lui, s'implante le long du boulevard du Triomphe.

On peut identifier deux ensembles construits : le socle surmonté de 5 tours et un bâtiment détaché implanté au nord-est du site. Ceux-ci sont bordés par un espace vert (Parkway) reprenant la différence de niveau et reliant les constructions du PAD avec le CHIREC au nord. Cet espace dessert également les tours de logements et de bureaux.

Le boulevard du Triomphe est le lieu le plus élevé sur lequel se raccorde la dalle du CHIREC. L'espace vert du parkway assure, quant à lui, la transition entre le niveau de cette dalle et le niveau du rez des tours. Ensuite, la voirie de desserte est implantée en contre-bas, ce qui permet aux véhicules d'accéder au socle.

Le socle, dont la toiture, dédiée à l'agriculture et aux espaces verts, partiellement accessible au public, couvre la quasi-totalité de la partie sud du triangle et est surmonté sur la limite nord de 5 tours.

Cette implantation permet d'occuper la majeure partie du site

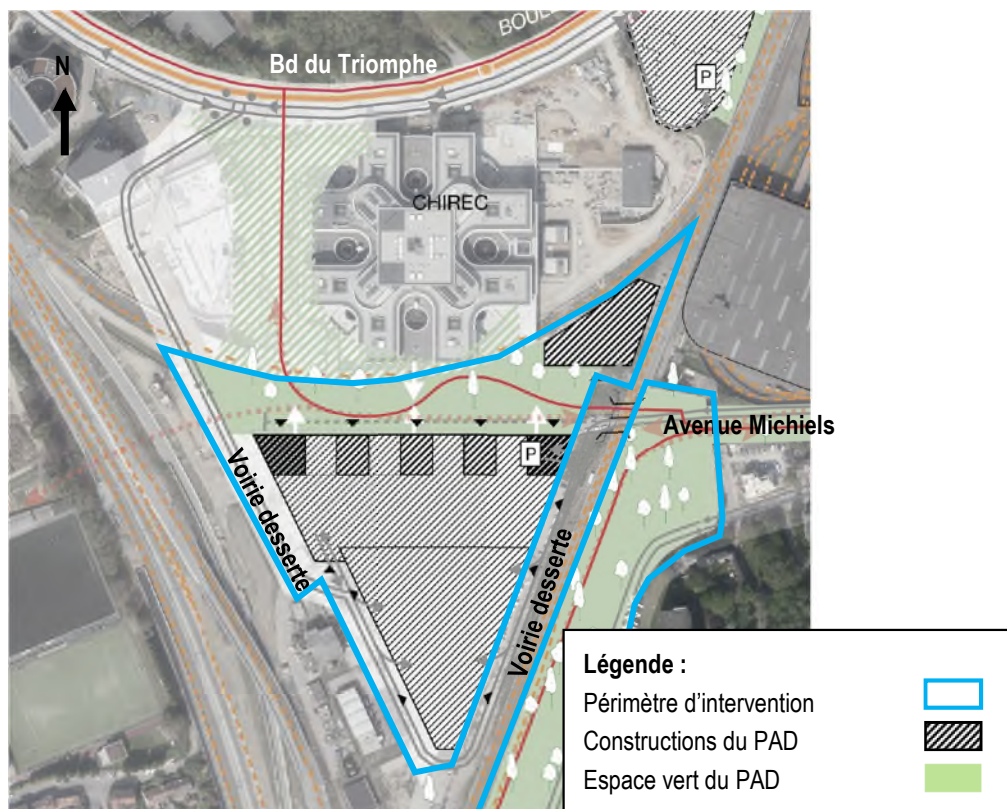


Figure 765 : Implantation des constructions du PAD (ARIES sur fond ORG², 2018)

E. Gabarits

La figure suivante illustre les gabarits envisagés par le PAD pour les bâtiments du site Triangle.

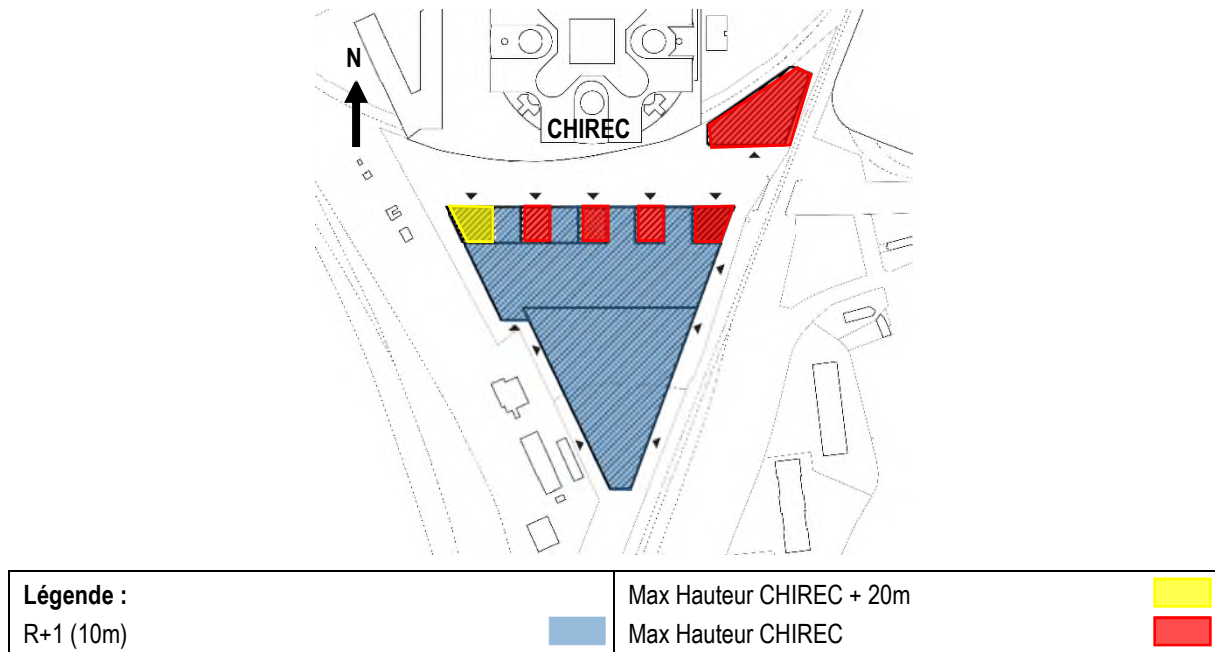


Figure 766 : Gabarits des bâtiments du site Triangle (ARIES sur fond ORG², 2018)

Le socle a une hauteur de deux niveaux et de maximum 10 m de haut. Cette hauteur permet de se connecter à la dalle du centre hospitalier qui est au même niveau. Cependant, entre ces deux dalles se trouve un renforcement, aménagé avec un espace vert, qui assure une continuité entre le nouveau socle et l'esplanade bordant le CHIREC, en relation avec l'espace public du boulevard du Triomphe.

Les constructions situées sur ce socle sont d'une hauteur maximum équivalente à celle du centre hospitalier (40 m), à l'exception de la tour à l'ouest dépassant de 20 m au maximum l'hôpital du CHIREC. Les gabarits sont donc cohérents avec les gabarits aux abords. Le gabarit plus élevé, lui, constitue un point d'appel dans le paysage. Son impact sur ce dernier sera analysé plus bas.

Voir Point F. Paysage et impact visuel

La figure ci-dessous représente les gabarits des bâtiments du PAD en mauve dans le contexte environnant.

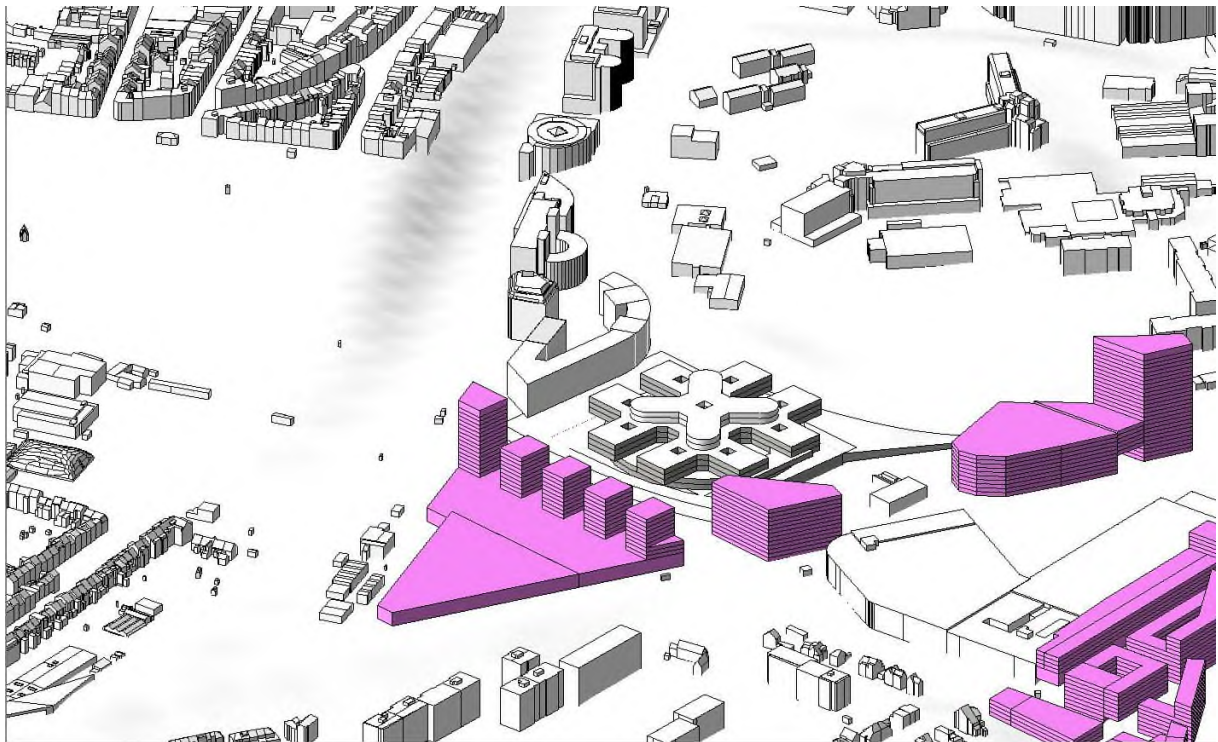


Figure 767 : Gabarits prévus pour le site Triangle et ses abords (ORG², 2018)

Les bâtiments environnants subiront peu d'incidences en raison de la distance les séparant, en termes d'ombrage notamment.

L'impact des constructions sur le paysage est analysé plus bas.

Voir point G. Paysage et impact visuel

F. Espaces publics

Le PAD prévoit l'aménagement de plusieurs espaces publics. Ces espaces permettent de créer des connexions entre les différentes voiries existantes aux abords du site, et contribuent à articuler les divers tissus urbains qui l'entourent.

Il s'agit de trois espaces verts aux caractéristiques très différentes : le socle dédié à l'agriculture urbaine, le parkway et le parc L26.

Recommandation : aménager les espaces publics avec des bancs, des aires de jeux, de la végétation, de l'éclairage, etc. Ces éléments participent à créer un espace public qualitatif et convivial.

F.1. Socle dédié à l'agriculture urbaine et aux espaces verts

La figure ci-dessous illustre une possibilité pour l'aménagement de l'espace situé en toiture du socle d'activités productives et connecté avec le site du CHIREC, au nord, via le parkway.

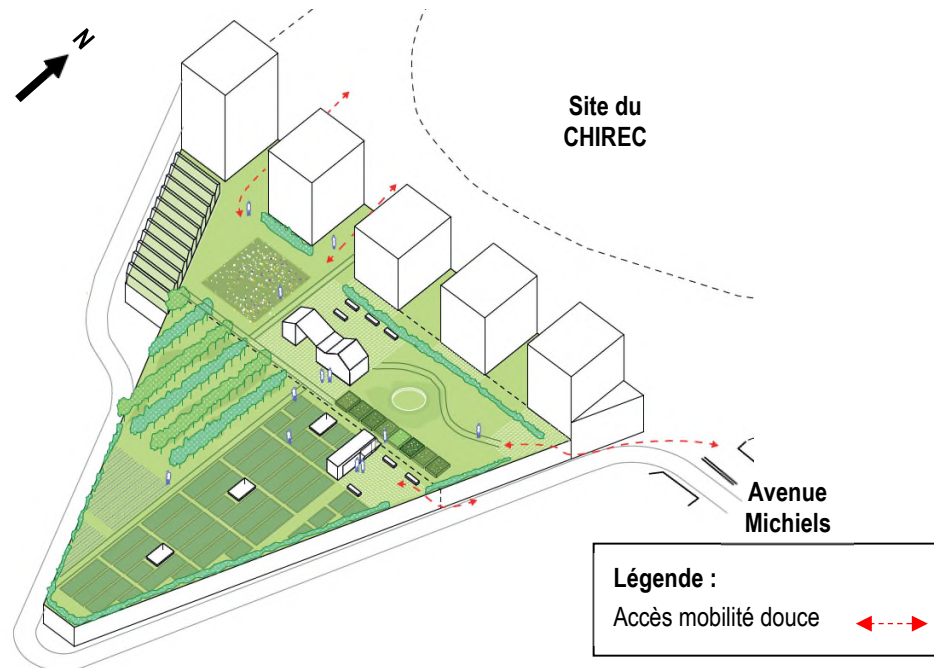


Figure 768 : Vue 3D du pôle d'agriculture urbaine en toiture (ARIES sur fond ORG², 2018)

Cet espace d'environ 1,8 ha partiellement accessible au public, pourrait comprendre des espaces de production agricole, des potagers collectifs, des serres, des espaces verts pérennes plantés, des espaces pédagogiques, des zones de sport en plein air, etc.

De plus, cet espace est traversable en venant du nord via la dalle du CHIREC, via le parkway, et depuis l'est, via la nouvelle voirie de desserte, où des escaliers, ou autre, devront être aménagés pour franchir la différence de niveau. L'aménagement ainsi que la possibilité de traverser cet espace contribuent à la perméabilité du site, ainsi qu'à son attractivité.

Cet aménagement permet d'une part de rentabiliser une grande superficie de toiture et de créer un espace vert en milieu d'îlot, mais aussi de donner place à l'agriculture, encore peu présente en ville.

Par ailleurs, la Région de Bruxelles-Capitale a lancé une politique publique volontariste visant à placer l'alimentation au cœur de la **dynamique urbaine (GoodFood)**. **Une des stratégies est de développer** la production alimentaire locale (Bruxelles et sa périphérie), dans une approche écologique et innovante, pour atteindre une autonomie de 30% en fruits et légumes à l'horizon de 2035. Le PAD va donc dans le sens de cette volonté en donnant de la valeur à l'agriculture urbaine.

Cependant, étant donné la position enclavée du site, la zone est fortement isolée du reste de l'environnement. Dès lors, un effet d'îlot pourrait se produire et dissuader les personnes extérieures au site d'utiliser cet espace public.

Recommandation : Aménager une passerelle entre la dalle du CHIREC et la toiture du socle, par-dessus le parkway afin d'assurer une connexion directe et facilitée entre ces espaces.

Recommandation : Aménager des accès à la toiture du socle de façon à permettre sa transversalité, ce qui contribue à la perméabilité du site, ainsi qu'à son attractivité. Par exemple, un escalier et/ou une rampe à l'est, permettant un raccord avec l'avenue Charles Michiels.

Recommandation : Prévoir des stimulants suffisants pour encourager l'utilisation de l'espace public dédié à l'agriculture par des personnes extérieures au site. Par exemple une plaine de jeux.

Recommandation : Concernant la fonction d'agriculture urbaine, s'assurer que cette fonction sociale serve à la ville, dès lors il faut établir un plan de gestion de cet espace.

F.2. Parkway

La figure ci-dessous représente l'aménagement de cet espace vert, localisé entre le socle des activités productives et la parcelle du centre hospitalier au nord.

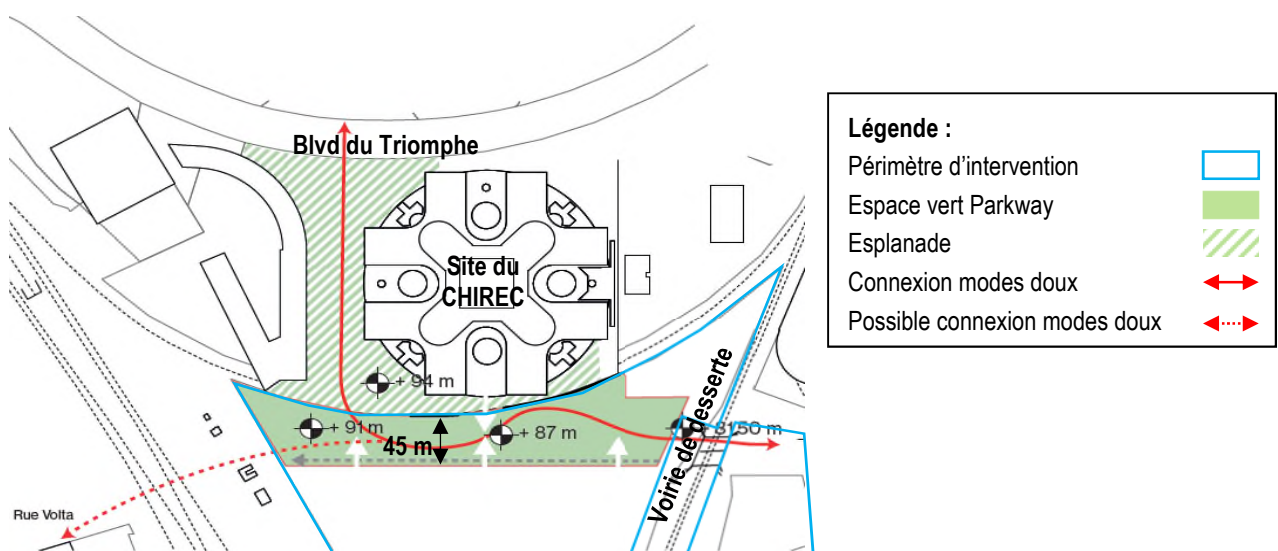


Figure 769 : Aménagement en plan du parkway (ARIES sur fond ORG², 2018)

Cet espace vert public, large d'environ 45 m, a une superficie de l'ordre de 1 ha. Il assure la transition entre la voirie de desserte à l'est des constructions du site et l'espace public du boulevard du Triomphe, en passant par la parcelle du centre hospitalier. Des cheminements sont aménagés pour les modes doux, ce qui permet d'intégrer et de connecter le site à ses abords. Cet espace présente un dénivelé important de l'ordre de 12,50 m entre la voirie de desserte et la dalle de l'hôpital.

Sur la figure ci-dessus, une connexion vers la rue Volta est suggérée. Cette connexion serait positive pour le site afin de le connecter davantage aux quartiers alentours.

Recommandation : créer une connexion pour les modes doux entre la rue Volta et le Parkway.

Les accès aux logements se font depuis cet espace public, ce qui lui garantit un minimum d'animation.

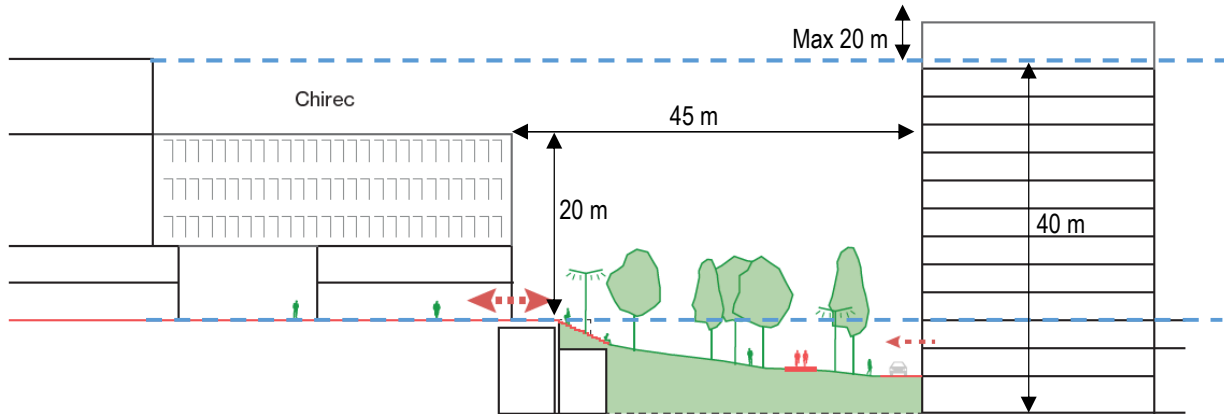


Figure 770 : Profil du parkway du site Triangle (ARIES sur fond ORG², 2018)

Cependant, la taille des bâtiments bordant le parkway est élevée, ce qui crée un espace enclavé entre l'hôpital, situé à un niveau altimétrique plus élevé et les tours de + 10 étages du site Triangle. Cela pourrait créer une sensation de rapetissement et d'oppression par ces bâtiments élevés.

F.3. Parc 26

Cet espace vert public, long d'environ 540 m, a une superficie de l'ordre de 2,5 ha. Il permet de requalifier l'espace le long du chemin de fer en talus et de réutiliser une ancienne voie ferroviaire déclassée sous réserve d'accord d'INFRABEL. Il rend dès lors accessible au public une zone actuellement inutilisée et permet de créer des connexions pour les modes doux entre les voiries le bordant (avenue Charles Michiels et rue du Brillant et les gares au sud (Arcades et Watermael). Il contribue, dès lors, à la qualité du quartier en redéfinissant cet espace inutilisé.

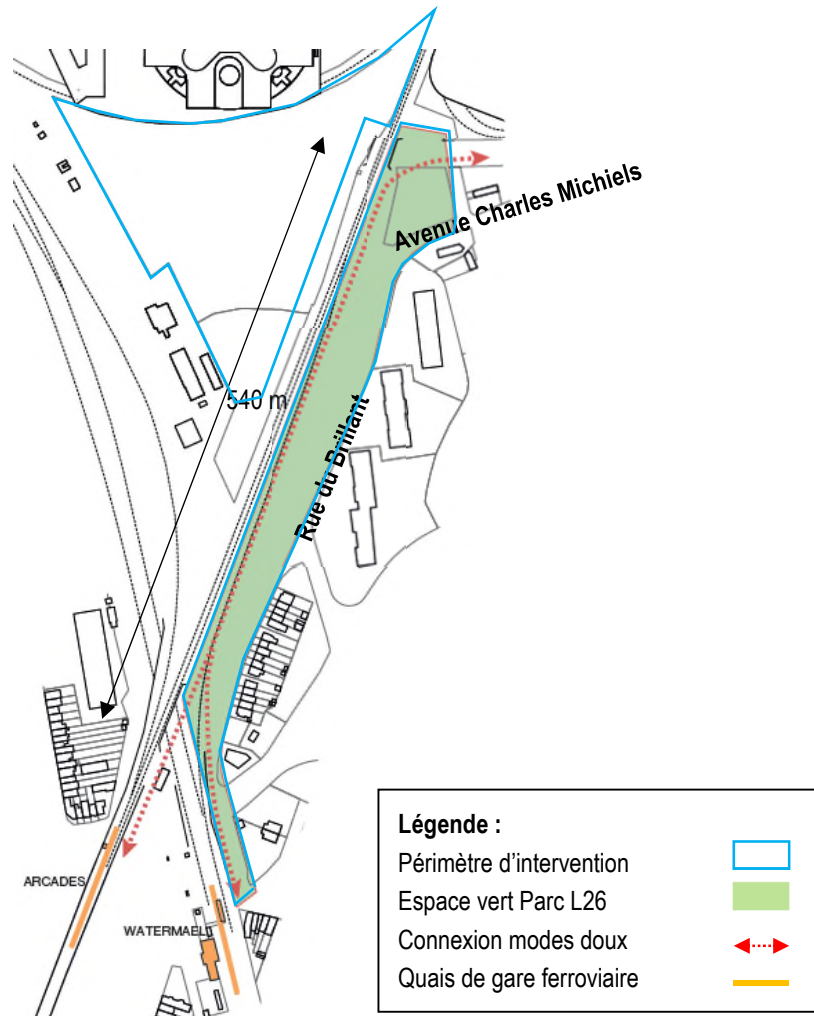


Figure 771 : Parc L26 du site Triangle (ARIES sur fond ORG², 2018)

Ce parc s'intègre dans un dénivelé important, comme visible sur la figure ci-dessous, et intègre des circuits pour vélo ainsi que des terrains de jeux à même la pente.

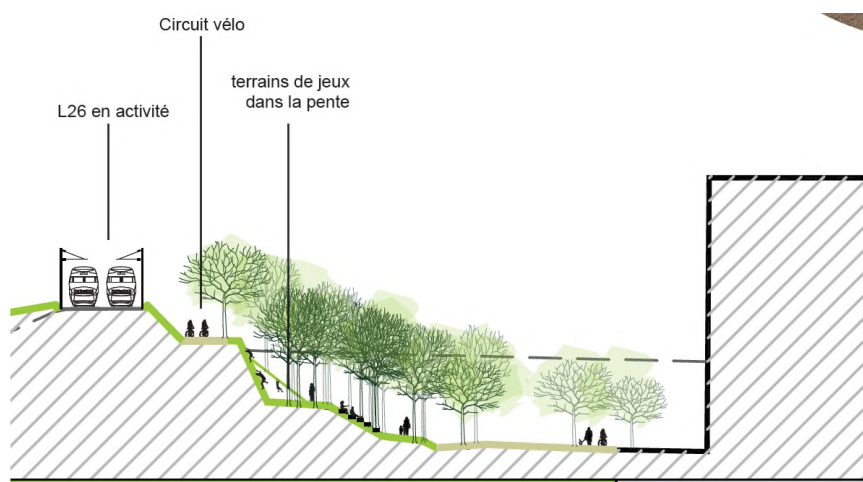


Figure 772: Profil du Parc 26 du site Triangle (ORG², 2018)

G. Paysage et impact visuel

Plusieurs images montrent par la suite les différences prévues au niveau du paysage urbain et l'impact visuel suite à la mise en œuvre du PAD. Notons que les images extraites de la maquette 3D du projet ne représentent pas la végétation, mais montrent le relief existant et les constructions actuelles qui seront conservées par le PAD.

Le site Triangle fait partie de la zone Delta, laquelle a été classée dans « l'étude exploratoire de la problématique des hauteurs en région de Bruxelles Capitale »⁶⁸ comme une zone cluster pouvant accueillir des bâtiments élevés. La figure ci-dessous, extraite de cette étude, représente les perspectives visuelles possibles vers le site du Triangle depuis les alentours.

⁶⁸ Etude exploratoire de la problématique des hauteurs en région de Bruxelles Capitale. Définition des principes généraux de localisation et d'intégration des bâtiments élevés. Auteur BUUR, MARS 2012

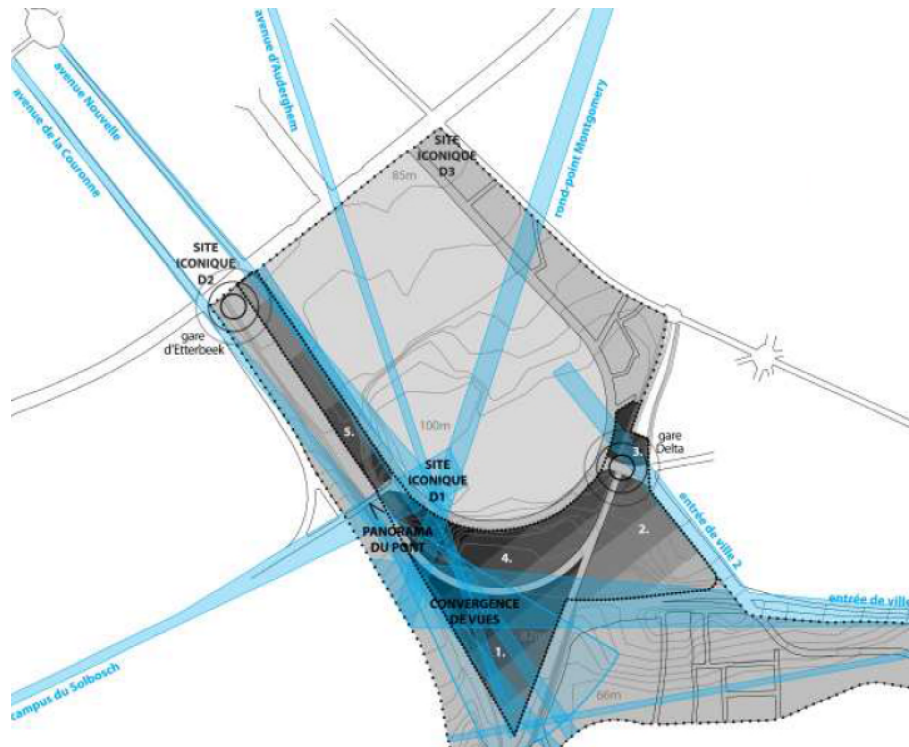


Figure 773 : Perspectives visuelles vers le site depuis les alentours (BUUR, 2012)

Depuis le boulevard du Triomphe, au nord-ouest, en venant du pont Fraiteur, les constructions du PAD ne sont pas visibles. Elles sont, en effet, dissimulées derrière la nouvelle construction en chantier implantée le long du boulevard.

Dans l'axe de l'esplanade jouxtant l'hôpital, la tour la plus haute sera, elle, visible car elle se situe dans l'alignement, comme illustré sur la figure ci-dessous.



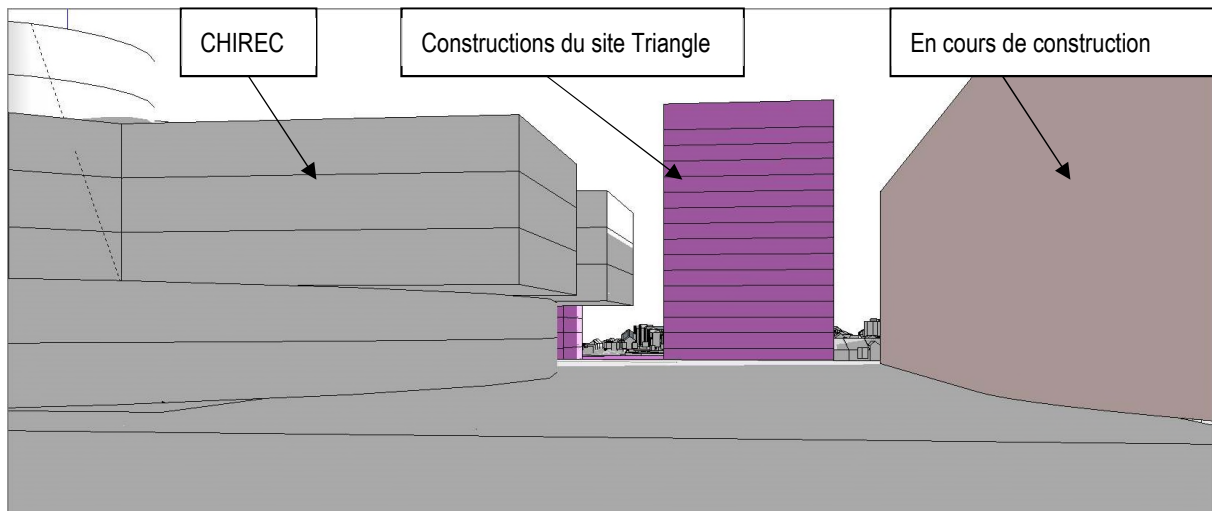


Figure 774 : Vue depuis le boulevard du Triomphe, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View et ORG², 2018)

Depuis le boulevard du Triomphe au nord-est, la tour la plus haute se verra plus ou moins visible suivant sa hauteur, en arrière-plan, par-dessus l'hôpital.

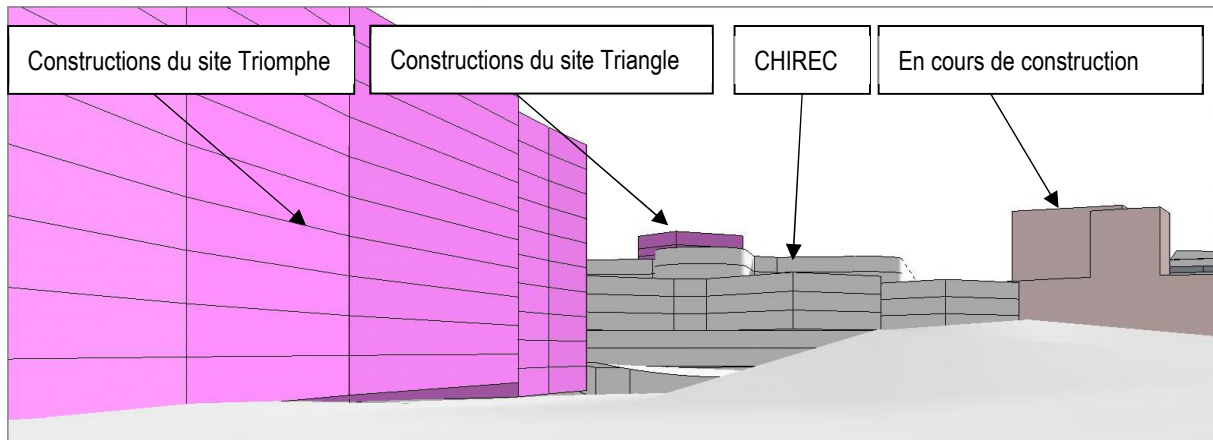


Figure 775 : Vue de la tour la plus élevée du site Triangle depuis le boulevard du Triomphe, en situation projetée (ARIES sur fond ORG², 2018)

Depuis les abords du chemin de fer, les constructions seront visibles depuis le cimetière d'Ixelles et les terrains de sport à l'ouest du site. Depuis l'est du chemin de fer, la différence de niveau avec la rue du Brillant et le talus planté ne permettront pas de voir les constructions. Enfin, depuis le pont Fraiteur surplombant les voies au nord du site, un panorama est possible sur le site, comme illustré sur la figure ci-dessous.

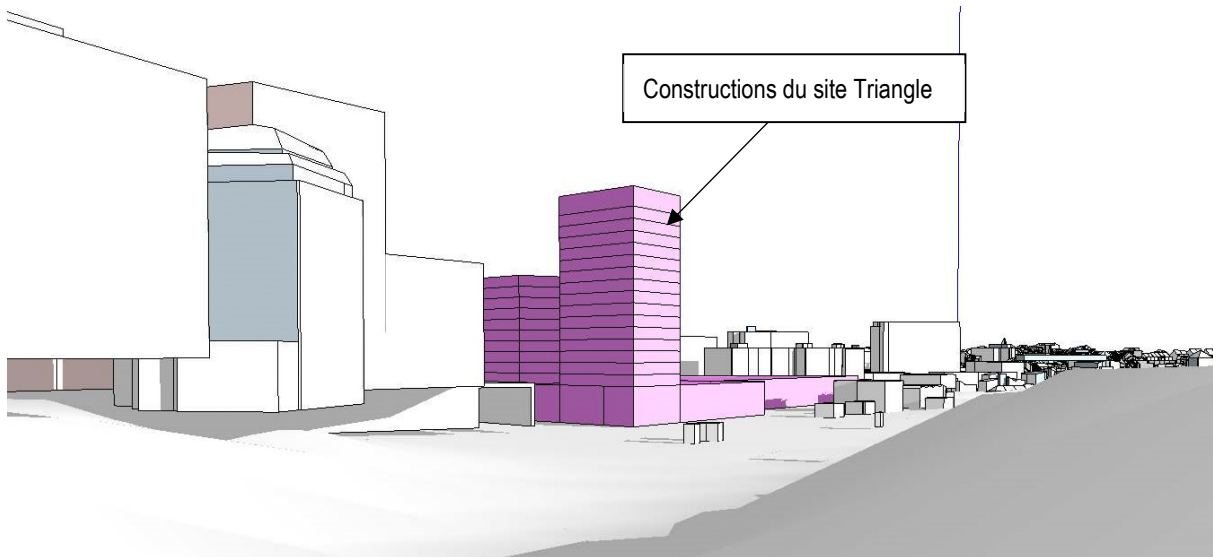


Figure 776 : Vue depuis le pont Fraiteur, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (ARIES et ORG², 2018)

Depuis le nouveau boulevard d'entrée de ville, les tours se situent dans l'axe avec celui-ci. Elles seront dès lors visibles, comme illustré sur la figure ci-dessous. Celles-ci seront cependant dissimulées légèrement par les constructions du PAD qui s'implanteront sur le site P+R Delta.

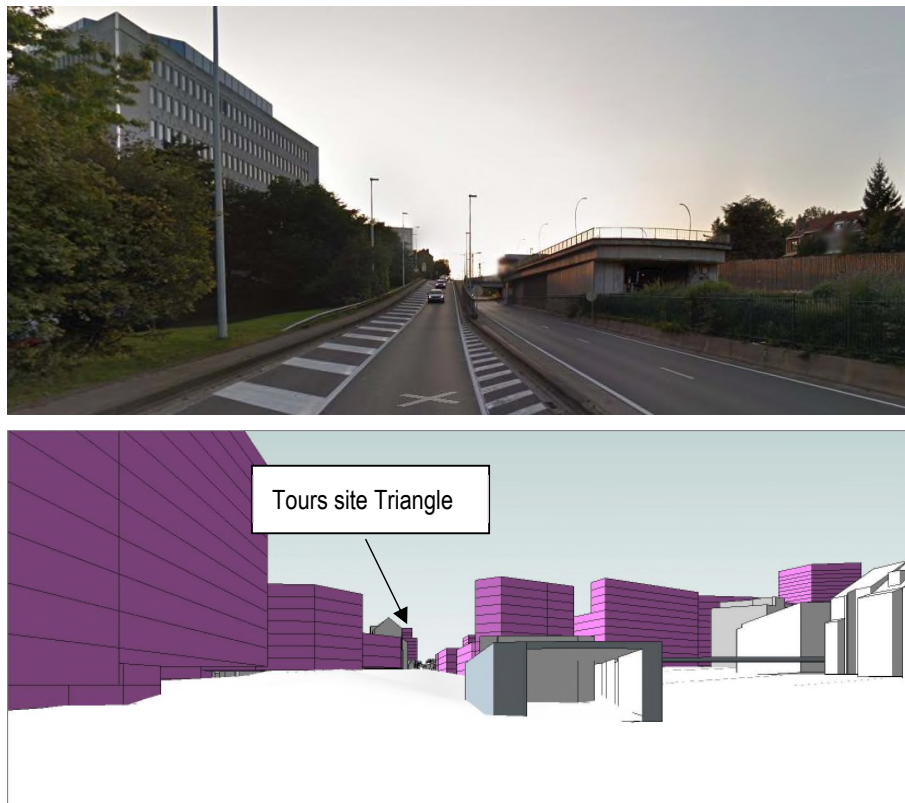


Figure 777 : Vue depuis le boulevard d'entrée de ville, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View et ORG², 2018)

Recommandation :

Une attention particulière devra être prêtée à l'impact visuel des tours dans les perspectives urbaines, identifiées dans l'étude de BUUR sur l'intégration de bâtiments élevés⁶⁹ à savoir depuis l'entrée de ville, le panorama du pont Fraiseur, l'avenue de la Couronne, l'avenue Nouvelle, avenue d'Auderghem et rond-point Montgomery :

Les projets de tours devront faire l'objet de photomontages depuis ces points de perspectives visuelles. De plus, le profil et la silhouette des bâtiments les plus visibles devront être soignés et conçus en prenant en compte les vues depuis les points précités. Les photomontages demandés serviront à évaluer l'impact des projets dans cette perspective.

H. Patrimoine

Les tours seront visibles depuis le Cimetière d'Ixelles et le pont Fraiseur, mais sont éloignées, elles n'auront dès lors pas d'impact significatif sur ces derniers.

La vieille ferme classée de l'Hof Ter Coigne, située à l'est du chemin de fer, le long de l'avenue Michiels, se trouve dans l'axe de l'entrée du site. Le parc L26 réaménage le talus, ce qui améliorera les abords de la bâtisse.

⁶⁹ Etude exploratoire de la problématique des hauteurs en région de Bruxelles Capitale. Définition des principes généraux de localisation et d'intégration des bâtiments élevés. Auteur BUUR, MARS 2012

Enfin, nous ne disposons pas d'information sur la présence d'éventuels vestiges archéologiques.

I. Conclusions et recommandations

	Incidences identifiées	Mesures
Urbanisme, paysage et patrimoine	Connexions du site aux quartiers alentours	Afin de désenclaver le site, créer un maximum de connexions d'au moins 6 m de large pour les modes doux se raccordant au maillage existant et favorisant ainsi la traversée du site. Les connexions pertinentes à créer sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entre la rue Volta à l'ouest du chemin de fer et le parkway (connexion vers Ixelles) ; ▪ Entre la rue des Brebis à l'ouest du chemin de fer et la voirie contournant le socle, au sud du site (connexion vers Ixelles ; à cet endroit la nécessitera la mise en place d'une passerelle) ; ▪ Entre le Parc L26 et la rue du Brillant (connexion vers Hof ter Coigne et le parc de l'avenue du Martin Pêcheur ; différence de niveau à franchir) ; ▪ Entre le nord-est du site et le pont sur la voie de chemin de fer, en longeant les voies afin de raccourcir le trajet jusqu'à la station de métro Delta.
	Attractivité de l'espace vert en toiture	Prévoir des stimulants suffisants pour encourager l'utilisation de l'espace public dédié à l'agriculture. Par exemple une aire de jeux.
	Accessibilité de la toiture	Aménager une passerelle entre la dalle du CHIREC et la toiture du socle, par-dessus le parkway afin d'assurer une connexion directe et facilitée entre ces espaces.
	Pertinence de l'agriculture urbaine	S'assurer que cette fonction sociale serve à la ville, dès lors il faut établir un plan de gestion de cet espace.
	Connexions du parkway avec les quartiers voisins	Créer une connexion pour les modes doux entre la rue Volta et le Parkway.
	Traitement architectural des tours du socle	Une attention particulière devra être prêtée à l'impact visuel des tours dans les perspectives urbaines, identifiées dans l'étude de BUUR sur l'intégration de bâtiments élevés ⁷⁰ à savoir depuis l'entrée de ville, le panorama du pont Fraiteur, l'avenue de la Couronne, l'avenue Nouvelle, avenue d'Auderghem et rond-point Montgomery : Les projets de tours devront faire l'objet de photomontages depuis ces points de perspectives visuelles. De plus, le profil et la silhouette des bâtiments les plus visibles devront être soignés et conçus en prenant en compte les vues depuis les points précités. Les photomontages demandés serviront à évaluer l'impact des projets dans cette perspective.
	Aménagement des espaces publics	Aménager les espaces publics avec des bancs, des aires de jeux, de la végétation, de l'éclairage, etc. Ces éléments participent à créer un espace public qualitatif et convivial.

⁷⁰ Etude exploratoire de la problématique des hauteurs en région de Bruxelles Capitale. Définition des principes généraux de localisation et d'intégration des bâtiments élevés. Auteur BUUR, MARS 2012

Tableau 146 : Recommandations en matière d'urbanisme, paysage et patrimoine (ARIES, 2018)

Le PAD prévoit d'urbaniser le site en friche avec un socle sur une grande partie du terrain, surmonté de tours, ainsi que d'aménager des espaces verts en pleine terre et sur dalle. De manière générale, le projet se raccorde et complète le maillage de voiries existantes.

Ce site est constitué de trois entités : un quartier urbain (zone bâtie) et deux parcs (le parkway et le parc de la L26 à l'est du chemin de fer). Ceux-ci sont variés et contribuent à la perméabilité du site ainsi qu'à la qualité de l'espace.

Le PAD prévoit pour le quartier urbain une programmation variée avec un socle d'activités productives (Bpost, Bruxelles Propreté) ainsi que des bureaux et des logements dans les tours. Par ailleurs, la toiture du socle est dédiée à l'agriculture urbaine ou d'autres activités telles que des espaces de sport en plein air, avec une superficie de 16.000 m².

On peut identifier deux ensembles construits : le socle surmonté de 5 tours et un bâtiment détaché implanté au nord-est du site. Ceux-ci sont bordés par un espace vert (Parkway) reprenant la différence de niveau et reliant les constructions du PAD avec le CHIREC au nord. Cet espace dessert également les tours de logements et de bureaux.

Le socle a une hauteur de deux niveaux et de maximum 10 m de haut. Cette hauteur est au même niveau que la dalle du Chirec, cependant, entre ces deux dalles se trouve un renforcement, aménagé avec un espace vert, qui assure une continuité entre le nouveau socle et l'esplanade bordant le CHIREC, en relation avec l'espace public du boulevard du Triomphe.

Les constructions situées sur ce socle sont d'une hauteur maximum équivalente à celle du centre hospitalier (40 m), à l'exception de la tour à l'ouest dépassant de 20 m au maximum l'hôpital du CHIREC.

Les gabarits, bien que plus élevés que les gabarits environnants, se justifient par leur localisation isolée. Le gabarit plus élevé, lui, constitue un point d'appel dans le paysage. De plus, ceux-ci se trouvent dans une zone cluster définie par BUUR⁷¹ pouvant accueillir des bâtiments élevés.

En termes d'impact sur le paysage, les tours, sont visibles depuis plusieurs endroits aux alentours, mais peu depuis des perspectives urbaines.

Enfin, le PAD n'a pas d'impact significatif sur le patrimoine.

⁷¹ ⁷¹ Etude exploratoire de la problématique des hauteurs en région de Bruxelles Capitale. Définition des principes généraux de localisation et d'intégration des bâtiments élevés. Auteur BUUR, MARS 2012

3.2.2.2. Domaine économique et social

A. Evaluation des incidences

A.1. Estimation de la fréquentation du site

Le tableau ci-dessous présente les estimations de fréquentation pour le programme prévu par le PAD pour le site Triangle.

	Logements	Activités productives	Bureaux	Espace vert sur dalle	Total
Surface fonction (m ²)	17.623	36.130	21.743	16.000	75.496
Résidents	370	/	/	/	370
Travailleurs	0	1.205	1.087	/	2.292
Visiteurs (par jour)	35	/	109	/	144

Tableau 147 : Estimation de la fréquentation du site Triangle en situation projetée (ARIES, 2018)

A.1.1. Logements

Pour le site Triangle, 17.623 m² de logements sont prévus ce qui correspond à 176 logements. Cette offre permettrait d'accueillir 370 résidents. Cette fonction entraîne aussi la fréquentation de la zone par des visiteurs, estimés à 35 au maximum par jour.

A.1.2. Activités productives

Le site Triangle accueille les activités de Bpost et de Bruxelles Propreté sur une superficie de 36.130 m² (socle en R+1). Les activités productives prévues sur le site permettraient de créer et/ou relocaliser 1.205 emplois pour une superficie de 36.130 m². Le type d'emploi concerné sera principalement peu qualifié. A noter que les données concernant le nombre de travailleurs proviennent de documents fournis par BPOST et Bruxelles Propreté.

A.1.3. Bureaux

Une surface de 21.743 m² est destinée aux bureaux. Ces activités permettraient de créer 1.087 postes et induiraient une fréquentation de 109 visiteurs au maximum par jour.

A.1.4. Espace vert sur dalle

L'espace vert sur dalle situé sur le toit de la construction du site Triangle pourra accueillir des activités d'agriculture urbaine, des espaces verts ou encore des zones de sport en plein air. Sans avoir plus de précisions à ce sujet, aucune estimation ne peut être faite quant à la fréquentation du lieu.

A.2. Impact socio-économique du programme

A.2.1. Impacts générés par la population nouvelle

La programmation prévue par le PAD pour le site Triangle induit une population nouvelle dont la proportion par âge est présentée dans le tableau ci-dessous. Cette nouvelle population, en fonction de sa tranche d'âge, a des besoins propres et spécifiques. Cette population est dominée par la tranche d'âge 30-64 ans, c'est-à-dire une population active.

Proportion par âge (chiffres Auderghem)										
Surface (m ²)	Nombre de personnes	0-2 ans	3-5 ans	6-11 ans	12 - 17 ans	18 - 29 ans	30 -44 ans	45- 64 ans	65-79 ans	80 ans et +
		4,22%	4,00%	7,00%	6,74%	15,39%	22,06%	23,87%	11,76%	4,96%
17.623	370	16	15	26	25	57	82	88	44	18

Tableau 148 : Proportion par âge de la population nouvelle induite par la programmation sur le site Triangle (IBSA, 2016)

La présence d'enfants implique un besoin en infrastructure scolaire pour les accueillir.

Le nombre d'enfants de la tranche d'âge 3-5 ans est estimé à 15 enfants. Celui de la tranche d'âge 6-11 ans est estimé à 26 individus. Enfin, celui de la tranche d'âge 12-17 ans est estimé à 25 enfants. En estimant le nombre d'élèves par classe à 24, il est possible d'obtenir une estimation du nombre de classes nécessaires pour les accueillir. Ainsi, l'équivalent d'une classe de maternelle, une classe de primaire et une classe de secondaire sont nécessaires pour scolariser les enfants des ménages qui habiteront sur le site Triangle.

Les enfants en âge d'aller à la crèche sont estimés à 16, ce qui correspond à une crèche maximum.

La présence de personnes âgées demande la présence d'équipements pour les accueillir, tels que des maisons de repos, des maisons de repos et de soins, des résidences-services, etc.

L'observatoire de la santé et du social de Bruxelles estime que moins de 6% des personnes de plus de 65 ans se trouvent en maison de retraite et environ 25% des 80 ans et +. Suivant cette estimation, le nombre de personnes âgées issues du site Triangle qui auraient besoin d'être hébergées en maison de retraite est de 8. La surface nécessaire à une maison de repos est d'environ 50 m² par chambre, espaces communs compris. Une maison de repos de 8 chambres nécessiterait donc une surface d'environ 400 m².

Outre le besoin en infrastructures scolaires ou de service, l'installation d'une nouvelle population crée de nouveaux besoins tels que des besoins en espaces verts, en plaines de jeux, etc.

A.2.2. Impact sur les fonctions existantes

Actuellement le site de Triangle est inoccupé, l'aménagement prévu par le PAD n'a donc aucun impact sur une fonction existante. Juste à côté du périmètre se trouve les activités d'Infrabel qui sont maintenues.

A.3. Adéquation avec les besoins identifiés

A.3.1. Logements

Sur le site Triangle, 176 logements sont prévus, permettant d'accueillir 370 personnes. Cette offre va dans le sens d'une demande croissante en logements pour l'ensemble de la Région. Un besoin en logements sociaux existe également mais il n'est pas possible de se prononcer sur ce sujet étant donné qu'aucune décision n'a encore été prise quant au type de logement prévu sur la zone.

A.3.2. Commerces

Aucun commerce n'est prévu sur le site. Néanmoins, de nombreux commerces verront le jour sur le site Delta adjacent.

A.3.3. Équipements

Infrastructure scolaire et crèche

La population nouvelle induira un besoin en infrastructure scolaire. Plus spécifiquement, une classe maternelle, une classe primaire et une classe secondaire. C'est trop peu pour nécessiter la construction d'une école, en particulier si une école voit le jour sur le site de Delta. A l'échelle du site, le besoin n'est donc pas rencontré.

Infrastructure sportive

La population nouvelle du site Triangle pourrait créer de nouveaux besoins en infrastructure sportive. Cependant, l'offre dans la zone est déjà très fournie.

Maison de repos

Seules sept personnes sont concernées par un besoin de maison de retraite. Ce chiffre s'ajoute à celui des autres sites. Aucune maison de retraite n'est prévue sur le site Triangle.

Autres équipements

Un parkway, entre l'hôpital du Chirec et la bâtisse, ainsi qu'un parc, le long de la ligne de chemin de fer 26, seront aménagés dans le site Triangle. Ces deux espaces proposent des espaces de promenade, de détente, de jeux, de sport. Ils répondent à une demande existante en espaces verts publics. Cette demande sera d'autant plus forte avec la nouvelle population. L'espace vert situé sur le socle des activités productives répondra également à ce besoin.

A.4. Création d'emplois

Le projet du PAD pour le site Triangle permet de créer et/ou relocaliser 2.955 emplois. La création d'emplois répond à une demande existante, en particulier en emplois peu qualifiés.

A.5. Autres impacts

A.5.1. Mixité fonctionnelle et sociale

Le site inoccupé actuellement acquiert une plus grande mixité fonctionnelle puisqu'il comprendra des logements, des activités productives et des bureaux.

Le type de logement n'étant pas encore connu, il est difficile de se prononcer sur la mixité sociale du lieu.

A.5.2. Impact sur le profil de la population riveraine au sein et autour du périmètre

Créer une zone de logements et de bureaux permet de vitaliser la zone et de l'intégrer dans le tissu urbain.

Actuellement il n'y a pas de résidents sur le site. De plus, à ce stade, ne connaissant pas la nature des logements prévus, il est impossible de procéder à une estimation du profil social.

A.5.3. Mise en avant des coûts générés par l'aménagement et nécessitant une intervention des pouvoirs publics

L'urbanisation du site Triangle nécessite l'aménagement de nouvelles voiries internes au site et pour le connecter aux environs. Les nouvelles voiries doivent être équipées de tous les impétrants nécessaires (eau, gaz, électricité, etc.). Tout cela implique des coûts non négligeables. Les charges d'urbanisme pourraient participer au financement de ces nouvelles infrastructures nécessaires au développement du site.

Par ailleurs, plusieurs grands espaces verts publics sont prévus : un entre le site du CHIREC et le volume de construction, un autre à l'est du chemin de fer et le dernier sur le toit du bâtiment logistique. Ces aménagements impliquent des coûts non négligeables. Les charges d'urbanisme perçues lors des demandes de permis d'urbanisme pourront éventuellement contribuer à supporter ces coûts.

A.5.4. Le renforcement des avantages et compensation des carences du quartier

La zone est située à un endroit stratégique de Bruxelles. Bruxelles a besoin de logements supplémentaires et de bureaux de meilleure qualité. Aujourd'hui, tout comme d'autres espaces autour de l'axe Herrmann-Debroux, cet espace est sous-exploité. Le développement de ce site est donc considéré comme très positif par rapport à la situation existante.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusions

De manière générale, le projet prévu pour le site Triangle répond à de nombreuses demandes que ce soit en termes de logements ou d'emplois.

B.2. Recommandations

Les recommandations propres pour ce site sont les suivantes :

- Créer des logements sociaux ;
- Favoriser l'implantation d'activités permettant de créer du lien social entre les futurs habitants et occupants du site comme par exemple la création de jardins potagers et de zones de compostage ;
- Favoriser la mixité des logements en ce qui concerne leur type et leur taille ;
- Prévoir des commerces de proximité pour répondre aux besoins des futurs habitants du site.

3.2.2.3. Mobilité

A. Demande en transport

A.1. Tableau du programme

En guise de rappel, le programme de Triangle est synthétisé dans le tableau ci-dessous⁷² :

Fonction	Surface total (m ²)	%
Logements	17.623	23%
Activités productives (ABP & BPost)	36.130	48%
Bureaux	21.743	29%
Total	75.496	100%

Figure 778 : Programme du quartier Triangle (ARIES, 2018)

A.2. Occupation et fréquentation du quartier

La mise en œuvre du quartier et des différentes fonctions qu'il regroupe devrait permettre, en théorie, d'accueillir sur le site la population suivante un jour ouvrable moyen⁷³ :

Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs
Logements	370		35
Activités productives - ABP		1.015	
Activités productives - Bpost		190	
Bureaux		1.087	109
Total	370	2.292	144

Figure 779 : Synthèse des estimations d'occupation et de fréquentation du quartier Triangle (ARIES, 2018)

⁷² ABP : Agence Bruxelles Propreté

⁷³ Journée la plus « chargée » étant donné que l'occupation et la fréquentation des différentes fonctions se cumulent. Ce n'est pas le cas le week-end durant lequel les bureaux sont fermés et les activités de l'ABP et de B-Post seront réduites.

A.3. *Parts modales définies pour les futurs usagers du projet*

D'après les sources de données renseignées dans le tableau suivant et sur base du type d'activités prévues sur le site, l'analyse prend en compte les parts modales suivantes pour les différents acteurs de la mobilité au sein du quartier :

Fonction	Usager	Part modale				
		Voiture conducteur	Voiture passagers	Transports en commun	Vélo	Marche à pied
Logements	Résidents	34%	10%	30%	5%	21%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%
Activités productives	Travailleurs	50%	5%	31%	5%	9%
Bureaux	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%
MUSTI						
Basé sur des données fournies par ABP couplées à des hypothèses ARIES						

Figure 780 : Part modales définies pour les déplacements en lien avec le quartier Triangle (ARIES, 2018)

A.4. *Génération des déplacements (tous modes confondus) en lien avec le quartier Triangle*

A.4.1. *Un jour ouvrable moyen*

Un jour ouvrable moyen, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Triangle généreront 2 pointes de déplacements marquée en tout début de journée : la première entre 6h et 7h correspond principalement à l'arrivée sur site des travailleurs de l'ABP et de B-Post (près de 600 déplacements sur heure), la seconde durant l'heure de pointe classique (8h-9h) correspondant en grande partie à l'arrivée des travailleurs des bureaux, à la sortie des véhicules de services de B-Post et au départ des habitants du quartiers vers les écoles ou le travail (environ 750 déplacements sur l'heure).

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 936 déplacements/jour ;
- Activités productives – ABP : 2.136 déplacements/jour ;
- Activités productives – B-Post : 415 déplacements/jour ;
- Bureaux : 2.528 déplacements/jour.

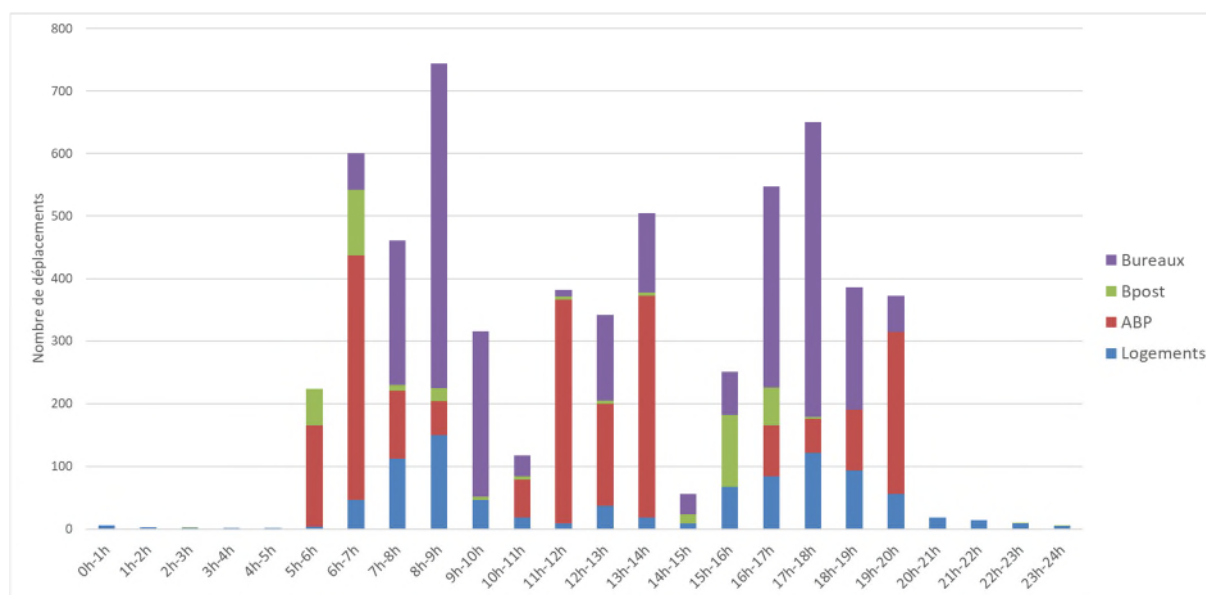


Figure 781 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Triangle un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Le samedi, les déplacements générés par le quartier seront fortement minimisés par rapport à la semaine étant donné la fermeture des bureaux et la réduction des activités de l'ABP et de B-Post. La dynamique des déplacements le samedi pour le quartier n'est par conséquent pas détaillée par la suite.

Notons qu'une partie des nouvelles activités développées sur le site Triangle correspond à une relocalisation d'activités existant ailleurs (ABP, B-Post). Par conséquent, les déplacements induits par ces activités sont supplémentaires au niveau local mais, à une échelle plus large, ne sont pas supplémentaires à des déplacements existants.

A.5. Génération des déplacements par modes en lien avec le quartier Triangle

A.5.1. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

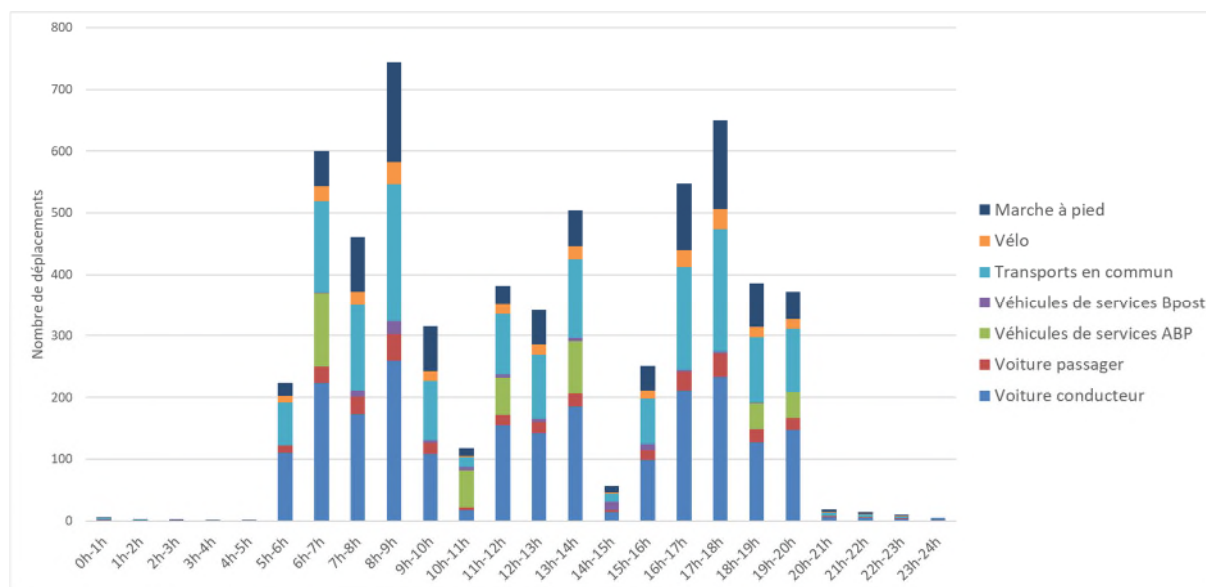


Figure 782 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Triangle un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Durant la première pointe du matin (6h-7h), les déplacements du quartier seront alimentés par environ :

- 249 déplacements en voiture (conducteur + passager) (41%) ;
- 148 déplacements en transports en commun (25%) ;
- 122 déplacements des véhicules de services de l'ABP et de B-Post (20%) ;
- 57 déplacements à pied (10%) ;
- 24 déplacements à vélo (4%).

Durant la pointe classique du matin (8h-9h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 303 déplacements en voiture (conducteur + passager) (41%) ;
- 223 déplacements en transports en commun (30%) ;
- 21 déplacements des véhicules de services de B-Post (3%) ;
- 161 déplacements à pied (22%) ;
- 36 déplacements à vélo (5%).

B. Demande en stationnement

B.1. Stationnement voiture

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Fonction	Résidents	Travailleurs	Véhicules de services	Visiteurs	Total
Logements	113			12	126
ABP		431	205		636
Bpost		81	46		127
Bureaux		323		6	329
Total	113	836	251	18	1.218

Figure 783 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Triangle un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

B.2. Stationnement vélo

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants⁷⁴ :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	176		2	178
ABP		43		43
Bpost		8		8
Bureaux		46	1	47
Total	176	97	3	276

Figure 784 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Triangle un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

C. Recommandations

Incidences identifiées	Mesures
Déplacements multimodaux	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les changements de comportement en matière de déplacements en prévoyant les espaces nécessaires sur l'espace public et dans les bâtiments pour les vélos et les piétons essentiellement mais également pour les nouveaux modes de déplacement en pleine évolution.

Tableau 149 : Recommandations en matière de mobilité (ARIES, 2019)

⁷⁴ Pour les logements, le ratio minimum d'un emplacement par logement exigé par le RRU a été pris en compte.

3.2.2.4. Environnement sonore et vibratoire

A. Evaluation des incidences

A.1. Effets de la modification de l'infrastructure et des flux de trafic

Le site Triangle ne comporte qu'une seule voirie actuellement, la rue du Brillant, dont l'infrastructure n'est pas modifiée suite à la mise en place du PAD. Une légère augmentation de l'intensité du trafic est prévue sur cette voirie, engendrant une augmentation du niveau sonore de moins de 1 dB(A), considérée comme non perceptible.

A.2. Identification des sources de bruit au sein du site et des fonctions sensibles aux nuisances sonores

En situation existante, la source de bruit prépondérante au droit du site Triangle est le trafic ferroviaire sur les lignes 161 (à l'ouest) et 26 (à l'est) et au nord sur la portion reliant ces deux lignes. Celles-ci ne sont pas modifiées suite à la mise en œuvre du PAD. Tel que mentionné précédemment, l'élévation du niveau de bruit routier en lien avec le PAD ne sera pas perceptible. Dès lors, le PAD n'aura pas d'impact significatif sur les sources de bruit présentes sur le site Triangle.

Une certaine mixité est prévue sur le site Triangle avec des fonctions de logements, de bureaux et des activités productives. Ces dernières sont peu sensibles au bruit en raison de la nature déjà bruyante de leurs activités, tandis que les logements, prévus dans la partie nord du site à proximité du Chirec, sont considérés comme particulièrement sensibles au bruit car c'est là que la population réside durant les périodes de repos, à savoir les soirées, les nuits et le week-end.

En termes de nuisances, les fonctions de logements et bureaux sont généralement peu bruyantes et n'induiront pas de nuisances particulières vis-à-vis des autres fonctions. La zone d'activités productives accueillera un dépôt de Bruxelles Propreté ainsi qu'un site logistique B-Post dont les potentielles nuisances seront liées à la circulation de véhicules.

D'après les données de mobilité sur le site Triangle, Bruxelles Propreté (ABP) ne générera pas de flux durant la soirée ni la nuit entre 20h et 5h. Ceci permet de limiter les nuisances sonores générées par les poids lourds durant cette période de la nuit. Le personnel arrivera en voiture entre 5h et 8h à hauteur de 50 à 100 véhicules par heure. Au vu de ces flux relativement faibles, la circulation des voitures des travailleurs ne sera pas problématique en termes de bruit. Les camions démarreront quant à eux pour leur service en fin de nuit entre 6h et 7h, à hauteur de 100 véhicules sur l'heure. Ces derniers, couplés à la circulation des voitures de travailleurs arrivant entre 6h et 7h généreront un niveau de bruit inférieur à 65 dB(A) au droit des tours situées le plus à l'ouest et le plus à l'est du site, susceptibles d'accueillir des logements. Il s'agit de niveaux de bruit urbains courants non problématiques en ce qui concerne le confort acoustique. En effet, d'après le CSTC⁷⁵, dans le cas d'un trafic normal en ville, dans une rue asphaltée avec une bande de circulation dans chaque sens, le niveau de bruit extérieur en façade avant est de l'ordre de 65 dB(A).

De plus, ces niveaux de bruit sont du même ordre de grandeur que ceux observés en situation existante, liés au trafic ferroviaire principalement, démarrant autour de 5h.

En ce qui concerne Bpost, les flux de véhicules depuis et vers le site sont majoritairement limités entre 5h et 18h. Entre 5h et 7h, les flux générés consistent essentiellement en l'arrivée

⁷⁵ Centre Scientifique et Technique de la Construction

des travailleurs en voiture à hauteur de maximum 120 véhicules par heure. Ponctuellement, durant la nuit, quelques semi-remorques circuleront depuis et vers le site. Au vu des niveaux de bruit compris entre 60 et 65 dB(A), observés en situation existante, des flux relativement faibles prévus et de la nature des flux, constitués essentiellement de voitures, Bpost ne générera pas de nuisance acoustique particulière.

Etant donné l'environnement sonore actuel caractérisé par le bruit ferroviaire et, dans une moindre mesure, les activités productives prévues, la localisation de logements n'est pas optimale. Afin de permettre une meilleure intégration des logements sur le site, ceux-ci devront obligatoirement être correctement isolés acoustiquement.

Deux parcs sont également prévus sur ce site. Le premier se situe le long de la ligne 26 à l'est. Malgré sa localisation à proximité des voies de chemin de fer, celui-ci sera peu impacté par le bruit ferroviaire. En effet, comme le montre la figure suivante, le parc est situé en contre-bas et est donc protégé du bruit ferroviaire qui aura tendance à se propager vers le haut. Le parkway est quant à lui situé au nord du site entre les nouvelles constructions et le Chirec et s'étend d'ouest en est sur toute la largeur du site. De part et d'autre celui-ci sera impacté par le bruit ferroviaire, mais en son centre l'ambiance sera plus calme. L'installation de mesures d'accompagnement tel qu'un mur anti-bruit permettra d'augmenter la qualité de cet espace.

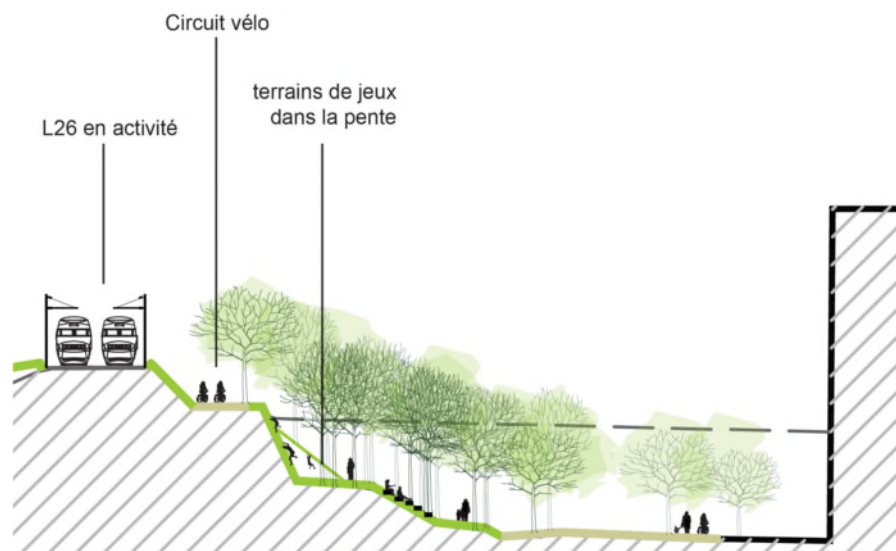


Figure 785 : Implantation du parc L26 sur le site Triangle (ORG, 2018)

A.3. Impact des sources de bruit existantes sur les constructions projetées

Les logements seront peu impactés par le trafic routier car ils sont situés en retrait par rapport à la voirie (boulevard du Triomphe) et qu'ils sont partiellement protégés par le bâtiment Chirec. La présence de la voie ferrée induira des nuisances au droit des logements en raison de sa proximité directe. Cependant, comme l'illustre le graphique ci-dessous, le bruit ferroviaire, à niveau de bruit égal, produit une gêne inférieure que celle provoquée par les trafics routier (route) et aérien (air).

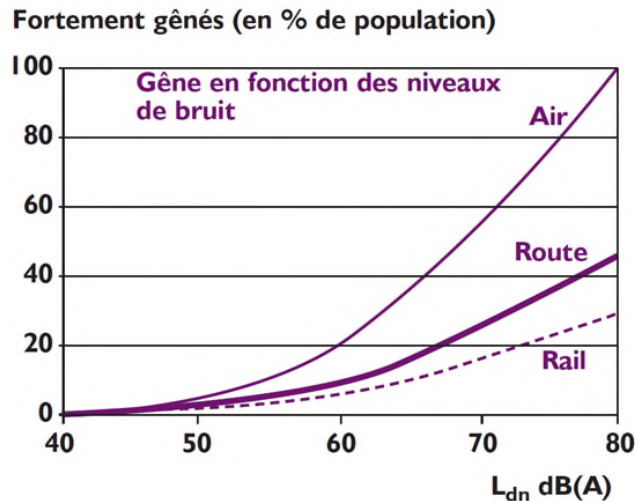


Figure 786 : Pourcentage de personnes gênées selon le type de bruit⁷⁶

A noter que le bruit généré par les lignes de chemin de fer est relativement important à proximité de celles-ci, mais diminue à 55 dB(A) au centre du site, tel qu'illustré sur la carte du bruit ferroviaire présentée dans le diagnostic. Il s'agit d'un niveau de bruit moyen. Ce niveau de bruit est caractéristique d'un environnement sonore modérément bruyant, mais ne permet pas d'appréhender le bruit des passages de train car il s'agit d'une donnée moyennée et pondérée (indicateur Lden). Dès lors, durant les passages de trains, on peut s'attendre à des niveaux de bruit plus importants et ponctuellement gênants. Sur la base de données de mesures disponibles au sein du bureau d'étude ARIES, le niveau de bruit mesuré à proximité de voies de chemin de fer (distance entre 10 et 20 m) est de 70 dB(A) lors des passages de train, et ce à vitesse comparable à celle des trains circulant autour du Triangle. Les futurs résidents et utilisateurs du site seront donc soumis quelques fois par heure à des niveaux de bruit plus importants, mais qui restent cependant inférieurs au bruit d'une voirie fort fréquentée. Rappelons également que le niveau de bruit diminue fortement avec la distance entre la source et l'auditeur.

D'après les données disponibles en matière de fréquence des trains de passagers, le nombre de passages est de 7x2 trains par heure sur la ligne 161 (à l'ouest), 2x2 trains par heure sur la ligne 26 (à l'est) et également 2x2 trains par heure sur la ligne 26/2 (au nord). Les fréquences de 2x2 trains par heure, c'est-à-dire un train toutes les 15 minutes, ne seront pas gênantes pour la fonction de logement. Par contre, du côté de la ligne 161, à l'ouest, cette fréquence correspond à un train toutes les 4 à 5 minutes, ce qui pourrait commencer à gêner certaines personnes.

⁷⁶ Brüel & Kjaer, à valeur d'illustration, dans Bruxelles Environnement, Vademecum du bruit routier.

Afin de minimiser la gêne engendrée par le passage ponctuel des trains, il est recommandé de prendre des mesures d'accompagnement vis-à-vis du bruit ferroviaire et de prévoir l'implantation des logements le plus possible au centre de l'îlot (le plus loin des voies). Etant donné que le bruit généré par la ligne 161, à l'ouest, est plus important que celui généré par la ligne 26, à l'est, et ce à cause d'une fréquence plus importante de trains, il est plus judicieux de placer les logements du côté est que du côté ouest. Les recommandations sont détaillées ci-dessous.

Les trains de marchandises représentent également une source de bruit, particulièrement en période de nuit, mais moyennant une isolation acoustique adéquate des bâtiments, tel que recommandé ci-dessous, ce bruit ne sera pas gênant pour les résidents. En effet, des niveaux d'isolation des façades adéquats permettent d'assurer des niveaux de bruit faibles à l'intérieur des logements.

Les tours accueillant les logements et bureaux au nord du site possèdent une hauteur maximale de 50 mètres. L'impact sonore attendu sur les étages les plus hauts est plus faible en raison de l'éloignement des sources de bruit situées au niveau du sol (bruit routier et ferroviaire) excepté dans les cas où des obstacles sont présents. Les tours les plus hautes sont donc en général plutôt propices à la fonction de logement qui est plus sensible au bruit.

Au nord-est du site Triangle, sur le site Delta, se trouve le dépôt de la STIB. Au vu de la distance le séparant du site Triangle et de la vitesse de circulation réduite des véhicules au sein du dépôt, aucune nuisance sonore n'est prévue depuis le dépôt vers les fonctions projetées sur le site Triangle.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusions

En situation existante, l'environnement sonore au droit du site Triangle est impacté par le bruit du trafic ferroviaire et routier, dans une moindre mesure. L'environnement sonore est compris entre 55 et 65 dB(A) au centre du site, pouvant être qualifié de modérément bruyant. La mise en œuvre du PAD n'engendrera pas de modification des sources de bruit existantes, l'environnement sonore restera donc modérément bruyant.

Le PAD prévoit la construction d'immeubles mixtes, sous la forme de 5 tours implantées sur un socle commun. Celles-ci accueilleront des logements, fonctions particulièrement sensibles au bruit, tandis que le socle abritera des équipements/activité productives.

Ce site ne représente une localisation idéale pour des logements mais l'implantation de logements à Triangle n'est pas pour autant incompatible. En effet, les niveaux de bruit attendus ainsi que la taille du site ne permettent pas d'exclure la possibilité d'implanter des logements sous certaines conditions. Le trafic ferroviaire génère un niveau de bruit comparable à celui d'une voirie animée. Au vu des niveaux de bruit attendus lors des passages de trains, il est recommandé de prévoir une isolation adéquate, notamment à l'aide de vitrage performant, pour les logements afin de garantir une ambiance calme au sein de ceux-ci, et de les implanter en retrait par rapport aux voies de chemin de fer.

Etant donné la présence de mixité dans cette zone, il est recommandé d'étudier plus précisément la compatibilité des fonctions au stade des demandes de permis ainsi que, dans la mesure du possible placer les logements le plus loin possible des activités productrices.

B.2. Recommandations

B.2.1. Recommandation concernant la propagation du bruit du trafic

En vue de réduire les nuisances liées au bruit ferroviaire, source de bruit prépondérante au droit du site Triangle, différentes mesures peuvent être proposées parmi lesquelles :

- Augmentation des performances acoustiques des infrastructures des voies lors des travaux et rénovations (par exemple : mise en place de rails longs, aiguillages silencieux, ...)
- Utilisation de matériel roulant performant au niveau acoustique ;
- Réduction de la vitesse de circulation des convois.

Ces propositions de solutions devront être analysées au stade des projets au travers d'études de faisabilité.

- Installation d'écrans antibruit « en casquette » le long des voies ferrées, représentés ci-dessous ;



Figure 787 : Ecran antibruit « en casquette »

- Installation de murs antibruit « en couloir » le long des voies ferrées du nord du site.

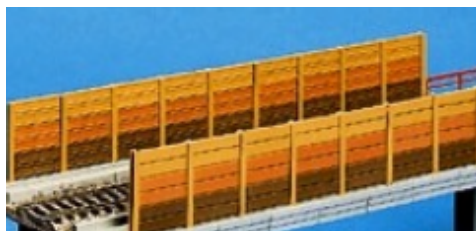


Figure 788 : Mur antibruit « en couloir »

Ces murs antibruit sont plus performants que les murs « simples ».



Figure 789 : Mur antibruit simple opaque (à gauche) et translucide (à droite)

B.2.2. Recommandations concernant l'aménagement du site

La localisation relative des affectations peut jouer un rôle de manière à protéger les logements :

- Placer les affectations moins sensibles (bureaux et activités productrices), en façades extérieures de site ;
- Placer les affections sensibles, telles que les logements, dans les tours qui ne sont pas situées en bordure directe des voies de chemin de fer, en particulier la ligne 161 ;
- Eviter de placer les logements à proximité directe des autres sources de bruit projetées.

B.2.3. Recommandations concernant les futurs bâtiments

L'implantation de logements et bureaux sur le site Triangle dans un environnement sonore dominé par le bruit du trafic ferroviaire implique d'accorder une attention particulière à l'isolation des bâtiments. Les propositions de solutions à mettre en œuvre afin d'assurer le confort acoustique des futurs occupants du site doivent toutes être développées au stade des projets, et selon les types de projets envisagés sur le site, au travers des études de faisabilité.

Propositions de solutions à mettre en œuvre :

- Isolation acoustique des façades essentielle en vue de respecter la norme NBN S01 400 1, à contrôler via :
 - Des mesures in situ lors du passage de trains ;
 - Les caractéristiques isolantes des différents éléments du bâtiment (toit, murs, châssis, vitrages, etc.) ;
 - Les caractéristiques isolantes des différents éléments de jonction (p ex : joint isolant entre mur et châssis) ;
 - La bonne mise en œuvre de ces différents éléments.
- Localisation des installations potentiellement bruyantes préférentiellement :
 - Dans des locaux techniques ;
 - En toiture ;
 - Bouches de prise et de rejet d'air dirigées vers l'extérieur du site (côté voies ferrées, voiries ou espaces de parking) ;

- Regroupées afin de ne pas disperser les sources de bruit ;
 - Équipées de silencieux.
- Au stade des demandes de permis, porter une attention particulière aux matériaux utilisés afin de minimiser les effets potentiels de réverbération.

B.2.4. Tableau de synthèse de recommandations concernant le bruit

	Incidences identifiées	Mesures
4. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE	Bruit des voies de chemin de fer	4.1 Augmenter les performances acoustiques des infrastructures des voies lors des travaux et rénovations ; 4.2 Utiliser du matériel roulant performant au niveau acoustique ; 4.3 Réduire la vitesse de circulation des convois ; 4.4 Installer des écrans antibruit le long des voies ferrées ;
	Isolation des bâtiments	4.5 Prévoir une isolation adéquate des façades des bâtiments projetés en vue de respecter la norme NBN S01 400 1, et afin de garantir une ambiance calme pour les logements et une ambiance de travail convenable pour les bureaux.
	Installations techniques bruyantes	4.6 Prévoir les installations techniques bruyantes dans des locaux techniques ou en toiture ; 4.7 Dans la mesure du possible grouper les installations pour limiter les sources sonores ; 4.8 Prévoir les bouches de prise et rejet d'air sur les façades non dirigées vers les affectations sensibles.
	Aménagement du site	4.9 Placer les affectations moins sensibles (bureaux), en façades extérieures de site et particulièrement du côté ouest ; 4.10 Placer les affectations sensibles telles que les logements, en intérieur « d'îlot » ; 4.11 Eviter de placer les logements à proximité directe des autres sources de bruit projetées.

Tableau 150 : Recommandations en matière de bruit (ARIES, 2018)

3.2.2.5. Microclimat

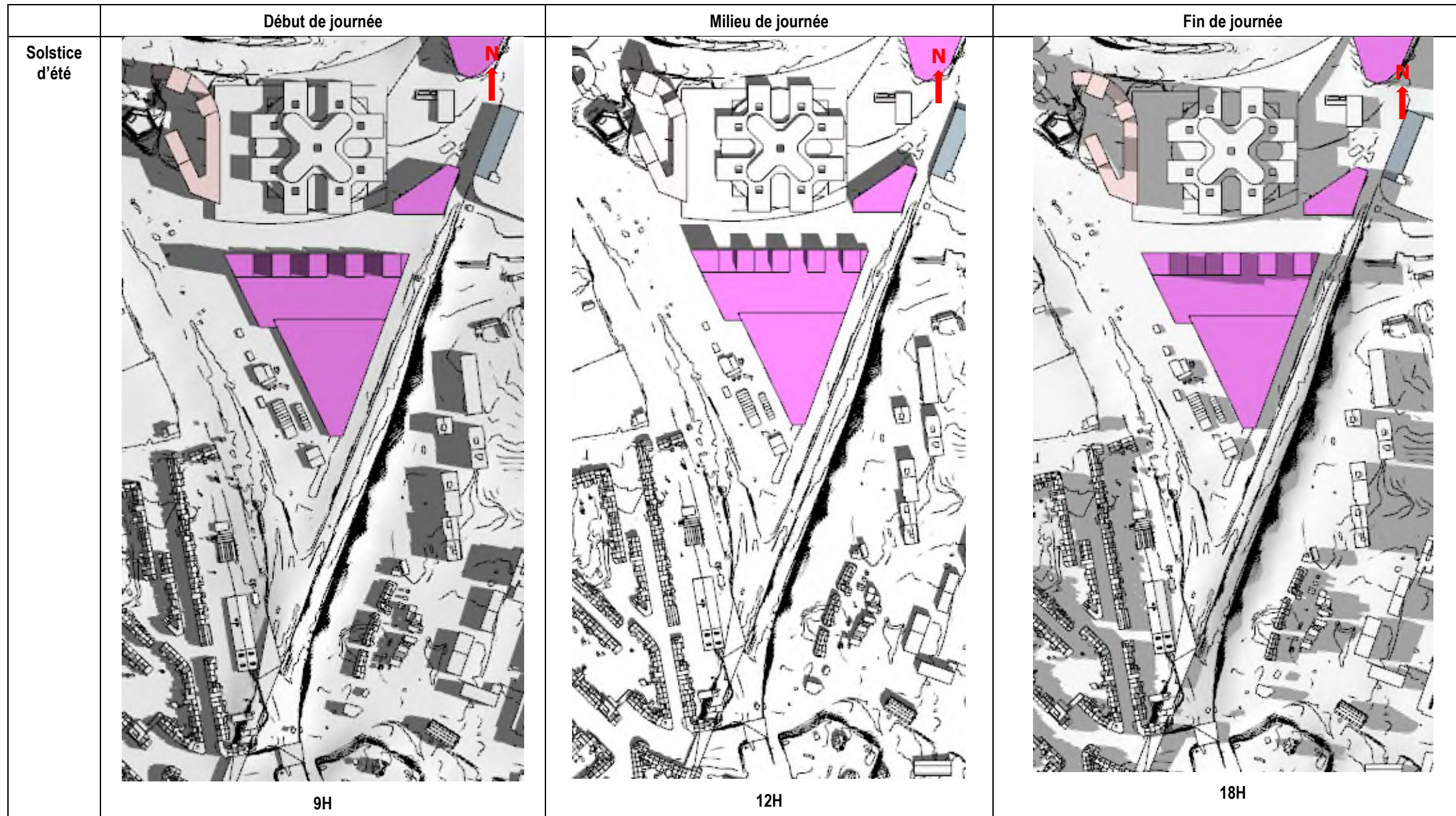
A. Ombrage

A.1. Evaluation des incidences

Au niveau du site Triangle, le projet entend développer un quartier urbain d'activités productives et de logements et bureaux sur la dalle au-dessus de ces dernières, une zone de parc le long du chemin de fer ainsi qu'un parkway entre l'Hôpital du Chirec et le quartier mixte. Ainsi, il est nécessaire de savoir si les constructions prévues par le PAD auront un impact ou non sur l'ensoleillement du cadre existant ainsi que sur le projet en lui-même.

Les ombrages attendus pour ce site sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Remarque importante : Afin d'étudier les incidences de manière maximaliste, ce sont les gabarits maximums autorisables qui ont été modélisés pour l'impact de l'ombrage et qui sont donc illustrés dans les figures qui suivent. En réalité, les gabarits seront moins élevés puisque des gabarits moyens sont à respecter (en général les gabarits moyens sont inférieurs de deux niveaux aux gabarits maximums autorisés), donc le gabarit maximum ne peut être autorisé partout simultanément. Les impacts sont donc surestimés, mais étant donné qu'on ne connaît pas au stade du plan la manière dont les gabarits maximums et moyens seront spatialisés, il a été choisi d'étudier l'impact maximum possible.



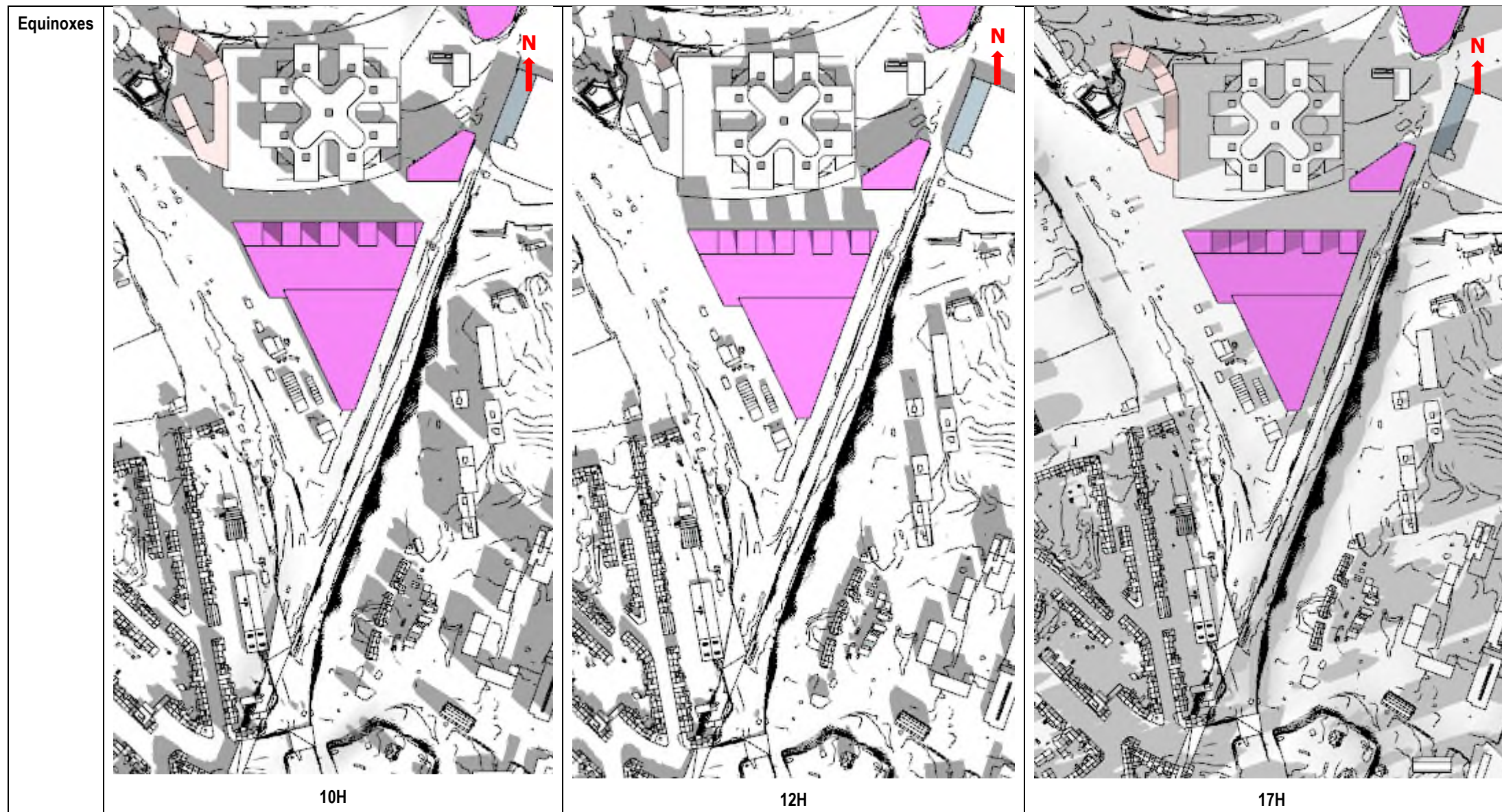


Tableau 151 : Ombrage induit par le projet sur le site Triangle (ARIES, 2018)

A.1.1. Impact de l'ombrage sur le cadre bâti

Au solstice d'été

Les nouvelles constructions prévues par le PAD sur le site Triangle ont uniquement un impact sur l'ensoleillement du cadre bâti en fin de journée en été. L'impact porte sur le dépôt STIB. Il n'est pas considéré comme problématique étant donné la fonction considérée. L'hôpital du Chirec étant situé au nord du site, il n'a pas d'impact sur l'ensoleillement du projet.

Aux équinoxes

Aux équinoxes, les observations sont similaires à celles faites pour le solstice d'été.

A.1.2. Impact de l'ombrage sur l'espace public

Au solstice d'été

Au nord du site, entre la bâtisse et l'hôpital du Chirec se trouve le parkway. Celui-ci subit l'ombre portée des bâtiments depuis 10h du matin jusque 15-16h. Ce n'est pas une situation idéale pour un espace public qui a une vocation d'agrément comprenant des espaces de loisir et de repos.

Les tours étant situées au nord de la construction, l'espace vert qui se développe sur le toit bénéficie d'un ensoleillement maximal tout au long de la journée et de l'année.

Le parc L26, situé à l'est de la friche ferroviaire, le long de la ligne de train n°26, bénéficie de bonnes conditions d'ensoleillement tout au long de la journée ce qui est favorable à sa fréquentation. Néanmoins, ce parc sera comme en situation existante fortement arboré.

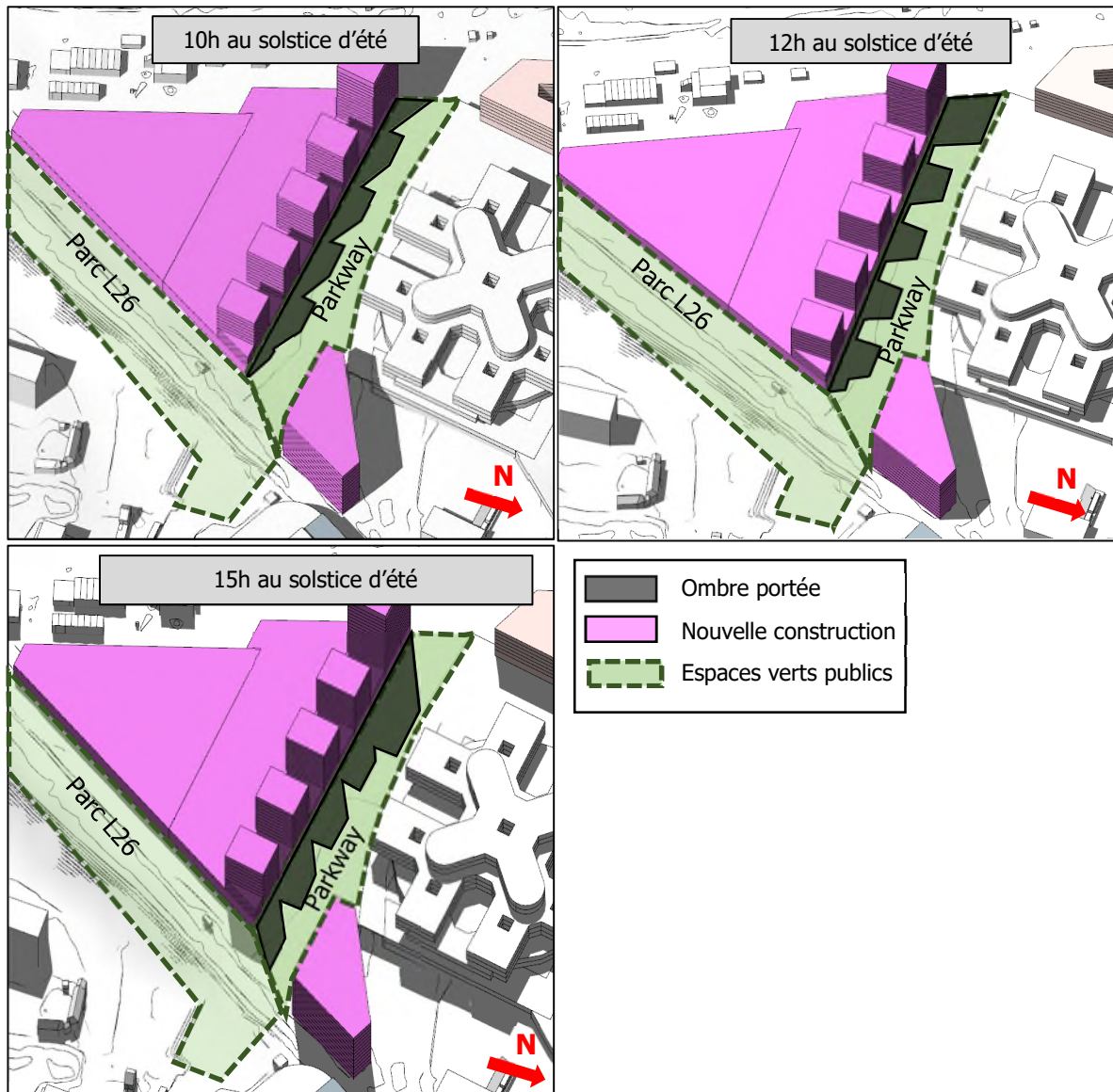


Figure 790 : Ombrage portée de la bâtisse sur le parkway et le parc L26 de Triangle au solstice d'été (ARIES, 2018)

Aux équinoxes

Les observations faites pour le solstice d'été sont renforcées pour les équinoxes. En effet, le parkway est situé dans l'ombre de la bâtisse depuis 8h du matin jusqu'en soirée avec des couvertures d'ombre plus ou moins grandes.

Aux équinoxes, le parc L26 bénéficie également de bonnes conditions d'ensoleillement tout au long de la journée.

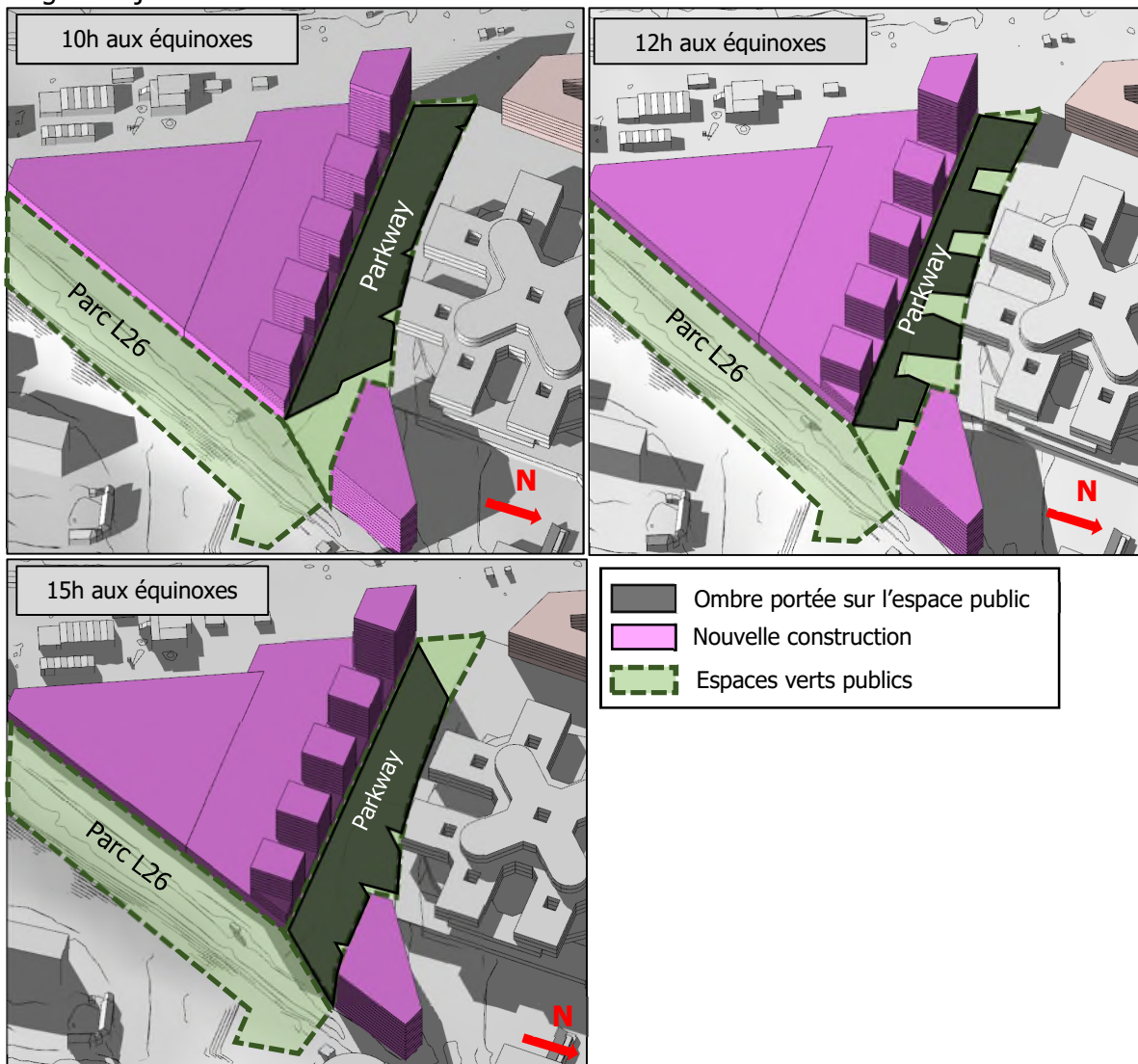


Figure 791 : Ombre portée par la nouvelle bâtisse sur le parkway et le parc L26 de Triangle aux équinoxes (ARIES, 2018)

A.1.3. Impact du projet sur le projet lui-même

Au solstice d'été

Le projet prévoit 5 émergences situées en limite nord de la dalle. Il est inévitable qu'elles aient chacune un impact sur l'ensoleillement des autres en début et en fin de journée.

Aux équinoxes

Les observations sont identiques à celles faites pour le solstice d'été.

A.2. Conclusions et recommandations

A.2.1. Conclusions

Etant donné que le site n'est pas bâti en situation existante, le projet, urbanisant le site, induit inévitablement un nouvel impact sur son environnement en termes d'ombrage.

Toutefois, l'aménagement prévu n'a pas d'impact significatif sur l'ensoleillement du cadre bâti existant.

Le parkway prévu par le PAD, qui est un espace d'agrément et de repos, ne bénéficie pas d'un ensoleillement optimal de par la présence du bâtiment et des tours situés au sud du parkway. Le parc L26, quant à lui, bénéficie de bonnes conditions d'ensoleillement tout au long de la journée ce qui favorise sa fréquentation.

A.2.2. Recommandations

Il n'y a pas de recommandation particulière en matière d'ombrage.

B. Effets aérodynamiques

B.1. Evaluation des incidences

Actuellement, le site Triangle est peu urbanisé et est donc fortement soumis au vent. Cependant, l'absence de construction limite les variations de vitesse de vent et évite la création de zones d'accélération. Comme le montre la figure suivante, le PAD prévoit la construction de bâtiments de gabarits élevés par rapport au cadre bâti existant aux alentours. Ceux-ci sont susceptibles de générer des zones d'inconfort aux pieds des tours et plus particulièrement à proximité de l'émergence de gabarit R+15 située à l'angle nord-ouest. A noter que la présence d'un socle commun permet de limiter fortement les effets de vent à proximité.

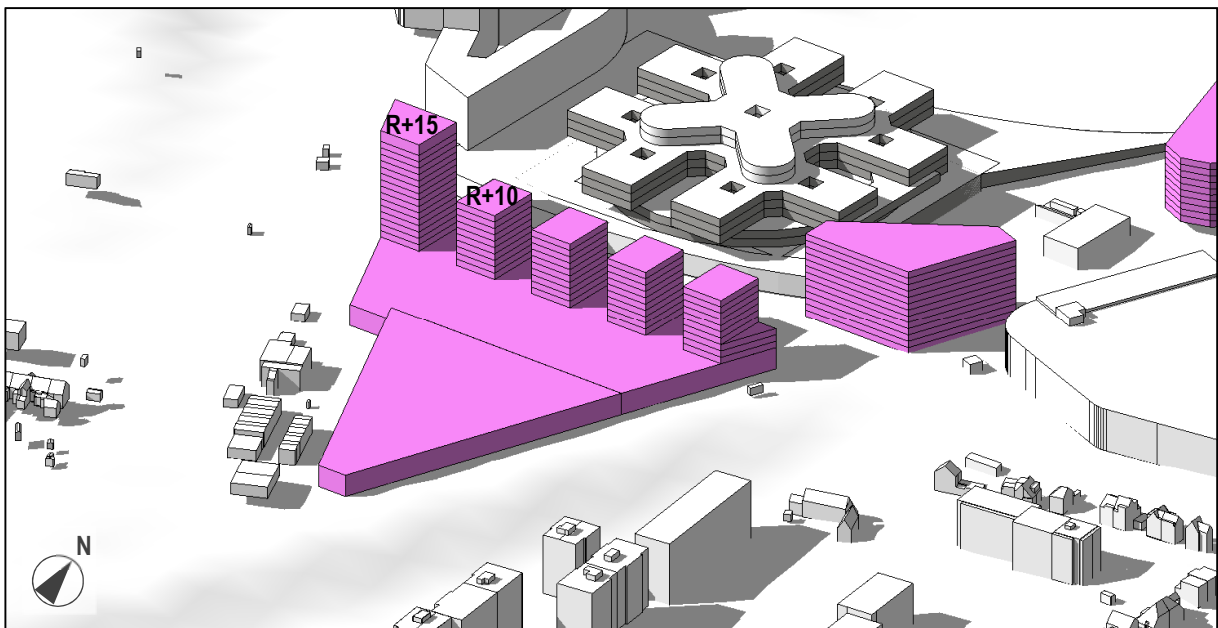
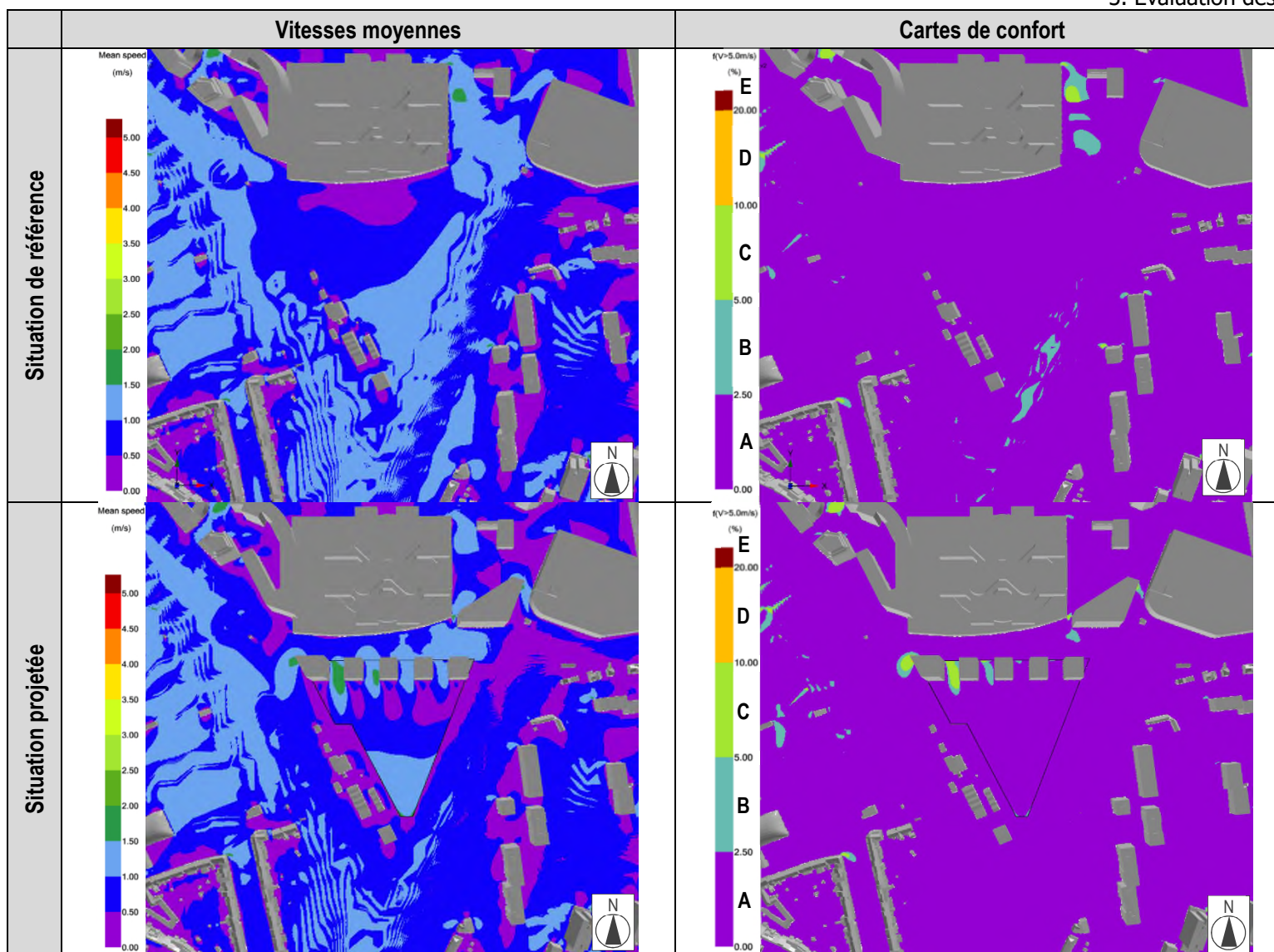


Figure 792 : Vue du sud-est sur le site Triangle (ORG, 2018)

Au vu des gabarits prévus, une simulation numérique de vent a été réalisée. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous. Pour faciliter l'analyse, les résultats de la situation de référence sont également présentés.

Pour rappel, l'analyse de la situation de référence a montré que la majorité du site Triangle et de ses abords présentent une vitesse moyenne de vent inférieure à 1,5 m/s et peuvent être classés en catégorie de confort A. Cette analyse a également mis en évidence une zone d'accélération le long de la voie ferrée mais qui n'est pas accessible au public et une zone d'accélération à l'est du Chirec. Cette dernière atteint la classe de confort C.



L'analyse de l'impact du PAD sur les flux aérodynamiques montre, comme en situation existante, des vitesses moyennes majoritairement inférieures à 1,5 m/s. La zone d'accélération le long de la voie ferrée n'est plus présente tandis que la zone d'accélération à proximité du Chirec est fortement réduite. Ceci est lié à la mise en œuvre du site dont le bâti et permet de limiter la propagation du vent.

La grande majorité des espaces publics du site sont donc classés en catégorie de confort A, catégorie la plus stricte permettant les séjours de longue durée et propices à l'installation de parcs et places publics accueillant par exemple des bancs.

Cependant, une nouvelle zone d'accélération, où la vitesse moyenne du vent atteint 2 m/s apparaît au pied de l'émergence R+15 à l'ouest du site Triangle. Celle-ci est liée à un effet de coin et induit localement une zone pouvant être classée en zone de confort C, correspondant à un dépassement de la valeur seuil de 5 m/s durant 5 à 10% du temps, c'est-à-dire 18 à 36 jours par an. Selon la norme NEN 8100 la classe de confort C permet les séjours de courte durée sans gêne liée au vent. Cette zone n'est donc pas propice à l'installation de mobilier urbain. Néanmoins, sa surface est relativement réduite et elle n'aura qu'un impact limité sur l'espace vert du PAD.

L'espace vert prévu au nord du site, au sud du centre hospitalier est protégé des vents dominants par la nouvelle construction. A son extrémité ouest, la présence de l'émergence R+15 provoquera une zone d'accélération pouvant être source d'inconfort.

En ce qui concerne l'espace situé en toiture du socle R+1, celui-ci est majoritairement classé en catégorie de confort A avec des vitesses moyennes inférieures à 1,5 m/s. Cependant, au pied des 2 émergences le plus à l'ouest R+15 et R+10, deux zones présentant des vitesses moyennes comprises entre 1,5 et 2 m/s sont observables. Celles-ci induisent respectivement des zones de confort de classe B et C pour lesquelles les séjours de longue durée peuvent être gênants. Il est dès lors recommandé d'éviter de placer les espaces de détente accueillant par exemple des bancs entre les émergences les plus à l'ouest du site ou de prévoir des mesures de mitigation tel que l'implantation de végétation dense au pied des tours ou d'inclure un auvent aux étages inférieurs. Sur tout le reste du socle, la classe de confort est A, ce qui indique qu'il n'y aura pas de problèmes liés aux flux aérodynamiques et que cet espace est propice à des séjours de longue durée.

B.2. Conclusions et recommandations

B.2.1. Conclusion

L'analyse de l'impact sur les flux aérodynamiques du PAD au droit du site Triangle a été réalisée à l'aide d'une simulation numérique des vents. Celle-ci a permis de mettre en évidence qu'il y avait peu de problèmes de vent à proximité du site. En effet, la présence du socle permet de limiter les effets de vent en lien avec les différentes émergences prévues sur le site. Les seuls éléments problématiques sont liés à la présence de l'émergence de gabarit R+15 à l'ouest du site. Celle-ci induit un effet de coin provoquant localement l'apparition d'une zone de confort C au droit de l'espace publics et sur le socle au pied de la tour. Cette classe de confort permet toutefois les séjours de courte durée sans gêne particulière. A noter qu'à l'exception de ces zones ponctuelles, l'ensemble de l'espace vert et du socle possèdent de bonnes conditions de vent, compatibles avec les activités prévues.

B.2.2. Recommendations

Il est recommandé d'éviter de placer du mobilier urbain permettant les séjours de longue durée sur le socle entre les émergences les plus à l'ouest du site et au pied de l'émergence R+15. Sinon, il est recommandé de prévoir des mesures de mitigation telles que l'installation de végétation dense au pied des tours ou d'auvents dans les étages inférieurs.

	Incidences identifiées	Mesures
5. Flux aérodynamiques	Zone de confort C au pied des émergences	5.1 Eviter de placer du mobilier urbain entre les émergences les plus à l'ouest du site et au pied de l'émergence R+15. Sinon, prévoir des mesures de mitigation tels que l'installation de végétation dense au pied des tours ou d'auvents dans les étages inférieurs.

Tableau 152 : Recommendations en matière de vent (ARIES, 2018)

3.2.2.6. Energie

A. Evaluation des incidences

A.1. Evaluation des consommations énergétiques

Le site Triangle entraîne des consommations d'énergie supplémentaires implicites à l'augmentation de surface construite. La réglementation PEB impose cependant des critères de performances énergétiques largement supérieurs aux performances moyennes du parc bruxellois. Les tableaux suivants reprennent les estimations de consommations énergétiques et de puissances thermiques nécessaires au site. Les activités productives n'ont pas été prises en compte dans ces calculs.

	Logements	Bureaux	Total
Surface [m ²]	17.623	21.743	39.366
Total chaud [MWh/an]	564	370	934
Total élec [MWh/an]	441	761	1.202
Energie Primaire [MWh/an]	1665	2272	3938

Tableau 153 : Evaluation des consommations énergétiques du site Triangle (ARIES, 2018)

	Logements	Bureaux	Total
Surface [m ²]	17.623	21.743	39.366
Chauffage et ECS [kW]	441	435	875
Refroidissement [kW]	0	652	652

Tableau 154 : Evaluation des puissances thermiques nécessaire au site Triangle (ARIES, 2018)

En raison de la présence combinée de bureaux et de logements, le site Triangle nécessite des puissances de chauffage et de refroidissement toutes deux élevées. Des synergies entre les fonctions de logements et de bureaux peuvent exister pour faire de la récupération de chaleur.

D'après nos hypothèses, les consommations du site Triangle devraient valoir environ **4.000 MWh/an en énergie primaire** hors activités productives.

A.2. Performance énergétique

A.2.1. Compacité des nouveaux bâtiments

Les constructions au sein du site Triangle s'implantent sous forme d'un grand socle, de tours sur ce socle et d'un bâtiment de bureaux de compacité élevée également.

Si l'entièreté des zones bâtissables sont construites, les tours de logement auront une profondeur plus importante que 16 m. Afin de garantir un éclairage naturel suffisant dans les pièces arrière des appartements, le maître d'ouvrage devra prévoir des fenêtres à linteaux de grande hauteur et/ou des puits de lumières ou la réalisation de construction plus étroites.

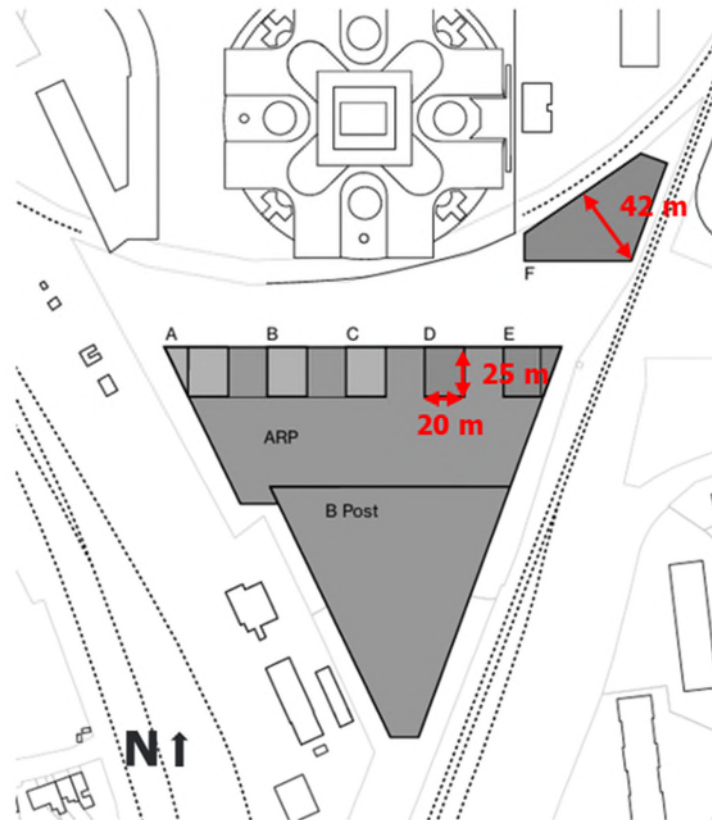


Figure 793 : Profondeur des bâtiments du site Triangle (ARIES, 2018)

A.2.2. Orientation des nouveaux bâtiments

Tous les bâtiments excepté le socle ont au moins une façade orientée plein sud (voir Figure 794). Le socle a ses trois façades orientées Nord, Est et Ouest respectivement. Cette orientation est imposée par la forme du terrain, inséré entre les voies ferrées.

A.3. Production d'énergie renouvelable

A.3.1. Intérêt de la géothermie

Comme pour le site Delta, la géothermie est très intéressante pour le site Triangle en raison de la présence de la nappe aquifère du Bruxellien et de la mixité de fonctions de logements et de bureaux permettant de faire des récupérations de chaleur entre les bureaux et les logements via un réseau de chaleur.

Les hypothèses de dimensionnement sont identiques à celles détaillées pour le site Delta.

Les besoins en chaleurs sont évalués à environ 900 kW pour l'ensemble des bureaux et des logements du site Triangle. Ceux-ci peuvent donc être complètement couverts par 2 points de forage à 100 mètres, avec des débits de 2x 50 m³/h et un delta T° de 8°C (puissance de chauffe résultante de 928 kW).

Le potentiel géothermique existe donc, même si bien entendu, il y a lieu de développer davantage et de réaliser des études de faisabilité approfondie.

A.3.2. Cogénération

La cogénération peut être applicable par bâtiment (système décentralisé), ou par lot de bâtiments (« partiellement centralisé/décentralisé »), ou centralisé (quelques unités centralisées pour l'ensemble du site) ; dans tous les cas le gain énergétique et de CO₂ demeure.

Une solution semi-centralisée ou centralisée est cependant plus avantageuse avec utilisation d'une boucle tempérée pour profiter des besoins en froid et en chaleur simultanés des logements et des bureaux et éventuellement des activités productives. Ces besoins concomitants permettent d'envisager des économies d'énergie grâce au simple transfert/échange de chaleur entre la boucle tempérée et les différents utilisateurs. Cette technologie permet également de diminuer les coûts d'entretien de la cogénération.

A.3.3. Potentiel de production d'énergie solaire photovoltaïque

L'architecture des toitures n'est pas définie au stade d'un PAD. Il est cependant de coutume de faire des toitures plates lors de la construction d'immeubles. Les toitures plates sont à recommander pour bénéficier d'une bonne orientation de toutes les toitures pour la pose de panneaux solaires.

L'entièreté du socle est vouée à des espaces verts. Les tours et le bâtiment de bureaux peuvent eux servir de support à des panneaux photovoltaïques.

Aux équinoxes, la tour ouest a une ombre portée sur la tour adjacente en fin d'après-midi. Une homogénéisation des gabarits des 5 tours permettrait d'augmenter la surface de toiture efficace pour la production d'énergie solaire.

Les 5 tours possèdent chacune une façade orientée plein sud. Celle-ci peut également être utilisée pour la production d'énergie solaire en façade.

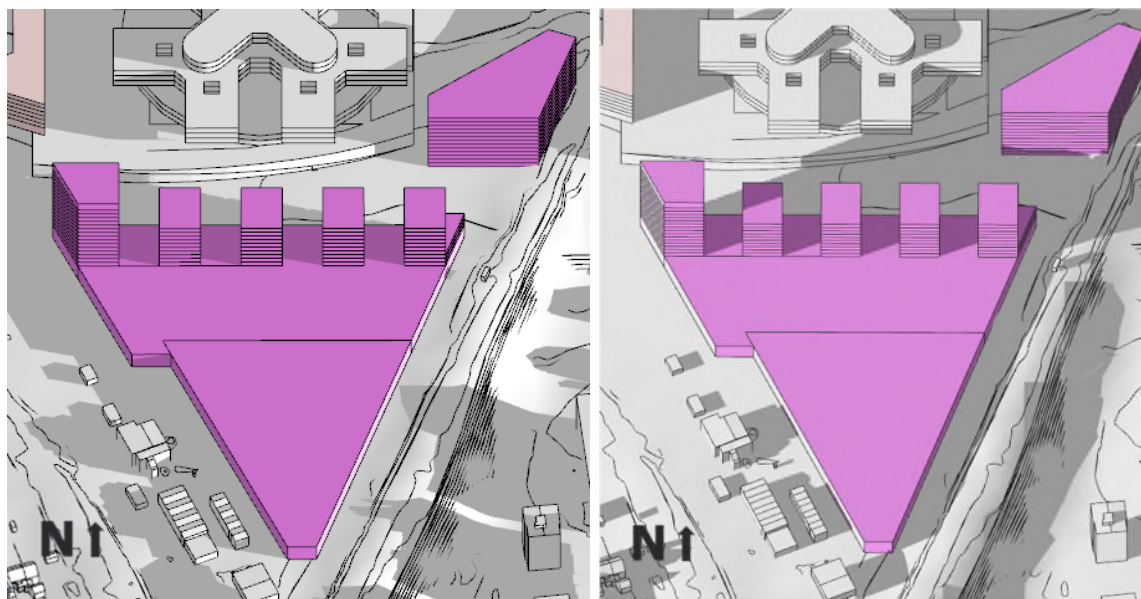


Figure 794 : Ombrage sur les bâtiments du site Triangle aux équinoxes à 8h (à gauche) et à 17h (à droite) (ARIES, 2018)

Le tableau suivant reprend les surfaces de panneaux photovoltaïques nécessaires pour couvrir l'entièreté des consommations des logements et des bureaux.

	Logements	Bureaux	Total
Consommation élec [MWh/an]	441	761	1202
Puissance PV nécessaire [kWc]	464	801	1265
Surface PV correspondante [m²]	6625	11444	18069

Tableau 155 : Surfaces de panneaux solaires photovoltaïques nécessaire (ARIES, 2018)

L'utilisation des toitures des 5 tours (environ 4700 m²) pour la pose de panneaux photovoltaïques permettrait de subvenir à environ 26% des besoins en électricité des bureaux et des logements. L'addition des façades sud des 5 tours (environ 4200 m²) et de la façade du bâtiment F ou tout au moins de sa partie supérieure augmenterait ce rendement.

Comme pour le site Delta, le reste de l'électricité pourrait par exemple être fourni par des cogénérations couplées à un réseau de chaleur géothermique ou riothermique.

B. Conclusion et recommandations

B.1. Recommandations

- Prévoir des fenêtres à linteaux de grande hauteur pour les tours du site Triangle afin de garantir une lumière naturelle suffisante dans toutes les pièces des logements.
- Étudier la faisabilité d'un réseau de chaleur géothermique. Attention, le dimensionnement de ce réseau de chaleur doit prendre en compte les éventuels forages réalisés pour les autres sites aux alentours (Delta et Chirec) afin de limiter les impacts sur le niveau de la nappe aquifère ;
- Etudier la faisabilité d'un réseau de chaleur riothermique ;
- Etudier la faisabilité de l'installation de systèmes de cogénération ;
- Placer des panneaux photovoltaïques sur les toitures et les façades bien ensoleillées des nouveaux bâtiments :
 - Couvrir au moins 26% des besoins en électricité des logements et des bureaux.
 - Installer des panneaux photovoltaïques en façade sud des 5 tours au minimum (BIPV).

B.2. Conclusion

Les incidences principales concernent donc les nouveaux bâtiments construits dans les sites en accroche. Le PAD entraîne une consommation d'énergie supplémentaire (tant électrique que thermique) pour assurer les besoins en chauffage, en eau chaude à usage domestique, en éclairage et en ventilation, ainsi que pour l'exploitation des activités productives. Les

bâtiments projetés dans le PAD devront au minimum respecter la réglementation PEB. Les performances des bâtiments neufs seront donc meilleures que celles des bâtiments existants actuellement.

La réalisation de complexes de bâtiments neufs offre des possibilités de production d'énergie renouvelable à concevoir lors du design des nouveaux bâtiments :

- Le site Triangle possède un potentiel géothermique pouvant être exploité.
- Des réseaux de chaleur riothermiques méritent également d'être étudiés.
- L'installation de cogénération est intéressante en raison de la demande combinée en électricité et en chauffage due à la mixité de fonction sur les sites.
- Des échanges de chaleurs entre les différentes fonctions peuvent également être réalisés en raison de leurs demandes en refroidissement et en chaud parfois simultanées.
- Finalement, les nouveaux bâtiments possèdent des toitures plates et des façades bien ensoleillées durant toute l'année sur lesquelles l'installation de panneaux photovoltaïques est recommandée.

L'utilisation de ce potentiel d'utilisation d'énergie propre et renouvelable permettrait de créer un nouveau quartier exemplaire avec des performances énergétiques proches du zéro énergie.

3.2.2.7. Sol/sous-sol/eaux souterraines

A. Evaluation des incidences

A.1. Alimentation et écoulement de la nappe phréatique

Le site Triangle sera largement bâti en situation projetée. Cela signifie que cette zone bâtie ne contribuera plus à l'alimentation de la nappe phréatique. Cependant, des zones perméables sont maintenues le long de la ligne de chemin de fer et entre la dalle et le CHIREC (au sein du parkway).

Sur le site Triangle, la nappe phréatique se trouve à une profondeur de 4 à 10 m. Etant donné qu'il est peu probable que les activités productives prévues nécessitent d'importants sous-sols, les nouvelles constructions n'auront pas d'impact sur l'écoulement de la nappe phréatique.

A.2. Travaux de dépollution : enjeux pour la mise en œuvre du PAD

Au droit du Triangle, il resterait, par endroits, une couche de cendrées⁷⁷ polluée ne présentant pas de risque vu qu'elle est recouverte de 25 cm de terres propres et éventuellement (non confirmé), par les terres propres excédentaires de la construction du nouvel hôpital CHIREC.

Une évaluation des risques basée sur une utilisation à des fins d'habitat a été réalisée dans le cadre de l'évaluation finale de l'assainissement et de la gestion du risque, selon les résumés non-technique de ces études. Toutefois, sur la base des informations disponibles dans ces derniers, rien n'indique que cette évaluation concerne également la zone du Triangle ici étudiée (elle concerne probablement uniquement le site du CHIREC). Dans le cadre de la mise en œuvre du PAD, il faudra donc vérifier ce point et, le cas échéant, réinterpréter les résultats

⁷⁷ Cendrées : Scories et autres déchets industriels des hauts fourneaux, utilisés pour la construction de voies de chemin de fer et contenant des métaux lourds et HAP

des analyses de pollution au regard des normes habitat (plus strictes que les normes industrielles). Avec cette réinterprétation, il y a un risque que de nouvelles pollutions soient mises en évidence et que des pollutions qui étaient délimitées dans la précédente évaluation des risques doivent faire l'objet d'une nouvelle délimitation sur base des normes plus strictes. Une nouvelle étude de risque devra également être réalisée en tenant compte du projet concret qui traduira la mise en œuvre du PAD.

Les mesures de restriction d'usage imposées (pas de caves ouvertes et pas de potager, donc pas d'agriculture urbaine en contact avec le sol) ne pourront être levées que moyennant la réalisation d'un projet de gestion du risque ou à tout le moins d'une nouvelle étude de risque prouvant l'absence de risque en situation projetée. Les polluants actuels étant pour la plupart non volatils, le fait de réaliser les activités d'agriculture urbaine sur une dalle ne devrait pas poser de problèmes.

La présence, par endroits, d'une couche polluée de cendrées, recouverte de terres propres, devra être prise en compte lors des travaux de construction prévus par le PAD dans la partie nord du Triangle. En effet, si ces cendrées venaient à être excavées dans le cadre du projet de construction, elles devraient faire l'objet d'un traitement (pas de réutilisation possible sur la parcelle). Par ailleurs, il faudra veiller à maintenir une couche de terres propres d'au moins 25 cm dans les zones non revêtues du projet, ce qui pourrait mener à des excavations locales des cendrées dans les zones où le maintien de 25 cm de terres propres au-dessus ne serait pas possible.

Il conviendra, pour finir, de vérifier, avant mise en œuvre du projet, à quelle profondeur exacte se trouvent les cendrées résiduelles. Une incertitude existe en effet en raison de la réutilisation potentielle mais pas certaine des terres propres du chantier du nouvel hôpital CHIREC sur la zone au nord du Triangle.

Toutes ces mesures de gestion du risque liées au développement d'un projet de construction sur le site du Triangle devront être réalisées par les porteurs du projet en question.

A.3. Risques de pollution dans les futurs projets

L'implantation de nouvelles activités potentiellement polluantes entraîne une augmentation du risque de causer de nouvelles pollutions. Ce risque peut être minimisé par la mise en œuvre de mesures de prévention. La mise en œuvre d'activités à risque au sens de l'ordonnance du 5 mars 2009 relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués implique la réalisation préalable d'une reconnaissance de l'état du sol. Notons qu'en cas d'exploitation d'une activité à risque, le niveau de pollution de départ est fixé par la reconnaissance de l'état du sol évoquée ci-dessus. En cas d'accroissement de pollution causé par l'activité en question, un assainissement devra être réalisé de manière à supprimer cet accroissement conformément à la législation en vigueur.

Sur le site Triangle, le programme d'activités productives sur le site est connu (il s'agira a priori d'un centre de distribution postale de Bpost et d'un centre de nettoyage de Bruxelles Propreté). Ces fonctions sont susceptibles de présenter des risques de pollution du sol dans le cas où des réservoirs à mazout sont prévus.

Au-dessus de la dalle, les fonctions ne seront pas en contact avec le sol et ne causeront donc pas de risque de pollution.

A.4. Modification du relief, déblais et remblais

La création du parkway nécessitera d'importants remblais pour atteindre le niveau de la dalle du Chirec. Le parkway sera en pente à la fois du nord vers le sud et à la fois de l'ouest (point haut à l'altitude 94 m) vers l'est (point bas à l'altitude de 81,5 m). Ceci est illustré par les figures suivantes.

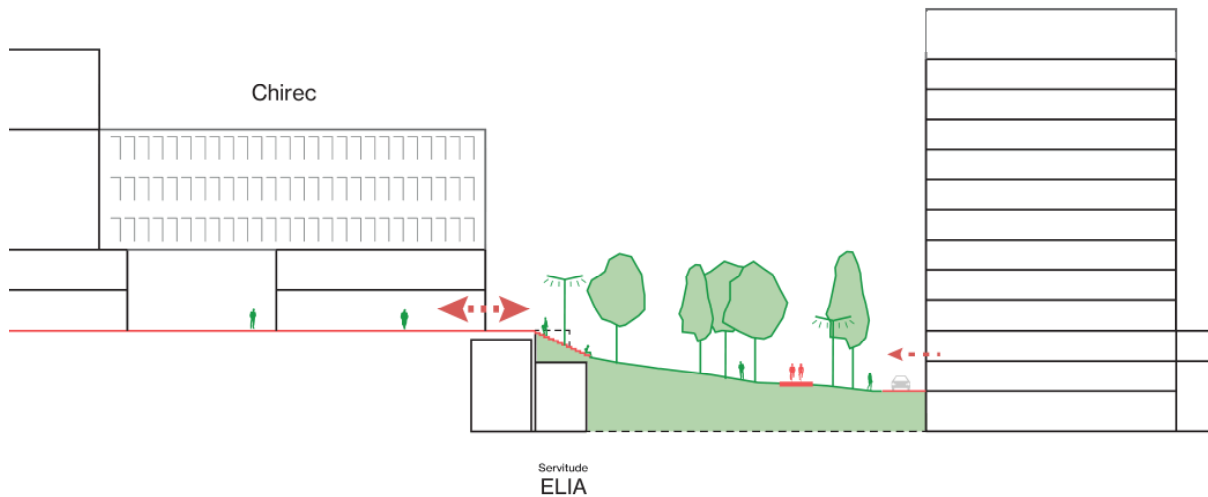


Figure 795 : Vue en coupe du parkway sur le site Triangle (ORG, 2018)

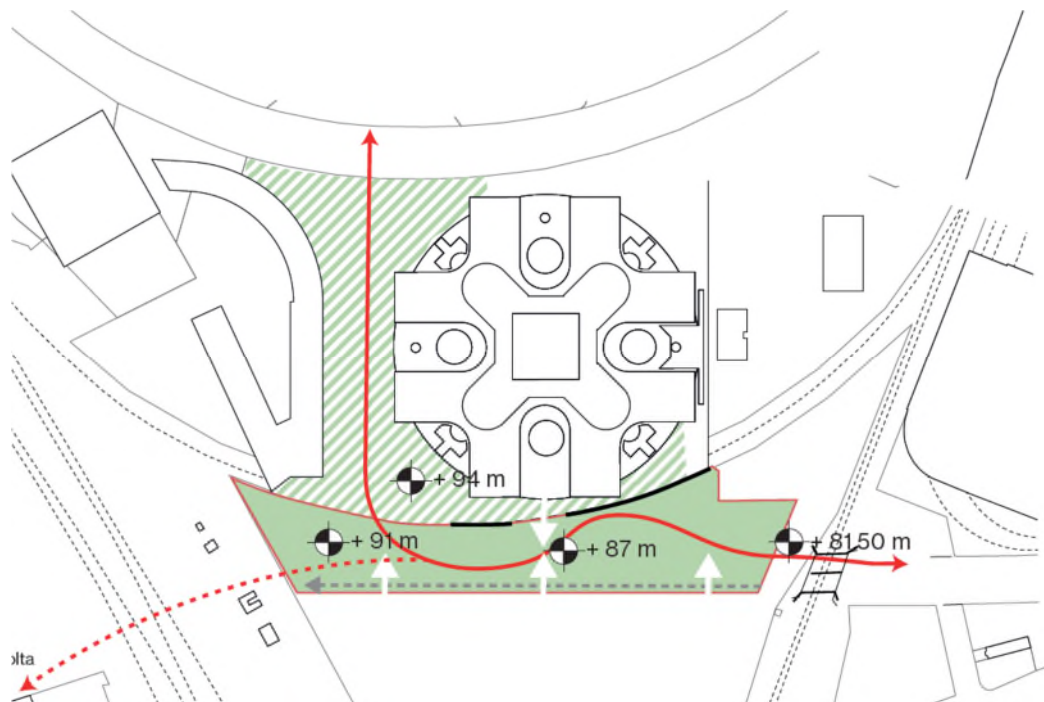


Figure 796 : Plan du parkway sur le site Triangle (ORG, 2018)

A.5. Stabilité et structure du sol

Vu que le terrain a déjà été bâti dans le passé (infrastructures et ateliers des chemins de fer) il n'y a pas d'effets importants à attendre en ce qui concerne le tassement et la consolidation du sol.

B. Conclusions et recommandations

Afin de maximiser la recharge de la nappe au sein du site, favoriser les revêtements de sol (semi-)perméables sur l'ensemble du site.

3.2.2.8. Eaux de surface

A. Evaluation des incidences

A.1. Taux d'imperméabilisation

La réalisation du PAD sur le site Triangle a pour effet de rendre majoritairement imperméable un site aujourd'hui fortement perméable. L'entièreté de la partie sud du triangle sera occupée par des constructions sur dalle. Par contre la partie nord du triangle sera aménagée en un parc (appelé parkway). Cette zone entre les deux dalles sera majoritairement perméable.

Au total, le taux d'imperméabilisation du site passera de 20 % à environ 70 %. Il s'agit donc d'une imperméabilisation importante, qui va de pair avec l'urbanisation du site.

A.2. Identification des zones d'infiltration potentielles

L'entièreté du triangle est localisée dans une zone où l'infiltration en surface et en profondeur sont recommandées. Etant donné l'emprise importante prévue pour les futurs bâtiments, peu de zones sont disponibles pour réaliser de l'infiltration en surface. L'infiltration en profondeur étant aussi possible, la réalisation de puits d'infiltration sous la dalle de sol des activités productives est recommandée (voir Recommandations).

A.3. Consommation d'eau et rejet d'eaux usées

Le logement est la fonction qui implique le plus grand changement de consommation en eaux. Sur base d'une consommation en eaux de 120 l/personne/jour, ce qui correspond à 43,8 m³/personne/an, la consommation liée aux logements est estimée à 16.210 m³/an pour le site Triangle.

A.4. Gestion intégrée des eaux pluviales

Malgré l'important taux d'imperméabilisation futur du site, notons qu'une grande partie de la dalle sera occupée par des zones de parc, d'agriculture urbaine, ou de sport et de loisir. Ces espaces verts sur dalle auront une profondeur de terre supérieure à 60 cm. Par conséquent, ces espaces joueront un rôle important dans la limitation du ruissellement généré sur la surface de la dalle et auront un certain effet de tamponnement. Les autres toitures vertes sur les tours, a priori de type extensif, joueront également ce rôle mais de manière beaucoup plus limitée.

La réalisation du PAD est l'occasion de reconnecter les eaux pluviales du site Triangle vers la vallée du Watermaelbeek qui souffre d'un déficit chronique en eau. Il serait possible

d'alimenter les différents étangs de la vallée via l'ancien Veeweydebeek. Un ancien pertuis est mentionné sur les plans d'Infrabel et permettrait la connexion hydraulique. Ceci est à étudier en détail lors d'un projet spécifique.

A.5. Compatibilité des réseaux existants pour la distribution et l'égouttage

Le site Triangle est traversé par deux collecteurs d'égout qui se rejoignent au centre du site puis se dirigent directement vers la vallée du Watermaelbeek après le site Triangle. Il faudra déplacer ces collecteurs lors de la construction des bâtiments sur le site.

De plus, il sera nécessaire de créer un nouveau réseau d'égouttage sous la future voirie triangulaire qui longera les limites du site. Ce nouveau réseau sera à raccorder aux collecteurs traversant le site.

A.6. Risque d'inondation

Rappelons que la vallée du Watermaelbeek située en aval du site Triangle souffre de problèmes d'inondations liés au débordement du collecteur d'égout dans lequel s'écoule également le cours d'eau.

Etant donné que chaque projet devra respecter un certain débit de fuite à la sortie des ouvrages de gestion des eaux pluviales, l'urbanisation du site Triangle ne contribuera pas au problème des inondations.

A.7. Maillage bleu

Il n'y a pas d'élément du maillage bleu sur le site Triangle.

A.8. Risques de pollution et qualité des eaux de surface

La réalisation du PAD sur le site Triangle n'aura pas d'impact direct sur la qualité des eaux de surface. Dans le cas d'une connexion des eaux pluviales à la vallée du Watermaelbeek (voir Recommandations), la qualité de ce cours d'eau et en particulier de l'étang des Pêcheries sera améliorée par l'apport d'eau claire.

B. Conclusions et recommandations

- Prévoir des puits d'infiltration et/ou des bassins d'infiltration souterrains sous la dalle d'activités productives pour gérer les eaux de pluie tombant sur cette dalle. Seules les eaux de toitures parfaitement propres (sans pollution accidentelle) peuvent être infiltrées en profondeur. Etant donné les pollutions présentes dans le sol du site, il faudra s'assurer qu'une des deux conditions suivantes soit remplie :
 - Que l'étude de risque à réaliser dans le cadre des obligations sols démontre que l'infiltration forcée d'eau ne provoquera pas de dispersion des éventuelles pollutions,
 - Prévoir des puits infiltrants ayant une ouverture uniquement en partie basse (donc sous les éventuelles pollutions) et non le long des parois.
- En dehors de l'emprise des bâtiments, maximiser les zones perméables et permettre l'infiltration au maximum.
- Sur chaque projet, mettre en place un système de gestion des eaux pluviales intégrant des ouvrages de récupération, d'infiltration et de temporisation des eaux pluviales sur la parcelle. Favoriser pour ceux-ci les ouvrages de type paysager et à l'air libre. Les citernes de récupération devront être dimensionnées de manière à couvrir 90 % des besoins en eaux de pluie ou à récupérer 90 % de la pluie incidente.
- Pour le trop-plein des ouvrages de gestion des eaux, étudier la faisabilité d'une connexion hydraulique des eaux de pluie du site Triangle vers la vallée du Watermaelbeek via l'ancien Veeweydebeek.
- Dévier le tracé des collecteurs d'égout traversant le site tout en maintenant leur continuité.

3.2.2.9. Faune et flore

A. Evaluation des incidences

Le site Triangle est actuellement un terrain en friche. Le PAD envisage la création d'un espace vert sous forme de parkway et un second sous forme de parc le long de la ligne de chemin de fer 26.

Le parkway est aménagé sous forme d'espace végétalisé et d'espace d'agrément. Il comprend en plus un axe modes actifs.

Le PAD maintient le caractère végétal de la bande arborée actuelle le long de la ligne de chemin de fer. Cet espace est aménagé en parc public comprenant des zones de jeux et de repos.

Comme pour le site Delta, de par la vocation première d'agrément de ces espaces verts, ils seront davantage fréquentés par des espèces fréquentes. Étant dans un environnement urbain à proximité des voies de chemin de fer, des espèces sensibles ou rares ne sont de toute façon pas présentes actuellement.

Le parc de la ligne 26, en se développant dans la continuité de l'espace vert Michiels du site Delta, conserve sa fonction de liaison écologique.

Enfin, la présence des lignes de chemin de fer représente une barrière écologique importante à la traversée principalement pour les espèces terrestres, cette barrière reste présente dans l'aménagement prévu par le PAD. Comme mentionné dans le diagnostic, les voies de chemin de fer, via leurs talus, peuvent jouer le rôle de liaison écologique. La seule connexion possible sous les lignes des voies de chemin de fer est située au nord-est du site. Ce passage est déjà existant actuellement.

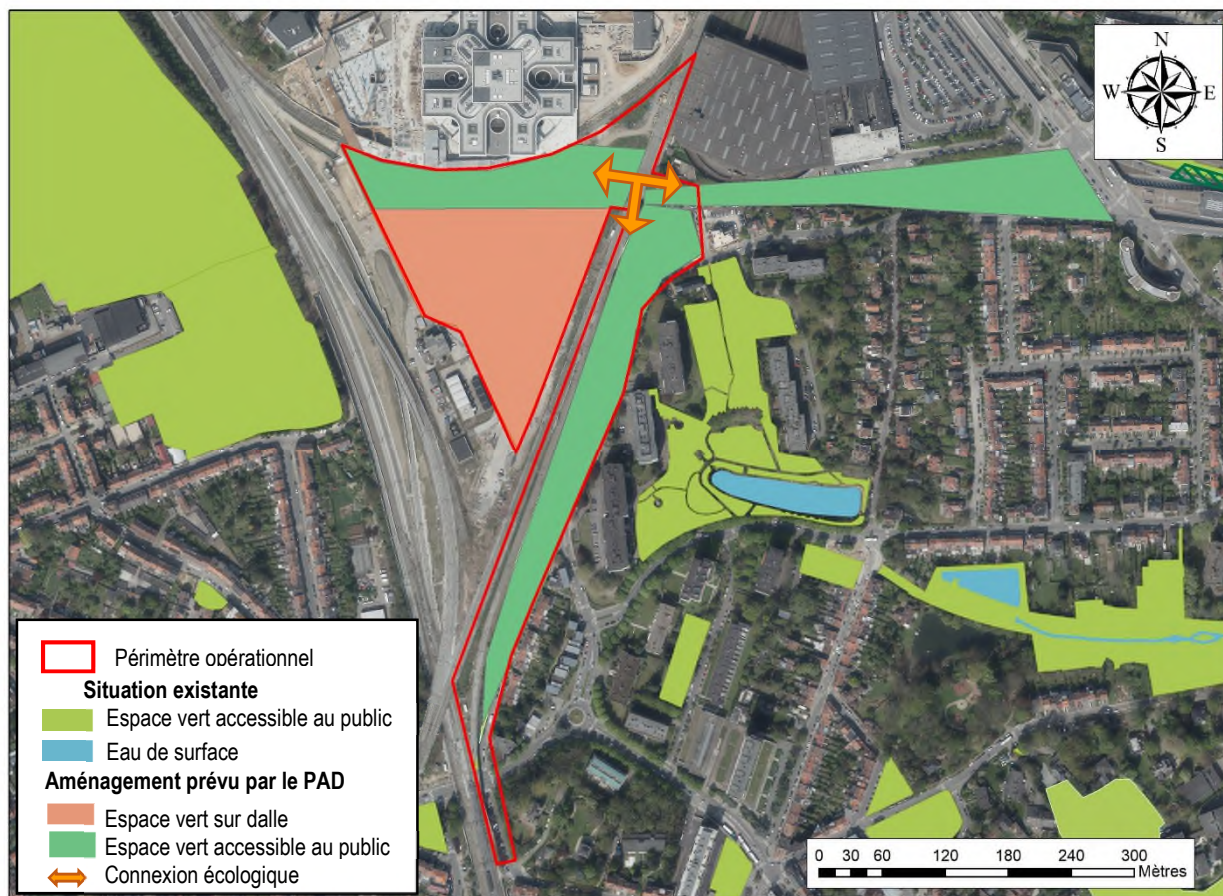


Figure 797 : Aménagements et espaces verts accessibles au public prévus par le PAD pour le site Triangle (ARIES sur fond Brugis, 2018)

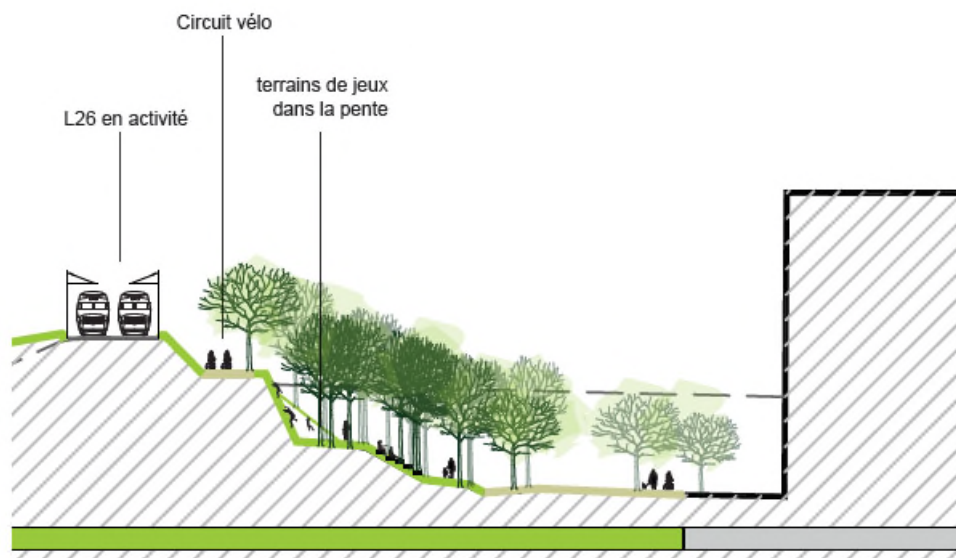


Figure 798 : Profil du parc de la ligne 26 du site Triangle (ORG, 2018)

La zone de bâtisse prévue comprend sur son toit un espace paysager planté dédié de préférence à un pôle d'agriculture urbaine. Cet espace pourrait être accessible au public. Il

comprend des espaces agricoles, des potagers collectifs, des serres, des espaces verts pérennes plantés et/ou des espaces pédagogiques. Bien que cet espace soit sur dalle, ce qui limite certaines fonctionnalités d'un espace vert telles que l'amélioration de la qualité du sol et de la végétation, la biodiversité du site peut être accrue en fonction de la gestion et des aménagements mis en place. En effet, un pôle comme celui-ci permet de créer des zones de refuge et de transition pour les insectes pollinisateurs et certains oiseaux (abeilles, papillons, etc.). Ainsi, un tel pôle d'agriculture permet de renforcer la biodiversité urbaine, pour autant que l'activité considérée soit réalisée en majorité en plein air. Ce type d'aménagement favorise le développement d'activités sociales au niveau du quartier et augmente le sentiment de bien-être de la population.

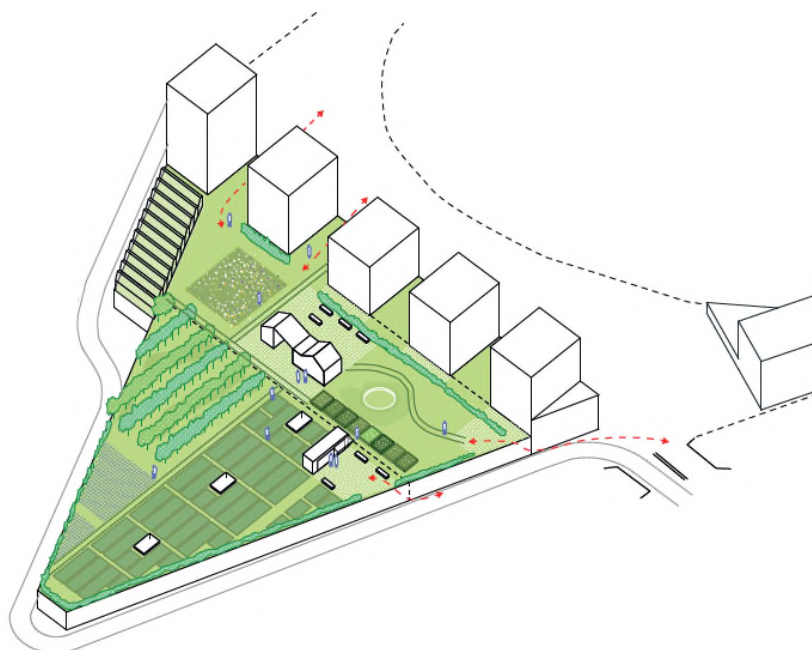


Figure 799 : Pôle urbain prévu par le PAD sur le site Triangle (ORG, 2018)

Le site étant actuellement en friche, la situation d'un point de vue faune et flore sera réellement améliorée par rapport à la situation existante dans le cas où l'aménagement des espaces verts est particulièrement qualitatif. Cela peut passer, par exemple, par l'intégration de différents milieux permettant d'offrir une diversité d'habitats aux espèces (prairie de fauche, zone humide, zones boisées, etc.). Ceci n'est néanmoins pas défini au stade du PAD.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusions

Le parc de la ligne 26 étant actuellement déjà une zone verte, les apports du PAD consistent en une zone de parkway verte ainsi qu'en un développement d'un espace vert sur dalle comprenant une zone d'agriculture urbaine. L'amélioration par rapport à la situation existante dépendra principalement de l'aménagement paysager prévu, qui n'est pas encore défini en détail.

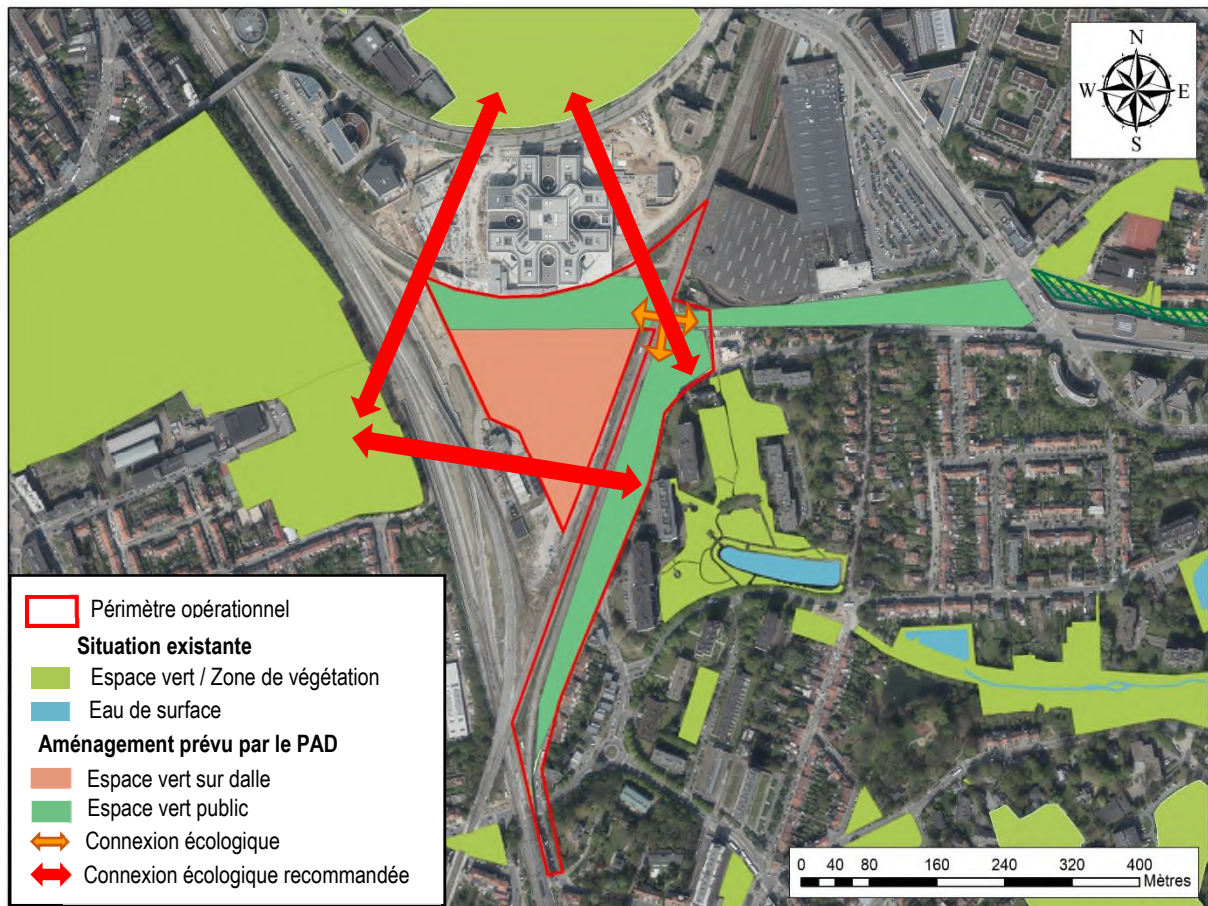
Pour rappel, le site Triangle est repris sur la carte du maillage vert et bleu du PRDD comme localisation pour la création d'un nouvel espace vert. Les développements prévus par le PAD permettent d'aller dans ce sens. Comme mentionné précédemment, la réponse à cette volonté d'espace vert dépendra des aménagements prévus et des fonctions remplies par celui-ci.

B.2. Recommandations

Les recommandations présentées dans la partie commune à tout le périmètre restent applicables pour ce site.

Les recommandations propres au site sont les suivantes :

- Créer au minimum deux des trois liaisons écologiques représentées ci-dessous (par exemple par l'aménagement d'alignement d'arbres et plantations indigènes, la mise en place de toitures vertes intensives, etc.) entre les espaces verts existants afin de favoriser le maillage vert. En effet, les lignes de chemin de fer demeurent des barrières écologiques ainsi que la zone entre le site Triangle et le campus de la Plaine.



- Réaliser effectivement la toiture verte intensive prévue par le volet stratégique sur la dalle d'activités productives. L'agriculture urbaine et les parcs peuvent être aménagés ensuite sur cette toiture verte intensive.
- Mettre en place un système de compostage qui pourra être réutilisé dans l'exploitation des potagers.

3.2.2.10. Qualité de l'air

A. Evaluation des incidences

A.1. Emissions liées aux futurs projets

Le site Triangle est un « îlot » délimité par l'infrastructure ferroviaire, situé à une distance assez grande des grands axes routiers. Le boulevard du Triomphe se trouve à environ 200m au nord, mais les bâtiments du campus du CHIREC protègent le site Triangle de l'impact du trafic du boulevard.

À l'échelle du site Triangle, les principales sources de pollution de l'air sont directement liées aux consommations énergétiques des bâtiments et à l'augmentation du trafic routier induite par la densification du site. Les différents polluants atmosphériques produits sur le site par les nouvelles activités sont majoritairement des gaz de combustion, représentatifs de la pollution en milieu urbain.

Par rapport à la situation existante, ou le site n'est pas occupé, il en résultera un accroissement des émissions de polluants. Néanmoins, étant donné les nouvelles exigences en termes de performance énergétique, les émissions résultantes seront limitées.

A.2. Evaluation des émissions liées au fonctionnements des bâtiments

Le site Triangle entraîne des consommations d'énergie supplémentaires implicites à l'augmentation de surface construite. Ces consommations énergétiques provoquent l'émission de polluants atmosphériques, principalement au niveau des rejets des systèmes de chauffage et au niveau des centrales électriques belges. Ces émissions polluantes concernent des particules fines, des oxydes d'azote, du CO, du CO₂ en majorité et peuvent être quantifiées sous forme d'« équivalent CO₂ ».

Le tableau suivant reprend le calcul des émissions atmosphériques du site Triangle, avec prise en compte de l'utilisation de panneaux photovoltaïques sur toute la surface utile calculée précédemment.

Voir *POINT 3.2.2.6. Energie*

Les activités productives n'ont pas été prises en compte dans ces calculs car leurs émissions sont complexes à évaluer.

	Logements	Bureaux	Total
Surface [m ²]	17.623	21.743	39.366
Combustion de gaz [TéqCO ₂ /an]	122	80	203
Total élec [TéqCO ₂ /an]	174	301	475
Surface panneaux photovoltaïque [m ²]	4106	4841	8947
Economie panneaux PV [TéqCO ₂ /an]	108	127	235
Elec - PV [TéqCO ₂ /an]	66	173	240

Tableau 156 : Evaluation des émissions en équivalent CO₂ du site Triangle (ARIES, 2018)

Le tableau ci-dessus met en évidence que l'utilisation de la surface disponible bien exposée aux rayons solaires pour la production d'énergie photovoltaïque permet de diminuer les émissions atmosphériques totales du site Triangle de 41%. Toute autre source d'énergie

renouvelable (cogénération, géothermie, riothermie, ...) est également à valoriser pour diminuer les émissions liées au PAD.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Recommandations

- Limiter les émissions liées au chauffage des bâtiments : afin de limiter les émissions polluantes liées aux consommations énergétiques du site, il est recommandé de privilégier la construction de bâtiments zero énergie, de très bonne isolation, et utilisant une part importante d'énergies propres et des synergies entre les différentes affectations.
- Placer les points de rejet d'air polluant en toiture des bâtiments les plus haut et à minimum 8 mètres des points de prises d'air, et des fenêtres ouvrantes.
- Limiter la circulation automobile liée au site : afin de limiter les rejets d'air pollués dus au trafic, il est recommandé de favoriser autant que possible les autres modes de déplacement que la voiture.

B.2. Conclusion

Le PAD entraîne des émissions atmosphériques liées aux consommations énergétiques supplémentaires (tant électriques que thermiques) pour assurer les besoins en chauffage, en eau chaude à usage domestique, en éclairage et en ventilation, ainsi que pour l'exploitation des équipements et des activités commerciales et productives. Les bâtiments projetés devront au minimum respecter la réglementation PEB. Les performances des bâtiments neufs seront donc meilleures que celles des bâtiments existants actuellement ce qui contribuera à limiter les émissions des bâtiments.

Le trafic généré par les activités sur le site Triangle sera également une source de pollution atmosphérique. Il convient donc de limiter autant que possible les déplacements en voiture des occupants du site.

3.2.2.11. Être humain

A. Evaluation des incidences

A.1. Sécurité des cheminements

Les activités productives impliquent un charroi non négligeable de camionnettes et de véhicules lourds. Néanmoins, ce trafic sera localisé sur la voirie contournant la pointe sud du site, tandis que les cheminements des modes actifs seront concentrés sur le parkway au nord de la dalle. Par conséquent, aucune zone de conflit pouvant générer des situations dangereuses n'est identifiée.

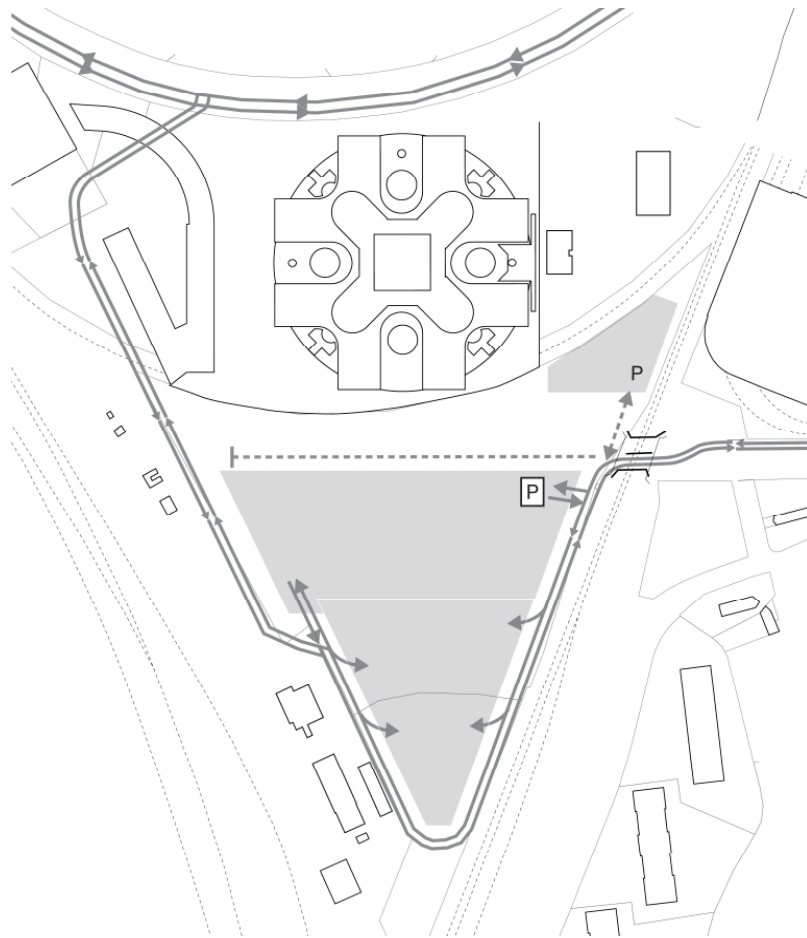


Figure 801 : Circulations des véhicules au sein du site Triangle (ORG, 2018)

A.2. Sécurité subjective et cadre de vie

Le fait que les logements et bureaux se développent sur une dalle et au sein d'un site relativement enclavé rendent le cadre de vie un peu particulier. Néanmoins, la création du parkway et des connexions pour modes doux est jugée qualitative pour le cadre de vie.

Au-dessus de la dalle d'activités productives, les activités prévues (agriculture urbaine, zones de sport, de parc) sont positives pour améliorer la qualité de vie dans ce futur quartier. Elles permettront des échanges entre habitants. Cependant, ces activités sont peu accessibles hormis depuis le côté nord (Chirec) car une hauteur de 10 m doit être franchie pour y accéder.

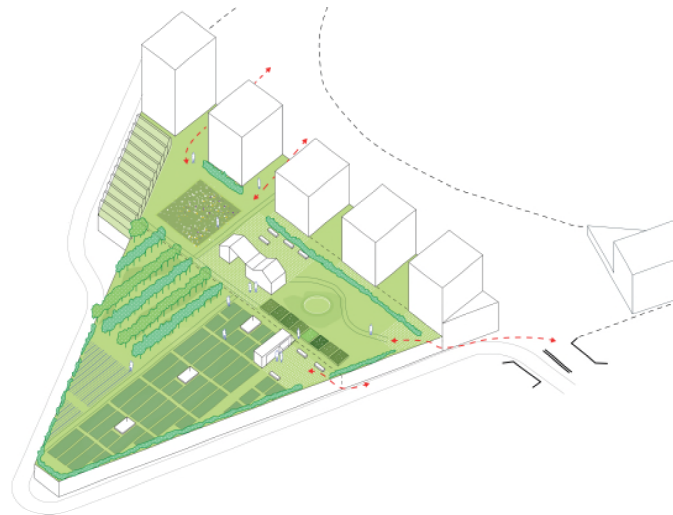


Figure 802 : Activités sur la dalle (ORG, 2018)

Du côté sud du site, la zone d'industries urbaines peu générer un sentiment d'insécurité, en particulier le long de la voirie de desserte du site qui ne sera pas fréquentée en dehors des périodes d'activité des zones productives du socle.

De l'autre côté de la ligne 26, le parc linéaire prévu entre les voies de chemin de fer et la rue du Brillant est positif car d'une part il améliorera les connexions pour modes doux entre Watermael et Delta et d'autre part il offrira des aires de détente et de jeux pour les habitants du quartier.

A.3. Prévention incendie

Les véhicules d'intervention auront accès à l'ensemble de la voirie de desserte du site qui est adaptée au passage de semi-remorques. L'accès au toit de la dalle, situé à une hauteur de 10 m sera plus compliqué. Les mesures adéquates en termes de prévention incendie devront être prises au stade des demandes de permis.

A.4. Accessibilité PMR

Le site Triangle, vu les importants dénivelés prévus, est peu propice au déplacement des PMR. Les dalles du Chirec et du socle d'activités productives de Triangle seront situées à la même hauteur mais seront séparées par le parkway qui descendra progressivement du niveau de cette dalle vers le niveau de la voirie à l'entrée est du site, qui passe sous les voies de chemin de fer.

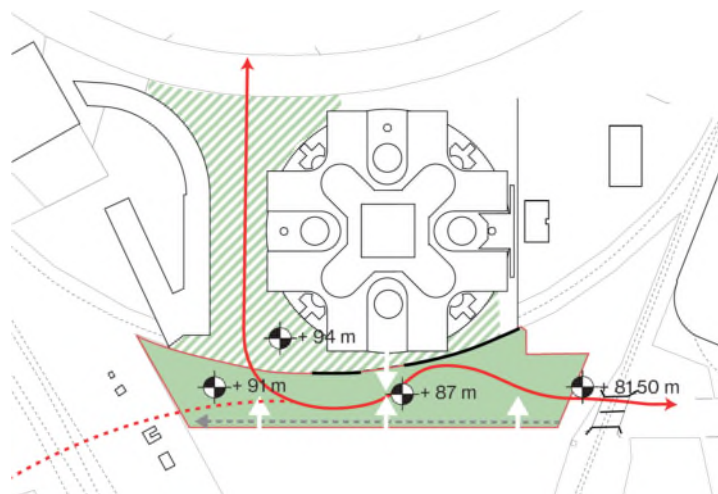


Figure 803 : Différences de niveau à hauteur du parkway (ORG, 2018)

Adapter des rampes aux PMR pour franchir cette différence de hauteur significative implique des cheminements fort longs donc peu confortables pour les PMR.

B. Conclusions et recommandations

Concernant la sécurité :

- Limiter la vitesse des véhicules pouvant circuler sur les voiries du site.
- Sécuriser toutes les traversées piétonnes et cyclistes au moyen d'une signalisation adaptée.

Concernant le cadre de vie :

- Prévoir plusieurs connexions verticales entre le parkway et le toit de la dalle où prendront place les activités accessibles à tous (agriculture urbaine, zone de sport, de parc).
- Prévoir plusieurs connexions entre le site Delta et les quartiers environnants pour désenclaver le site.

Concernant l'accessibilité PMR :

- Prévoir une connexion de plain-pied entre les dalles du Chirec et des futures constructions du site Triangle, par exemple via une passerelle.
- S'assurer que la pente des rues qui permettent l'accès au site soient raisonnables pour un accès PMR (< 7%) sinon prévoir un cheminement alternatif répondant aux conditions d'une rampe PMR ;
- Pour aller plus loin que la réglementation en vigueur et se rapprocher l'objectif d'un quartier modèle accessible à tous, respecter, au stade ultérieur des demandes de permis, les recommandations du vademécum édité par la Région et de soumettre les projets d'aménagement public aux ASBL travaillant spécifiquement sur la question (Gamah, Cawab, etc.).

3.2.2.12. Déchets

A. Evaluation des incidences

A.1. Analyse des déchets produits en phase de fonctionnement

Nous analysons la quantité de déchet engendrée par le fonctionnement du site sur base des hypothèses ci-dessous :

Utilisateurs	Productions de déchets
Habitant	400 kg/pers/an Dont organique : 57,5 kg/pers/an

Tableau 157 : Tableau reprenant les hypothèses de calcul (ARIES, 2018 sur base de Bruxelles Environnement)

Parmi les déchets produits, il est intéressant de mettre en évidence la quantité de déchets organiques. En effet, ce type de déchet est valorisable directement sur le site, à travers des systèmes de compostage.

Sur base des hypothèses précitées, il est possible d'estimer de façon générale la production de déchets engendrée par le site Triangle. Ces estimations ne prennent pas en compte les déchets générés par les activités productives.

Fonction	Occupation	Production de déchets
Logements	370 habitants	148 tonnes dont 21 tonnes de déchets verts
Bureaux	1.887 travailleurs	271 tonnes

Tableau 158 : Production de déchets ménagers pour le site 2 Triangle (ARIES 2018)

A.2. Collecte des déchets

La collecte se fait 2 fois par semaine pour le tout-venant et 1 fois par semaine pour les PMC, Papier et carton, déchets alimentaires et déchets verts comme dans la situation existante. Le parcours de collecte actuel devra être adapté pour passer au niveau du site Triangle.

Les bulles à verre les plus proches du site Triangle sont situées au niveau du métro Delta (+- 300 m du site), sur le boulevard du Triomphe (+- 400 m du site) et sur l'avenue de Beaulieu (+- 600 m du site). Ces bulles à verre sont donc relativement éloignées du site. De plus, celles-ci se trouvent toutes à proximité directe des sites Delta et Beaulieu, pour lesquels le PAD prévoit une densification. Celles-ci ne pourront donc pas absorber les déchets du site Triangle en supplément.

A.3. Déchets de démolition

Il n'y aura aucun déchet de démolition sur le site Triangle.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Recommandations

Les recommandations suivantes sont complémentaires aux recommandations à l'échelle de tout le PAD.

Voir Partie 3, section 3 Evaluation des incidences du projet PAD à l'échelle du périmètre, point 3.1.12.2.A.

B.1.1. Mettre en place des composteurs collectifs

Le volume à prévoir pour la création et maturation du compost est d'environ 1,5 m³ pour 10 personnes⁷⁸, soit pour approximativement 0,5 tonne.

Au total, les logements du site Triangle produiront environ 21 tonnes de déchets organiques chaque année. Le compostage de l'entièreté de ces déchets organiques nécessiterait donc un compost d'un volume de 63 m³. Une grande partie de ce volume peut être absorbée via 1 ou plusieurs composts collectifs. Ceux-ci peuvent être situés sur le site lui-même et être valorisés dans les projets d'agriculture urbaine sur la dalle du site.

B.1.2. Stockage enterré collectif

Il est recommandé d'implémenter des containers de stockage enterré collectifs. Environ un ensemble de containers (tout-venant, PMC, papier et carton, déchets organiques) doit être installé pour 200 habitants. Environ 2 groupes de containers doivent être installés sur le site Triangle.

B.1.3. Mettre en place des bulles à verre enterrées

Il est recommandé d'installer 1 groupe de bulles à verre enterrées sur ou à proximité du site Triangle. Celui-ci couvrira les besoins de tous les nouveaux habitant du site. Ce type d'installation doit être implanté dans des lieux centraux où les gens se rendent pour d'autres motifs.

B.1.4. Prévoir des poubelles publiques

Prévoir des poubelles publiques pour le tout-venant sur la dalle du site.

B.2. Conclusion

Le projet de PAD engendrera une augmentation des déchets produits au niveaux du site Triangle. Des infrastructures de collecte devront donc être installées en conséquence. Plus particulièrement, des bulles à verre et des containers enterrés devront être installés. Des systèmes de compost collectif sont également recommandés.

⁷⁸ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015
Vade-mecum "Vers des quartiers zéro déchet", Bruxelles Environnement, Février 2015
Compostage collectif, www.lettri.com, 2015
Impact du compostage individuel sur les quantités de déchets collectés, IRSTEA Rennes, 2012

3.2.3. Beaulieu

3.2.3.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

Pour rappel, en situation existante, le site Beaulieu comprend la station de métro Beaulieu, l'infrastructure routière jusqu'au viaduc de la chaussée de Watermael y compris, mais également les bureaux de la Commission européenne situés au sud de l'axe Léonard-Delta.

Le PAD prévoit pour le site Beaulieu en plus de sa fonction de bureaux actuelle, une fonction de logements. Un parvis est aménagé devant ce quartier mixte et le parc de l'ancienne voie de chemin de fer est agrandi.

A. Maillage et intégration dans la structure urbaine

Le projet restructure les espaces et les connexions entre ceux-ci. Il affine le maillage grâce à des cheminements piétons, ce qui rend les espaces plus perméables et favorise dès lors leur intégration dans l'environnement.

Il recrée également un « avant » vers le boulevard urbain grâce à un parvis activé par les rez-de-chaussée des bâtiments, dont les entrées sont dorénavant orientées vers ce dernier.

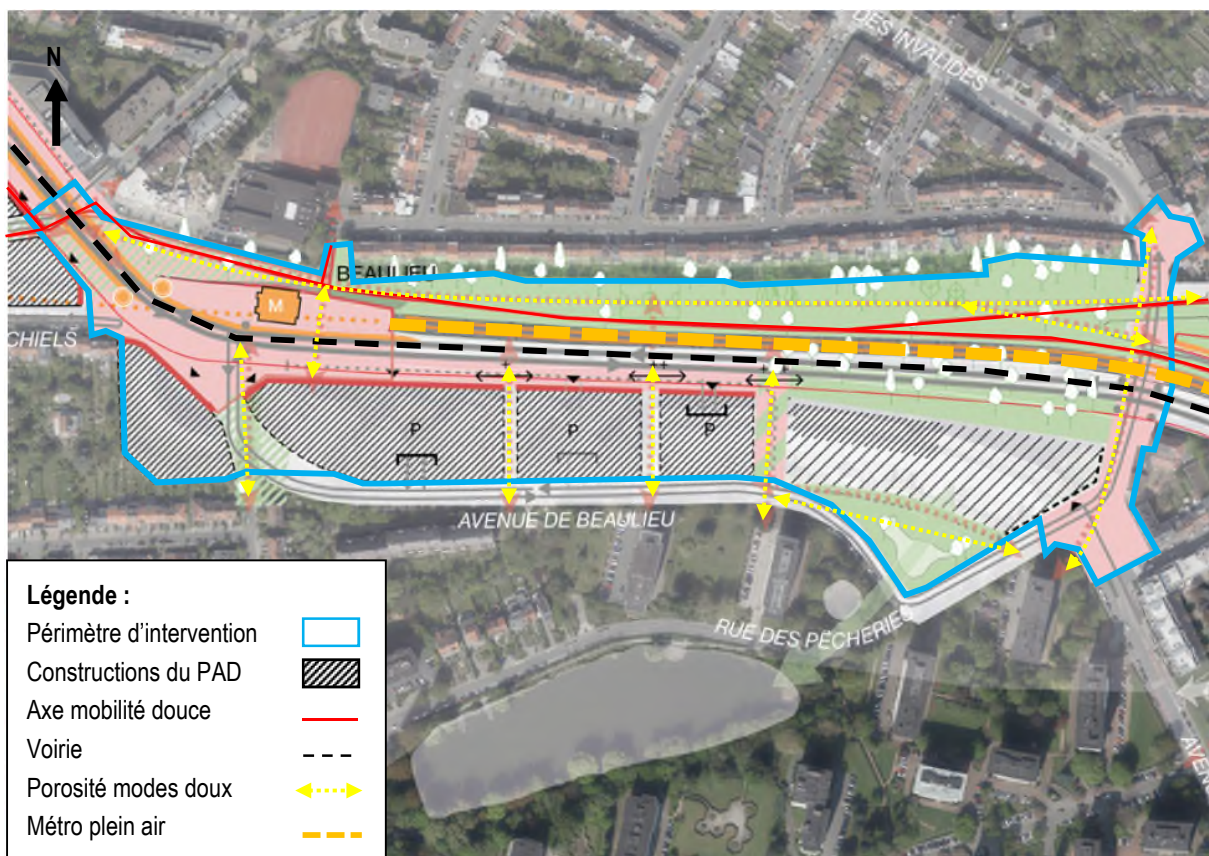


Figure 804 : Intégration du site du projet dans le contexte urbain (ARIES sur fond ORG², 2018)

Ce site est constitué de cinq entités : la place Beaulieu (englobant l'arrêt de métro), le parc de l'ancienne voie de chemin de fer, entre les rails de métro et les maisons au nord, le parvis du nouveau quartier, le quartier de bureaux et logements et le viaduc de la chaussée de Watermael.

Voir présentation PAD, Tronçon 3 : Beaulieu

B. Programme/ affectations

Le PAD prévoit comme affectation principale des bureaux, implantés le long du boulevard urbain, pour maximum 80% des superficies plancher, et des logements comme affectation secondaire, le long de l'avenue de Beaulieu, pour minimum 20% des superficies plancher.

Le bâtiment prévu à l'ouest du PAD accueille, quant à lui, uniquement du logement, ce qui est en accord avec le reste de l'îlot, exclusivement résidentiel.

Les fonctions sont réparties comme représenté sur la figure ci-dessous.

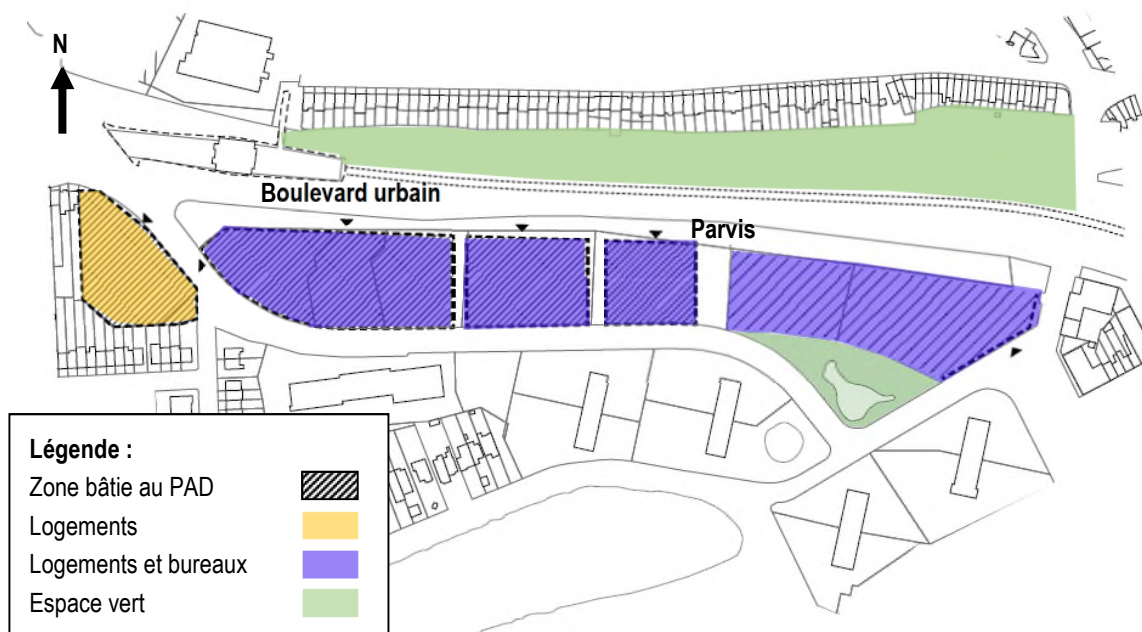


Figure 805 : Affectations présentes sur le site Beaulieu (ARIES sur fond ORG², 2018)

Le tableau suivant représente la répartition de ces affectations au sein du site Beaulieu.

	Situation existante		Situation projetée	
	Superficie plancher	%	Superficie plancher	%
Bureaux	80.036 m ²	100%	80.654 m ²	80%
Logements	0	/	20.000 m ²	20%
Total	80.036 m²	100%	100.654 m²	100%

Tableau 159 : Surfaces par affectation au sein du site Beaulieu (ARIES, 2018)

La programmation envisagée par le PAD développe des zones mixtes de logements et bureaux. Cela contribue à créer des liens fonctionnels avec les tissus résidentiels aux alentours du site, ainsi qu'à intégrer les nouvelles constructions dans le quartier. De plus, cette mixité garantit une animation des lieux, grâce aux logements, en dehors des horaires de travail. En outre, l'affectation des bureaux à proximité d'un pôle de transport en commun tel que Beaulieu est pertinente. Ils sont également localisés le long du parvis, ce qui permet d'avoir des façades à rue plus ouvertes que celles des logements, qui participent donc à l'animation de l'espace public du parvis et du boulevard urbain.

Enfin, l'étang existant au sud-est du site ainsi que l'espace vert qui l'entoure sont conservés et un grand espace vert au nord de la voie de métro est créé, ce qui participe à l'enrichissement de l'espace public.

C. Densité

Le tableau ci-dessous reprend les superficies de plancher et la densité du site Beaulieu, en situation existante et projetée.

	Situation existante	Situation projetée
Superficie du site (S)	99.233 m ²	
Superficie des parcelles bâties (S')	34.338 m ²	
Superficie de plancher (P)	80.036 m ²	100.654 m ²
Emprise au sol (E)	16.394 m ²	16.873 m ²
P/S	0,81	1,01
P/S'	2,33	2,93
E/S	0,165	0,17
E/S'	0,48	0,49
Superficie de logements et nombre de log. estimés (100 m ²)	0	20.000 m ² (200 logements)

Tableau 160 : Densité du site Beaulieu en situation existante et projetée (ARIES, 2018)

Le PAD induit une légère augmentation, néanmoins non significative, de la densité bâtie du site. En effet, le rapport P/S passe de 0,81 à 1,01 pour l'entièreté du périmètre d'intervention et de 2,33 à 2,93 lorsque l'on prend uniquement en compte la superficie du site Beaulieu. D'un point de vue de l'emprise des constructions, notons que le rapport E/S varie très peu entre la situation actuelle et projetée (1% de différence). Cela s'explique par le fait que l'emprise des constructions du PAD diffère peu de l'emprise des constructions actuelles, mais que les superficies planchers seront plus grandes.

En ce qui concerne la densité de logements, compte tenu que le site n'accueille pas de logements en situation existante, le PAD prévoit une densification du tissu urbain avec un nombre de logements estimés à 200 (en considérant 100 m²/log). Cette densification contribue à développer une utilisation parcimonieuse du sol, et répond ainsi à la stratégie reprise dans le PRDD visant une « densification maîtrisée » des quartiers.

D. Implantation

Les bâtiments proposés par le PAD s'implantent sur les parcelles actuellement bâties, dont les constructions seront entièrement démolies.

Les nouveaux bâtiments s'implantent à l'alignement le long du parvis du boulevard urbain. Cinq zones de bâtisses sont délimitées. Une partie **[A]** de la zone consiste en un ensemble de bâtiments formant un front urbain cadrant l'articulation urbaine de la place créée autour de la station de métro. L'autre partie, à l'est, **[B]** consiste en un ensemble de bâtiments organisés en ordre ouvert, tout comme les immeubles présents le long des étangs des Pêcheries. Des espaces verts assez larges seront aménagés entre ces bâtiments à l'est. Cela est positif car cela permet de créer une continuité au sein du site avec les espaces verts déjà existants au sud. En revanche le dernier bâtiment **[B]** qui s'implante jusqu'à la limite de parcelle ne permet dès lors pas la continuité de l'espace vert jusqu'au nord du boulevard avec le parc de l'ancienne voie de chemin de fer.

Recommandation :

Implanter le dernier bâtiment à l'est du site en recul de la limite de parcelle à l'est de façon à pouvoir créer un parc à l'est du site afin de relier les zones vertes existantes, à savoir l'étang des Pêcheries au sud, à la zone humide au sud puis la zone humide au sein du site et enfin au parc de l'ancienne voie de chemin de fer au nord.

Le site présente une différence de niveau entre la station de métro, lieu le plus élevé, et l'espace vert au sud, lieu le plus bas. Les bâtiments s'implantent en suivant le relief, ce qui assure une connexion maximale entre l'espace public et ces derniers.

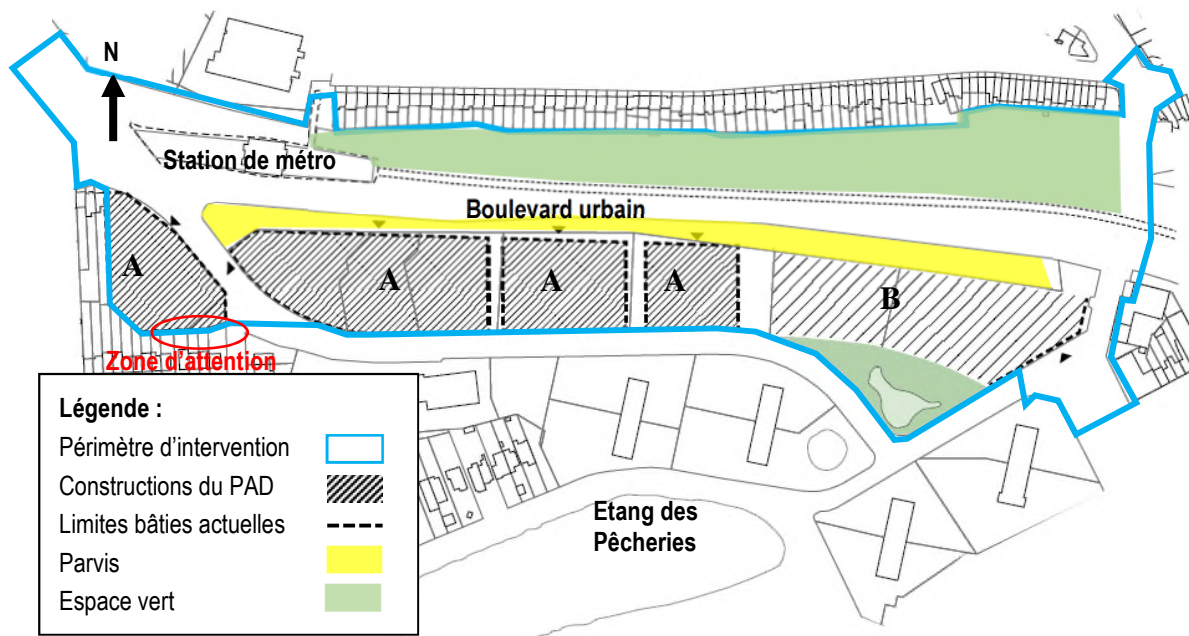


Figure 806 : Implantation des zones bâties du PAD (ARIES sur fond ORG², 2018)

Ces implantations sont cohérentes avec le cadre environnant car elles permettent d'une part de structurer l'espace public du boulevard et du parvis, tout en laissant des espaces de circulation entre les constructions, et d'autre part, pour la zone B, l'implantation est similaire avec les constructions aux abords, côté sud, ce qui favorise l'intégration des nouvelles constructions et l'intégration d'espaces verts.

Une zone entourée en rouge sur la figure ci-dessus attire l'attention sur le fait que les arrières des jardins des habitations de l'avenue Ablette se retrouvent à l'avant, en bordure de l'espace public. La limite entre ces espaces devra être traitée avec attention de façon à ce que l'espace public soit délimité clairement et ait une délimitation qualitative.

E. Gabarits

Remarque importante : Afin d'étudier les incidences de manière maximaliste, ce sont les gabarits maximums autorisables qui ont été représentés et qui sont donc illustrés dans les figures qui suivent. En réalité, les gabarits seront moins élevés puisque des gabarits moyens sont à respecter (en général les gabarits moyens sont inférieurs de deux niveaux aux gabarits maximums autorisés), dès lors le gabarit maximum ne peut être autorisé partout simultanément.

Les constructions faisant partie du site Beaulieu présentent une variété de gabarits en fonction de leur localisation et de leur rôle dans le tissu urbain :

- Le long du boulevard urbain, maximum 11 niveaux, moyen 9 et minimum 3 ;
- Le long de l'avenue de Beaulieu, maximum 5 niveaux, moyen 4 et minimum 3 ;
- Le long de la chaussée de Watermael, maximum 5 niveaux, moyen 4 et minimum 3.

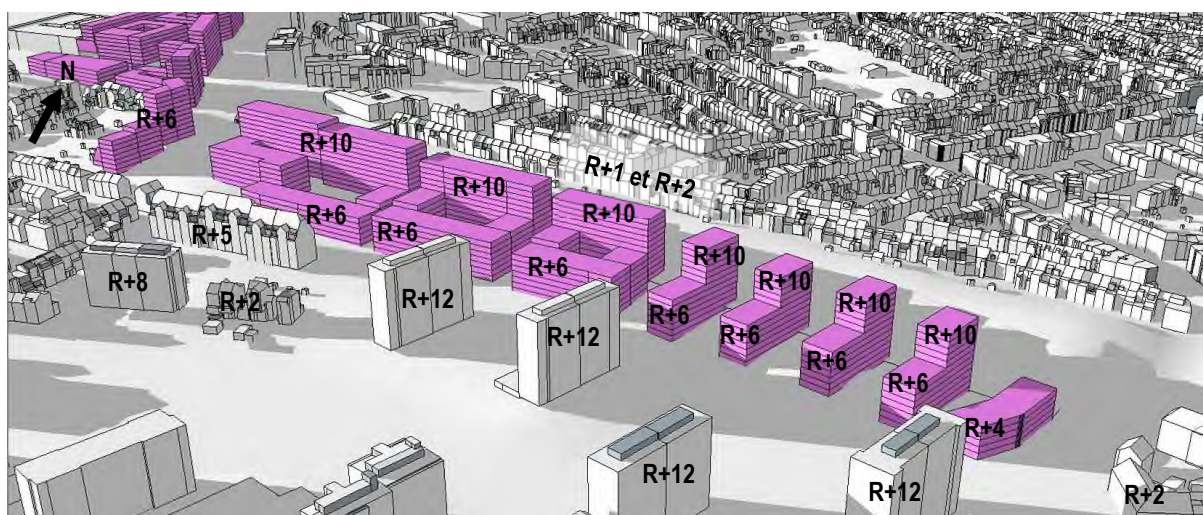


Figure 807 : Gabarits maximums prévus pour le site Beaulieu et ses abords (ARIES sur fond ORG², 2018)

Les gabarits mis en œuvre par le PAD sont plus élevés que les gabarits des constructions actuelles (R+6) du côté du boulevard urbain et sont similaires du côté de l'avenue Beaulieu. La répartition des gabarits plus élevés sur le boulevard et moins élevés vers l'avenue est pertinente car ainsi les gabarits les plus élevés sont situés en face d'une zone dégagée (à 80 m des habitations au nord), ce qui est plus favorable à l'implantation de tels gabarits. Cette répartition permet, en outre, de limiter la visibilité des gabarits côté avenue de Beaulieu. De plus, avoir des gabarits plus bas le long de l'avenue Beaulieu, permet à celle-ci de ne pas être bordée de hauts bâtiments sur ses deux côtés, ce qui aurait été oppressant pour l'espace public de la rue. Cela crée également des bâtiments à échelle plus humaine à l'approche du quartier résidentiel.

Les figures ci-dessous illustrent des coupes des gabarits mis en œuvre par le PAD.

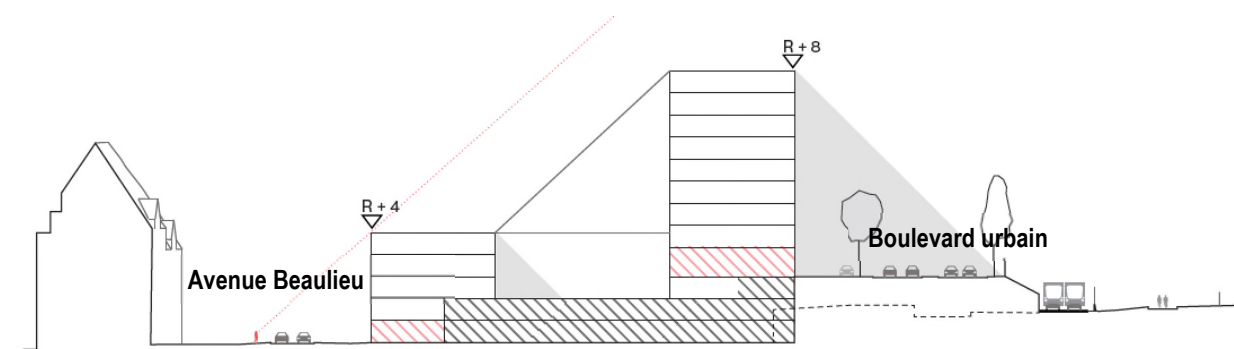


Figure 808 : Gabarits moyens prévus par le PAD (ARIES sur fond ORG², 2018)

L'impact des constructions du PAD sur le paysage est analysé plus bas.

Voir point G. Paysage et impact visuel

F. Espaces publics

Le PAD prévoit l'aménagement de plusieurs espaces publics verts et minéralisés. Ces espaces permettent de créer des connexions entre les différentes voiries existantes aux abords du site, et contribuent à articuler les divers tissus urbains qui l'entourent.

Il s'agit de 4 espaces : la place Beaulieu (englobant l'arrêt de métro), le parc de l'ancienne voie de chemin de fer, entre les rails de métro et les maisons au nord, le parvis du quartier de bureaux et logements et le viaduc de la chaussée de Watermael.

Recommandation : Planter des fonctions propres aux espaces publics (aire de jeux, aire de sports, loisirs, etc)

F.1. La place Beaulieu

Il s'agit d'une zone à forte dynamique car cet espace est conçu comme un pont urbain. La place s'implante à un point de convergence entre différentes infrastructures et zones de développement, les bureaux et un quartier résidentiel. L'enjeu pour ce pont urbain est de gagner en qualité de vie et devenir plus qu'un arrêt de métro.

Cet espace englobe la station de métro Beaulieu, ainsi que le boulevard urbain et l'intersection avec l'avenue Beaulieu. Ces infrastructures sont situées dans la partie centrale de la place. Les limites de cette place sont définies par les futurs bâtiments du PAD au sud, et par une différence de relief au nord, de l'ordre de 7 mètres entre le parc et la dalle de la place.

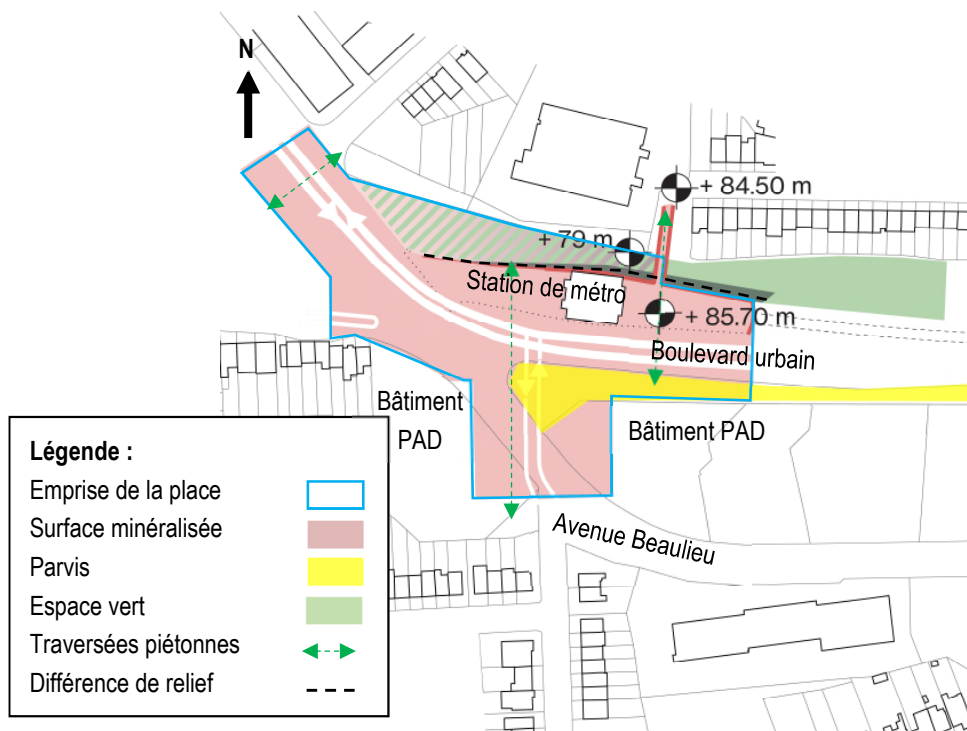


Figure 809 : Emprise de la place Beaulieu (ARIES sur fond ORG², 2018)

La station de métro Beaulieu est plus perméable qu'en situation existante car elle est non seulement accessible depuis le niveau haut, à savoir la place, mais également depuis l'espace vert du parc en contre-bas, comme illustré sur la figure ci-dessous, qui se trouve au niveau des quais. Sa visibilité est également meilleure car elle est au centre d'un espace public aménagé et plus connectée à ses abords.

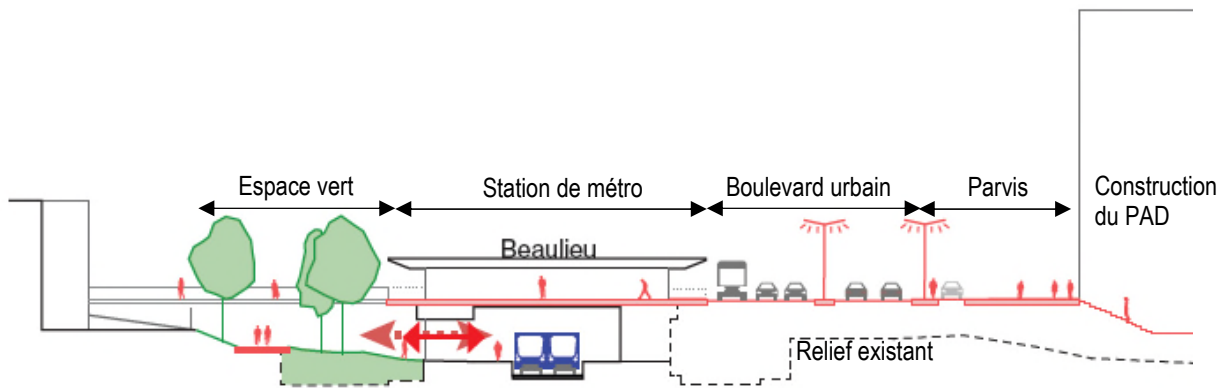


Figure 810 : Profil de la place Beaulieu (ARIES sur fond ORG², 2018)

Les voiries prennent une grande superficie de la place. En effet, le boulevard est constitué en cet endroit de 4 bandes dédiées aux voitures, un terre-plein central et une bande bus. Il a donc une emprise de l'ordre de 17 m. Les espaces entre le boulevard et les façades des bâtiments mesurent environ 15 m de large, ce qui permet un aménagement qualitatif avec du mobilier urbain pour une place. L'espace au nord du boulevard garde ses dimensions comme en situation existante, c'est-à-dire 22 m de large.

Concernant la limite nord, celle-ci est aménagée avec une différence de niveau entre les constructions au nord et le parc en contre-bas.

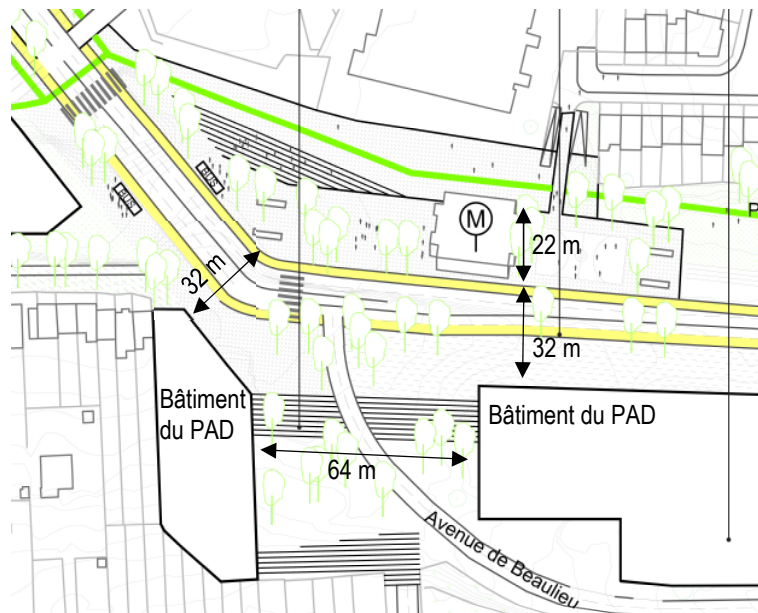


Figure 811 : Aménagement de la place Beaulieu (ARIES sur fond ORG², 2018)

F.2. Le parc de l'ancienne voie de chemin de fer

Ce parc sera étendu vers le sud pour s'implanter également à la place du boulevard d'entrée de ville existant. Il permet de mettre à distance les jardins des habitations des axes de mobilité. Il intègre également un axe de circulation pour la mobilité douce. Cet espace est positif pour la qualité du quartier car il est une respiration et permettra d'accueillir différents aménagements (terrains de sport, etc.) participant à son animation.

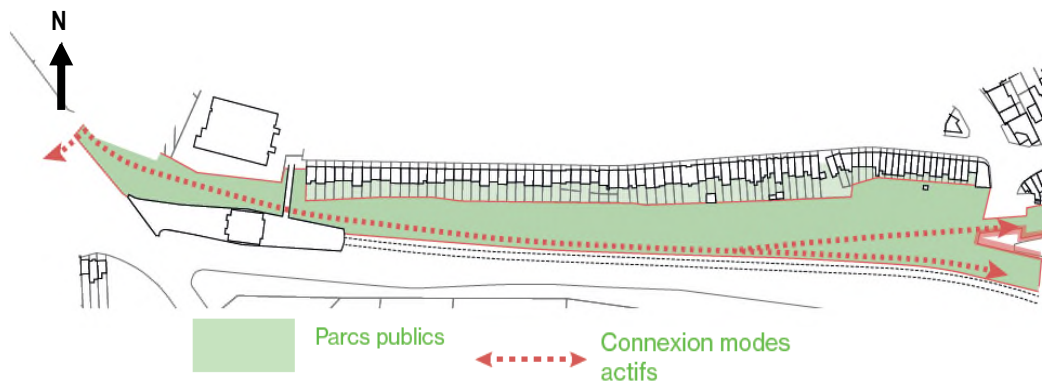


Figure 812 : Parc de l'ancienne voie de chemin de fer (ORG², 2018)

Le relief est conservé et un accès de qualité à la station de métro est créé de plain-pied avec l'espace vert.

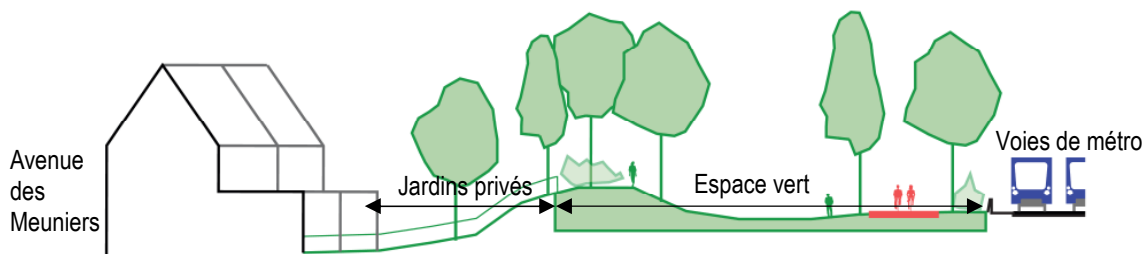


Figure 813 : Coupe dans le parc (ARIES sur fond ORG², 2018)

Cependant, ce parc est relativement isolé car il est longé au sud par les voies de métro et au nord par un front bâti continu. Or aucune nouvelle traversée entre la zone résidentielle au sud et le parc n'est proposée. Les rails du métro constituent dès lors encore une césure physique. De plus, aucun passage n'est prévu entre l'avenue des Meuniers au nord et le parc.

Recommandation : Afin de connecter le parc aux zones résidentielles avoisinantes :

- Créer au minimum une connexion nord-sud par-delà l'axe du métro pour les modes doux.
- Si possible, créer au minimum une percée dans le front bâti jouxtant le parc au nord, dans l'axe avec les voiries perpendiculaires, par exemple l'avenue Louis Clesse, située au milieu de l'avenue des Meuniers. Cet aménagement, ayant potentiellement des impacts en termes acoustiques, devra s'accompagner de mesures particulières : la connexion devra être créée dans la prolongation de l'avenue Louis Clesse ou l'avenue Auguste Oleffe pour limiter l'impact de la propagation du bruit sur les habitations en face de l'ouverture. L'écran anti-bruit existant devra également être prolongé le long des jardins de part et d'autre du passage (créant une forme en L) afin de les préserver.

En plus de créer une barrière physique, les rails de métro aérien constituent également une coupure visuelle et ont un impact assez négatif dans le paysage urbain.

F.3. Le parvis

Le parvis permet de mettre à distance le boulevard urbain des façades des bâtiments et recrée un avant vers ce boulevard. Pour rappel, les bâtiments actuels tournent le dos à la voirie.

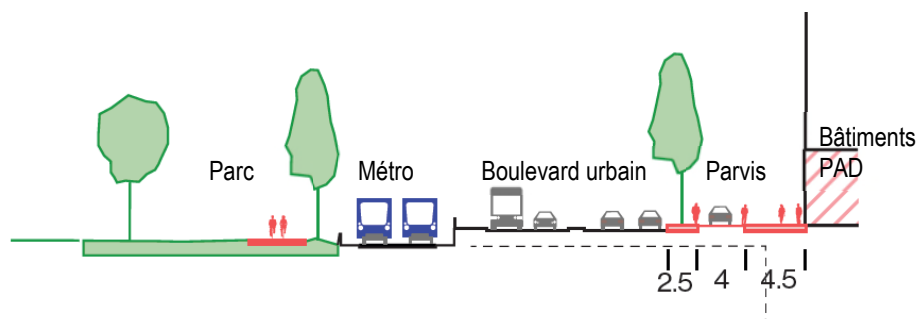


Figure 814 : Profil du parvis du quartier de bureaux et logements (ORG², 2018)

Le parvis s'implante en suivant le relief en pente (point le plus haut à la station de métro). Il est bordé par les rez-de-chaussée des bâtiments qui sont constitués de bureaux.

La figure ci-dessous illustre les façades au rez-de-chaussée donnant sur le parvis. Celles-ci suivent également la topographie du site à l'aide de grands paliers. Cela permet d'avoir une continuité maximale entre l'espace public du parvis et l'espace des bureaux.

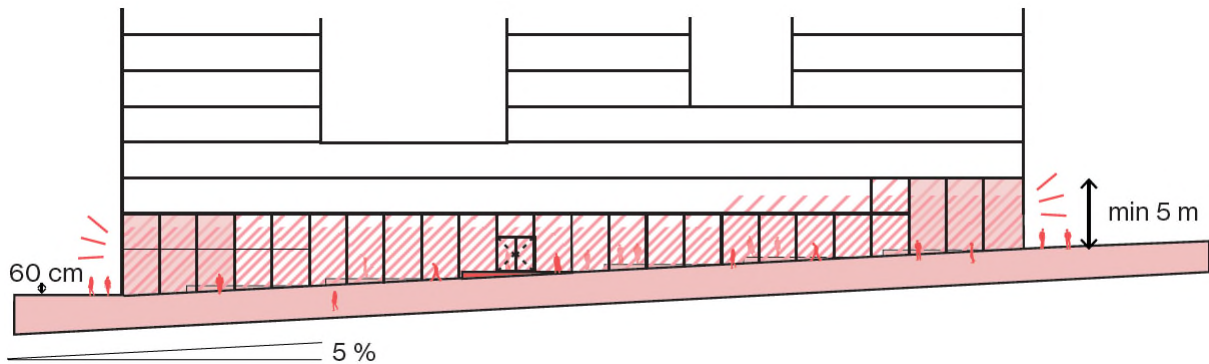


Figure 815 : Traitement des rez-de-chaussée en pente du parvis de Beaulieu (ORG, 2018)

En revanche, en dehors des heures d'ouvertures, le parvis risque d'être peu animé étant donné que les logements donnent sur l'avenue Beaulieu à l'arrière des immeubles et n'ont pas leur entrée sur le parvis. Cependant, les porosités entre les bâtiments, permettant de connecter le parvis à cette voirie, contribuent à créer du passage.

Le parvis est composé d'une partie minéralisée (à l'ouest) en lien avec la place Beaulieu, et d'un espace vert (à l'est) assurant la transition avec les espaces verts entre les futurs bâtiments du PAD implantés en ordre ouvert sur cette partie du site.

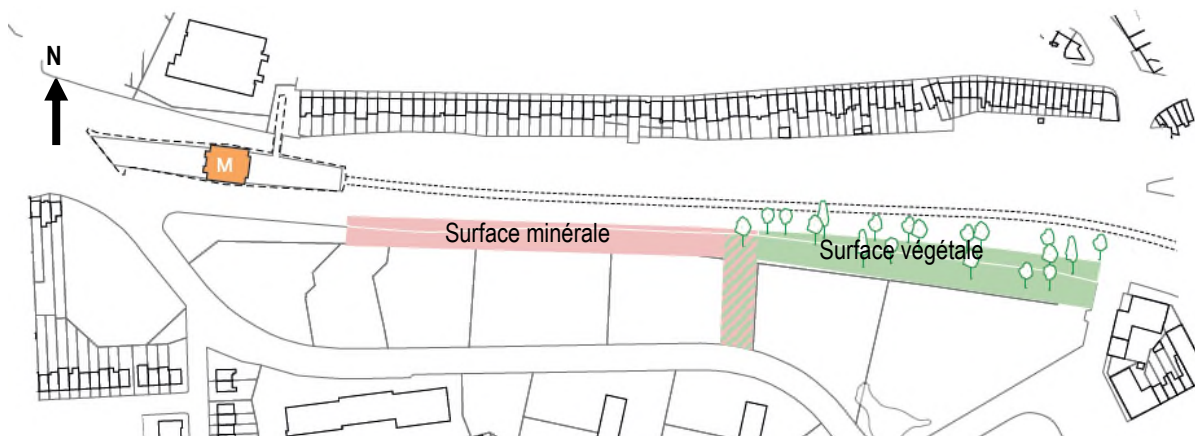


Figure 816 : Aménagement du parvis de Beaulieu (ARIES sur fond ORG², 2018)

Une attention doit être portée à la matérialisation de la reprise de la différence de niveau entre le métro qui reste à un niveau élevé tout du long, et le boulevard urbain qui descend vers l'est. Au point le plus bas, à savoir le carrefour routier sous le viaduc de Watermael, la différence de niveau est de l'ordre de 7 m.

Recommandation : Prévoir un traitement qualitatif pour reprendre la différence de niveau entre la ligne de métro et le boulevard urbain. Un talus planté, par exemple, permettrait d'arborer la zone, de créer une continuité verte de part et d'autre du boulevard et d'éviter d'avoir un mur le bordant, ce qui est peu qualitatif pour un espace public.

F.4. Le viaduc de la chaussée de Watermael

Le projet de PAD modifie le viaduc pour y permettre la circulation des modes doux en plus de celle du métro. Il intègre des cheminements de mobilité douce à la place des voitures sur son aile nord, tandis que son aile sud est raccourcie afin de laisser de la place pour l'organisation du boulevard urbain, au niveau du sol.

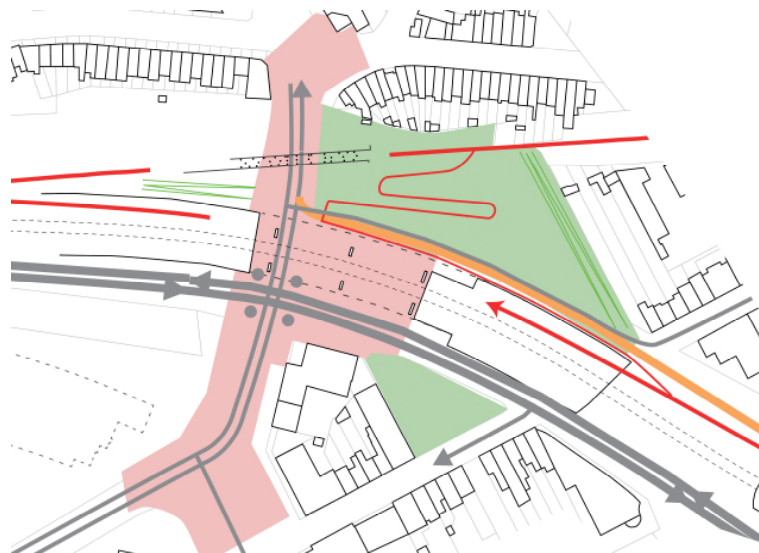


Figure 817 : Aménagement du Viaduc de Watermael (ORG², 2018)

La liaison est-ouest est ainsi optimisée pour les modes doux. Des plantations sont prévues sur l'aile sud, pour aménager l'espace résiduel avec la volonté d'améliorer le paysage à ce niveau. L'espace situé sous le viaduc sera plus qualitatif et programmé comme un réel espace public.

La structure du viaduc est quant à elle conservée malgré le déplacement des flux de véhicules au niveau du sol, sur le boulevard urbain.

La structure existante du viaduc, bien que rognée, est disproportionnée par rapport à sa nouvelle fonction, comme le montre sur la figure ci-dessous.

Enfin, visuellement, depuis le boulevard urbain, on perçoit la partie sud du tablier du pont qui déborde, ce qui n'est pas idéal du point de vue esthétique. Cet ouvrage est non connecté au relief, étant donné que le boulevard passe dorénavant en dessous et que le relief descend vers ce dernier. L'aspect massif et la barrière visuelle de ce viaduc sont donc maintenus, ce qui constitue un point négatif de cette solution.

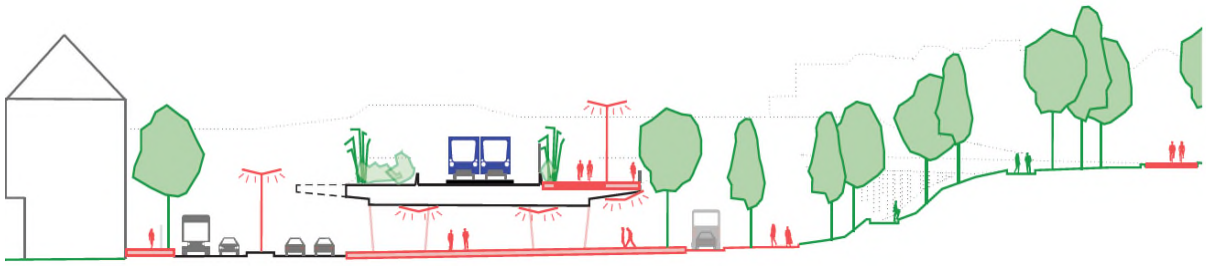


Figure 818 : Profil du viaduc de la chaussée de Watermael (ORG², 2018)

Cette solution présente néanmoins deux points positifs importants. Tout d'abord, la structure du viaduc pourra être maintenue sans problème suite à la démolition de l'aile sud qui n'est pas portante. Ensuite, le métro est maintenu en place et durant les travaux de sciage de l'aile, l'exploitation de la ligne de métro pourra continuer de manière ininterrompue (ces travaux peuvent être réalisés en une ou deux nuits).

Recommandation : Plusieurs alternatives sont possibles pour éviter cet impact visuel du métro et du viaduc. La première recommandation est **d'enterrer la ligne de métro**. En effet, historiquement, la ligne de métro a eu l'opportunité de s'implanter sur le viaduc routier lors de sa construction, mais aujourd'hui, ces infrastructures sont la plupart du temps enterrées afin de réduire leur impact sur la structure urbaine. Deux options sont possibles pour l'enfouissement du métro : soit en maintenant les stations à leur position actuelle, soit en les enterrant également.

- **Option 1 : Enterrer le métro sans toucher aux stations Beaulieu et Demey.**
Cette option permettrait de démolir entièrement le viaduc et de libérer plus d'espace public le long d'une partie du tronçon Beaulieu-Demey. Cependant, cette option n'est pas évidente techniquement compte tenu du dénivelé entre les deux stations, du passage sous la chaussée de Watermael, ainsi que des contraintes de pentes pour le tracé du métro (6% max en tronçon et 3,5% en entrée de station). Suivant ces contraintes, on estime que la couverture du métro ne pourra s'opérer réellement que sur une distance de 230 m sur les 690 m du tronçon.

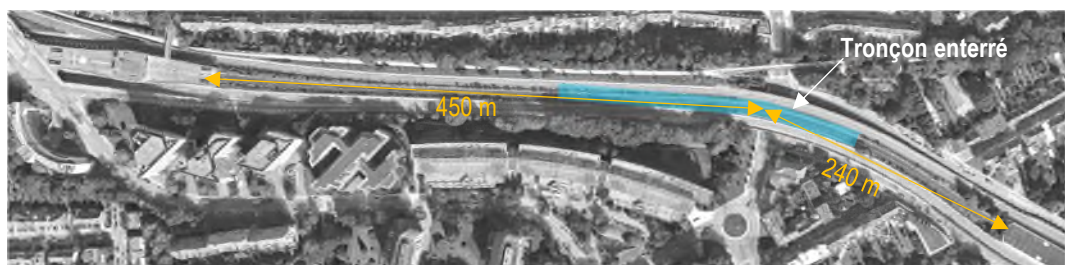


Figure 819 : Localisation du viaduc de Watermael (ARIES sur fond GoogleMaps, 2018)

Partie 3 : Mise en évidence des incidences environnementales
3. Evaluation des incidences

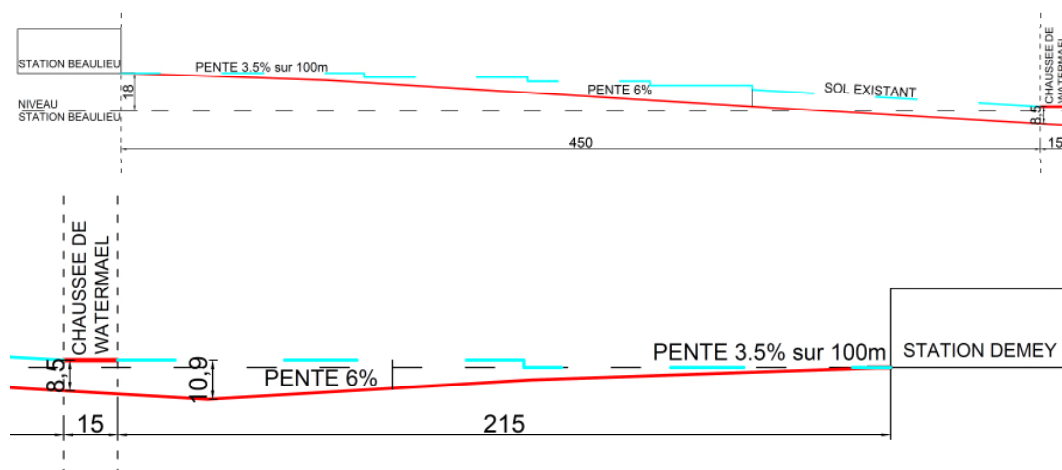


Figure 820 : Coupes schématiques du tracé du métro (trait rouge) et du sol existant (trait bleu) (ARIES, 2018)



Figure 821 : Topographie du site (IBGE, 2018)

Points positifs :

- Cette solution libère l'espace public au niveau du parc et permet de connecter plus facilement la rive sud à la rive nord puisqu'il n'y aurait plus de barrière physique sur 300m,
- Il n'y a plus de barrière visuelle ni physique au niveau de la chaussée de Watermael,
- Limitation des nuisances sonores.

Points négatifs :

- Coûts de mise en œuvre,
- Coupure totale du métro et de la chaussée de Watermael durant les travaux,
- Longue durée de ce type de chantier,
- Impact important du chantier (fouilles ouvertes), délais difficilement tenables,
- Gain faible de la section en souterrain (environ 230 m sur les 690 m du tronçon) par rapport à l'aérien.

□ **Option 2 : Enterrer le métro et les stations de métro Beaulieu et Demey.**

Il s'agit de l'option 1 qui serait améliorée afin de pallier au dénivelé important et contraignant entre les deux stations. Cette option 2 permettrait d'avoir un tronçon complètement en sous-terrain. Il s'agit de la solution préférée du point de vue de l'urbanisme.

Points positifs :

- Le métro ne constitue plus un obstacle ni physique ni visuel dans le paysage,
- Le viaduc peut être entièrement démoli.

Points négatifs :

- Coût très important,
- Fermeture très longue du métro entre Delta et Hermann-Debroux pour réaliser le chantier.

Ces deux premières options sont préférables pour limiter les impacts du point de vue de l'urbanisme. Néanmoins, elles impliquent des coûts élevés et des chantiers importants. Par conséquent, d'autres recommandations sont formulées pour limiter l'impact visuel du viaduc, dans le cas où aucune de ces deux premières options n'est réalisable.

Les deux options suivantes conservent le métro en aérien. L'option 3 conserve une partie du viaduc existant tandis que l'option 4 le démolit entièrement.

- **Option 3 : Maintien du viaduc sur un seul pilier**, comme illustré sur la figure ci-dessous, afin de pouvoir démanteler tout le côté sud et réduire son impact sur l'espace public. L'emprise du viaduc passerait de 32 m à 9 m de large. Ce viaduc devient un simple pont étroit pour le métro, reposant sur le pilier nord du viaduc existant, les voies seraient dès lors légèrement déviées. Ceci ne résout pas, en revanche, l'aspect esthétique de ces piliers massifs et du tablier en béton épais.

Pour réaliser cette option, le métro devrait être interrompu durant la durée des travaux pour pouvoir déplacer les rails. Les modes doux sont intégrés au niveau du sol et se connectent aux pistes cyclables prévues dans le site Demey. La connexion en pente avec la promenade de l'ancien chemin de fer se fait par l'espace vert au coin du boulevard des Invalides, comme aujourd'hui.

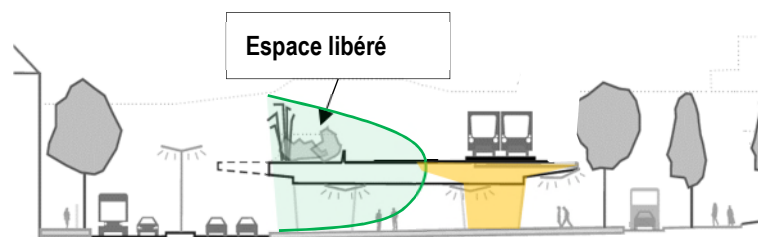


Figure 822 : Option de profil réduit du viaduc de Watermael (ARIES sur fond ORG², 2018)

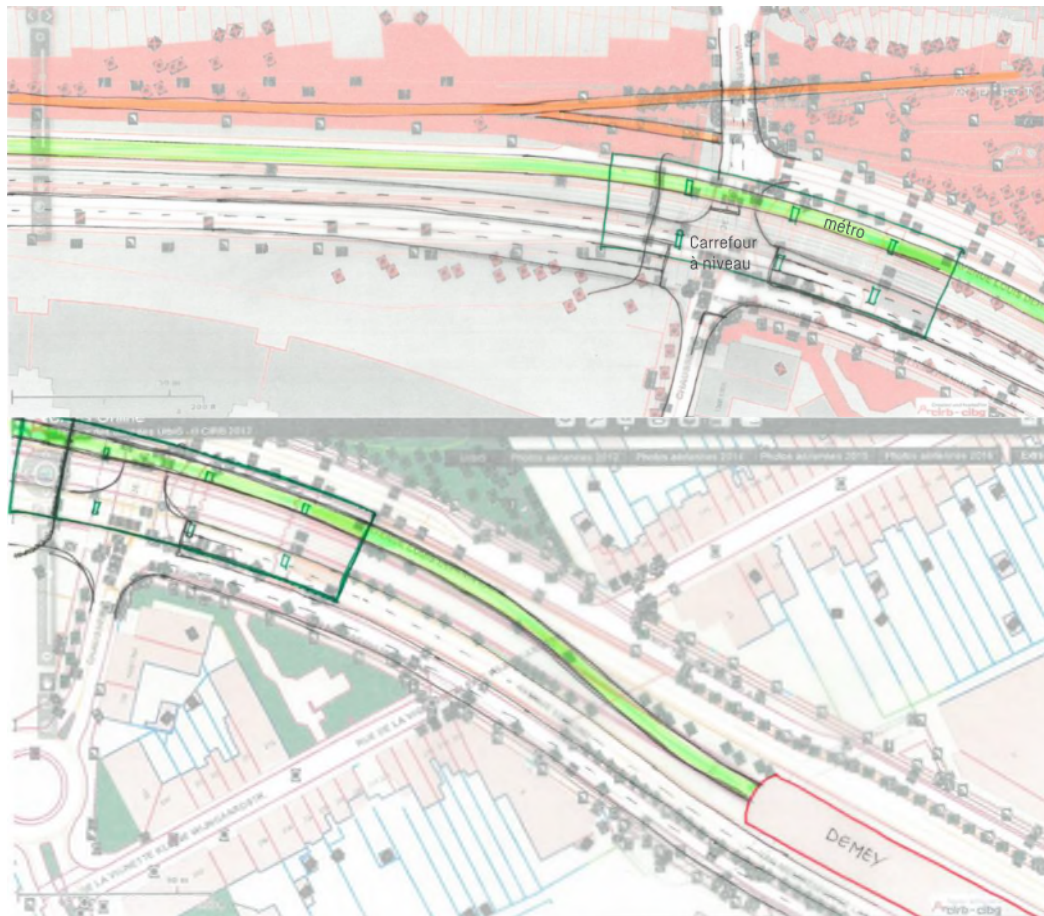


Figure 823 : Schémas de l'option avec le métro sur les piliers nord du viaduc existant (SWECO, 2018)

Point positif :

- On casse une partie du viaduc, ce qui le rend moins massif, son emprise passe de 32 m à 9 m.

Points négatifs :

- Incertitude quant au comportement de la structure conservée du viaduc face à ces interventions,
- Aspect inesthétique du béton et barrière visuelle due aux piliers et au tablier massifs,
- Coupure du métro sur une période moins longue que l'enfouissement mais aussi longue que pour l'option 4 (voir ci-dessous) car le métro ne peut circuler durant les travaux sur le viaduc.

- **Option 4 : Démolir entièrement le viaduc en béton actuel et construire un nouveau pont**, en structure légère et préfabriquée. En effet, une structure préfabriquée légère (type acier) s'assemble rapidement, ce qui permet de diminuer le temps du chantier et donc d'interruption du métro. Cette structure devrait mesurer environ 300 m, soit par exemple 6 tronçons de 50 m. En effet, sur les 690 m du tronçon Beaulieu-Demey, seuls 300 m sont construits en viaduc.

Suivant cette technique, les stations n'ont pas à être modifiées. Concernant la localisation du nouveau pont, celle-ci est libre. Il peut soit s'implanter à l'emplacement actuel du métro, afin de ne pas empiéter sur le parc au nord et l'espace public, soit, s'implanter légèrement plus au nord du tracé actuel, lorsque le viaduc aura été démolit.

Au niveau constructif, cette technique permet de concevoir tous les ensembles en usines, de les apporter sur une base travaux proche de la ville et d'amener les éléments préfabriqués (tablier + piliers) au moment voulu directement sur le chantier. La démolition des 300 m du viaduc devient alors le facteur le plus contraignant, mais a priori le plus rapide.

Points positifs :

- On détruit le viaduc actuel pour le remplacer par un nouveau pont qui aura une durée de vie plus grande que la durée de vie restante du viaduc actuel,
- Nouveau viaduc préfabriqué, allégé, contemporain permettant l'intégration du métro et de la piste pour modes actifs,
- Localisation libre du nouveau pont (emplacement actuel du métro ou un peu plus au nord),
- Gain de temps grâce à la préfabrication par rapport au « coulé sur place »,
- Coupure moins longue du métro par rapport aux travaux de rénovation du viaduc ou d'enterrement du métro puisque la durée d'intervention dépend principalement de la durée de la destruction des 300m du viaduc actuel. En effet, le nouveau viaduc est acheminé en tronçons préfabriqués,
- Coût probablement similaire à l'option 3.

Points négatifs :

- Coût du préfabriqué plus important que le « coulé en place »

G. Paysage et impact visuel

Plusieurs images montrent par la suite les différences prévues au niveau du paysage urbain et l'impact visuel suite à la mise en œuvre du PAD. Notons que les images extraites de la maquette 3D du projet ne représentent pas la végétation, mais montrent le relief existant et les constructions actuelles qui seront conservées par le PAD.

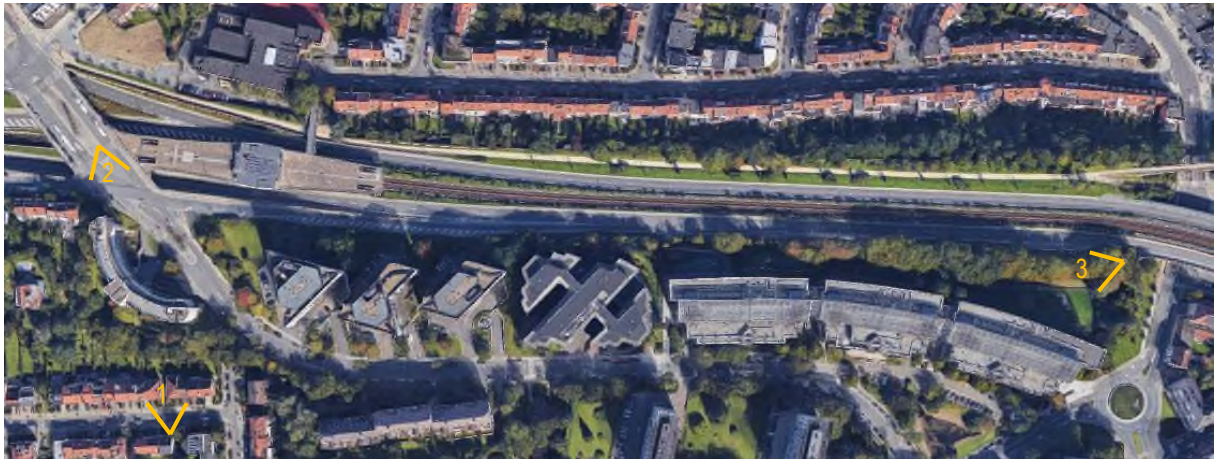


Figure 824 : Perspectives visuelles vers le site depuis les alentours (ARIES, 2018)

Depuis l'avenue des Ablettes [1], au sud-ouest du site, le PAD reconstruit un bâtiment dédié aux logements de gabarit maximum R+6 et minimum R+2. Le volet réglementaire du PAD stipule que ce bâtiment doit se raccorder aux constructions existantes. Cela est le cas pour la partie nord qui met en œuvre un gabarit R+2, similaire à celui des habitations le jouxtant.

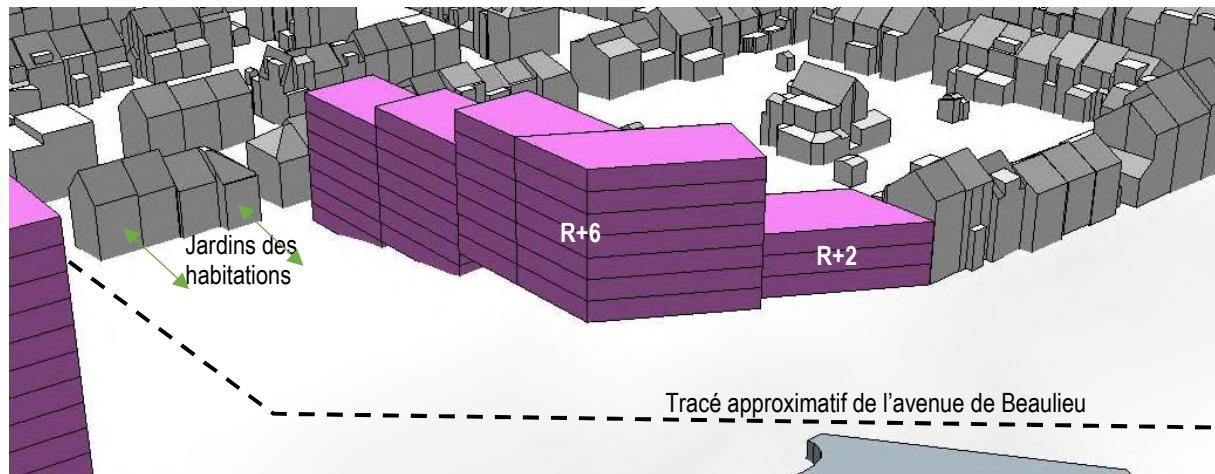


Figure 825 : Visualisation du bâtiment implanté à l'angle de l'avenue Beaulieu (ORG², 2018)

Le bâtiment, visible sur la figure ci-dessous, s'implante à l'arrière des jardins des habitations de l'avenue des Ablettes, en recul de l'avenue de Beaulieu, ce qui permet de dégager des vues depuis ces habitations. La construction du PAD, pour un gabarit similaire ou inférieur à la construction actuelle, est donc moins impactante sur les habitations.



Figure 826 : Vue 1 depuis l'avenue des Ablettes, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (ARIES et ORG², 2018)

Depuis la place Beaulieu [2], le bâtiment en demi-cercle existant, refermant l'espace public de la voirie, est détruit et le bâtiment du PAD s'implante en recul de la voirie, permettant une percée visuelle sur les actuels arrières de jardins des habitations de l'avenue Ablettes. Une recommandation est faite à ce sujet plus haut.



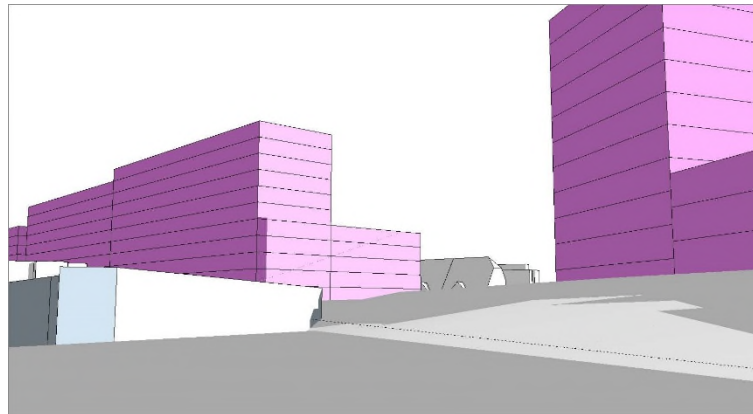


Figure 827 : Vue 2 depuis la place Beaulieu vers le sud, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (ARIES et ORG², 2018)

Depuis l'espace vert du parvis [3],



Figure 828 : Vue 3 depuis l'espace vert du parvis, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (ARIES et ORG², 2018)

Pour les volumes de construction à l'est du site, des changements significatifs sont visibles. De nouveaux points de vue sont possibles depuis l'espace vert du parvis, actuellement un espace vert privé, et des vues sont possibles entre les constructions s'implantant en ordre ouvert. Les vues depuis le boulevard urbain sont donc plus larges et ouvertes, dans l'axe du boulevard, mais également ponctuellement à travers les constructions.

Depuis les habitations au nord [4]

Les gabarits du PAD le long du boulevard urbain sont d'autant plus élevés que la topographie du site est en pente montante, comme visible sur la figure ci-dessous.

Ces constructions s'apparentent dès lors à un R+11 et non un R+10 au droit des habitations. Elles pourraient avoir un impact visuel sur ces dernières, malgré la grande distance les séparant (80 m).

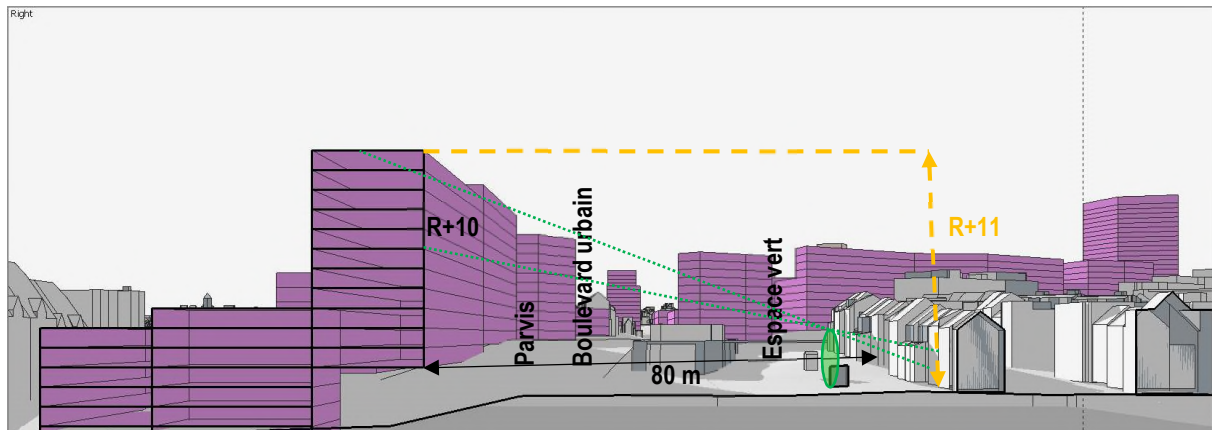


Figure 829 : Gabarits maximaux prévus par le PAD (ARIES sur fond ORG², 2018)

En revanche, en fonction de la végétation présente dans les jardins privés et dans le futur parc, cet impact pourrait être réduit voire inexistant. En effet, comme illustré sur la figure ci-dessus, un arbre de 9 m de haut permet de dissimuler la majeure partie d'un bâtiment du PAD, seul le dernier étage est visible depuis le rez-de-chaussée de l'habitation. Depuis le premier étage d'une habitation en revanche, les 5 derniers niveaux sont visibles.

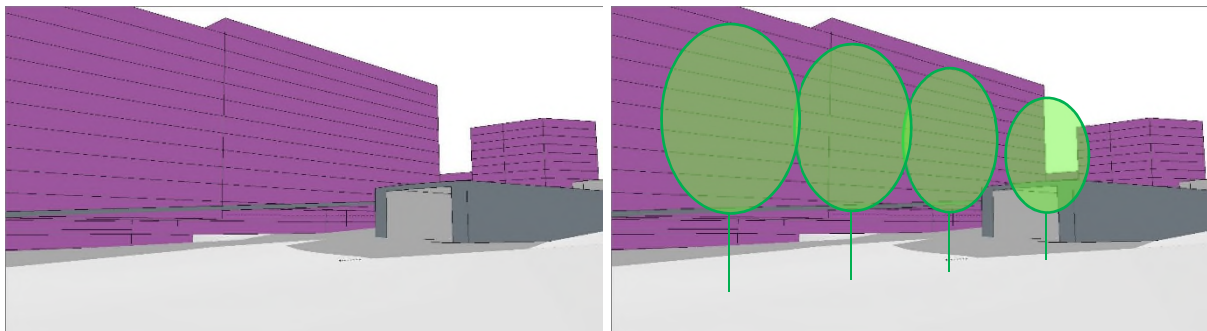


Figure 830 : Vue depuis le rez-de-chaussée d'une habitation des constructions du PAD sans végétation (gauche) et avec végétation en fond de jardin (droite) (ARIES sur fond ORG², 2018)

Recommandation : Nous recommandons d'implanter des arbres à haute tige dans le parc et en bordure des arrières de jardin, au niveau haut du relief, afin de dissimuler les constructions du PAD depuis les habitations implantées au nord, comme localisé sur la figure ci-dessous.

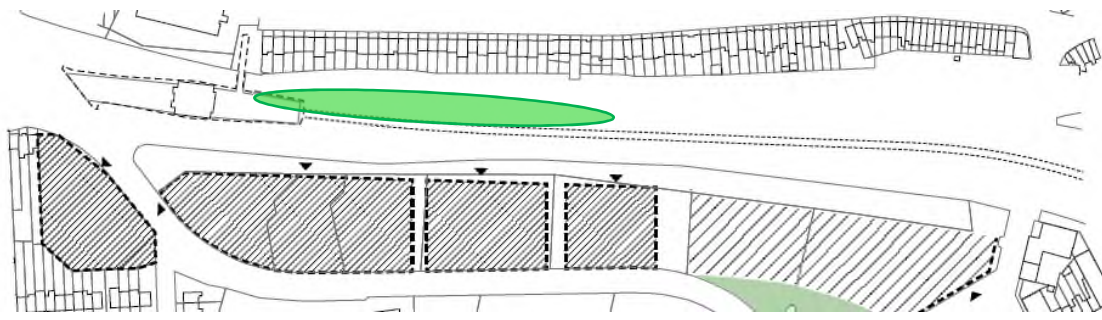


Figure 831 : Zone où implanter des arbres à haute tige (ARIES sur fond ORG, 2018)

H. Patrimoine

Aucun élément de patrimoine n'est situé à proximité directe du site, aucune incidence n'est, dès lors, à mentionner.

En revanche, un élément patrimonial est présent au sein du site. En effet, les bureaux de l'avenue de Beaulieu 1-7 figurent dans l'inventaire du patrimoine architectural.

Le PAD prévoit dès lors de démolir des constructions reprises à l'inventaire car le logement n'est pas compatible avec le maintien de ces immeubles de bureau. Toute demande de permis d'urbanisme, de permis de lotir ou de certificat d'urbanisme se rapportant à un bien inscrit à l'inventaire du patrimoine immobilier est soumise à l'avis de la commission de concertation.⁷⁹

Cependant, ces bâtiments pourraient être maintenus si leur implantation actuelle est compatible avec les enjeux du PAD, à savoir une implantation suivant le relief existant et permettant une continuité entre le boulevard, le parvis et les entrées des bâtiments.

Recommandation : Maintenir si possible ces constructions étant donné que leur affectation est similaire à l'affectation projetée. Si cela n'est pas possible, ne pas construire de bâtiment jusqu'à la limite est du site afin de pouvoir implanter un parc connectant ainsi les espaces verts existants.

Enfin, nous ne disposons pas d'information sur la présence d'éventuels vestiges archéologiques.

⁷⁹ COBAT, chapitre II, Art. 207 §1er

I. Conclusions et recommandations

	Incidences identifiées	Mesures
Urbanisme, paysage et patrimoine	Permettre une continuité des espaces verts existants et projetés	Implanter le denier bâtiment à l'est du site en recul de la limite de parcelle à l'est de façon à pouvoir créer un parc à l'est du site afin de relier les zones vertes existantes, à savoir l'étang des Pêcheries au sud, à la zone humide au sud puis la zone humide au sein du site et enfin au parc de l'ancienne voie de chemin de fer au nord.
	Aménager les espaces publics	Implanter des fonctions propres aux espaces publics (aire de jeux, aire de sports, loisirs, etc)
	Connecter le parc aux zones résidentielles avoisinantes	Créer au minimum une connexion nord-sud par-delà l'axe du métro pour les modes doux. Si possible, créer au minimum une percée dans le front bâti jouxtant le parc au nord, dans l'axe avec les voiries perpendiculaires, par exemple l'avenue Louis Clesse, située au milieu de l'avenue des Meuniers.
	Traiter la différence de niveau entre la ligne de métro et le boulevard urbain	Prévoir un traitement qualitatif pour reprendre la différence de niveau. Un talus planté, par exemple, permettrait d'arborer la zone, de créer une continuité verte de part et d'autre du boulevard et d'éviter d'avoir un mur le bordant, ce qui est peu qualitatif pour un espace public.
	Emprise du viaduc de Watermael	Plusieurs alternatives sont possibles pour éviter cet impact visuel du métro et du viaduc. Option 1 : Enterrer le métro sans toucher aux stations Beaulieu et Demey. Cette option permettrait de démolir entièrement le viaduc et de libérer plus d'espace public le long d'une partie du tronçon Beaulieu-Demey. Cependant, cette option n'est pas évidente techniquement compte tenu du dénivelé entre les deux stations, du passage sous la chaussée de Watermael, ainsi que des contraintes de pentes pour le tracé du métro (6% max en tronçon et 3,5% en entrée de station). Suivant ces contraintes, on estime que la couverture du métro ne pourra s'opérer réellement que sur une distance de 230 m sur les 690 m du tronçon. Option 2 : Enterrer le métro et les stations de métro Beaulieu et Demey. Il s'agit de l'option 1 qui serait améliorée afin de pallier au dénivelé important et contraignant entre les deux stations. Cette option 2 permettrait d'avoir un tronçon complètement en sous-terrain. Il s'agit de la solution préférée du point de vue de l'urbanisme. Ces deux options impliquent des coûts élevés et des chantiers importants. Par conséquent, d'autres recommandations sont formulées pour limiter l'impact visuel du viaduc, dans le cas où aucune de ces deux premières options n'est réalisable : Option 3 : Maintien du viaduc sur un seul pilier du côté nord afin de pouvoir démanteler tout le côté sud et réduire son impact sur l'espace public. L'emprise du viaduc passerait de 32 m à 9 m de large. Ce viaduc devient un simple pont étroit pour le métro, reposant sur le pilier nord du viaduc existant, les voies seraient dès lors légèrement déviées. Ceci ne résout pas, en revanche, l'aspect esthétique de ces piliers massifs et du tablier en béton épais. Pour réaliser cette option, le métro devrait être interrompu durant la durée des travaux pour pouvoir déplacer les rails. Les modes doux sont intégrés au niveau du sol et se connectent aux pistes cyclables prévues dans le site Demey. La connexion en pente avec la promenade de l'ancien chemin de fer se fait par l'espace vert au coin du boulevard des Invalides, comme aujourd'hui. Option 4 : Démolir entièrement le viaduc en béton actuel et construire un nouveau pont, en structure légère et préfabriquée. En effet, une structure

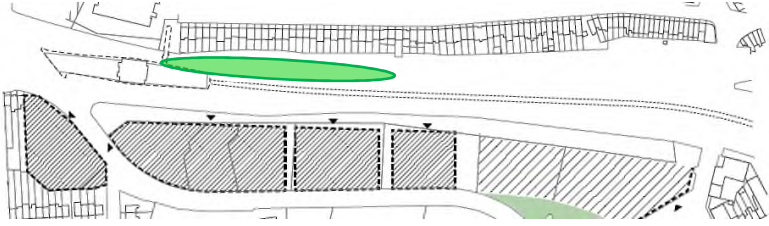
		<p>préfabriquée légère (type acier) s'assemble rapidement, ce qui permet de diminuer le temps du chantier et donc d'interruption du métro. Cette structure devrait mesurer environ 300 m, soit par exemple 6 tronçons de 50 m. En effet, sur les 690 m du tronçon Beaulieu-Demey, seuls 300 m sont construits en viaduc.</p> <p>Suivant cette technique, les stations n'ont pas à être modifiées. Concernant la localisation du nouveau pont, celle-ci est libre. Il peut soit s'implanter à l'emplacement actuel du métro, afin de ne pas empiéter sur le parc au nord et l'espace public, soit, s'implanter légèrement plus au nord du tracé actuel, lorsque le viaduc aura été démoli.</p> <p>Concernant l'emprise du viaduc du métro, l'option qui est la plus appropriée et qualitative est la 4ème, la principale contrainte étant le coût important de réalisation.</p>
	<p>Impact visuel des constructions du PAD se trouvant au point haut du relief, près de la place Beaulieu</p>	<p>Nous recommandons d'implanter des arbres à haute tige dans le parc et en bordure des arrières de jardin, au niveau haut du relief, afin de dissimuler les constructions du PAD depuis les habitations implantées au nord, comme localisé sur la figure ci-dessous.</p>  <p>Figure 832 : Zone où implanter des arbres à haute tige (ARIES sur fond ORG, 2018)</p>
	<p>Conserver les bâtiments repris à l'inventaire si possible</p>	<p>Maintenir si possible ces constructions étant donné que leur affectation est similaire à l'affectation projetée.</p> <p>Si cela n'est pas possible, ne pas construire de bâtiment jusqu'à la limite est du site afin de pouvoir implanter un parc connectant ainsi les espaces verts existants.</p>

Tableau 161 : Recommandations en matière d'urbanisme, paysage et patrimoine (ARIES, 2018)

Le PAD prévoit pour le site Beaulieu en plus de sa fonction de bureaux actuelle, une fonction de logements pour minimum 20% des superficies plancher. Un parvis est aménagé devant ce quartier mixte et le parc de l'ancienne voie de chemin de fer est agrandi. Les bâtiments proposés par l'alternative s'implantent sur les parcelles actuellement bâties, dont les constructions seront entièrement démolies.

Ce site est constitué de cinq entités : la place Beaulieu (englobant l'arrêt de métro), le parc de l'ancienne voie de chemin de fer, entre les rails de métro et les maisons au nord, le parvis du nouveau quartier, le quartier de bureaux et logements et le viaduc de la chaussée de Watermael.

Le projet restructure les espaces et les connexions entre ceux-ci. Il recrée également un « avant » vers le boulevard urbain grâce à un parvis activé par les rez-de-chaussée des bâtiments, dont les entrées sont dorénavant orientées vers ce dernier.

Les nouveaux bâtiments s'implantent à l'alignement le long du parvis du boulevard urbain. Cinq zones de bâtisses sont délimitées. Une partie **[A]** de la zone consiste en un ensemble de

bâtiments formant un front urbain cadrant l'articulation urbaine de la place créée autour de la station de métro. L'autre partie, à l'est, **[B]** consiste en un ensemble de bâtiments organisés en ordre ouvert, tout comme les immeubles présents le long des étangs des Pêcheries. Des espaces verts assez larges seront aménagés entre ces bâtiments à l'est.

Les bâtiments s'implantent en suivant le relief, ce qui assure une connexion maximale entre l'espace public et ces derniers.

Les constructions présentent deux types de gabarits : au nord, le long du boulevard urbain, 11 niveaux et au sud, le long de l'avenue de Beaulieu, 7 niveaux et 5 niveaux pour le bâtiment à l'extrême est de la parcelle.

L'alternative prévoit l'aménagement de plusieurs espaces publics verts et minéralisés. Ces espaces permettent de créer des connexions entre les différentes voiries existantes aux abords du site, et contribuent à articuler les divers tissus urbains qui l'entourent.

Il s'agit de 4 espaces : la place Beaulieu (englobant l'arrêt de métro), le parc de l'ancienne voie de chemin de fer, entre les rails de métro et les maisons au nord, le parvis du quartier de bureaux et logements et le viaduc de la chaussée de Watermael.

Concernant l'impact visuel, le PAD n'a pas d'impact significatif sur ses alentours. Enfin, l'alternative prévoit de démolir des constructions reprises à l'inventaire.

3.2.3.2. Domaine économique et social

A. Evaluation des incidences

A.1. Estimation de la fréquentation du site

A.1.1. Estimation globale

Le tableau ci-dessous présente les estimations de fréquentation pour le programme prévu par le PAD pour le site Beaulieu.

	Logement	Bureau	Total
Superficie fonction (m ²)	20.000	80.654	100.654
Résidents	420	0	420
Travailleurs	0	4.033	4.033
Visiteurs (par jour)	40	403	443

Tableau 162 : Estimation de la fréquentation du site Beaulieu (ARIES, 2018)

A.1.2. Logements

Une surface de 20.000 m² de logement est créée sur le site Beaulieu, ce qui correspond à 200 logements de 100 m². Cette offre permettrait d'accueillir environ 420 résidents. Cette fonction entrainerait la fréquentation de la zone par 40 visiteurs par jour.

A.1.3. Bureau

Le PAD prévoit de conserver les 80.000 m² de bureaux existants. En prenant l'hypothèse d'une occupation de 20 m² par employé, cette surface permettrait d'accueillir 4.033 travailleurs. Ce chiffre est plus élevé que le chiffre de 2.265 employés actuellement pour la même superficie.

Les bureaux sont destinés à la Commission à Européenne. Ainsi les emplois sont en majorité qualifiés.

A.2. Impact socio-économique du programme

A.2.1. Impacts générés par la population nouvelle

La programmation prévue par le PAD pour le site Beaulieu induit une population nouvelle dont la proportion par âge est présentée dans le tableau ci-dessous. Cette nouvelle population, en fonction de sa tranche d'âge, a des besoins propres et spécifiques. Cette population est dominée par la tranche d'âge 30-64 ans, c'est-à-dire une population active.

Proportion par âge (chiffres Auderghem)										
Surface (m ²)	Nombre de personnes	0-2 ans	3-5 ans	6-11 ans	12 - 17 ans	18 - 29 ans	30 -44 ans	45- 64 ans	65-79 ans	80 ans et +
		4,22%	4,00%	7,00%	6,74%	15,39%	22,06%	23,87%	11,76%	4,96%
20.000	420	18	17	29	28	65	93	100	49	21

Tableau 163 : Proportion par âge de la population nouvelle induite par la programmation (IBSA, 2016)

La présence d'enfants implique un besoin en infrastructure scolaire pour les accueillir.

Le nombre d'enfants de la tranche d'âge 3 à 5 ans est de 17 enfants. Celui de la tranche 6 à 11 ans est estimé à 29 enfants. Enfin, celui de la tranche d'âge 12-17 ans est estimé à 28 enfants. En estimant le nombre d'élèves par classe à 24, il est possible d'obtenir une estimation du nombre de classes nécessaires pour les accueillir. Ainsi, l'équivalent d'une classe de maternelle, une à deux classes de primaire et une à deux classes de secondaire sont nécessaires pour scolariser les enfants des ménages qui habiteront sur le site Beaulieu.

Les enfants en âge d'aller à la crèche sont estimés à 18, ce qui correspond à une crèche.

La présence de personnes âgées demande la présence d'équipements pour les accueillir, tels que des maisons de repos, des maison de repos et de soins, des résidences-services, etc.

L'observatoire de la santé et du social de Bruxelles estime que moins de 6% des personnes de plus de 65 ans se trouvent en maison de retraite et environ 25% des 80 ans et +. En estimant le nombre de personne à une par chambre, ce qui est une hypothèse maximaliste, ainsi que de 50 m² le nombre de m² nécessaire pour une personne en comptant les communs (salon, cuisine, locaux techniques, etc.), on obtient 8 personnes ainsi qu'une superficie de 400 m² destinée à des équipements d'accueil pour personnes âgées.

Outre le besoin en infrastructures scolaires ou de service, l'installation d'une nouvelle population crée de nouveaux besoins tels que des besoins en espaces verts, en plaines de jeux, etc.

A.2.2. Impacts sur les fonctions existantes

Actuellement, le site de Beaulieu est un quartier de bureaux. Il conserve cette fonction bien que les bâtiments actuels soient démolis et reconstruits.

Le projet prévoit également de créer des logements sur le site. Ainsi le site n'est plus monofonctionnel.

A.3. Adéquation avec les besoins identifiés

A.3.1. Logements

De manière générale, la création de logements est positive et permet de répondre à la demande en logements croissante observée à Bruxelles. La région de Delta et ses environs est désignée comme l'une des zones de développement stratégique qui doit absorber cette croissance démographique.

A Bruxelles, la demande en logements sociaux est deux fois plus élevée que l'offre disponible. Ainsi, créer des logements sociaux permettrait de répondre à ce besoin.

A.3.2. Bureaux

Sur le site Beaulieu, les 80 000 m² de bureaux existants sont maintenus. Cette offre répond aux besoins en matière de bureaux c'est-à-dire le renouvellement du bâti existant et le redéploiement de l'activité de la Commission Européenne sur le site Beaulieu.

A.3.3. Équipements

Infrastructure scolaire et crèche

La création de logements sur le site Beaulieu induit l'apparition d'une nouvelle population ainsi que des besoins en école et en crèche. Plus spécifiquement, une classe de maternelle, deux classes de primaire et deux classes de secondaires. Aucune crèche ou école n'est prévue sur le site. Néanmoins, en cas de création de tels équipements sur le site de Delta, le besoin pour le site Beaulieu serait rencontré.

Maison de repos

Il y a un besoin, s'élevant à 8 personnes, en équipement d'accueil pour personnes âgées (maison de repos, résidence-service, etc.). Ce besoin n'est pas rempli à l'échelle du site Beaulieu.

Autre équipement

Le développement d'un parvis, de la place Beaulieu ainsi que l'agrandissement de la promenade de l'ancienne voie de chemin de fer en un parc, répondent au besoin de la population et des visiteurs en lieux de rencontre, de promenade et de repos.

A.3.4. Commerces

Aucune infrastructure sportive n'est prévue pour le site de Beaulieu. Etant principalement un quartier de bureaux, il est possible qu'un besoin en salle de sport de proximité se crée. En effet, les employés des bureaux pourraient en bénéficier lors de leur pause de midi ou bien à la fin de leur journée.

Vu la proximité du centre commercial Demey, l'offre commerciale répondra à la demande des habitants. Néanmoins, des commerces de proximité de type HoReCa seraient utiles pour les visiteurs et employés du site Beaulieu.

A.3.5. Création d'emplois

Actuellement, le quartier de bureaux emploie environ 2.265 employés. En faisant l'hypothèse que le ratio d'un employé pour 20 m² de bureau est respecté, les estimations de fréquentation réalisées indiquent qu'il serait possible d'employer 4.033 employés avec cette superficie de bureaux. Ce qui correspondrait à la création de 1.768 nouveaux emplois. Dans le cas où de nouveaux emplois seraient créés, ils seront probablement en majorité des emplois qualifiés.

A.4. Autres impacts

A.4.1. Mixité fonctionnelle et sociale

Le site passe d'un caractère purement monofonctionnel (quartier de bureaux) à une zone de plus grande mixité (bureaux, logements, espace public).

En ce qui concerne la typologie des logements, il n'y pas encore d'information disponible à ce stade du projet.

A.4.2. Impact sur le profil de la population riveraine au sein et autour du périmètre

Un projet de développement urbain à un tel endroit stratégique (situé dans le prolongement du réaménagement des sites Delta, Triangle et surtout du réaménagement de l'E411 en un boulevard urbain) produira un effet bénéfique sur le quartier et sur ses alentours. Néanmoins, le profil de la population riveraine ne devrait pas être modifié significativement par le PAD.

A.4.3. La comparaison du profil social des riverains actuels et du profil social des nouveaux résidents

La description du projet ne donne pas d'informations sur la nature des logements et laisse encore le choix (hormis qu'il s'agira de logements réalisés dans de grands blocs résidentiels). C'est pourquoi il est impossible de procéder à une estimation du profil social.

A priori, les logements prévus seront de différents types. On peut s'attendre à beaucoup de logements du même niveau que celui des logements des quartiers voisins. Le statut socio-économique moyen des quartiers environnants est déjà assez élevé aujourd'hui (revenu moyen supérieur) par rapport à la moyenne de la Région de Bruxelles-Capitale.

A.4.4. Mise en avant des coûts générés par l'aménagement et nécessitant une intervention des pouvoirs publics.

Des coûts sont attendus pour les réaménagements prévus par le PAD par exemple pour remodeler le relief entre Beaulieu et la chaussée de Watermael afin de créer le boulevard urbain. L'agrandissement de la promenade de l'ancienne ligne de chemin de fer en un parc vers le sud est également un coût à prendre en charge par les pouvoirs publics.

En outre, une nouvelle place sera aménagée à l'ouest afin de prévoir la liaison avec les aménagements prévus sur le site Delta (Place Beaulieu). Ceci aura également un coût à supporter par les pouvoirs publics.

A.4.5. Le renforcement des avantages et compensation des carences du quartier

Le réaménagement de cette zone monofonctionnelle peu dynamique en un programme mixte de grande qualité la rend davantage attractive.

La promenade de l'ancienne voie de chemin de fer est agrandie et un parvis est aménagé devant le quartier de bureaux et de logements ce qui améliore considérablement la qualité de vie du site.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusions

En passant d'un quartier de bureaux à un quartier mixte de bureaux et de logements, le site acquiert une certaine mixité fonctionnelle. L'offre en logement, inexistante actuellement, permet d'absorber une petite partie de la demande existante au niveau de la Région. Les besoins en infrastructure scolaire sont remplis en cas de création d'une école et d'une crèche sur le site Delta.

B.2. Recommandations

Les recommandations pour ce site sont les suivantes :

- Inclure des logements sociaux dans les nouveaux quartiers afin d'accroître la mixité sociale.
- Prévoir des équipements d'accueil (maison de repos, résidences-services, etc.) et des logements adaptés aux personnes âgées.
- Accorder une attention particulière à un aménagement de qualité de l'espace public pour les différentes tranches d'âge (jeunes, personnes âgées, enfants, public mixte, etc.). Prévoir des terrains de pétanque, parcours de course et des terrains de basket par exemple.
- Prévoir l'installation de commerces de restauration à destination des bureaux.

3.2.3.3. Mobilité

A. Demande en transport

A.1. Tableau du programme

En guise de rappel, le programme de Beaulieu est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Fonction	Surface total (m ²)	%
Logements	20.000	20%
Bureaux	80.654	80%
Total	100.654	100%

Figure 833 : Programme du quartier Beaulieu (ARIES, 2018)

A.2. Occupation et fréquentation du quartier

La mise en œuvre du quartier et des différentes fonctions qu'il regroupe devrait permettre, en théorie, d'accueillir sur le site la population suivante un jour ouvrable moyen⁸⁰ :

Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs
Logements	420		40
Bureaux		4.033	403
Total	420	4.033	443

Figure 834 : Synthèse des estimations d'occupation et de fréquentation du quartier Beaulieu (ARIES, 2018)

A.3. Parts modales définies pour les futurs usagers du projet

D'après les sources de données renseignées dans le tableau suivant et sur base du type d'activités prévues sur le site, l'analyse prend en compte les parts modales suivantes pour les différents acteurs de la mobilité au sein du quartier :

Fonction	Usager	Part modale				
		Voiture conducteur	Voiture passagers	Transports en commun	Vélo	Marche à pied
Logements	Résidents	34%	10%	30%	5%	21%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%
Bureaux	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%
MUSTI						

Figure 835 : Part modales définies pour les déplacements en lien avec le quartier Beaulieu (ARIES, 2018)

⁸⁰ Journée la plus « chargée » étant donné que l'occupation et la fréquentation des différentes fonctions se cumulent. Ce n'est pas le cas le week-end durant lequel les bureaux sont fermés.

A.4. Génération des déplacements (tous modes confondus) en lien avec le quartier Beaulieu

A.4.1. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Beaulieu génèreront 2 pointes de déplacements marquées au cours de la journée coïncidant très majoritairement à l'arrivée des travailleurs sur le site le matin (8h-9h) et à leur départ en fin de journée (17h-18h). Durant la pointe du matin, ce sont quelques 2.100 déplacements sur l'heure qui seront générés contre environ 1.890 déplacements en début de soirée.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 1.063 déplacements/jour ;
- Bureaux : 9.377 déplacements/jour.

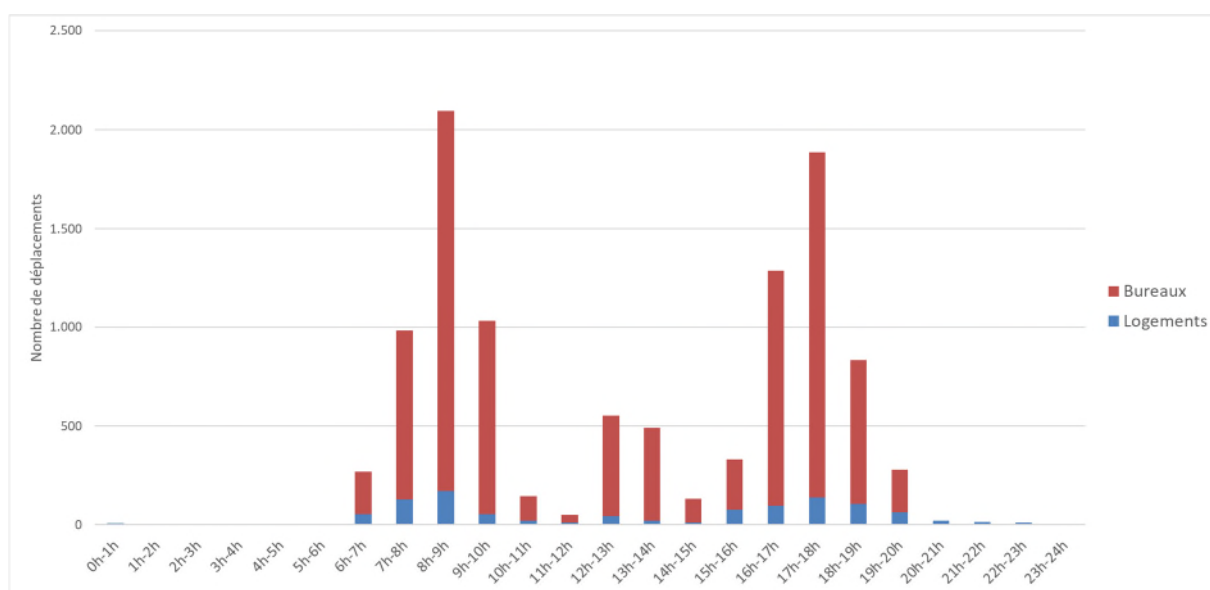


Figure 836 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Beaulieu un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Le samedi, les déplacements générés par le quartier seront fortement minimisés par rapport à la semaine étant donné la fermeture des bureaux. La dynamique des déplacements le samedi pour le quartier n'est par conséquent pas détaillée par la suite.

A.5. Génération des déplacements par modes en lien avec le quartier Beaulieu

A.5.1. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

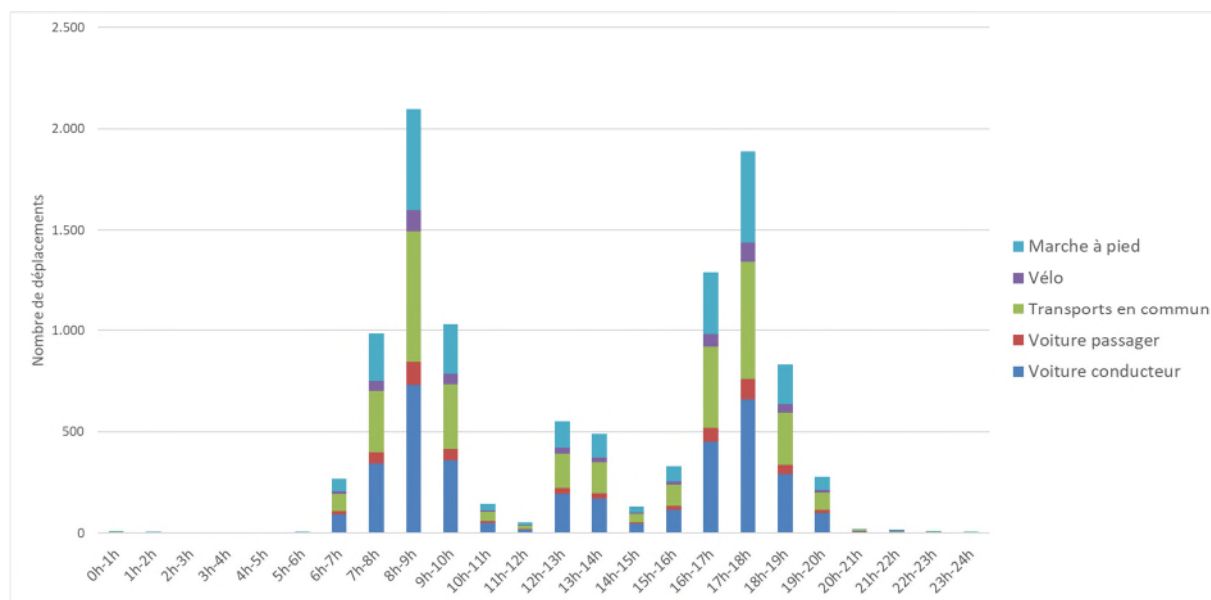


Figure 837 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Beaulieu un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Durant la première pointe du matin (8h-9h), les déplacements du quartier seront alimentés par environ :

- 850 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40%) ;
- 650 déplacements en transports en commun (31%) ;
- 500 déplacements à pied (24%) ;
- 100 déplacements à vélo (5%).

Durant la pointe du soir (17h-18h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 760 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40%) ;
- 580 déplacements en transports en commun (31%) ;
- 450 déplacements à pied (24%) ;
- 90 déplacements à vélo (5%).

B. Demande en stationnement

B.1. Stationnement voiture

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	129		14	143
Bureaux		1.200	21	844
Total	129	1.200	35	1.364

Figure 838 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Beaulieu un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

B.2. Stationnement vélo

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants⁸¹ :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	200		2	202
Bureaux		171	3	174
Total	200	171	5	376

Figure 839 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Beaulieu un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

C. Recommandations

Incidences identifiées	Mesures
Déplacements multimodaux	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les changements de comportement en matière de déplacements en prévoyant les espaces nécessaires sur l'espace public et dans les bâtiments pour les vélos et les piétons essentiellement mais également pour les nouveaux modes de déplacement en pleine évolution.

Tableau 164 : Recommandations en matière de mobilité (ARIES, 2019)

⁸¹ Pour les logements, le ratio minimum d'un emplacement par logement exigé par le RRU a été pris en compte.

3.2.3.4. Environnement sonore et vibratoire

A. Evaluation des incidences

A.1. Effets de la modification de l'infrastructure et des flux de trafic

Les principales modifications apportées par le PAD en termes d'infrastructure au droit du site Beaulieu concernent la modification et le réaménagement du viaduc de Watermael ainsi que le déplacement au sud des rails de métro des 2 bandes de circulation de l'E411 actuellement situées au nord. Le PAD prévoit donc sur la rive sud une voirie métropolitaine de 2x2 bandes et la création d'espaces publics qualitatifs sur la rive nord. Le viaduc de la chaussée de Watermael sera quant à lui raccourci dans sa partie sud et continuera d'accueillir les voies aériennes du métro.

D'après l'analyse de l'évolution des flux de trafic réalisée précédemment et des résultats de la modélisation acoustique réalisée par Antea présentée ci-dessous, il est possible de visualiser l'évolution de la contribution du bruit routier. Au vu des flux de mobilité projetés réduits, de la diminution de la vitesse de circulation et du déplacement des bandes de circulation, une amélioration du niveau de bruit routier de l'ordre de 2 dB(A) est prévue sur les façades le long de l'axe routier du côté sud. Du côté nord, la suppression des 2 bandes de circulation aura pour effet une diminution drastique du niveau de bruit routier, de plus de 6 dB(A).



Figure 840 : Résultats de la modélisation acoustique pour le site Beaulieu (Antea, 2018)

Au droit de l'avenue de Beaulieu, située en bordure sud du site, une augmentation significative du bruit routier de 1 à 2 dB(A) est prévue. Celle-ci est liée au report des flux de circulation suite à la saturation du boulevard Urbain.

Les modifications apportées au carrefour de Beaulieu (à l'ouest du site) et au droit du viaduc de la chaussée de Watermael induiront une augmentation importante mais localisée du niveau de bruit routier. Les flux routiers circulant actuellement sur le viaduc seront ramenés au niveau du sol tandis que seuls les métros circuleront sur le viaduc. Ceci aura pour effet une augmentation significative, de plus de 5 dB(A), au droit du carrefour entre le boulevard urbain et le boulevard des Invalides. Cette augmentation s'atténue rapidement car elle est limitée au nord par le relief et au sud par les fronts bâtis. A noter que suite à la mise en œuvre du PAD, le bâti projeté au sud du site sera plus ouvert qu'actuellement et induira donc une meilleure propagation du bruit de l'axe routier dans le quartier résidentiel des Pêcheries situé plus au sud. Toutefois, l'augmentation du bruit routier prévue ne sera pas significative.

A.2. Identification des sources de bruit au sein du site et des fonctions sensibles aux nuisances sonores

Les affectations sensibles aux nuisances sonores à proximité du site de Beaulieu sont principalement les habitations situées au sud à l'arrière des immeubles de bureaux et le long de la rive nord de l'autre côté du mur anti-bruit existant. Ce dernier permet actuellement de garantir un environnement sonore calme pour les logements. La diminution du niveau de bruit routier de ce côté permet d'améliorer encore l'environnement sonore des habitations de l'avenue des Meuniers ainsi que la qualité des espaces publics créés au droit de l'ancienne voie de chemin de fer.

Du côté sud de l'axe routier, le site accueille actuellement des immeubles monofonctionnels de bureaux peu sensibles au bruit. Le PAD prévoit la mise en place d'une mixité de logement et de bureaux, implantés en ordre ouvert comme les bâtiments existants. Malgré l'amélioration de l'environnement sonore prévue en raison de la diminution de la charge de trafic et la réduction des vitesses de circulation sur le boulevard urbain, l'ambiance sonore restera bruyante au droit des façades orientées vers les voiries. Il est dès lors recommandé de prévoir des mesures de mitigation. Ces mesures peuvent être des mesures globales telles que l'installation d'écrans anti-bruit (déjà présent au nord), une limitation des vitesses (déjà mise en œuvre), une couverture de la route (difficile à mettre en œuvre) ou des mesures individuelles telles que l'installation de vitrage performant. Les façades du côté sud sont soumises à des niveaux de bruit plus faibles mais tout de même élevés compris entre 60 et 65 dB(A).

La mixité de fonctions prévue dans la zone Beaulieu accueillera des immeubles de logements accueillant également la fonction de bureau. Cette mixité des fonctions nécessitera l'analyse des impacts des fonctions entre elles. De manière général, les logements sont peu bruyants mais sensibles au bruit car c'est là que la population réside durant les périodes de repos, à savoir en soirée, la nuit et le week-end. Les bureaux sont quant à eux peu sensibles au bruit et peuvent être source de nuisances sonores via les installations techniques et les livraisons. Cependant, ces nuisances sont limitées aux horaires de fonctionnement des bureaux.

A.3. Impact des sources de bruit existantes sur les constructions projetées

L'une des sources de bruit au droit du site en situation existante est la circulation aérienne du métro entre les stations Demey et Beaulieu. Celle-ci n'est pas modifiée suite à la mise en œuvre du PAD et participera donc également à la caractérisation du bruit au droit des façades nord des bâtiments nouvellement construits. A noter que son impact sur l'environnement sonore est inférieur au bruit routier.

A.4. Effets du cadre bâti sur l'environnement sonore

La PAD prévoit la construction d'immeubles mixtes en ordre ouvert au sud du site de Beaulieu. Dans la partie ouest, cette implantation n'aura pas d'impact significatif sur la propagation du bruit car actuellement les immeubles sont également implantés en ordre ouvert. A l'est par contre, les immeubles existants sont jointifs et permettent de limiter la propagation du bruit dans les quartiers sud. Une augmentation du niveau de bruit est donc attendue dans les quartiers sud suite à l'implantation en ordre ouvert de ces immeubles.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusions

En situation existante, l'environnement sonore au droit du site Beaulieu est principalement caractérisé par le bruit du trafic routier circulant sur l'E411 et l'avenue de Beaulieu ainsi que par la circulation aérienne des métros entre les stations Demey et Beaulieu. Ces sources de bruit engendrent un niveau de bruit très élevé, de plus de 75 dB(A) à proximité de la voirie. Les façades des immeubles au sud de l'axe sont soumises à des niveaux de bruit compris entre 70 et 75 dB(A), correspondant à un environnement sonore très bruyant tandis que les logements situés au nord possèdent un environnement sonore plus calme, de l'ordre de 50 dB(A) grâce à la présence d'un mur anti-bruit.

La mise en œuvre du PAD engendrera un déplacement des bandes de circulation vers le sud ainsi qu'une diminution du trafic routier et de la vitesse de circulation menant à une réduction du bruit routier, de l'ordre de 2 dB(A) dans la partie sud du site et de l'ordre de 6 dB(A) dans la partie nord. Malgré cette diminution du bruit routier, l'environnement sonore restera bruyant dans la partie sud, plus particulièrement pour les façades orientées vers la voirie.

Le PAD prévoit de construire des immeubles mixtes en ordre ouvert le long du boulevard urbain. Ceux-ci accueilleront des logements et des bureaux. Au vu des niveaux de bruit prévus, il est recommandé de prévoir une isolation adéquate pour ces fonctions et plus particulièrement en ce qui concerne les logements afin de garantir une ambiance calme au sein de ceux-ci. De plus, étant donné la présence de mixité, il est recommandé d'étudier plus précisément la compatibilité des fonctions au stade des demandes de permis.

B.2. Recommandations

	Incidences identifiées	Mesures
4. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE	Mixité des fonctions	4.11 Etudier la compatibilité des fonctions entre elles au stade des demandes de permis ; 4.12 Limiter les horaires de livraisons pour les bureaux en période de nuit ;
	Isolation des bâtiment	4.13 Prévoir une isolation adéquate des façades des bâtiments projetés afin de garantir une ambiance calme pour les logements et une ambiance de travail convenable pour les bureaux.
	Installations techniques bruyantes	4.14 Prévoir les installations techniques bruyantes dans des locaux techniques ou en toiture ; 4.15 Dans la mesure du possible grouper les installations pour limiter les sources sonores ; 4.16 Prévoir les bouches de prise et rejet d'air sur les façades non dirigées vers les affectations sensibles.

Tableau 165 : Recommandations en matière de bruit

3.2.3.5. Microclimat

A. Ombrage

Le site de Beaulieu est principalement un quartier de bureaux. Il contient également quelques logements. Le long de ce quartier, s'aménage un parvis. Ainsi, il est nécessaire de savoir si les constructions prévues par le PAD auront un impact ou non sur l'ensoleillement du cadre existant ainsi que sur le projet en lui-même.

Les ombrages attendus pour ce site sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Remarque importante : Afin d'étudier les incidences de manière maximaliste, ce sont les gabarits maximums autorisables qui ont été modélisés pour l'impact de l'ombrage et qui sont donc illustrés dans les figures qui suivent. En réalité, les gabarits seront moins élevés puisque des gabarits moyens sont à respecter (en général les gabarits moyens sont inférieurs de deux niveaux aux gabarits maximums autorisés), donc le gabarit maximum ne peut être autorisé partout simultanément. Les impacts sont donc surestimés, mais étant donné qu'on ne connaît pas au stade du plan la manière dont les gabarits maximums et moyens seront spatialisés, il a été choisi d'étudier l'impact maximum possible.

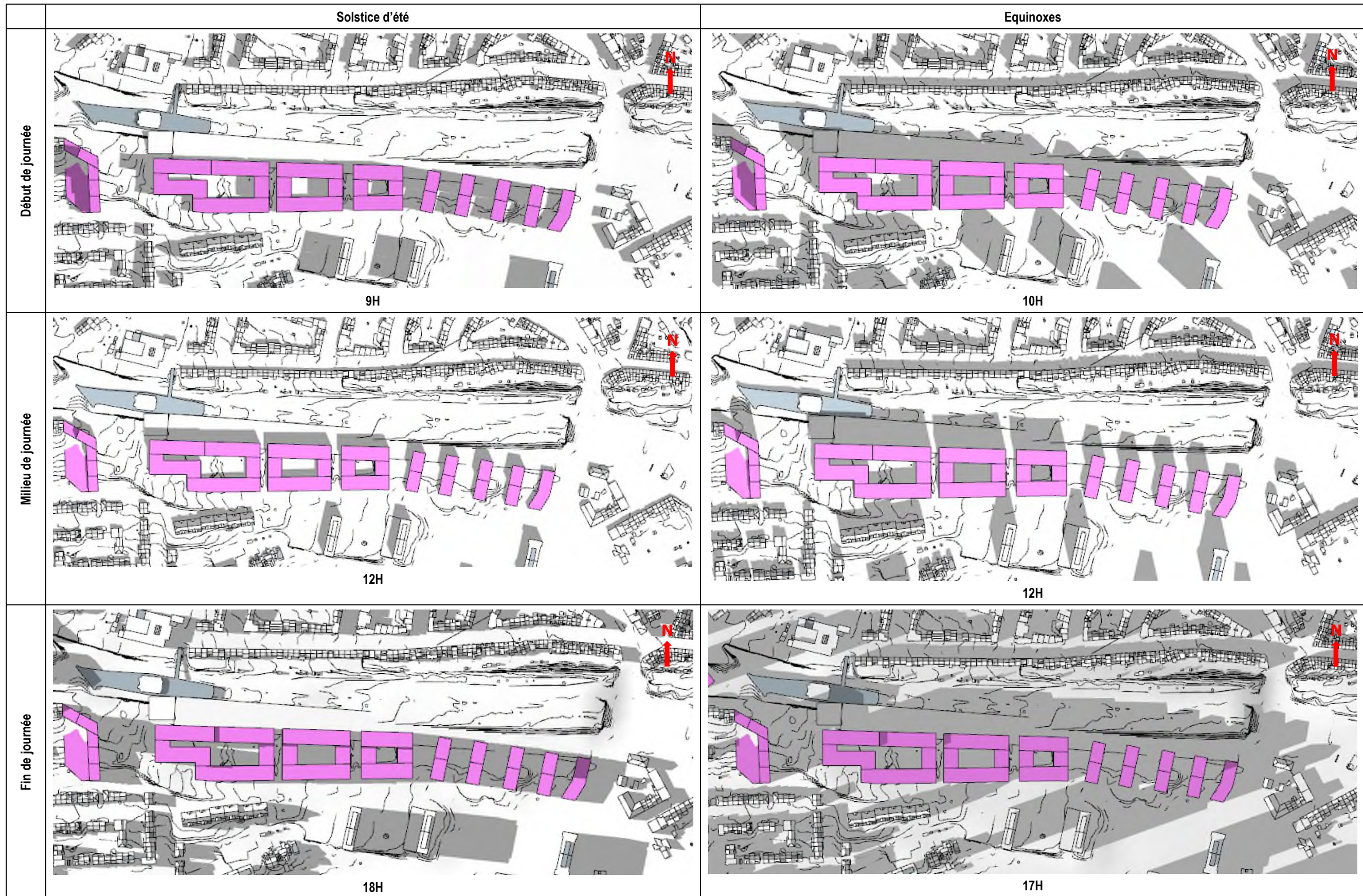


Tableau 166 : Ombrage induit par l'aménagement des constructions prévues par le PAD au niveau du site de Beaulieu (ARIES, 2018)

A.1. Evaluation des incidences

A.1.1. Impact de l'ombrage sur le cadre bâti

Au solstice d'été

Les nouvelles constructions n'ont pas d'impact sur l'ensoleillement du cadre bâti existant, comme c'était déjà le cas dans la situation existante, les bâtiments les plus proches étant situés à une distance importante des bâtiments du site. Les nouvelles constructions sont d'une hauteur moyenne de 3 niveaux et au maximum de 11 niveaux.

A.2 Aux équinoxes

Les observations réalisées pour le solstice d'été sont également valables pour les équinoxes.

A.1.2. Impact sur l'espace public

Au solstice d'été

L'ombre portée par le quartier de bureaux et de logements a un impact mineur sur l'ensoleillement de l'espace public. Cet impact est limité uniquement à quelques heures en milieu de journée sur le parvis au nord des bâtiments.

Aux équinoxes

L'ombre portée par le quartier de bureaux et de logements a un impact sur l'ensoleillement de son parvis. Celui-ci est situé dans l'ombre des bâtiments tout au long de la journée. Les observations portant sur les porosités sont similaires pour les équinoxes. Ces observations sont identiques à celles réalisées par rapport à la situation existante.

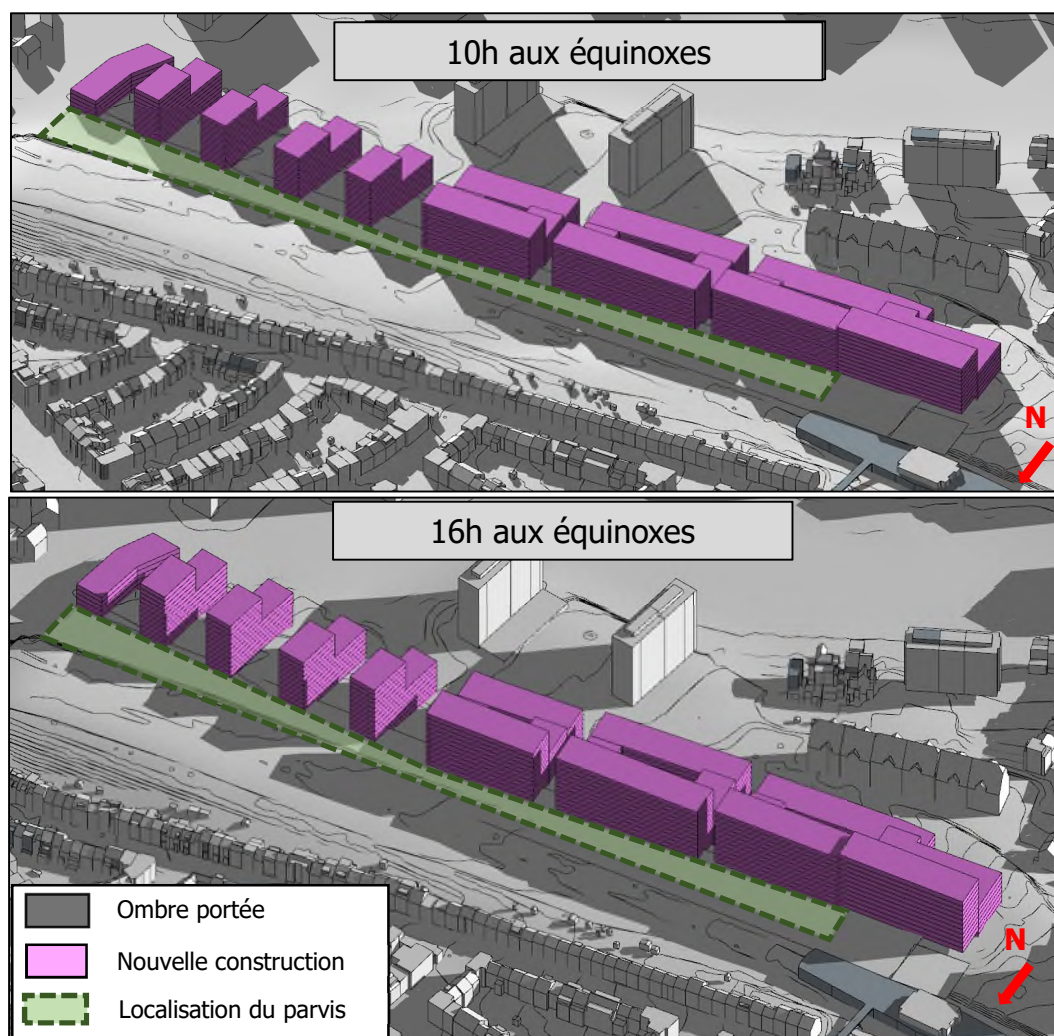


Figure 841 : Impact de l'ombre portée du quartier de Beaulieu sur l'espace public aménagé en parvis aux équinoxes (ARIES, 2018)

A.1.3. Impact du projet sur le projet lui-même

Au solstice

De par l'organisation des constructions et leur hauteur, l'environnement du quartier est très ombragé.

Les logements, se situant au sud des constructions, bénéficient de davantage d'ensoleillement.

Les porosités aménagées entre les constructions sur la partie est du site ne bénéficient pas d'ensoleillement tout au long de la journée excepté en milieu de journée. Ces espaces ont comme vocation de permettre le passage entre deux zones et non pas d'être des espaces d'agrément. Ainsi, l'impact des ombres portées des bâtiments au niveau des porosités est jugé négligeable.

Enfin, les cours intérieures des bâtiments ne bénéficient que de très peu d'ensoleillement tout au long de la journée.

Aux équinoxes

Les mêmes observations peuvent être faites pour les équinoxes.

A.2. Conclusions et recommandations

A.2.1. Conclusions

Les observations réalisées pour ce site sont très proches de celles faites pour la situation existante puisque les bâtiments se trouvent au même emplacement que dans la situation existante à l'exception des porosités créées.

Le parvis aménagé devant le quartier de bureaux et de logements de Beaulieu bénéficie de très peu d'ensoleillement durant les équinoxes ce qui ne favorise pas une activité à cet endroit.

A.2.2. Recommandations

Il n'y a pas de recommandation particulière en matière d'ombrage.

B. Effets aérodynamiques

B.1. *Evaluation des incidences*

Les gabarits prévus au droit du site Beaulieu sont similaires à ceux observés en situation existante. Comme le montre la figure ci-dessous, dans la partie est du site les gabarits augmentent graduellement du sud vers le nord, c'est-à-dire depuis l'orientation des vents dominants, ce qui permet de limiter l'apparition de problèmes de vent dans la partie nord du site. Cependant, les cours intérieures des bâtiments sont susceptibles d'être sujettes à des turbulences importantes en raison de la hauteur plus élevée du bâtiment au nord. En effet, les vents dominants provenant du sud-ouest, buteront contre la partie nord des bâtiments et seront ramenés au sol en augmentant les turbulences. Aucune émergence de type tour, particulièrement propice au développement d'effets d'accélération n'est prévue. Dès lors, les conditions de vent aux abords du site seront relativement bonnes.



Figure 842 : Vue depuis le sud-est sur le site Beaulieu (ORG, 2018)

A l'ouest, l'implantation des bâtiments est quelque peu modifiée, mais l'implantation en ordre ouvert est conservée. A l'est, l'implantation en front bâti continu est modifiée et les bâtiments projetés sont implantés en ordre ouvert. Cela induira une meilleure perméabilité au vent ce qui limitera l'apparition de turbulence mais augmentera légèrement la vitesse du vent, principalement au nord du site dans la direction des vents dominants.

Le parvis étant situé au nord des nouvelles constructions, il sera protégé des vents dominants. De plus, il s'agit d'un espace de passage pour lequel les activités prévues (traversées piétonnes) sont peu sensibles au vent.

B.2. Conclusions et recommandations

B.2.1. Conclusion

Le site Beaulieu accueille des constructions de gabarits relativement faibles et similaires à la situation existante. Dès lors, aucun problème de vent n'est suspecté au droit du site Beaulieu.

B.2.2. Recommandations

La présente analyse se base sur des volumes capables et des gabarits maximalistes pouvant évoluer lors de la conception des projets. Il est dès lors recommandé de réaliser des études de vent au stade des demandes de permis, dans le cas où les gabarits prévus dans le projet dépassent de plus de deux fois le gabarit moyen du cadre bâti.

	Incidences identifiées	Mesures
5. Vent	Implantation d'émergences	4.2 Réaliser une étude de flux aérodynamique au stade des demandes de permis lorsque les gabarits prévus dans le projet dépassent de plus de deux fois la hauteur moyenne du cadre bâti.

Tableau 167 : Recommandations en matière de flux aérodynamique (ARIES, 2018)

3.2.3.6. Energie

A. Evaluation des incidences

A.1. Evaluation des consommations énergétiques

Le site Beaulieu entraîne des consommations d'énergie supplémentaires implicites à l'augmentation de surface construite. La réglementation PEB impose cependant des critères de performances énergétiques largement supérieurs aux performances moyennes du parc bruxellois. Par rapport aux bâtiments de bureaux existants actuellement, les performances énergétiques du site seront donc nettement améliorées après mise en œuvre du PAD. Les tableaux suivants reprennent les estimations de consommations énergétiques et de puissances thermiques nécessaires au site.

	Logements	Bureaux	Total
Surface [m ²]	20.000	80.654	100.654
Total chaud [MWh/an]	640	1.371	2.011
Total élec [MWh/an]	500	2.823	3.323
Energie Primaire [MWh/an]	1.890	8.428	10.318

Tableau 168 : Evaluation des consommations énergétiques du site Beaulieu (ARIES, 2018)

	Logements	Bureaux	Total
Surface [m ²]	20.000	80.654	100.654
Chauffage et ECS [kW]	500	1.613	2.113
Refroidissement [kW]	0	2.420	2.402

Tableau 169 : Evaluation des puissances thermiques nécessaires au site Beaulieu (ARIES, 2018)

Comme pour le site Triangle, la présence combinée de bureaux et de logements permet de créer des synergies entre les fonctions de logements et de bureaux utilisées pour faire de la récupération de chaleur.

A.2. Performance énergétique

A.2.1. Compacité des nouveaux bâtiments

Les constructions au sein du site Beaulieu s'implantent sous forme d'immeubles en barrettes ou en îlots de gabarits R+5 à R+10. La compacité des bâtiments est donc élevée. Les immeubles ont tous une largeur d'environ 16 mètres. Ceux-ci bénéficieront donc d'un éclairage naturel adéquat.

A.2.2. Orientation des nouveaux bâtiments

Les façades les plus longues des 5 immeubles situés à l'est du site Beaulieu sont orientées est et ouest (voir Figure 794). Cette disposition ne permet pas de profiter pleinement des apports solaires et peut engendrer des risques de surchauffe en été.

A.3. Production d'énergie renouvelable

A.3.1. Intérêt de la géothermie

Le site Beaulieu se situe en dehors de l'aquifère du Bruxellien. La géothermie avec puisage n'est donc pas possible. Au vu de la densité du site, une géothermie fermée ne permettra pas de subvenir à une part significative des besoins en chaleur du site.

A.3.2. Cogénération

La cogénération peut être applicable par bâtiment (système décentralisé), ou par lot de bâtiments (« partiellement centralisé/décentralisé »), ou centralisé (quelques unités centralisées pour l'ensemble du site) ; dans tous les cas le gain énergétique et de CO₂ demeure.

Une solution semi-centralisée ou centralisée est cependant plus avantageuse avec utilisation d'une boucle tempérée pour profiter des besoins en froid et en chaleur simultanés des logements et des bureaux. Ces besoins concomitants permettent d'envisager des économies d'énergie grâce au simple transfert/échange de chaleur entre la boucle tempérée et les différents utilisateurs. Cette technologie permet également de diminuer les coûts d'entretien de la cogénération.

A.3.3. Potentiel de production d'énergie solaire photovoltaïque

L'architecture des toitures n'est pas définie au stade d'un PAD. Il est cependant de coutume de faire des toitures plates lors de la construction d'immeubles. Les toitures plates sont à recommander pour bénéficier d'une bonne orientation de toutes les toitures pour la pose de panneaux solaires.

La disposition des gabarits les plus élevés du côté nord du site permet d'avoir des toitures ensoleillées tout au long de l'année.

Les parties hautes des façades exposées au sud (à partir du niveau R+6) sont également bien exposées toute l'année. Celle-ci peuvent également être utilisées pour la production d'énergie solaire en façade.

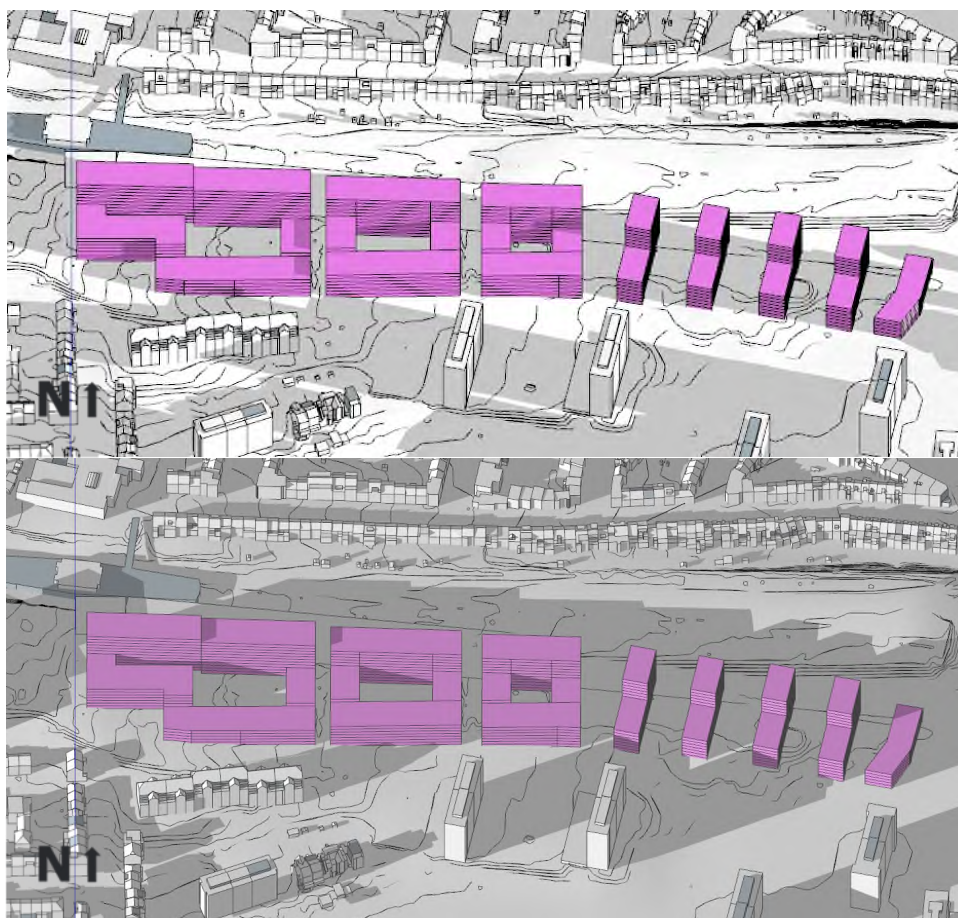


Figure 843 : Ombrage sur les bâtiments du site Beaulieu aux équinoxes à 8h (en haut) et à 17h (en bas) (ARIES, 2018)

Le tableau suivant reprend les surfaces de panneaux photovoltaïques nécessaires pour couvrir l'entièreté des consommations des logements et des bureaux.

	Logements	Bureaux	Total
Consommation élec [MWh/an]	500	2823	3323
Puissance PV nécessaire [kWc]	526	2971	3498
Surface PV correspondante [m²]	7519	42449	49968
Surface de toiture ensoleillée [m ²]	4 500	12 373	16 873

Tableau 170 : Surfaces de panneaux solaires photovoltaïques nécessaire et disponibles (ARIES, 2018)

L'utilisation des toitures de tous les bâtiments pour la pose de panneaux photovoltaïques permettrait de subvenir à environ **30%** des besoins en électricité des bureaux et des logements. L'addition des façades bien orientées et ensoleillées augmenterait ce rendement.

Le reste de l'électricité pourrait par exemple être fourni par des cogénérations couplées à un réseau de chaleur riothermique.

B. Conclusion et recommandations

B.1. Recommandations

- Etudier la faisabilité d'un réseau de chaleur riothermique ;
- Etudier la faisabilité de l'installation de systèmes de cogénération ;
- Placer des panneaux photovoltaïques sur les toitures et les façades bien ensoleillées des nouveaux bâtiments pour couvrir au moins 30% des besoins totaux en électricité du site.

B.2. Conclusion

Le projet de PAD entraîne une consommation d'énergie supplémentaire (tant électrique que thermique) pour assurer les besoins en chauffage, en eau chaude à usage domestique, en éclairage et en ventilation des bureaux et des logements. Les bâtiments projetés devront au minimum respecter la réglementation PEB. Les performances des bâtiments neufs seront donc meilleures que celles des bâtiments existants actuellement.

La réalisation de complexes de bâtiments neufs offre des possibilités de production d'énergie renouvelable à concevoir lors du design des nouveaux bâtiments :

- La conception d'un réseau de chaleur riothermique mérite d'être étudiée.
- L'installation de cogénérations est intéressante en raison de la demande combinée en électricité et en chauffage due à la mixité de fonction sur le site.
- Des échanges de chaleur entre les différentes fonctions peuvent également être réalisés en raison de leurs demandes en refroidissement (Commerces et équipements) et en chaud (logements et Hôtel) parfois simultanées.
- Finalement, les nouveaux bâtiments possèdent des toitures plates et des façades bien ensoleillées durant toute l'année sur lesquelles l'installation de panneaux photovoltaïques est recommandée.

L'utilisation de ce potentiel d'utilisation d'énergie propre et renouvelable permettrait de créer un nouveau quartier exemplaire avec des performances énergétiques proches du zéro énergie.

3.2.3.7. Sol/sous-sol/eaux souterraines

A. Evaluation des incidences

A.1. Alimentation et écoulement de la nappe phréatique

Comme indiqué dans le chapitre sur les Eaux de surface, le taux d'imperméabilisation du site Delta va légèrement diminuer grâce à la création de zones vertes. Ceci permettra une alimentation supplémentaire de la nappe phréatique par rapport à la situation existante.

Dans la partie est du site, la nappe phréatique se situe à une faible profondeur (environ 3 m). Cela signifie que pour les nouvelles constructions comprenant des sous-sols à cet endroit, il faudra être attentifs à ne pas bloquer l'écoulement de la nappe. Notons que les bâtiments actuels disposent déjà de sous-sols qui provoquent des déviations dans les écoulements souterrains mais que ces sous-sols ne seront pas maintenus dans le cas d'une nouvelle construction. Dans la partie haute du périmètre, ce problème ne devrait pas se poser, la nappe étant située à une profondeur plus importante.

A.2. Travaux de dépollution : enjeux pour la mise en œuvre du PAD

Concernant la parcelle située avenue de Beaulieu n°25-27 (parcelle 70L) :
Aucun enjeu n'est identifié vu l'absence de pollution.

Concernant la parcelle située avenue de Beaulieu n°1-3 (parcelle 70C2) :

La parcelle ne présente pas de risque selon son usage actuel (bureau mais qui doit être assimilé à du résidentiel dans le cadre d'une étude de risque). Vu que l'usage projeté dans le PAD varie peu par rapport à l'usage actuel, il n'y a pas, *a priori*, d'incompatibilité entre le niveau de pollution et le projet de construction qui traduira la mise en œuvre du PAD. Rappelons toutefois qu'une étude de risque n'est valable que tant que ses hypothèses de base le sont. Ce point devra donc être vérifié en phase de demande de PU sur base du projet concret.

Par contre, vu que les normes d'intervention sont dépassées dans le sol, toute excavation dans les zones polluées ne pourra se faire que sous couvert d'une autorisation préalable de Bruxelles Environnement (via l'approbation d'un projet d'assainissement ou de gestion du risque ou encore d'une déclaration préalable de traitement à durée limitée) et du suivi d'un expert agréé.

Concernant la parcelle située boulevard des Invalides, 11 et Chaussée de Watermael, 95A (parcelle 84K6) :

Une reconnaissance de l'état du sol (RES) devra être réalisée au plus tard lors de la cessation de l'activité à risque encore en cours (garage d'entretien regroupant les rubriques 13, 45.2B et 99), donc en principe avant tout projet de construction prévu par le PAD (réaménagement de la voirie). Les conclusions de cette RES seront valables pour le projet prévu par le PAD vu que la parcelle est en classe de sensibilité 'zone habitat'.

Considérant que le PAD ne prévoit rien d'autre qu'un réaménagement de la voirie existante, aucun enjeu n'est identifié à cet endroit.

A.3. Risques de pollution dans les futurs projets

Les activités prévues étant en majorité du logement et du bureau, il n'y a pas de risque majeur de pollution du sol à signaler.

A.4. Modification du relief, déblais et remblais

Le réaménagement du boulevard urbain entre la station Beaulieu et la chaussée de Watermael nécessite un reprofilage du niveau des abords (actuellement constitués de talus) afin de suivre la pente douce qu'aura le boulevard entre ces deux points. Le boulevard urbain se situera plusieurs mètres au-dessus du niveau de l'avenue de Beaulieu. L'implantation des immeubles est adaptée en conséquence, avec certains niveaux semi-enterrés.

Cette configuration nécessitera des déblais et remblais importants. Il n'est cependant pas possible de les chiffrer au stade du plan.

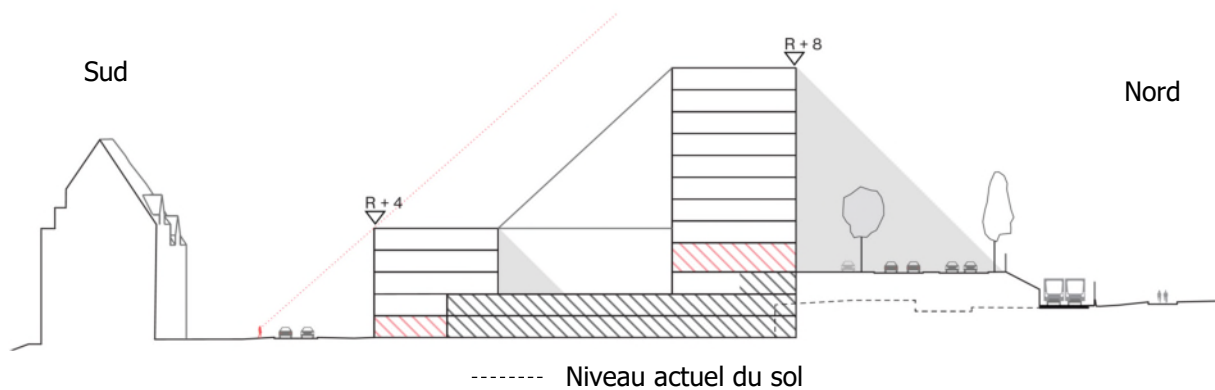


Figure 844 : Coupe à travers les futurs immeubles à Beaulieu (ORG, 2018)

Au niveau de la station de métro Beaulieu l'ancienne voie d'entrée de ville sera légèrement rehaussée jusqu'au niveau des quais de la station côté nord, de manière à permettre l'accès de plain-pied depuis le parc de l'ancien chemin de fer. Ce parc sera agrandi vers le sud et se connectera avec le niveau des voies métro. Ceci nécessitera également des remblais.

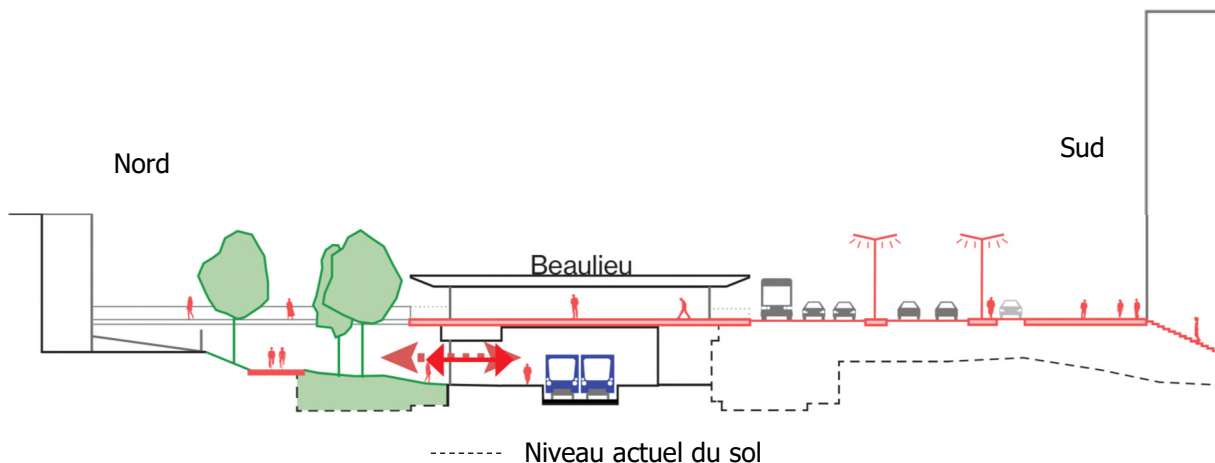


Figure 845 : Coupe au niveau de la station Beaulieu (ORG, 2018)

A.5. Stabilité et structure du sol

Vu que le terrain est actuellement bâti, il n'y a pas d'effets importants à attendre en ce qui concerne le tassement et la consolidation du sol.

B. Recommandations

Afin de maximiser la recharge de la nappe au sein du site, favoriser les revêtements de sol (semi-)perméables sur l'ensemble du site.

Là où des infrastructures souterraines sont implantées sous le niveau maximum de la nappe, prévoir des dispositifs permettant de ne pas interrompre l'écoulement des eaux souterraines (par exemple des drains).

3.2.3.8. Eaux de surface

A. Evaluation des incidences

A.1. Taux d'imperméabilisation

Sur le site Beaulieu, il est prévu que l'actuelle voirie d'entrée de ville, située entre les rails de métro et la promenade de l'ancien chemin de fer au nord, soit convertie en parc en prolongement du parc existant. La zone verte située au sud du périmètre Beaulieu, au croisement entre l'avenue de Beaulieu et la rue des Pêcheries sera étendue et les immeubles de ce côté auront une emprise moins importante que les actuels immeubles n°3 à 9. Grâce à la création de ces zones vertes, les surfaces perméables augmenteront au sein du périmètre, malgré la création du parvis à l'emplacement d'actuelles zones vertes (voir cercle rouge sur la figure ci-dessous).

En situation projetée, le taux d'imperméabilisation devrait s'élever à seulement 35 à 40 %, tandis qu'il est de l'ordre de 50 % aujourd'hui.



Figure 846 : Zone perméable qui sera imperméabilisée (Brugis, 2018)

A.2. Identification des zones d'infiltration potentielles

Les parties hautes du site Beaulieu, c'est-à-dire la quasi-totalité du périmètre à l'exception de son coin sud-est, sont propices à l'infiltration. Les futurs bâtiments devront intégrer des ouvrages infiltrants dans leurs abords afin de gérer leurs eaux pluviales. Le parc au coin de l'avenue de Beaulieu et de la rue des Pêcheries est situé en fond de vallée et l'implantation d'ouvrages infiltrants n'y est donc pas conseillée.

A.3. Consommation d'eau et rejet d'eaux usées

Le site de Beaulieu accueillera des logements en plus des surfaces de bureaux actuelles. Cela générera une augmentation non négligeable dans les consommations d'eau et les rejets d'eaux usées.

Le logement est la fonction qui implique le plus grand changement de consommation en eaux. Sur base d'une consommation en eaux de 120 l/personne/jour, ce qui correspond à 43,8 m³/personne/an, la consommation liée aux logements est estimée à 18.396 m³/an pour le site Beaulieu.

A.4. Gestion des eaux pluviales et risque d'inondation

Pour rappel, le fond de vallée, en partie est du périmètre, est soumis à un aléa d'inondation faible à élevé. Afin de diminuer ce risque, les nouveaux projets devront prévoir des dispositifs infiltrants (en-dehors du fond de vallée) et de tamponnement afin de limiter le plus possible les quantités d'eau pluviale à la sortie des parcelles. Grâce à cela, le site contribuera à limiter le risque d'inondation.

A.5. Compatibilité des réseaux existants pour la distribution et l'égouttage

Les eaux usées et pluviales du site peuvent être déversées dans l'égout public qui se situe dans l'avenue de Beaulieu, tout comme dans la situation actuelle. La réalisation du PAD sur ce site ne nécessite pas de changement dans les réseaux existants de distribution et d'égouttage.

A.6. Risques de pollution et qualité des eaux de surface

La réalisation du PAD sur le site Beaulieu n'aura pas d'impact direct sur la qualité des eaux de surface. Dans le cas d'une connexion des eaux pluviales à la vallée du Watermaelbeek (voir Recommandations), la qualité de ce cours d'eau et en particulier de l'étang des Pêcheries sera améliorée par l'apport d'eau claire.

B. Recommandations

Déconnecter le Watermaelbeek de l'égout, après étude de ce qui est techniquement possible.

En dehors de l'emprise des bâtiments, maximiser les zones perméables et permettre l'infiltration au maximum.

Sur chaque projet, mettre en place un système de gestion des eaux pluviales intégrant des ouvrages de récupération, d'infiltration et de temporisation des eaux pluviales sur la parcelle. Favoriser pour ceux-ci les ouvrages de type paysager et à l'air libre, les bassins d'orage enterrés n'étant pas recommandés. Les citernes de récupération devront être dimensionnées de manière à couvrir 90 % des besoins en eaux de pluie ou à récupérer 90 % de la pluie incidente.

Dans le cadre d'une future déconnexion du Watermaelbeek du collecteur d'égout, rejeter le trop-plein des ouvrages de gestion des eaux pluviales venant des revêtements et des bâtiments dans le réseau d'eaux de surface (étang des Pêcheries) via un réseau séparatif d'eaux pluviales.

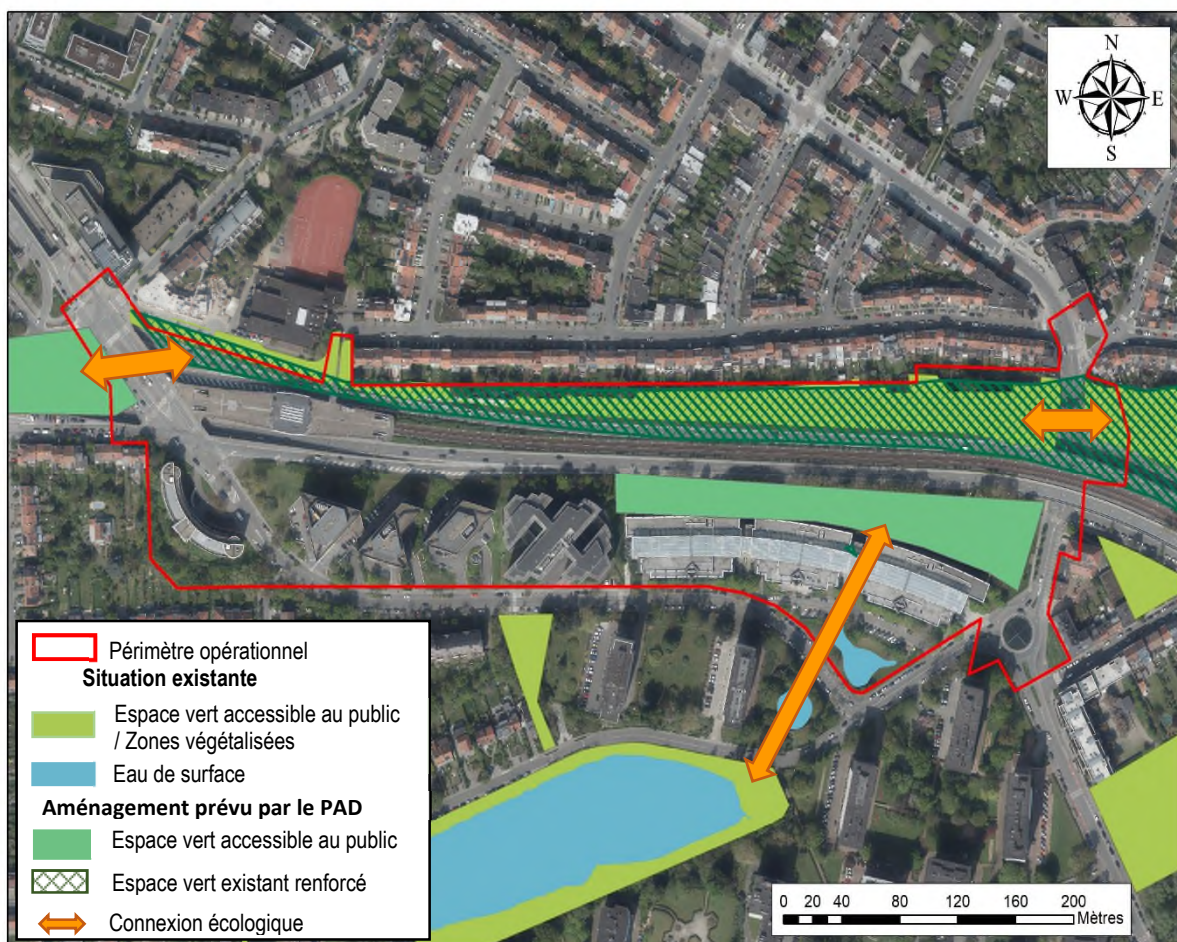
3.2.3.9. Faune et flore

A. Evaluation des incidences

Le PAD envisage d'agrandir l'espace vert existant au niveau de l'ancienne voie de chemin de fer vers le sud jusqu'à la ligne de métro. En effet, à cet endroit l'infrastructure routière se situera au sud des lignes de métro. Ce parc est conçu comme un espace d'agrément, il comprend, en outre, un axe modes actifs comme c'est le cas actuellement.

Sa présence renforce le maillage vert. Il conserve sa fonction de connexion écologique et s'intègre dans le maillage existant depuis les talus ferroviaires du site Triangle jusqu'à la Forêt de Soignes. A l'est, il rejoint un espace public paysager situé au niveau du viaduc de Watermael.

Le PAD envisage l'aménagement d'une partie du parvis du quartier de bureaux et de logements en un espace vert arboré comprenant un axe modes actifs. A cet endroit, le PAD préconise le développement d'un ensemble bâti conservant une certaine porosité au niveau de l'espace vert du parvis afin conserver les ouvertures sur le paysage de la vallée de Watermael dans la continuité du parc de la Héronnière. Ces porosités représentent des zones intéressantes pouvant être valorisées sur le plan écologique et paysager.



B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusions

Le site s'insère efficacement dans le maillage vert existant en créant des connexions à plusieurs endroits.

B.2. Recommandations

Les recommandations mentionnées dans la partie générale sont également d'application pour ce site.

Les recommandations propres à ce site sont les suivantes :

- Renforcer la place de connexion écologique des porosités au sein du maillage en faisant en sorte qu'elles soient de réelles continuités paysagères.
- Aménager le parvis du quartier de bureaux et de logements en installant des bandes enherbées et des alignements d'arbres.
- Prévoir des toitures vertes intensives pour les bâtiments à l'est du périmètre afin d'assurer la connexion écologique entre les espaces verts au nord et au sud du site.

3.2.3.10. Qualité de l'air

A. Evaluation des incidences

A.1. Emissions liées aux futurs projets

À l'échelle du site Beaulieu, les principales sources de pollution de l'air sont directement liées aux consommations énergétiques des bâtiments et à l'augmentation du trafic routier induite par la densification du site. Les différents polluants atmosphériques produits sur le site par les nouvelles activités sont majoritairement des gaz de combustion, représentatifs de la pollution en milieu urbain.

Par rapport à la situation existante, la surface construite augmente fortement, il en résultera un accroissement des émissions de polluants. Néanmoins, étant donné les nouvelles exigences en termes de performance énergétique, les émissions résultantes seront limitées.

Les principaux enjeux face auxquels le développement du site devra répondre en termes de qualité de l'air sont la limitation des émissions liées aux consommations énergétiques du site et la limitation des émissions liées aux déplacements automobiles depuis et à destination du site. L'analyse approfondie des installations techniques et des positionnements des prises et rejets d'air sera réalisée dans le cadre des études d'incidences sur projet.

A.2. Evaluation des émissions liées au fonctionnements des bâtiments

Le site Beaulieu entraîne des consommations d'énergie supplémentaires implicites à l'augmentation de surface construite. Ces consommations énergétiques provoquent l'émission de polluants atmosphériques, principalement au niveau des rejets des systèmes de chauffage et au niveau des centrales électriques belges. Ces émissions polluantes concernent des particules fines, des oxydes d'azote, du CO et du CO₂ en majorité et peuvent être quantifiées sous forme d'« équivalent CO₂ ».

Le tableau suivant reprend le calcul des émissions atmosphériques du site Beaulieu, avec prise en compte de l'utilisation de panneaux photovoltaïques sur l'entièreté des toitures des immeubles du site.

Voir POINT 2.3.6. Energie

	Logements	Bureaux	Total
Surface [m ²]	20.000	80.654	100.654
Combustion de gaz [TéqCO ₂ /an]	139	298	436
Total élec [TéqCO ₂ /an]	198	1115	1313
Surface panneaux photovoltaïque [m ²]	4500	12373	16873
Economie panneaux PV [TéqCO ₂ /an]	118	325	443
Elec - PV [TéqCO ₂ /an]	79	790	869

Tableau 171 : Evaluation des émissions en équivalent CO₂ du site Beaulieu (ARIES, 2018)

Le tableau ci-dessus met en évidence que l'utilisation de la surface potentiellement disponible en toiture pour la production d'énergie photovoltaïque peut permettre de diminuer les émissions atmosphériques totales du site Beaulieu de 25%.

Toute autre source d'énergie renouvelable (cogénération, riothermie, ...) est également à valoriser pour diminuer les émissions liées au PAD.

A.3. Positionnement des points de rejet polluants

Les rejets dans l'air doivent être gérés de manière à limiter les nuisances en termes d'odeur et de qualité de l'air, et ce particulièrement vis-à-vis du logement. Une attention particulière est portée sur les rejets potentiellement les plus problématiques, à savoir ceux liés à la ventilation des locaux poubelles et des parkings couverts et aux cheminées des chaudières.

De manière à maîtriser au mieux et limiter les nuisances, les rejets de ventilation et de fumées devront si possible être réalisés en toiture des bâtiments les plus hauts (les immeubles de logements de chaque îlot et être relativement éloignés des fenêtres des bâtiments les plus proches et des points de prise d'air.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Recommandations

- Limiter les émissions liées au chauffage des bâtiments : afin de limiter les émissions polluantes liées aux consommations énergétiques du site, il est recommandé de privilégier la construction de bâtiments zero énergie, de très bonne isolation, et utilisant une part importante d'énergies propres et des synergies entre les différentes affectations.
- Placer les points de rejet d'air polluant en toiture des bâtiments les plus haut et à minimum 8 mètres des points de prises d'air, et des fenêtres ouvrantes.
- Limiter la circulation automobile liée au site : Afin de limiter les rejets d'air pollués dus au trafic, il est recommandé de favoriser autant que possible les autres modes de déplacement que la voiture.

B.2. Conclusion

Le projet de PAD entraîne des émissions atmosphériques liées aux consommations énergétiques supplémentaires (tant électriques que thermiques) pour assurer les besoins en chauffage, en eau chaude à usage domestique, en éclairage et en ventilation. Les bâtiments projetés devront au minimum respecter la réglementation PEB. Les performances des bâtiments neufs seront donc meilleures que celles des bâtiments existants actuellement ce qui contribuera à limiter les émissions des bâtiments.

Le trafic généré par les activités sur le site Beaulieu sera également une source de pollution atmosphérique. Il convient donc de limiter autant que possible les déplacements en voiture des occupants du site.

3.2.3.11. Etre humain

A. Evaluation des incidences

A.1. Sécurité des cheminements

Des porosités piétonnes orientées nord-sud permettent de connecter le boulevard urbain à l'avenue de Beaulieu. Le plan ne précise pas si ces porosités traversent également le métro jusqu'au parc de l'ancienne voie de chemin de fer.

A.2. Sécurité subjective et cadre de vie

Aucune nuisance particulière n'est attendue suite à la réalisation du PAD sur le site Beaulieu. L'agrandissement du parc de l'ancienne voie de chemin de fer jusqu'à la limite nord des voies de métro aérien permettra de transformer cette bande verte en un vrai parc, avec assez d'espace pour l'implantation de zones jeux, etc. Cela contribuera à l'amélioration de la qualité de vie et sera bénéfique à l'ensemble du quartier.

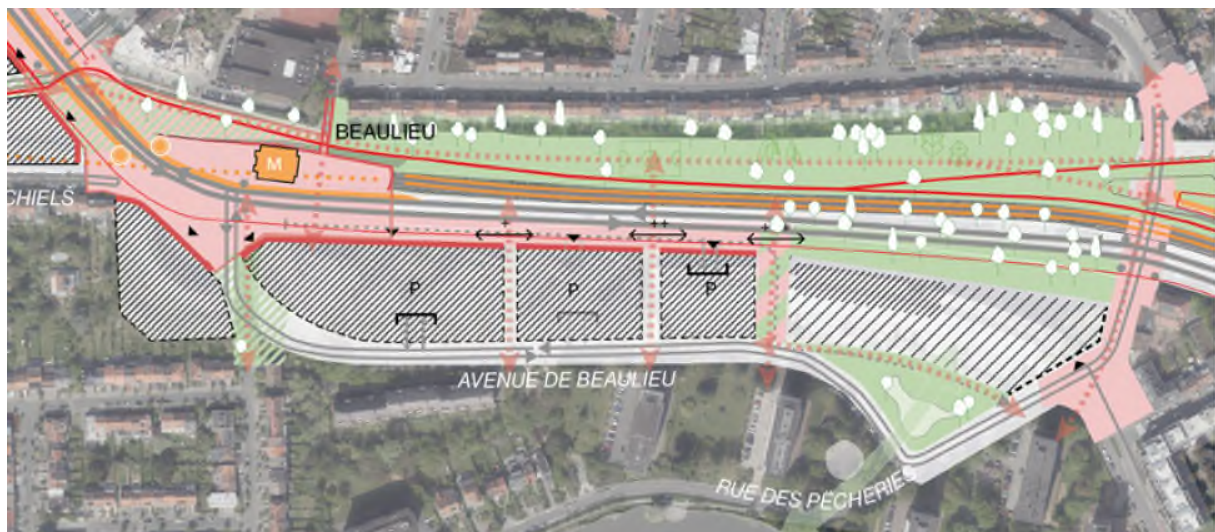


Figure 848 : Aménagements prévus par le PAD sur le site Beaulieu (ORG, 2018)

La partie basse du site Beaulieu sera également aménagée en parc, pour s'intégrer au mieux au paysage de la vallée du Watermaelbeek. Les immeubles s'y planteront en ordre ouvert pour prolonger la typologie des autres bâtiments présents dans le fond de vallée. L'ensemble donnera aux habitants l'agréable impression de vivre dans un parc.

Aucun problème de sécurité objective ou subjective n'est à attendre sur ce site.

A.3. Prévention incendie

Les futurs bâtiments seront accessibles aux véhicules d'urgence depuis l'avenue de Beaulieu et depuis le boulevard urbain. Les autres mesures de prévention incendie seront définies au stade des demandes de permis.

A.4. Accessibilité PMR

La configuration du site et le relief ne sont pas favorables au déplacement des PMR. En effet, une importante différence de niveau existe entre le boulevard urbain et l'avenue de Beaulieu. Cette différence de niveau est franchissable par des escaliers situés au niveau des porosités

piétonnes. Ces porosités ne sont pas accessibles aux PMR. Des rampes sont néanmoins prévues pour les porosités piétonnes.

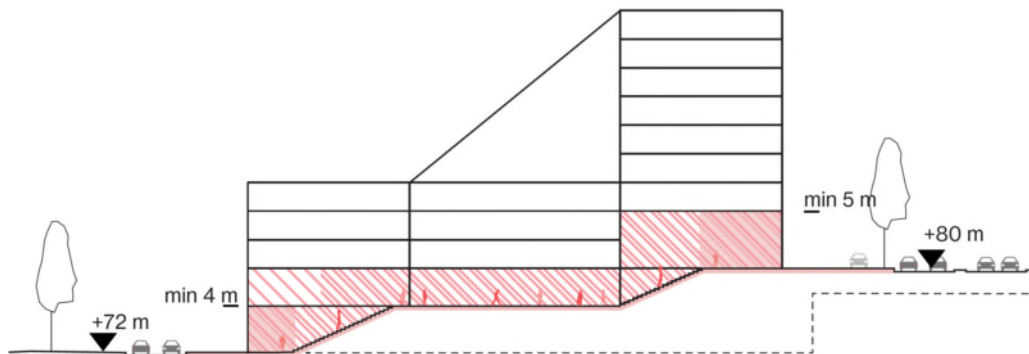


Figure 849 : Différence de niveau entre le boulevard urbain et l'avenue de Beaulieu (ORG, 2018)

On note une amélioration de l'accessibilité PMR au quai du côté nord de la station Beaulieu. Ce quai sera de plain-pied avec le parc situé au nord de la station.

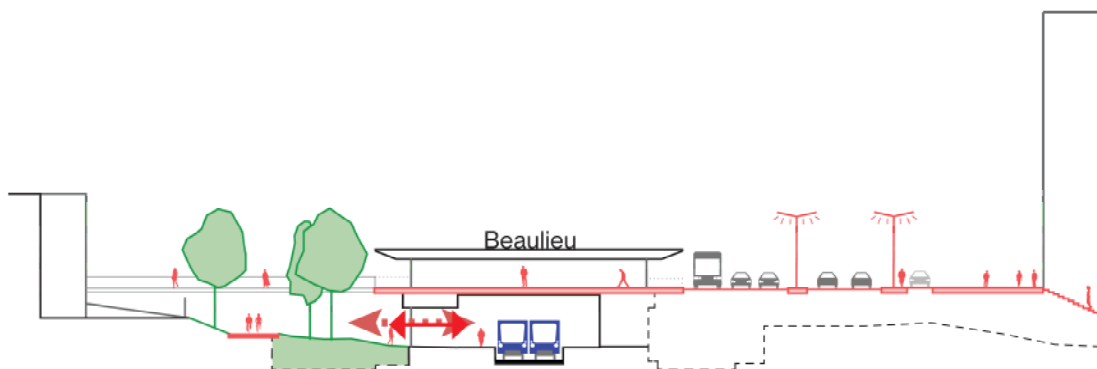


Figure 850 : Différences de niveau à hauteur de la station Beaulieu (ORG, 2018)

B. Conclusions et recommandations

Concernant l'accessibilité PMR :

- S'assurer que la pente des rues qui permettent l'accès au site soient raisonnables pour un accès PMR (< 7%) sinon prévoir un cheminement alternatif répondant aux conditions d'une rampe PMR ;
- Pour aller plus loin que la réglementation en vigueur et se rapprocher l'objectif d'un quartier modèle accessible à tous, respecter, au stade ultérieur des demandes de permis, les recommandations du vadémécum édité par la Région et de soumettre les projets d'aménagement public aux ASBL travaillant spécifiquement sur la question (Gamah, Cawab, etc.).

3.2.3.12. Déchets

A. Evaluation des incidences

A.1. Analyse des déchets produits en phase de fonctionnement

Nous analysons la quantité de déchet engendrée par le fonctionnement du site, et ce se base des hypothèses ci-dessous :

Utilisateurs	Productions de déchets
Habitant	400 kg/pers/an Dont organique : 57,5 kg/pers/an
Travailleurs	249 kg/ pers/an

Tableau 172 : Tableau reprenant les hypothèses de calcul (ARIES, 2018 sur base de Bruxelles Environnement)

Parmi les déchets produits, il est intéressant de mettre en évidence la quantité de déchets organiques. En effet, ce type de déchet est valorisable directement sur le site, à travers des systèmes de compostage.

Sur base des hypothèses précitées, il est possible d'estimer de façon générale la production de déchets ménagers engendrée le site 3 Beaulieu. Ces estimations sont présentées dans le tableau suivant.

Affectation	Occupation	Production de déchets
Logements	420 pers.	168 tonnes dont 24 tonnes de déchets verts
Bureaux	4033 pers.	1004 tonnes

Tableau 173 : Production de déchets ménagers et issus des bureaux pour le site 3 Beaulieu (ARIES 2018)

Le PAD prévoit également des chemins modes actifs qui traversent le site et qui peuvent poser des risques pour le jet de petits déchets et des dépôts clandestins de déchets.

A.2. Collecte des déchets

La collecte se fait 2 fois par semaine pour le tout-venant et 1 fois par semaine pour les PMC, Papier et carton, déchets alimentaires et déchets verts comme dans la situation existante.

Il y a déjà 2 sites de bulles à verre présents dans les environs du périmètre, sur l'avenue de Beaulieu et sur l'avenue de la Houlette. Vu le nombre de logements prévus dans le PAD (420 habitants) il est considéré que les bulles à verre existantes pourront absorber les déchets des nouveaux logements. L'installation d'un site de bulles à verre n'est pas jugée nécessaire pour le site Beaulieu.

A.3. Déchets de démolition

La démolition des bâtiments existants sur le site Beaulieu engendrera des déchets. Ceux-ci pourraient contenir de l'amiante.

La quantité de déchets de construction et de démolition est liée à la surface plancher à construire/démolir. C'est principalement les superficies démolies qui seront productrices de déchets. La quantité exacte de déchets variera en fonction de différents éléments comme le type de système constructif.

B. Conclusions et recommandations

Les recommandations suivantes sont complémentaires aux recommandations à l'échelle de tout le PAD.

Voir Partie 3, section 3 Evaluation des incidences du projet PAD à l'échelle du périmètre, point 3.1.12.2.A.

B.1. Mettre en place des composteurs collectifs

Le volume à prévoir pour la création et maturation du compost est d'environ 1,5 m³ pour 10 personnes⁸², soit pour approximativement 0.5 tonne.

Au total, les logements du site Beaulieu produiront environ 24 tonnes de déchets organiques chaque année. Le compostage de l'entièreté de ces déchets organiques nécessiterait donc un compost d'un volume de 72 m³. Une grande partie de ce volume peut être absorbée via plusieurs composts collectifs.

B.2. Stockage enterré collectif

Il est recommandé d'implémenter des containers de stockage enterré collectifs. Environ un ensemble de containers (tout-venant, PMC, papier et carton, déchets organiques) doit être installé pour 200 habitants. Environ 2 groupes de containers doivent être installés sur le site Beaulieu.

B.3. Prévoir des poubelles publiques

Prévoir des poubelles publiques pour le tout-venant à hauteur de chemins passants au sein du site ainsi que sur le parvis au nord du site.

B.4. Conclusion

Le projet de PAD engendrera une augmentation des déchets produits au niveaux du site Beaulieu. Des infrastructures de collectes devront donc être installées en conséquence. Plus particulièrement, des containers enterrés et des systèmes de compost collectifs sont recommandés. La majorité des déchets générés sur le site seront gérés en interne par les sociétés occupant les bureaux.

⁸² Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015

Vade-mecum "Vers des quartiers zéro déchet", Bruxelles Environnement, Février 2015

Compostage collectif, www.letri.com, 2015

Impact du compostage individuel sur les quantités de déchets collectés, IRSTEA Rennes, 2012

3.2.4. Demey

3.2.4.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

Pour rappel, en situation existante, le site Demey est uniquement destiné au commerce, présent sous forme de grandes surfaces commerciales bordant un large parking en plein air.

Le projet prévoit de détruire les constructions existantes et d'urbaniser la zone avec des fonctions mixtes et d'aménager des espaces verts et places publiques.

A. Maillage et intégration dans la structure urbaine

Le projet renforce le tissu urbain de la zone, en réaffectant cette poche exclusivement commerciale à des affectations mixtes (logements, commerces, autres activités) dans de nouvelles constructions plus compactes et en créant un espace vert entre les bâtiments et les jardins des habitations au nord. Au niveau de la rue de la Vignette, une nouvelle construction s'implante, elle permet de structurer l'entrée de l'espace vert.

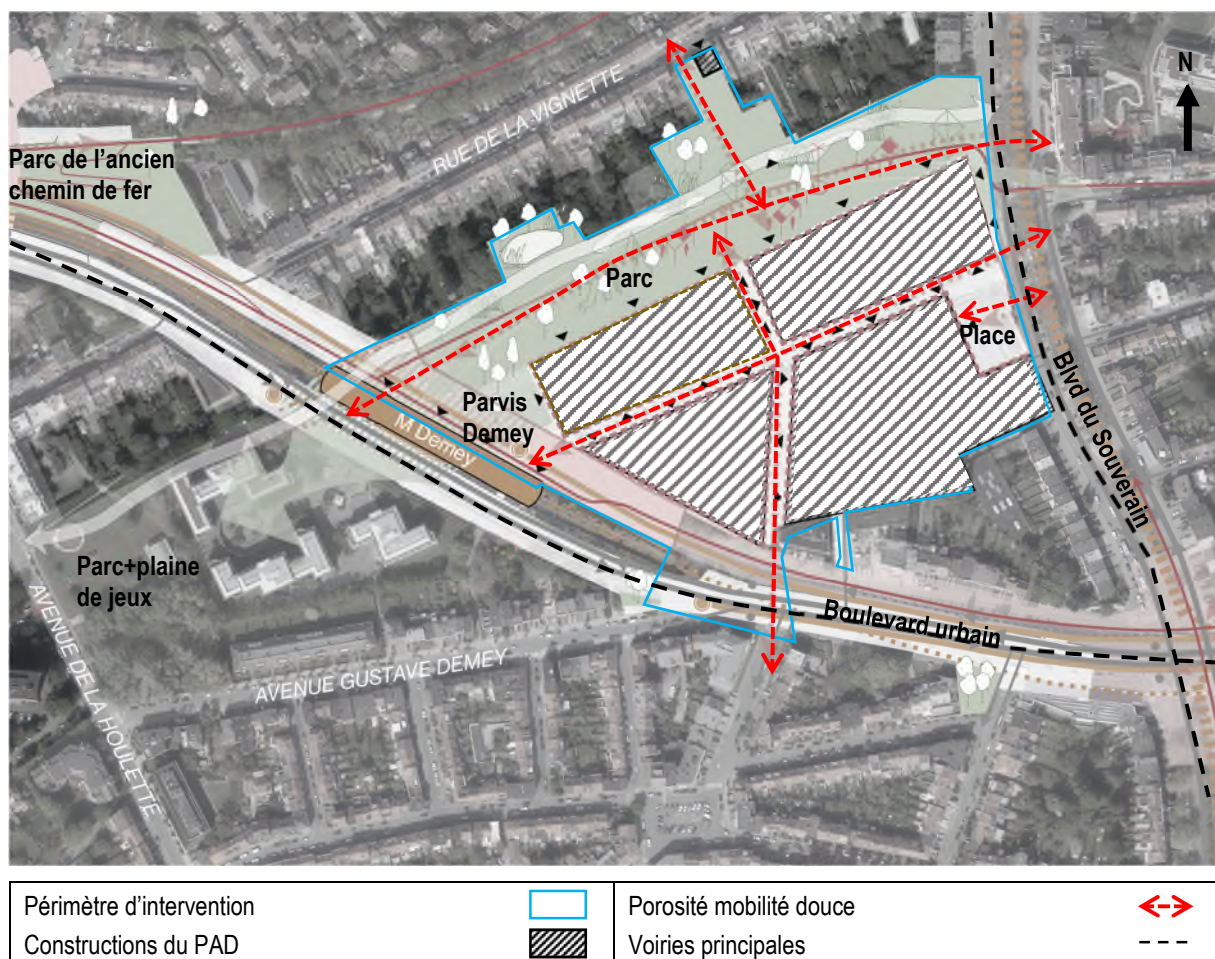


Figure 851 : Intégration du site du projet dans le contexte urbain (ARIES sur fond ORG², 2018)

Le projet se raccorde aux voiries existantes et est traversable de part en part par les modes doux, mais plus par les voitures, comme c'était le cas en situation existante. Le projet affine cependant le maillage existant pour les modes doux en créant une connexion depuis le nord avec la rue de la Vignette, en créant des cheminements d'ouest en est dans l'espace vert et entre les constructions et en créant un nouveau passage dans le prolongement de l'avenue Guillaume Poels pour relier le site au quartier de la place Pinoy. Les différents quartiers environnants sont ainsi reliés entre eux par ce nouveau quartier au maillage plus fin dans le prolongement du centre de la commune d'Auderghem. De plus, ces porosités cyclo-piétonnes relient des points de centralité tels que les arrêts de transports en commun, les places, les parcs entre eux, ce qui est pertinent comme connexions.

De plus, l'infrastructure routière est déplacée au sud de la ligne de métro, permettant la création d'une esplanade à hauteur de la station de métro Demey. Cela crée une liaison de qualité avec la station de métro, rendant le site encore plus accessible en transport en commun, et relie davantage l'espace vert du site avec l'espace vert comprenant une plaine de jeux, implanté le long de l'avenue de la Houlette, au sud-ouest de l'avenue Louis Dehoux.

Par ailleurs, le PAD met en œuvre des espaces publics sur 36.840 m². Il s'agit d'un parc de 23.067 m², ainsi qu'une place communale d'environ 5.000 m² (70x70 m) et d'un parvis bordant la station de métro Demey d'environ 1.670 m² (50x60 m). Des porosités sont également présentes entre les bâtiments, ce qui représente 7.100 m². Ces espaces publics sont décrits plus en détail ci-dessous.

Ce site est constitué de quatre entités : le centre urbain habité et commercial, le parc urbain de Demey, le parvis Demey et la traversée Pinoy.

Voir présentation PAD Point 1.5.5. Tronçon 4 : Demey

Recommandation : Le caractère vert du parc mis en place par le PAD est à prolonger en voirie afin de créer une continuité jusqu'au parc de l'ancienne ligne de chemin de fer à l'ouest et jusqu'au parc public implanté le long de l'avenue de la Houlette au sud. Par exemple, à l'aide de plantations, d'éclairage continu, de revêtements similaires, etc.

Recommandation :

Afin de garantir la qualité du passage sous voies et son intégration au parcours :

- Garantir l'accessibilité du passage en dehors des heures d'ouverture du métro pour assurer la continuité du cheminement.
- Amorcer la descente du passage sous voie depuis les cheminements aux abords afin de permettre une continuité des dimensions et de traitement des revêtements et le rendre dès lors plus visible dans le parcours.
- Réduire au minimum la traversée fermée, prévoir une largeur suffisante pour un bon éclairage et prévoir des luminaires.

Recommandation : Faire en sorte que les porosités cyclo-piétonne relient des points de centralité tels que les arrêts de transports en commun, les places, les parcs, etc.

B. Programme/ affectations

Le PAD prévoit pour le site Demey la création d'un nouveau centre urbain avec une programmation variée composée de logements, commerces ainsi que d'autres activités, répartis dans quatre zones bâtitables, comme représenté sur la figure ci-dessous.

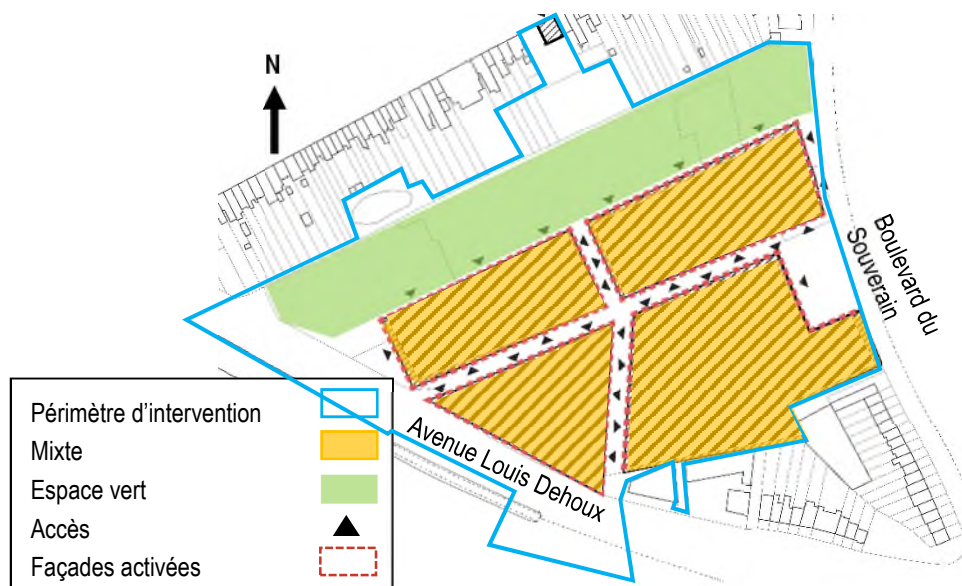


Figure 852 : Affectations prévues sur le site Demey (ARIES sur fond ORG², 2018)

La quasi-totalité des façades au rez-de-chaussée (excepté avec le mitoyen au sud et le mitoyen avec l'avenue Louis Dehoux) donnent accès à des activités et infrastructures commerciales, ce qui permet d'animer l'espace public. Ces fonctions peuvent également occuper le premier étage, puis les logements, bureaux et autres fonctions sont organisés aux étages suivants.

Le tableau suivant représente la répartition de ces affectations au sein du site.

	Situation existante		Situation projetée	
	Surface	%	Surface	%
Commerces	29.429	100%	30.023 m ²	30%
Logements	0	/	50.644 m ²	51%
Autres activités	0	/	19.345 m ²	19%
Total	29.429 m²	100%	100.012 m²	100%

Tableau 174 : Surfaces par affectation au sein du site Demey (ARIES, 2018)

Les logements représentent l'affectation majoritaire au sein du site, avec 51% des surfaces projetées. C'est une imposition du volet réglementaire que minimum 50% des superficies plancher de ce site soient dédiées au logement. Les commerces occupent ensuite 30% des superficies plancher et d'autres activités (équipements d'intérêt collectif ou de service public, bureaux, activités productives, établissements hôteliers) les 19% restants.

Cette répartition des affectations est cohérente avec les alentours, majoritairement résidentiels, ce qui permet une meilleure intégration du projet dans son environnement. De plus, le PAD affecte un tiers des surfaces plancher au commerce (qui est la seule affectation présente en situation actuelle), ce qui permet de réintégrer des surfaces commerciales (qui au total augmentent légèrement) et donc de maintenir l'activité commerciale existante. Cependant, l'animation du site dépendra en partie du type d'infrastructures commerciales implantées. En effet, s'il s'agit d'une grande surface commerciale drainant des gens en voiture se garant dans le parking puis ne sortant pas de la structure commerciale, l'animation de l'espace public n'est pas garantie. De plus, ce type d'infrastructure présente souvent une seule entrée, et crée des façades aveugles le long de l'espace public. En revanche, s'il s'agit d'enseignes accessibles par les rues, celles-ci créeront des façades conviviales.

Notons que la façade bordant l'avenue Louis Dehoux ainsi qu'une façade bordant la nouvelle place ne présentent pas d'accès au bâtiment, or elles donnent sur des espaces publics qui bénéficieraient de cette animation pour leur fréquentation et leur convivialité.

Enfin, cette mixité garantit une animation des lieux, grâce aux logements, en dehors des heures d'ouverture des commerces et des bureaux.

En outre, la création d'un nouveau centre urbain à proximité d'une station de métro est pertinente. En effet, le PRDD parle de ville multipolaire, qui comprend le développement de la « ville de proximité » où équipements et services de la vie quotidienne, commerces et espaces verts sont accessibles via les modes actifs pour tous les habitants.

Recommandation :

Planter des commerces et/ ou des équipements le long des espaces publics de façon à ce que les façades soient ouvertes sur ces espaces et contribuent à leur animation et à leur convivialité. Par exemple, planter des commerces accessibles depuis les rues autour du centre commercial accessibles uniquement depuis un endroit afin d'éviter les façades aveugles. Autre exemple, au bord de la place, un équipement emblématique ou une branche du centre culturel d'Auderghem pourrait être intégré, ce qui créerait un lien entre les deux infrastructures.

Recommandation :

Porter une attention à ce que les commerces ne mettent pas en œuvre de façades aveugles dues aux zones de déchargement ou de stockage. Intégrer ces espaces dans les bâtiments de façon à disposer de façades à rues ouvertes sur l'espace public.

Recommandation : Si des bureaux s'implantent au rez-de-chaussée des immeubles, une attention particulière devra être accordée par rapport au traitement des façades. En effet, cette affectation crée souvent des façades très peu ouvertes sur l'extérieur et ne participant pas à l'animation de l'espace public. Il faudra ne pas placer de murs aveugles ou de vitrages réfléchissants car cela est très hermétique et dès lors peu convivial.

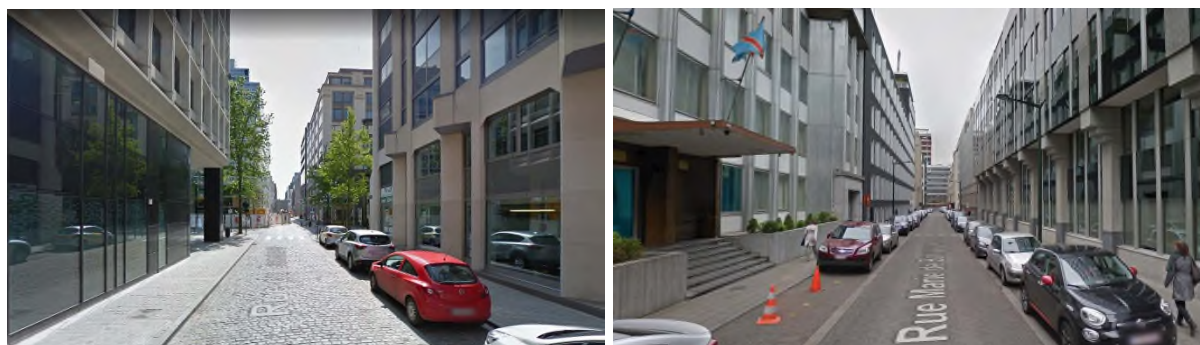


Figure 853 : Exemples de façades de bureaux peu conviviales à Bruxelles, rue du Commerce à gauche, rue Marie de Bourgogne à droite (Google Street view, 2018)

C. Densité

Le tableau ci-dessous reprend les superficies de plancher et la densité du site Demey, en situation existante et projetée.

	Situation existante	Situation projetée
Superficie du terrain (S)	68.560 m ²	
Superficie du terrain hors Parc L26 (S')	45.493 m ²	
Superficie de plancher (P)	29.429 m ²	100.012 m ²
Emprise au sol (E)	27.614 m ²	30.425 m ²
P/S	0,43	1,46
P/S'	0,65	2,20
E/S	0,40	0,44
E/S'	0,61	0,67
Superficie de logements et nombre de log. estimés (1 log/100 m ²)	0	50.644 m ² (506 logements)

Tableau 175 : Densité du site Demey en situation existante et projetée (ARIES, 2018)

Le PAD prévoit de tripler la superficie plancher existante, mais en augmentant faiblement l'emprise au sol des constructions (2.811 m² supplémentaires). Le projet utilise dès lors de façon optimisée le sol, en créant des constructions plus compactes, comprenant plus d'étages afin de moins s'étendre, ce qui permet de créer un nouvel espace vert public, qui contribue à la qualité de vie des habitants du quartier.

En ce qui concerne la densité de logements, compte tenu que le site n'accueille pas de logements en situation existante, signalons que le PAD prévoit une densification du tissu urbain avec un nombre de logements estimés à 506 (en considérant 100 m²/log). Cette densification contribue à développer une utilisation parcimonieuse du sol, et répond ainsi à la stratégie reprise dans le PRDD visant une « densification maîtrisée » des quartiers.

D. Implantation

Les bâtiments proposés par le PAD s'implantent sur des parcelles actuellement bâties, dont les constructions seront entièrement démolies.

Cinq zones de bâtisse sont délimitées. Quatre d'entre elles sont espacées, permettant une porosité pour les modes doux de minimum 12 m de large. La dernière s'implante le long de la rue de la Vignette. Ce bâtiment devra suivre le RRU alignement par rapport à son voisin.

Les nouveaux bâtiments s'implantent à l'alignement le long de l'avenue Louis Dehoux, face au parvis Demey, et du boulevard du Souverain, avec un décrochement permettant de créer une place en relation avec l'espace public. Ils s'implantent le long des limites parcellaires au sud et en recul des parcelles au nord, ce qui permet l'implantation d'un espace vert de 50 m de large. Enfin, un bâtiment s'implante le long de la rue de la Vignette, ce qui complète en partie la « dent creuse » dans cette rue, tout en gardant un espace pour les porosités modes doux.

Recommandation : Accorder une attention particulière au traitement des façades mitoyennes des bâtiments bordant le passage nouvellement créé vers la rue de la Vignette. Par exemple, il est possible de planter de la végétation grimpante ou de peindre les façades.

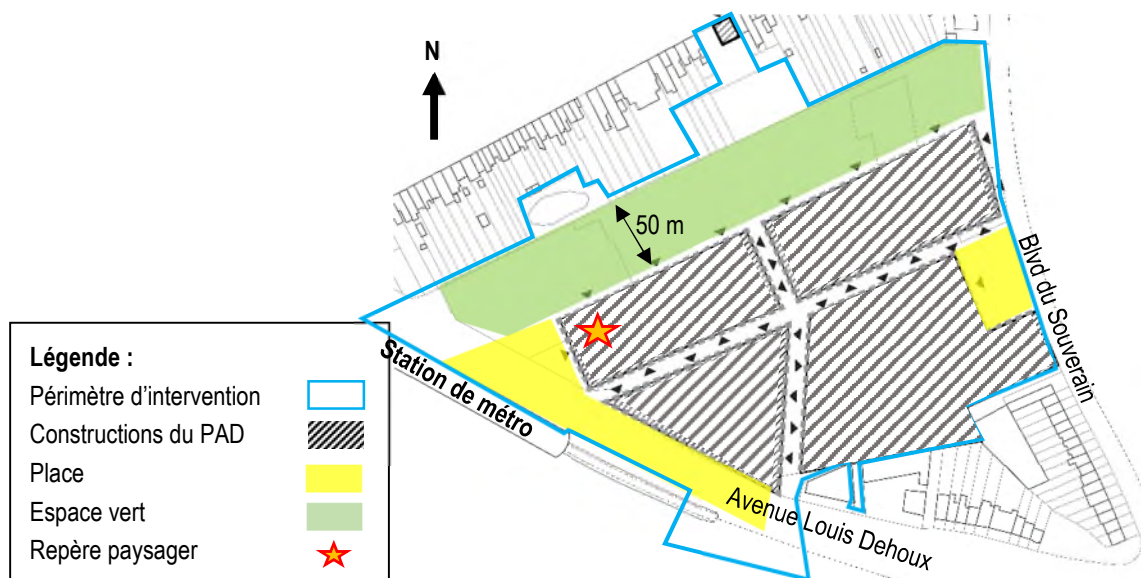


Figure 854 : Implantation des constructions du PAD (ARIES sur fond ORG², 2018)

Ces implantations sont cohérentes avec le cadre environnant car elles permettent d'une part de structurer l'espace public du boulevard et du parvis, tout en laissant des espaces de circulation confortables entre les constructions.

E. Gabarits

Remarque importante : Afin d'étudier les incidences de manière maximaliste, ce sont les gabarits maximums autorisables qui ont été représentés et qui sont donc illustrés dans les figures qui suivent. En réalité, les gabarits seront moins élevés puisque des gabarits moyens sont à respecter (en général les gabarits moyens sont inférieurs de deux niveaux aux gabarits maximums autorisés), dès lors le gabarit maximum ne peut être autorisé partout simultanément.

Les constructions faisant partie du site Demey présentent une variété de gabarits en fonction de leur localisation et de leur rôle dans le tissu urbain :

- Au nord, maximum 9 niveaux, en moyenne 7 et minimum 2 ;
- Au sud, maximum 5 niveaux, en moyenne 4 et minimum 3 ;
- Un repère paysager peut monter à maximum 11 niveaux.

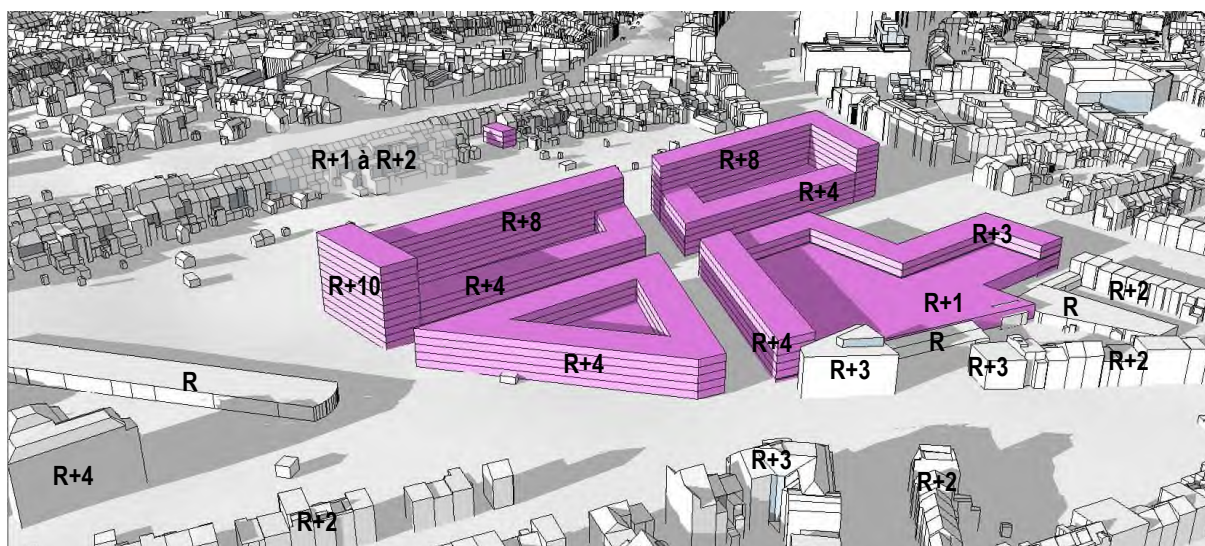


Figure 855 : Gabarits maximaux prévus pour le site Demey et ses abords (ARIES sur fond ORG², 2018)

Les gabarits mis en œuvre par le PAD sont plus élevés que les gabarits des constructions existantes sur le site en situation actuelle (R à R+2 avec les parkings en toiture) et sont implantés comme suit :

- Gabarit plus bas (R+1) pour se raccorder au bâti existant au sud (R à R+3) ;
- Gabarits élevés (R+8) face à l'espace dégagé du parc, à distance des habitations au nord ;
- Gabarit point de repère face au parvis Demey et à la station de métro, également face à un espace dégagé, le long des infrastructures, ce qui est cohérent pour l'implantation d'un élément plus élancé.

Le PRDD préconise d'implanter les immeubles de grande hauteur pour qu'ils valorisent la morphologie urbaine, par exemple, en soulignant les axes de construction de Bruxelles et en

révélant sa structure polycentrique. Ils peuvent également rythmer et border des dégagements linéaires dans la ville : larges infrastructures, larges espaces publics ou espaces verts.

Dès lors, l'implantation des gabarits les plus élevés (R+8) le long de l'espace vert dégagé est cohérente. Cependant, implanter les immeubles plus élevés le long des axes routiers (boulevard du Souverain et E411) permettrait de les structurer. De plus, cette implantation de gabarits élevés le long du parc nuit à sa qualité en termes d'ombrage (voir plus bas)

Enfin les toitures des bâtiments les plus bas seront visibles depuis les logements donnant sur ces dernières. Un traitement qualitatif de ces espaces est dès lors nécessaire. Le RRU impose que les toitures plates non accessibles de plus de 100 m² soient aménagées en toitures verdurisées.

Recommandation : Planter les immeubles plus élevés le long de l'axe du boulevard du Souverain afin de structurer ce dernier et de diminuer l'impact de l'ombrage sur le parc.

Recommandation : Végétaliser les toitures R+1 et les toitures moins élevées visibles depuis les logements même celles qui font moins de 100 m². En effet, la verdurisation des toitures n'a pas seulement un impact visuel pour la qualité de vie en ville.

Recommandation : Concernant les installations techniques :

- Ne pas les installer en toiture, mais dans les bâtiments ;
- Si cela n'est pas possible, les intégrer esthétiquement à l'aide de bardages par exemple et les disposer le plus loin possible des façades habitées.

Enfin, la qualité de la liaison avec les constructions jouxtant le site au sud nécessite une attention particulière.

F. Espaces publics

Le PAD prévoit l'aménagement de plusieurs espaces publics. Ces espaces permettent de créer des connexions entre les différentes voiries existantes aux abords du site, et contribuent à articuler les divers tissus urbains qui l'entourent.

Il s'agit des voiries internes au projet, d'un espace vert, de deux places publiques ainsi qu'une nouvelle traversée du boulevard au sud.

Recommandation : aménager les espaces publics avec des bancs, des aires de jeux, de la végétation, de l'éclairage, etc. Ces éléments participent à créer un espace public qualitatif et convivial.

F.1. Voiries internes

Les voiries internes au projet sont rectilignes et font minimum 12 mètres de large. Elles sont bordées de gabarits R+4 et R+3 sur un côté d'un tronçon. Ces gabarits associés à la monotonie du parcours et à la largeur de 12 m de la voirie, peuvent créer un sentiment d'oppression. A titre de comparaison, la figure ci-dessous représente la chaussée de Wavre, située au nord du site, large de 12 m et bordée de gabarits R+4 dessinés en rouge. On perçoit que l'espace sera relativement étouffant de par ses proportions.



Figure 856 : Chaussée de Wavre de 12 m de large bordée de gabarits R+4 en rouge (ARIES sur fond Google Street View, 2018)

Recommandation : Afin de créer des voiries internes au projet bien proportionnées :

- Soit limiter les gabarits à du R+3 le long des voiries de 12 m de large ;
- Soit conserver les gabarits R+4 et élargir la voirie à 14 m. Cette largeur et gabarits sont illustrés sur la figure ci-dessous ;



Figure 857 : Rue de Merode de 14 m de large bordée de gabarits R+4 (Google Street View, 2018)

- Soit créer des zones de recul diverses et variées, afin de créer des poches de respiration et de diversifier le parcours des voiries. Par exemple, la rue piétonne Charlemagne à Louvain-la-neuve, relie la Grand Place à la place de l'Université et est bordée de gabarits R+3 et R+4. Elle relie deux places et est ponctuée de zones de recul, et de rues transversales, diversifiant et animant le parcours.

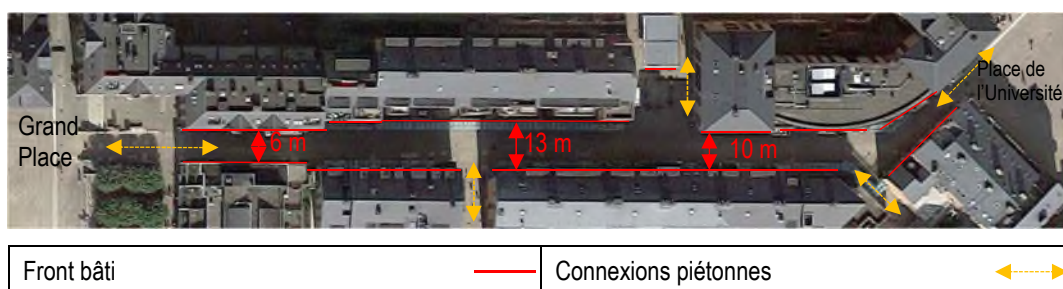


Figure 858 : Vue en plan de la rue Charlemagne bordée de gabarits R+3 et R+4 (Google Maps, 2018)



Figure 859 : Vue de la rue Charlemagne bordée de gabarits R+3 et R+4 (mtab, 2018)

Attention toutefois à ne pas créer des zones de recul mal proportionnées, qui s'apparenteraient à des renforcements, car ces derniers ne sont pas qualitatifs et se voient clôturés afin d'y empêcher l'accès, comme illustré sur la figure ci-dessous.



Figure 860 : Vue du renforcement d'un bâtiment avenue Fonsny à Bruxelles (Google Street View, 2018)

Enfin, concernant les voiries se connectant au parc, celles-ci n'assurent pas de transition et de continuité avec l'espace vert, comme développé dans le point parc urbain de Demey ci-dessous.

F.2. Parc urbain de Demey

Le parc urbain s'implante le long des jardins des maisons de la rue de la Vignette. Il a une largeur minimale de 50 m et occupe toute la longueur du site (390 m).

Le parc constitue un espace vert multifonctionnel avec l'aménagement d'aires de jeu, de terrains de sport, etc. En effet, la largeur de 50 m est suffisante pour créer ce genre d'aménagements. La zone verte permet la circulation des modes doux, reliant ainsi le boulevard du Souverain à la station de métro Demey. De plus, cela donne directement accès aux activités commerciales voisines au moyen de façades ouvertes.

L'aménagement proposé a un effet positif sur la structure urbaine étant donné que le parc augmente la qualité des zones d'habitat attenantes et affine le maillage pour les modes doux.

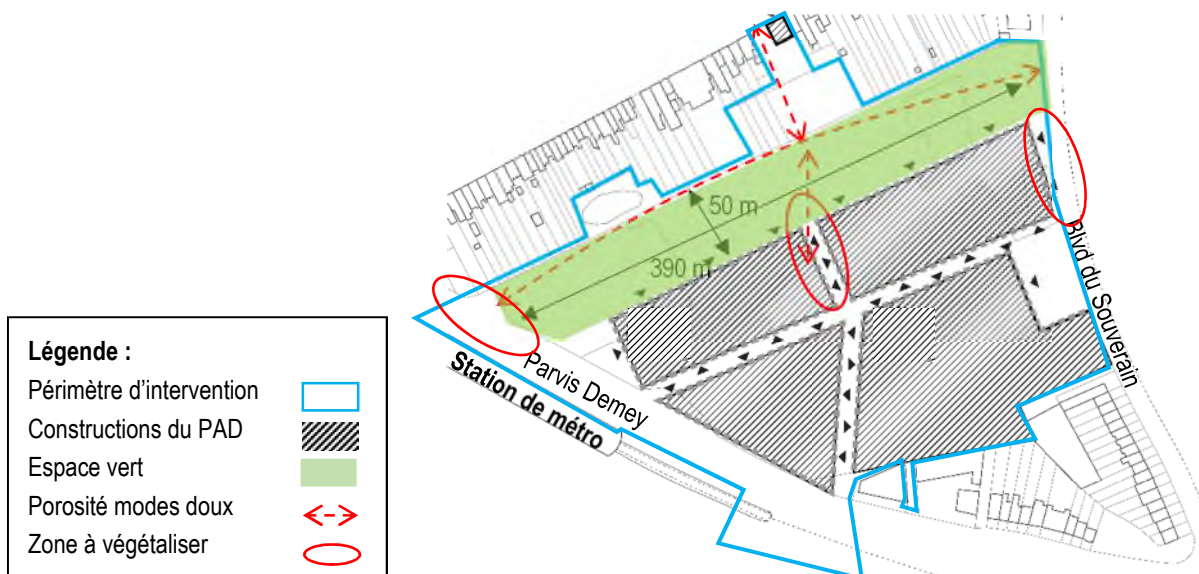


Figure 861 : Aménagement en plan du parc urbain Demey (ARIES sur fond ORG², 2018)

Cependant, les voiries le connectant ne sont pas verdurisées, or cela permettrait une transition vers l'espace vert et vice-versa. Une recommandation est faite à ce sujet.

Un point d'attention sont les limites de cet espace vert public avec les jardins privés des habitations le bordant au nord, afin qu'il n'y ait pas de proximité du public avec celles-ci.

Enfin, concernant la qualité et le rôle social du parc, l'ensoleillement joue un rôle majeur. Or, le chapitre ombrage observe que le parc, à cause des bâtiments le bordant de façon continue et de leur gabarit R+8, a un mauvais ensoleillement aux équinoxes, qui sont les moments de l'année les plus importants car en été se protéger du soleil et de la chaleur est un atout, en hiver la fréquentation du parc est moindre. Aux équinoxes on recherche la lumière et l'ensoleillement.

Aux équinoxes, une grande partie du parc ne bénéficie pas d'ensoleillement entre 9h et 15h, ce qui ne permet pas au parc d'assurer son rôle social. Pour l'analyse complète de l'ombrage,

Voir chapitre 3.2.4.5 - Microclimat, point Ombrage

Recommandation :

Planter une haie vive ou des massifs de végétation ponctuels, permettant de mettre à distance les usagers du parc des jardins des habitations au nord.

Recommandation :

Afin de rendre les connexions entre le parc et les voiries y menant visibles :

- Végétaliser et arborer les voiries afin d'assurer une transition vers cet espace vert et une continuité de cheminement avec le parc de l'ancienne voie de chemin de fer à l'ouest. Cette continuité paysagère est par ailleurs représentée dans le plan des affectations du volet réglementaire.
- Utiliser des revêtements, une signalétique, des éclairages ou du mobilier urbain, similaires au parc et aux voiries afin de marquer la continuité du parcours.

F.3. Parvis Demey

L'infrastructure routière est déplacée au sud de la ligne de métro, permettant la création d'une esplanade à hauteur de la station de métro Demey ainsi qu'une bande pour les bus avec un arrêt. Ce parvis assure la liaison entre le nouveau centre urbain Demey et la station de métro et renforce la continuité de la structure verte et des cheminements pour modes doux vers le sud des voies. Il permet, en outre, d'augmenter la visibilité de la station de métro.

En effet, la station de métro Demey fait partie d'un corridor vert. Elle se trouve dans un environnement « semblable à un parc » qui fait partie de la vallée. L'aménagement prévu de l'infrastructure routière réduite et de l'aménagement d'une esplanade a un effet positif sur cette identité. La figure ci-dessous illustre l'aménagement de ce parvis.



Figure 862 : Visualisation de l'aménagement du parvis Demey (ORG², 2018)

F.4. Place publique

Le long du boulevard du Souverain, les constructions du PAD s'implantent en recul de l'espace public sur 70 m de long, de façon à créer une place publique de 70 x 70 m de côté (environ 5000 m²). Celle-ci se rattache à l'espace public du boulevard du Souverain, qui traverse le centre d'Auderghem. Le positionnement de cet espace en bordure d'espace public est donc pertinent car il est visible, connecté et crée une zone de respiration le long de cet axe, ce qui participe à l'intégration du projet dans son environnement.

La figure ci-dessous illustre l'aménagement de cette place publique.



Figure 863 : Visualisation de l'aménagement de la place publique (ORG², 2018)

En revanche, cet espace est de très grande dimension. Comme déjà dit plus haut, il faudra dès lors veiller à l'animation et à la fonction sociale de cette place grâce à un équipement emblématique par exemple.

Un espace équivalent en termes de superficie (5000 m²) est la Grand Place de Bruxelles (100x50 m). Une différence toutefois est que cette dernière est entourée de constructions, alors que celle du PAD est longée par le boulevard sur un de ses côtés.

F.5. Traversée Pinoy

La traversée dans le prolongement de l'avenue Guillaume Poels est une nouvelle liaison pour les modes doux. Cette liaison relie le quartier de la place Edouard Pinoy avec le nouveau centre urbain. Il s'agit d'une amélioration par rapport à la situation existante puisqu'aujourd'hui il n'est pas possible de traverser le boulevard à cet endroit. De plus, les constructions du PAD sont implantées afin qu'elles permettent la continuité du cheminement au sein du site.

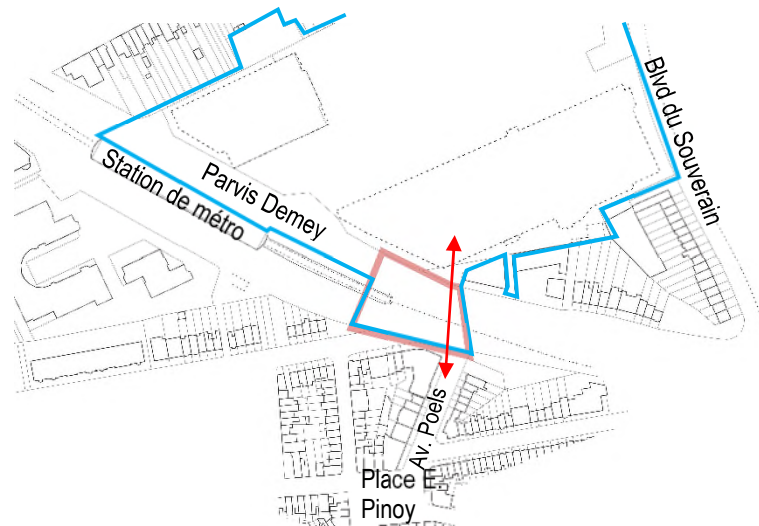


Figure 864 : Localisation en plan de la traversée Pinoy (ORG², 2018)

La figure ci-dessous illustre l'aménagement de cette traversée.



Figure 865 : Visualisation de l'aménagement de la traversée Pinoy (ORG², 2018)

G. Impact visuel et paysager

Plusieurs images montrent par la suite les différences prévues au niveau du paysage urbain et l'impact visuel suite à la mise en œuvre du PAD. Notons que les images extraites de la maquette 3D du projet ne représentent pas la végétation, mais montrent le relief existant et les constructions actuelles qui seront conservées par le PAD.

Notons également que l'implantation des constructions ne correspond pas exactement à l'emprise dessinée par le PAD. En effet, dans la 3D, les constructions permettent une perspective visuelle traversante, qui n'est pas possible dans le plan du PAD. Ceci a un impact sur la perception du site.

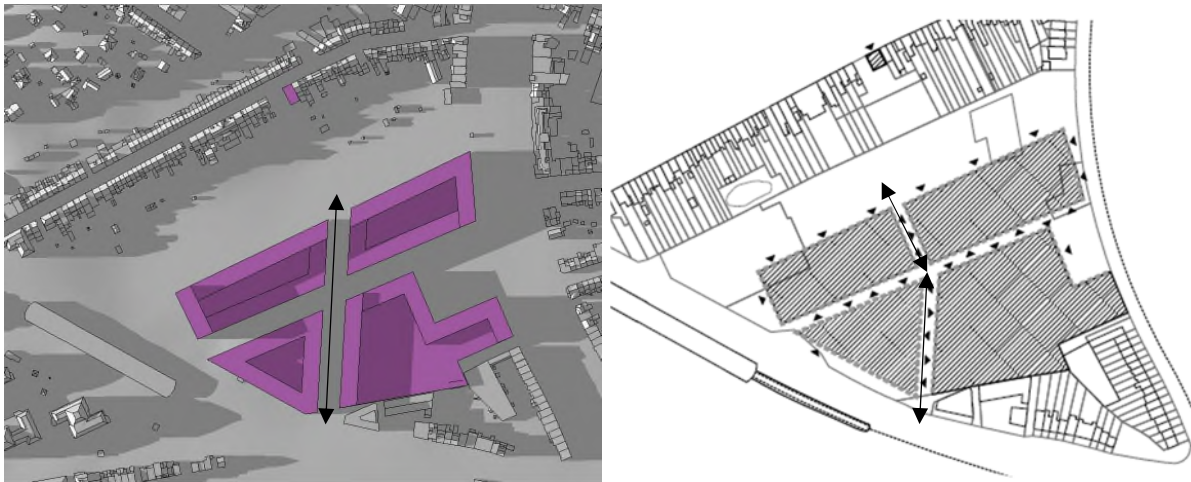


Figure 866 : Comparaison entre la 3D (gauche) et le plan (droite) (ORG², 2018)

Depuis le boulevard du Souverain, les constructions du PAD restructurent l'espace public en s'implantant à l'alignement. Les vues sont dès lors plus axées dans l'axe du boulevard, avec cependant des percées visuelles au droit du parc, de la place publique et des circulations entre les bâtiments.



Figure 867 : Vue depuis le boulevard du Souverain, dans l'axe, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View et ORG², 2018)

La figure ci-dessous illustre la percée visuelle à travers le parc du projet, depuis le boulevard du Souverain.

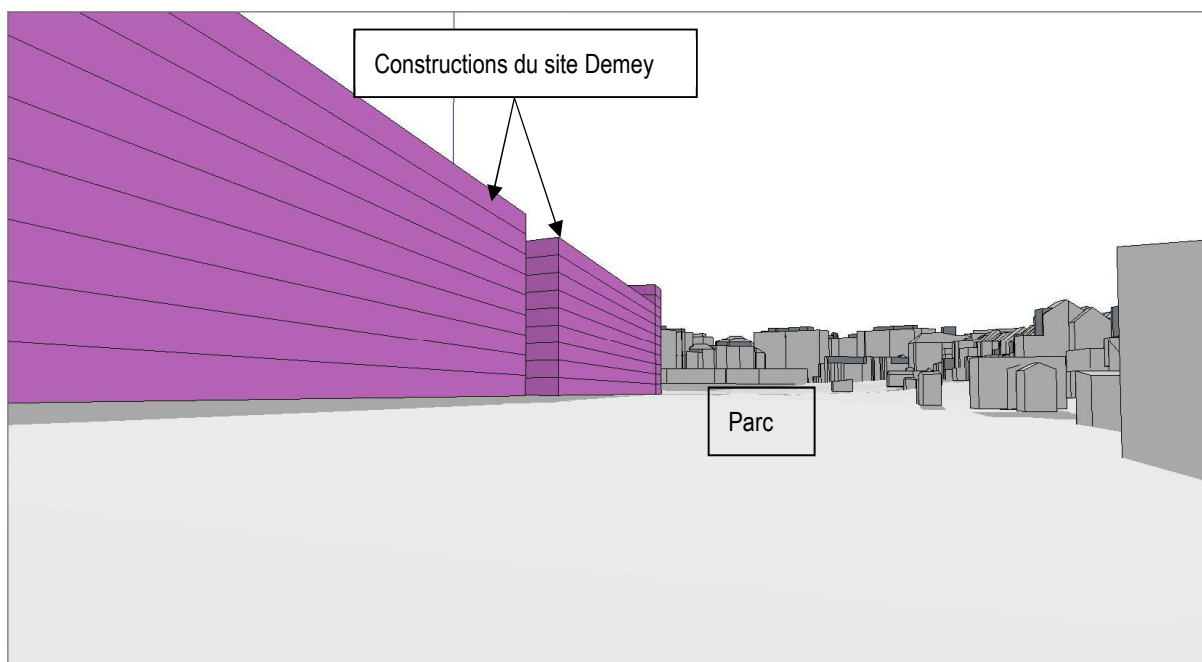


Figure 868 : Vue depuis le boulevard du Souverain, vers le site, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View et ORG², 2018)

Depuis l'avenue Gustave Demey, au sud, le projet crée une percée visuelle à travers le site, entre les constructions, ce qui est inexistant aujourd'hui, comme visible sur la figure ci-dessous. Le parc urbain est dès lors visible depuis cette avenue et depuis la voirie traversant le site.

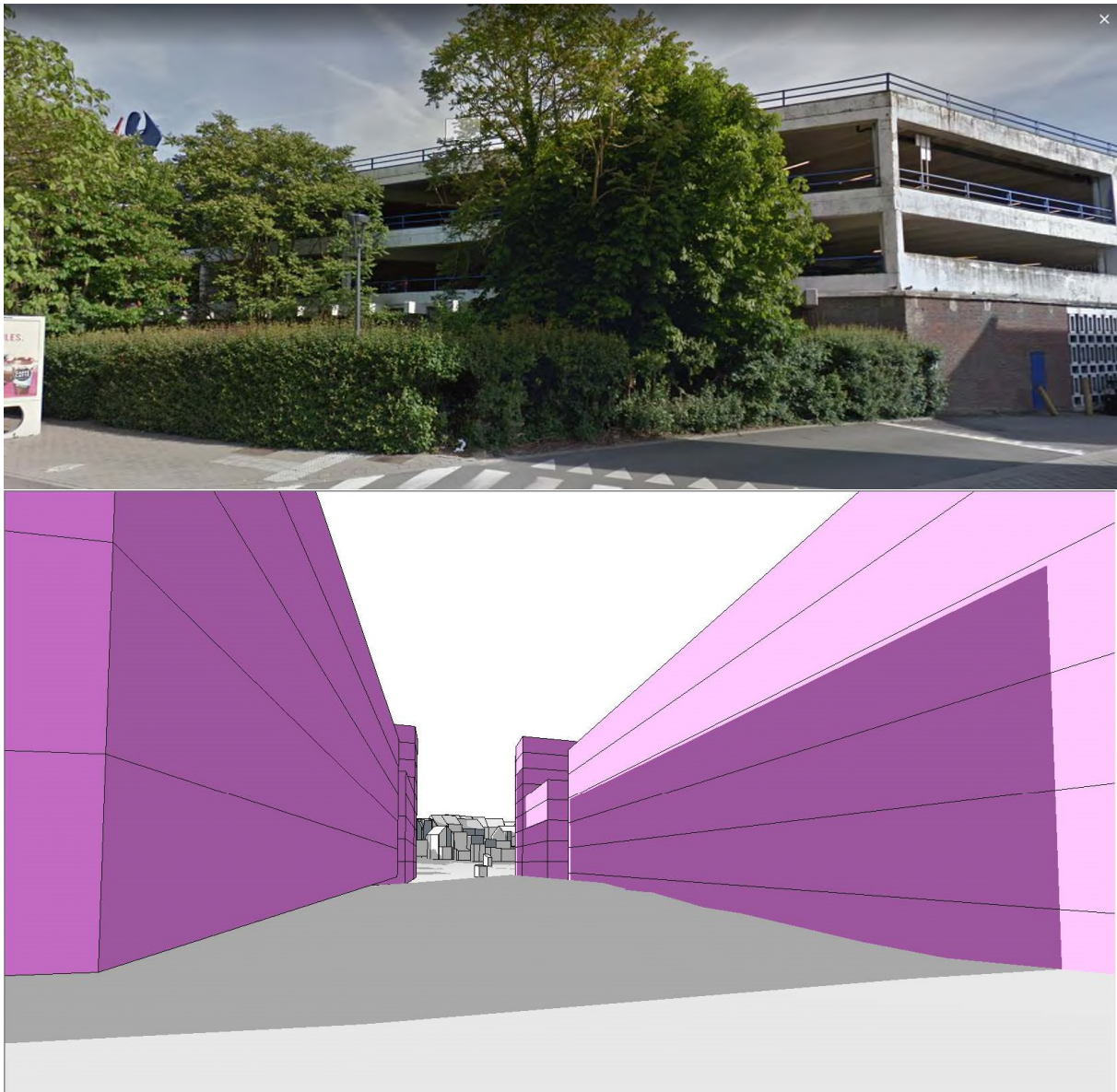


Figure 869 : Vue depuis l'avenue Gustave Demey, vers le site, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View et ORG², 2018)

H. Patrimoine

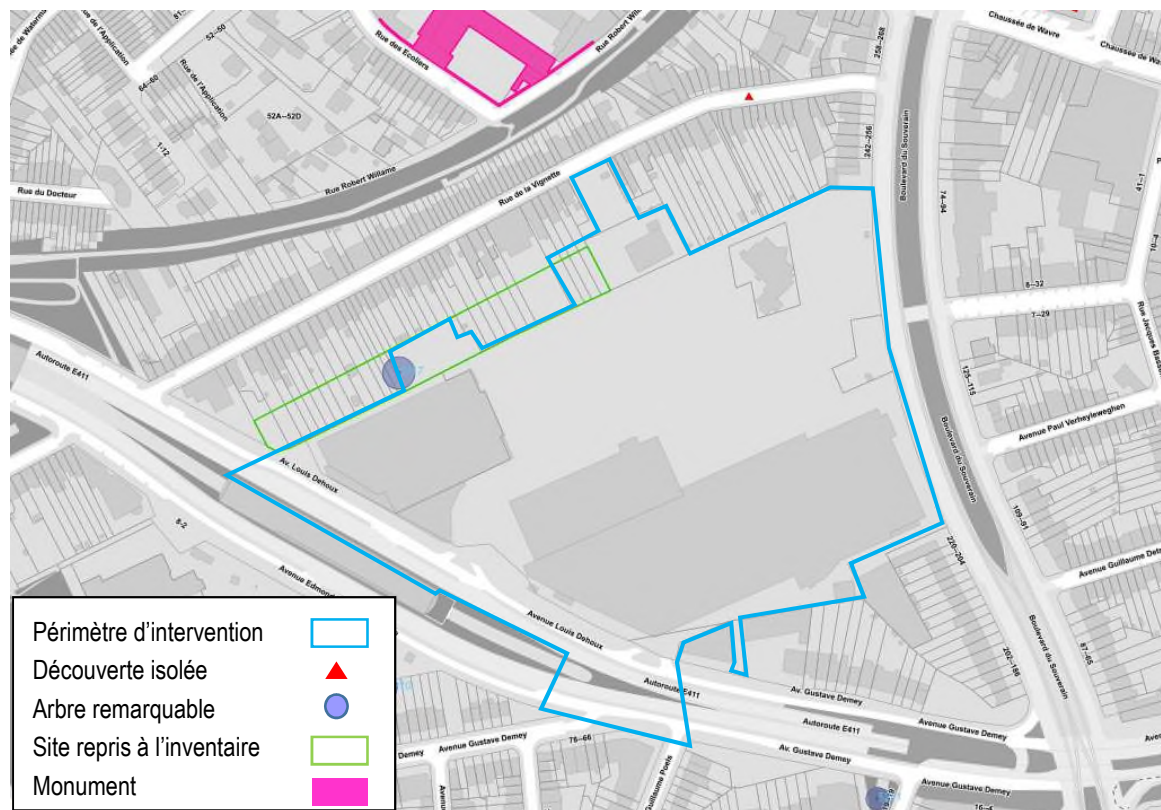


Figure 870 : Carte du patrimoine du site Demey (ARIES sur fond BRUGIS, 2018)

Le projet n'a pas d'influence sur le monument repris sur la liste de sauvegarde, à savoir l'école communale Centre scolaire du Souverain, située au nord du site.

En revanche, un site repris à l'inventaire se situe partiellement sur le site du PAD, ainsi qu'un arbre remarquable. Le projet prévoit de créer un espace vert à cet endroit, ce qui permettra de conserver l'arbre et l'espace intacts. Toute demande de permis d'urbanisme, de permis de lotir ou de certificat d'urbanisme se rapportant à un bien inscrit à l'inventaire du patrimoine immobilier est soumise à l'avis de la commission de concertation.⁸³

Enfin, nous ne disposons pas d'information sur la présence d'éventuels vestiges archéologiques au sein du site. Néanmoins, au nord du site, rue de la Vignette, des outils datant de l'époque Néolithique ont été découverts.

⁸³ COBAT, chapitre II, Art. 207 §1er

I. Conclusions et recommandations

	Incidences identifiées	Mesures
Urbanisme, paysage et patrimoine	Continuité verte	Le caractère vert du parc mis en place par le PAD est à prolonger en voirie afin de créer une continuité jusqu'au parc de l'ancienne ligne de chemin de fer à l'ouest et jusqu'au parc public, implanté le long de l'avenue de la Houlette, au sud. Par exemple, à l'aide de plantations, d'éclairage continu, de revêtements similaires, etc.
	Garantir la qualité du passage sous voies et son intégration au parcours	Garantir l'accessibilité du passage en dehors des heures d'ouverture du métro pour assurer la continuité du cheminement. Amorcer la descente du passage sous voie depuis les cheminements aux abords afin de permettre une continuité des dimensions et de traitement des revêtements et le rendre dès lors plus visible dans le parcours. Réduire au minimum la traversée fermée, prévoir une largeur suffisante pour un bon éclairage et prévoir des luminaires.
	Créer des connexions entre les points de centralité	Faire en sorte que les porosités cyclo-piétonne relient des points de centralité tels que les arrêts de transports en commun, les places, les parcs, etc.
	Implantation des commerces	Planter des commerces et/ ou des équipements le long des espaces publics de façon à ce que les façades soient ouvertes sur ces espaces et contribuent à leur animation et à leur convivialité. Par exemple, planter des commerces accessibles depuis les rues autour du centre commercial accessible uniquement depuis un endroit afin d'éviter les façades aveugles. Autre exemple, au bord de la place, un équipement emblématique ou une branche du centre culturel d'Auderghem pourrait être intégré, ce qui créerait un lien entre les deux infrastructures.
	Conserver des façades ouvertes sur l'espace public	Porter une attention à ce que les commerces ne mettent pas en œuvre de façades aveugles dues aux zones de déchargement ou de stockage. Intégrer ces espaces dans les bâtiments de façon à disposer de façades à rues ouvertes sur l'espace public.
	Conserver des façades ouvertes sur l'espace public	Si des bureaux s'implantent au rez-de-chaussée des immeubles, une attention particulière devra être accordée par rapport au traitement des façades. En effet, cette affectation crée souvent des façades très peu ouvertes sur l'extérieur et ne participant pas à l'animation de l'espace public. Il faudra ne pas placer de murs aveugles ou de vitrages réfléchissants car cela est très hermétique et dès lors peu convivial.


		 <p>Figure 871 : Exemples de façades de bureaux peu conviviales à Bruxelles, rue du Commerce à gauche, rue Marie de Bourgogne à droite (Google Street view, 2018)</p>
<p>Traitement des façades bordant l'espace public</p>		<p>Accorder une attention particulière au traitement des façades mitoyennes des bâtiments bordant le passage nouvellement créé vers la rue de la Vignette. Par exemple, il est possible de planter de la végétation grimpante ou de peindre les façades.</p>
<p>Gabarits des bâtiments</p>		<p>Implanter les immeubles plus élevés le long de l'axe du boulevard du Souverain afin de structurer ce dernier et de diminuer l'impact de l'ombrage sur le parc.</p>
<p>Végétalisation des toitures</p>		<p>Végétaliser les toitures R+1 et les toitures moins élevées visibles depuis les logements.</p>
<p>Concernant les installations techniques</p>		<p>Ne pas les installer en toiture, mais dans les bâtiments ; Si cela n'est pas possible, les intégrer esthétiquement à l'aide de bardages par exemple et les disposer le plus loin possible des façades habitées.</p>
<p>Aménagement des espaces publics</p>		<p>Aménager les espaces publics avec des bancs, des aires de jeux, de la végétation, de l'éclairage, etc. Ces éléments participent à créer un espace public qualitatif et convivial.</p>
<p>Proportions des voiries internes</p>		<p>Afin de créer des voiries internes au projet bien proportionnées : Soit limiter les gabarits à du R+3 le long des voiries de 12 m de large ; Soit conserver les gabarits R+4 et élargir la voirie à 14 m. Cette largeur et gabarits sont illustrés sur la figure ci-dessous ;</p>



Figure 872 : Rue de Merode de 14 m de large bordée de gabarits R+4 (Google Street View, 2018)

Soit créer des zones de recul diverses et variées, afin de créer des poches de respiration et de diversifier le parcours des voiries. Par exemple, la rue piétonne Charlemagne à Louvain-la-neuve, relie la Grand Place à la place de l'Université et est bordée de gabarits R+3 et R+4. Elle relie deux places et est ponctuée de zones de recul, et de rues transversales, diversifiant et animant le parcours.

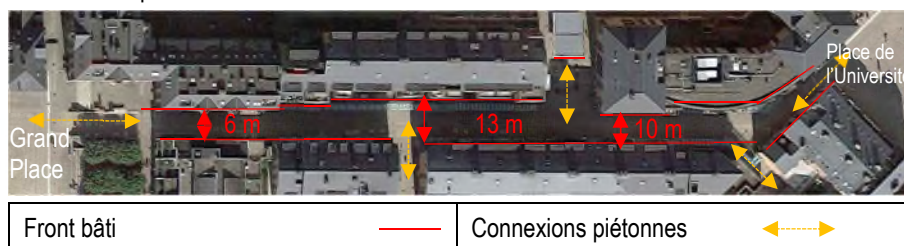


Figure 873 : Vue en plan de la rue Charlemagne bordée de gabarits R+3 et R+4 (Google Maps, 2018)



Figure 874 : Vue de la rue Charlemagne bordée de gabarits R+3 et R+4 (mtab, 2018)

Attention toutefois à ne pas créer des zones de recul mal proportionnées, qui s'apparenteraient à des renforcements, car ces derniers ne sont pas qualitatifs et se voient clôturés afin d'y empêcher l'accès, comme illustré sur la figure ci-dessous.


		 <p>Figure 875 : Vue du renforcement d'un bâtiment avenue Fonsny à Bruxelles (Google Street View, 2018)</p>
	<p>Traitement des limites entre le parc et les jardins des habitations au nord</p>	<p>Implanter une haie ou des massifs de végétation ponctuels, permettant de mettre à distance les usagers du parc des jardins des habitations au nord.</p>
	<p>Connexions entre le par cet les voiries</p>	<p>Afin de rendre les connexions entre le parc et les voiries y menant visibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Végétaliser et arborer les voiries afin d'assurer une transition vers cet espace vert et une continuité de cheminement avec le parc de l'ancienne voie de chemin de fer à l'ouest. Cette continuité paysagère est par ailleurs représentée dans le plan des affectations du volet réglementaire. -Utiliser des revêtements, une signalétique, des éclairages ou du mobilier urbain, similaires au par cet aux voiries afin de marquer la continuité du parcours.

Tableau 176 : Recommandations en matière d'urbanisme, paysage et patrimoine (ARIES, 2018)

Le PAD prévoit de détruire les constructions existantes et d'urbaniser la zone avec des fonctions mixtes et d'aménager des espaces verts et places publiques.

Ce site est constitué de quatre entités : le centre urbain habité et commercial, le parc urbain de Demey, le parvis Demey et la traversée Pinoy.

Le projet renforce le tissu urbain de la zone, en réaffectant cette poche exclusivement commerciale à des affectations mixtes (logements, commerces, autres activités) dans de nouvelles constructions plus compactes et en créant un espace vert entre les bâtiments et les jardins des habitations au nord. Il améliore également la perméabilité au sein du site pour les modes doux.

Cinq zones de bâtisse sont délimitées. Quatre d'entre-elles sont espacées, permettant une porosité pour les modes doux de minimum 12 m de large. La dernière s'implante le long de la rue de la Vignette, complétant ainsi la « dent creuse ».

La quasi-totalité des façades au rez-de-chaussée (excepté avec le mitoyen au sud et le mitoyen avec l'avenue Louis Dehoux) donnent accès à des activités et infrastructures commerciales, ce qui permet d'animer l'espace public. Ces fonctions peuvent également occuper le premier étage, puis les logements, bureaux et autres fonctions sont organisés aux étages suivants.

Les gabarits des constructions varient entre du R+1 pour se raccorder aux bâtiments existants et du R+8 le long du parc avec un élément en R+10 en face de la station de métro.

Les voiries internes sont rectilignes et ont des proportions qui pourraient être oppressantes. Des recommandations sont faites à ce sujet.

Le parc urbain s'implante le long des jardins des maisons de la rue de la Vignette. Il a une largeur minimale de 50 m et occupe toute la longueur du site (390 m). Il a un effet positif sur la structure urbaine étant donné qu'il augmente la qualité des zones d'habitat attenantes et affine le maillage pour les modes doux. En revanche, la continuité de cet espace dans les voiries attenantes peut être amélioré.

Le parvis Demey permet de mettre en valeur la station de métro Demey et améliore la visibilité de la continuité verte du parc.

Enfin, la localisation de la place publique (70 x 70 m) le long du boulevard du Souverain est pertinente car elle est visible, connectée et crée une zone de respiration le long de cet axe, ce qui participe à l'intégration du projet dans son environnement.

La traversée du Pinoy, au sud, relie le quartier de la place Edouard Pinoy avec le nouveau centre urbain et les constructions du PAD sont implantées de telle sorte qu'elles permettent une continuité du cheminement au sein du site.

Concernant le paysage, depuis les voiries, les constructions de l'alternative restructurent l'espace public en s'implantant à l'alignement. Les vues sont dès lors plus axées dans l'axe du boulevard, avec cependant une perspective visuelle traversante au site au droit du parc et un élargissement des vues au droit de la place bordant le boulevard.

Enfin, le scénario n'a pas d'impact sur le patrimoine.

3.2.4.2. Domaine économique et social

A. Evaluation des incidences

A.1. Estimation de la fréquentation du site Demey

A.1.1. Estimation globale

Le tableau ci-dessous présente les estimations de fréquentation pour le programme prévu par le PAD pour le site Demey.

	Logement	Bureaux	Équipement de type commerce	Commerce	Total
Superficie fonction (m ²)	50.644	6.673	6.673	36.023	100.013
Résidents	1.064	0	0	0	1.064
Travailleurs	0	334	56	300	689
Visiteurs (par jour)	101	33	4.270	23.055	27.460

Tableau 177 : Estimation de la fréquentation du site Demey en situation projetée (ARIES, 2018)

A.1.2. Logement

Le PAD prévoit une superficie de 50.644 m² de logement ce qui correspond à 506 logements. Cette offre permettrait d'accueillir 1.064 personnes et induirait une fréquentation du site de 101 visiteurs au maximum par jour.

A.1.3. Commerce

La superficie réservée aux commerces est de 36.023 m² soit 6.593 m² de plus qu'aujourd'hui. Ce pôle commercial permettrait d'employer 300 personnes, soit environ 55 personnes en plus qu'aujourd'hui. Enfin, il induirait une fréquentation maximaliste de 23.055 personnes par jour.

A.1.4. Equipement de type commerce

Afin de procéder aux estimations de fréquentation, une hypothèse est faite quant au type d'équipement présent sur ces surfaces. On considère qu'il s'agit d'équipements ayant une fréquentation et un fonctionnement semblables à ceux des commerces, comme par exemple des maisons médicales.

Ces équipements occupent une superficie de 6.673 m² et induiraient la création de 56 emplois. La fréquentation pour cette fonction est estimée à 4.270 visiteurs par jour. Il s'agit a priori d'emplois qualifiés et moins qualifiés.

A.1.5. Bureau

La superficie réservée aux bureaux est de 6.673 m². Ceux-ci induiraient la création de 334 emplois et une fréquentation de 33 visiteurs au maximum par jour.

A.2. Impact socio-économique du programme

A.2.1. Impacts générés par la population nouvelle

La programmation prévue par le PAD pour le site Demey induit une population nouvelle dont la proportion par âge est présentée dans le tableau ci-dessous. Cette nouvelle population, en fonction de sa tranche d'âge, a des besoins propres et spécifiques. Cette population est dominée par la tranche d'âge 30-64 ans, c'est-à-dire une population active.

Proportion par âge (chiffres Auderghem)										
Surface (m ²)	Nombre de personnes	0-2 ans	3-5 ans	6-11 ans	12 - 17 ans	18 - 29 ans	30 -44 ans	45- 64 ans	65-79 ans	80 ans et +
		4,22 %	4,00 %	7,00 %	6,74%	15,39 %	22,06%	23,87%	11,76%	4,96%
50.644	1064	45	43	74	72	164	235	254	125	53

Tableau 178 : Proportion par âge de la population nouvelle induite par la programmation (IBSA, 2016)

La présence d'enfants implique un besoin en infrastructure scolaire pour les accueillir.

Le nombre d'enfants de la tranche d'âge 3-5 ans est estimé à 43 enfants. Celui de la tranche d'âge 6-11 ans est estimé à 74 individus. Enfin, celui de la tranche d'âge 12-17 ans est estimé à 72 enfants. En estimant le nombre d'élèves par classe à 24, il est possible d'obtenir une estimation du nombre de classes nécessaires pour les accueillir. Ainsi, l'équivalent de deux classes de maternelle, trois à quatre classes de primaire et trois classes de secondaire sont nécessaires pour scolariser les enfants des ménages qui habiteront sur le site Demey.

Les enfants en âge d'aller à la crèche sont estimés à 45, ce qui correspond à 1 ou 2 crèches.

La présence de personnes âgées demande la présence d'équipements pour les accueillir, tels que des maisons de repos, de repos et de soins, des résidences-services, etc.

L'observatoire de la santé et de social de Bruxelles estime que moins de 6% des personnes de plus de 65 ans se trouvent en maison de retraite et environ 25% des 80 ans et +. Cela représente 21 personnes pour le site Demey. En estimant le nombre de personnes par chambre à une, ainsi que de 50 m² le nombre de m² nécessaire pour une personne en comptant les communs (salon, cuisine, locaux techniques, etc.), on obtient une superficie de 1050 m² destinée à des équipements d'accueil pour personnes âgées (maison de repos, résidence service, etc.)

Outre le besoin en infrastructures scolaires ou de service, l'installation d'une nouvelle population crée de nouveaux besoins tels que des besoins en espaces verts, en plaines de jeux, etc.

A.2.2. Impact sur les fonctions existantes

Actuellement, le site est occupé uniquement par des commerces. Cette fonction commerciale sera conservée mais les bâtiments actuels seront détruits pour être reconstruits dans un quartier mixte. A ce stade, on ne sait pas si les enseignes présentes actuellement resteront sur le site par la suite.

A.3. Adéquation avec les besoins identifiés

A.3.1. Logements

La Région Bruxelloise connaît une demande croissante en logements. Ainsi, le développement de zones de logements permet de contribuer à répondre à cette demande.

A Bruxelles, la demande en logements sociaux est deux fois plus élevée que l'offre disponible. A ce stade du projet, il n'est pas dit quel type de logements se développeront sur le site Demey. Néanmoins, un besoin en logements sociaux existe.

A.3.2. Commerces

Le grand pôle commercial existant sur le site Demey conserve sa fonction. Il continue ainsi à répondre aux besoins des populations existantes et aux populations futures.

La localisation des commerces au rez-de-chaussée permet de contribuer à l'animation du quartier. La diversité des commerces y joue également un rôle. Ces éléments permettent de créer un espace agréable donnant envie de s'y promener. Ainsi les enseignes implantées sur le site ont également une influence sur l'atmosphère du nouveau quartier. A ce stade du projet, elles ne sont pas encore connues.

A.3.3. Équipements

Infrastructure scolaire et crèche

Les besoins de la nouvelle population en infrastructure scolaire ne sont pas remplis par le projet du PAD pour ce site puisqu'aucune école ou crèche ne sont prévues. L'équivalent de deux classes de maternelle, trois à quatre classes de primaire et trois classes de secondaire ainsi qu'une à deux crèches sont nécessaires.

Infrastructure sportive

Aucune structure sportive n'est prévue sur le site Demey dans le projet de PAD. Néanmoins, l'arrivée d'une nouvelle population pourrait faire naître un besoin dans ce domaine. Il est vrai que l'offre sportive au niveau du périmètre est particulièrement fournie mais la plupart des centres sont saturés. En outre, on ne peut garantir que les besoins dans ce domaine seront remplis, en particulier pour les besoins plus spécifiques comme ceux pour des sports de niche.

Équipement d'accueil pour personnes âgées

Les besoins en équipements d'accueil pour personnes âgées tels que des maisons de repos et des résidences services ne sont pas remplis à l'échelle du PAD.

A.3.4. Espaces publics

À la place de la partie nord du parking du centre commercial de Demey sera aménagé un parc urbain. Ce parc répond aux besoins de la population actuelle et future en offrant des espaces de jeux et de détente. Le parvis aménagé sur le site de Demey est également un espace d'agrément.

Ces espaces permettent de créer un environnement agréable et favorable à la fréquentation du site. Les visiteurs ont alors davantage tendance à rester dans ce nouveau quartier.

A.3.5. Bureaux

Des espaces de bureaux sont prévus sur le site de Demey ce qui permet de créer ou relocaliser des emplois. Néanmoins, le diagnostic de la situation existante n'a pas identifié de besoin en bureaux.

A.3.6. Création d'emplois

Actuellement, on estime à 245 le nombre de travailleurs du site Demey. L'aménagement prévu par le PAD permettrait de créer 689 emplois en comptant les commerces, les bureaux et les équipements, c'est-à-dire une augmentation de 181%. Cette création d'emplois permet de répondre en partie à une demande de la Région de Bruxelles Capitale. Ces emplois peuvent être de différents types, aussi bien qualifiés que peu qualifiés.

A.4. Autres impacts

A.4.1. Mixité fonctionnelle et sociale

Ce site est actuellement uniquement commercial, créer des logements et des bureaux permet d'accroître la mixité fonctionnelle du site.

A ce stade, aucune précision n'a été faite concernant le type de logements qui se développeront sur le site. Ainsi, il ne peut être établi s'il y aura davantage de mixité sociale qu'actuellement.

A.4.2. Impact sur le profil de la population riveraine au sein et autour du périmètre

Un projet de développement urbain à un tel emplacement stratégique (à proximité d'infrastructures importantes du centre d'Auderghem et d'axes majeurs dans les environs) aura un impact positif et revitalisant dans les quartiers environnants. Étant donné qu'à ce stade du projet aucune information n'est disponible quant à la typologie des logements, il n'est pas possible de se prononcer sur le profil de la population nouvelle.

A.4.3. La comparaison du profil social des riverains actuels et du profil social des nouveaux résidents

La description du projet ne donne pas d'informations sur la nature des logements (logements sociaux, résidences-services, taille des logements ?) et laisse encore le choix (hormis qu'il s'agira de logements réalisés dans de grands blocs résidentiels). C'est pourquoi il est impossible de procéder à une estimation du profil social des futurs résidents.

A.4.4. Mise en avant des coûts générés par l'aménagement et nécessitant une intervention des pouvoirs publics.

L'aménagement de l'espace vert public situé à la place du parking du pôle commercial, les modifications des voiries (traversée Pinoy, etc.) et des espaces publics (place de Demey, parvis, etc.) devront être pris en charge par les pouvoirs publics.

A.4.5. Le renforcement des avantages et compensation des carences du quartier

La fonction du pôle commercial de Demey est conservée et son accès est renforcé par la création de traversées et de cheminements à destination des modes actifs.

L'aménagement de la place publique du côté du boulevard du Souverain permet de répondre à une carence actuelle du quartier, à savoir le manque de place communale à Auderghem.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusions

Le développement d'un pôle de logements va dans le sens d'un besoin plus global en logements au sein de la Région Bruxelles Capitale. Les besoins de la nouvelle population en infrastructure scolaire ne sont pas remplis à l'échelle du site mais pourrait être absorbés à une plus large échelle. C'est également le cas pour ce qui est des équipements sportifs.

L'aménagement prévu par le PAD permet d'accroître le nombre d'emplois du pôle commercial en augmentant sa superficie et en créant des bureaux et équipements.

B.2. Recommandations

Les recommandations pour ce site sont les suivantes :

- Prévoir une ou deux crèches sur le site Demey pour répondre aux besoins de la population locale.
- Créer des logements sociaux et favoriser la mixité sociale.
- Prévoir des équipements d'accueil (maison de repos, résidences-services, etc.) et des logements adaptés aux personnes âgées.
- Favoriser la mixité des logements en ce qui concerne leur type et leur taille.
- Inclure dans le pôle commercial des commerces plus spécialisés de loisir et de bien-être par exemple.
- Prévoir lors de la conception de l'espace (semi-)public de la place pour des activités sportives et ludiques.

3.2.4.3. Mobilité

A. Demande en transport

A.1. Tableau du programme

En guise de rappel, le programme de Demey est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Fonction	Surface total (m ²)	%
Logements	50.644	51%
Commerces	36.023	36%
Equipements de type commerce	6.673	7%
Bureaux	6.673	7%
Total	100.013	100%

Figure 876 : Programme du quartier Demey (ARIES, 2018)

A.2. Occupation et fréquentation du quartier

La mise en œuvre du quartier et des différentes fonctions qu'il regroupe devrait permettre, en théorie, d'accueillir sur le site la population suivante⁸⁴ :

Jour ouvrable moyen			
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs
Logements	1.064		101
Bureaux		334	33
Equipements de type commerce		56	4.270
Commerces		300	23.055
Total	1.064	690	27.460
Samedi			
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs
Logements	1.064		101
Bureaux			
Equipements de type commerce		56	5.338
Commerces		300	28.818
Total	1.064	356	34.257

Figure 877 : Synthèse des estimations d'occupation et de fréquentation du quartier Demey (ARIES, 2018)

⁸⁴ La fréquentation commerciale du samedi est 5% plus élevée qu'un jour de semaine.

A.3. Parts modales définies pour les futurs usagers du projet

D'après les sources de données renseignées dans le tableau suivant et sur base du type d'activités prévues sur le site, l'analyse prend en compte les parts modales suivantes pour les différents acteurs de la mobilité au sein du quartier :

Fonction	Usager	Part modale				
		Voiture conducteur	Voiture passagers	Transports en commun	Vélo	Marche à pied
Logements	Résidents	31%	10%	34%	5%	20%
	Visiteurs	32%	8%	35%	5%	20%
Bureaux	Travailleurs	32%	8%	35%	5%	20%
	Visiteurs					
Equipements de type commerces	Travailleurs	32%	8%	35%	5%	20%
	Visiteurs	40%*		35%	5%	20%
Commerce	Travailleurs	32%	8%	35%	5%	20%
	Visiteurs	40%*		35%	5%	20%
MUSTI + hypothèses ARIES						
Part modale voiture de 40% avec 1,5 visiteurs/voiture						

Figure 878 : Part modales définies pour les déplacements en lien avec le quartier Delta (ARIES, 2018)

A.4. Génération des déplacements (tous modes confondus) en lien avec le quartier Demey

A.4.1. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, étant donné l'importance de l'offre commerciale programmée sur le site, c'est principalement cette fonction qui influence les déplacements projetés. Par conséquent, en semaine, les pointes de déplacements tous modes confondus sont attendus en fin de journée et début de soirée (après les heures de travail). La pointe maximale à lieu entre 19h et 20h⁸⁵ avec près de 4.470 déplacements sur l'heure. L'heure de pointe classique du matin (8h-9h) est principalement le fait des habitants (départ vers le travail et les écoles) et des travailleurs de bureaux du site.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 2.692 déplacements/jour ;
- Bureaux : 777 déplacements/jour ;
- Commerces : 32.772 déplacements/jour ;
- Equipements de type commerce : 6.072 déplacements/jour.

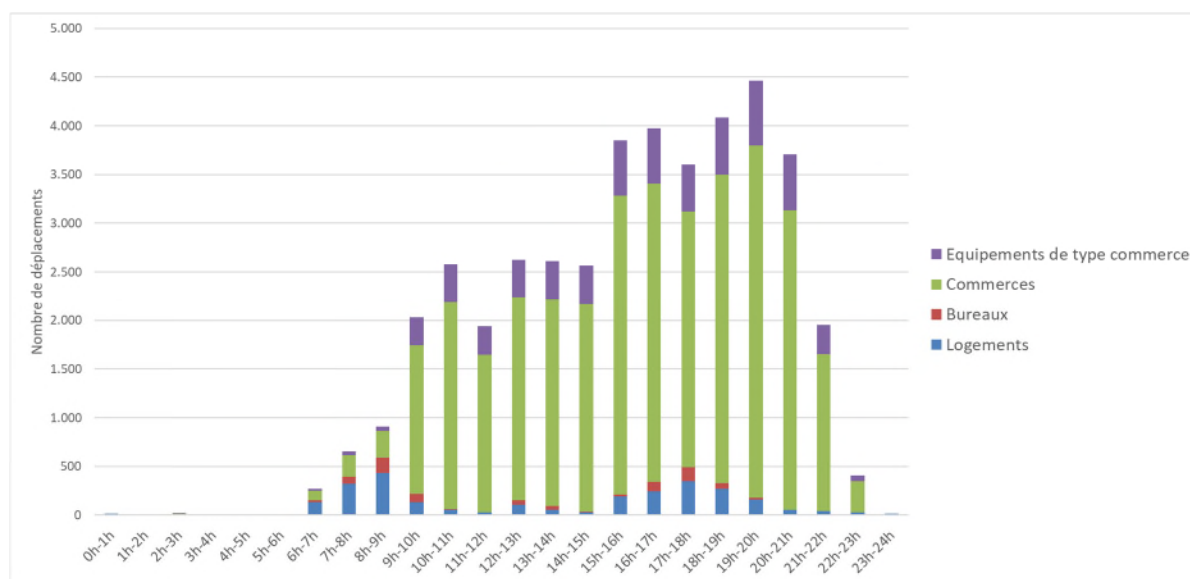


Figure 879 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Demey un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

⁸⁵ Fréquentation commerciale calquée sur celle de l'hypermarché Carrefour actuel, qui ouvre jusque 21h le vendredi (approche maximaliste).

A.4.2. Un samedi

Un samedi, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Demey seront plus étalés sur la journée avec une première pointe attendue en fin de matinée (11h-12h) atteignant environ 5.710 déplacements/heure et une seconde durant l'après-midi (entre 15h et 17h) avec de l'ordre de 5.800 déplacements/heure. Les bureaux sont fermés le samedi.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 2.692 déplacements/jour ;
- Commerces : 40.849 déplacements/jour ;
- Equipements de type commerce : 7.569 déplacements/jour.

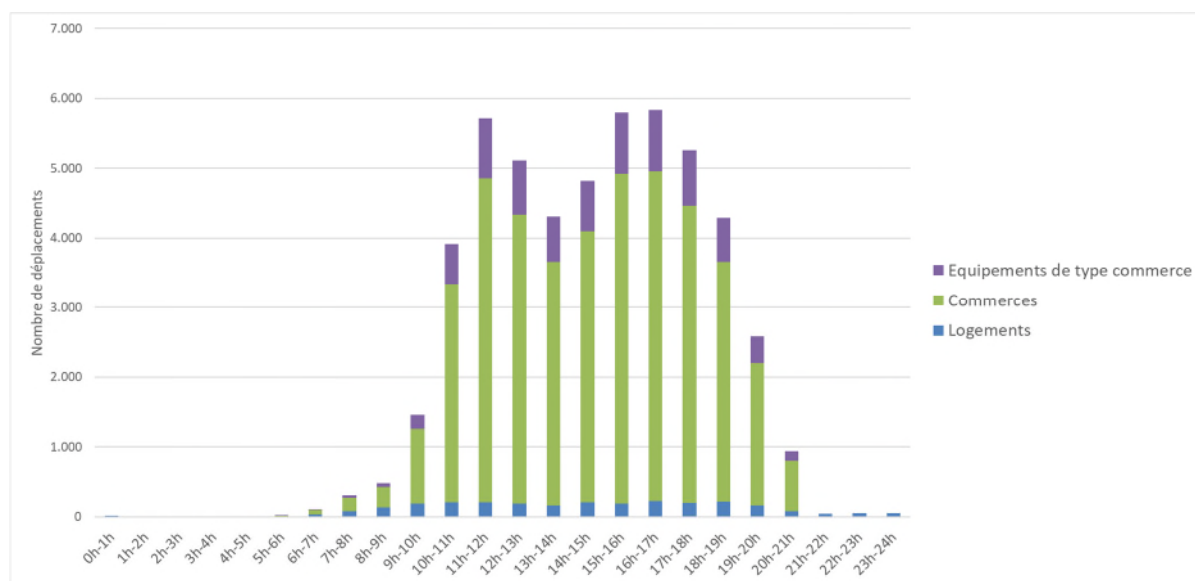


Figure 880 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Demey un samedi (ARIES, 2018)

A.5. Génération des déplacements par modes en lien avec le quartier Demey

A.5.1. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

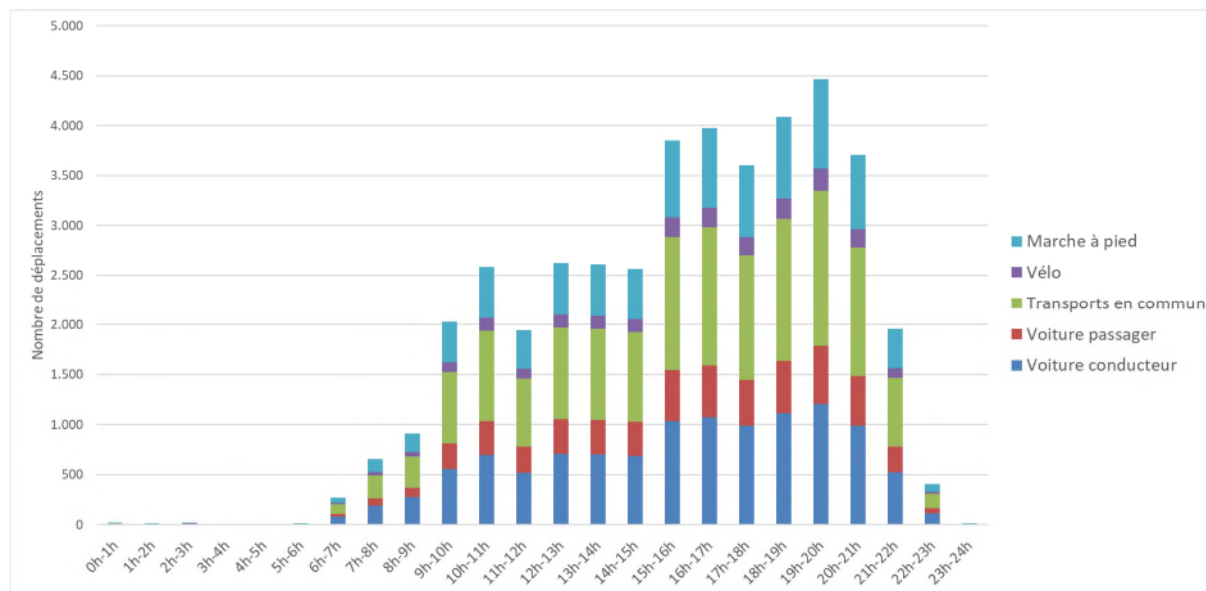


Figure 881 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Demey un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Durant la pointe classique du soir (17h-18h), finalement la plus impactée par les fonctions programmées sur le site, les déplacements seront alimentés par environ :

- 1.440 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40 %) ;
- 1.260 déplacements en transports en commun (35 %)
- 720 déplacements à pied (20%) ;
- 180 déplacements en vélo (5%).

Durant la pointe de fréquentation du site (19h-20h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 1.790 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40 %) ;
- 1.560 déplacements en transports en commun (35 %)
- 890 déplacements à pied (20%) ;
- 220 déplacements en vélo (5%).

A.5.2. Un samedi

Un samedi, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

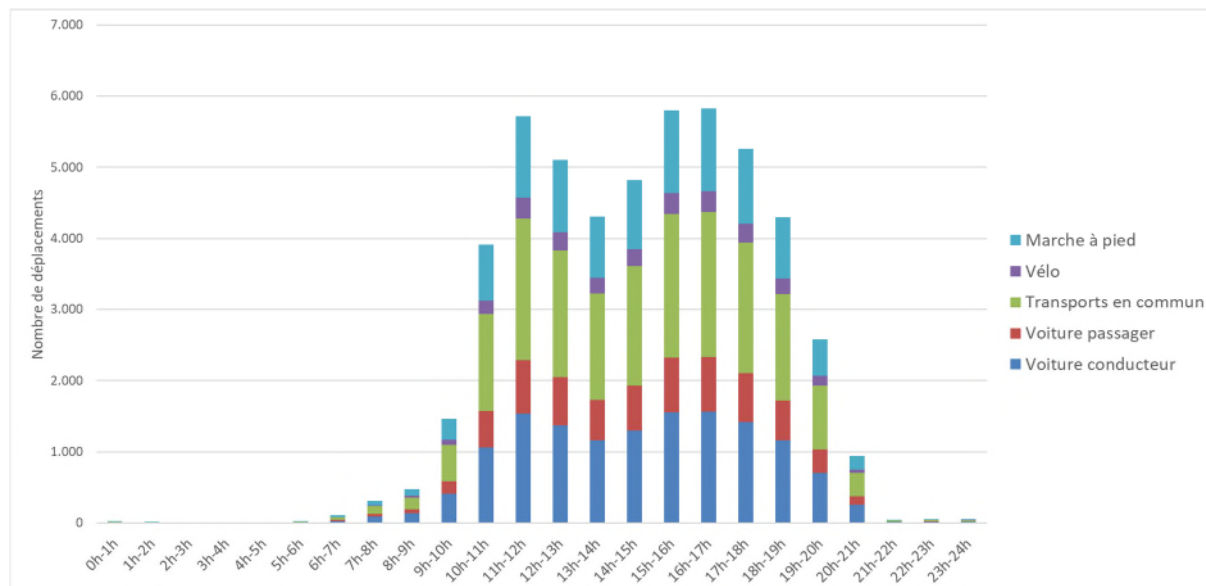


Figure 882 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Demey un samedi (ARIES, 2018)

Le samedi, durant la pointe de l'après-midi (entre 15h et 17h), les déplacements seront alimentés en moyenne par environ :

- 2.330 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40 %) ;
- 2.030 déplacements en transports en commun (35 %)
- 1.160 déplacements à pied (20%) ;
- 290 déplacements en vélo (5%).

B. Demande en stationnement

B.1. Stationnement voiture

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	297		32	329
Bureaux		91	2	92
Commerces		82	476	558
Equipements de type commerce		15	88	103
Total	297	188	598	1.083

Figure 883 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Demey un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Samedi				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	297		32	329
Bureaux				0
Commerces		82	688	770
Equipements de type commerce		15	128	143
Total	297	97	848	1.242

Figure 884 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Demey un samedi (ARIES, 2018)

B.2. Stationnement vélo

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants⁸⁶ :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	507		5	512
Bureaux		14	2	16
Commerces		13	89	102
Equipements de type commerce		2	17	19
Total	507	29	112	648

Figure 885 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Demey un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants :

Samedi				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	507		5	512
Bureaux				0
Commerces		13	129	142
Equipements de type commerce		2	24	26
Total	507	15	158	680

C. Figure 886 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Demey un samedi (ARIES, 2018)

⁸⁶ Pour les logements, le ratio minimum d'un emplacement par logement exigé par le RRU a été pris en compte.

Recommandations

Incidences identifiées	Mesures
Déplacements multimodaux	<ul style="list-style-type: none">▪ Anticiper les changements de comportement en matière de déplacements en prévoyant les espaces nécessaires sur l'espace public et dans les bâtiments pour les vélos et les piétons essentiellement mais également pour les nouveaux modes de déplacement en pleine évolution.

Tableau 179 : Recommandations en matière de mobilité (ARIES, 2019)

3.2.4.4. Environnement sonore et vibratoire

A. Evaluation des incidences

A.1. Effets de la modification de l'infrastructure et des flux de trafic

A proximité du site Demey, les modifications de l'infrastructure apportées par le PAD concernent essentiellement le déplacement au sud de l'axe des voies de circulation de l'E411 situées actuellement au nord à partir de la station de métro Demey, avec la création d'un site propre pour bus au nord, une diminution de la vitesse de circulation sur le boulevard urbain de 70 à 50 km/h et à l'ouest du croisement avec le boulevard du Souverain, la suppression du viaduc Herrmann-Debroux ramenant les flux automobiles au niveau du sol.

D'après l'analyse de l'évolution des flux de trafic réalisée précédemment et des résultats de la modélisation acoustique réalisée par Antea et présentée ci-dessous, le niveau sonore généré par le boulevard urbain diminue significativement, de plus de 5 dB(A) au droit du site Demey. Ceci est lié à la réduction des flux de trafic et de la vitesse de circulation sur cet axe ainsi qu'au déplacement des bandes de circulation depuis le nord vers le sud à partir de la station Demey.



Figure 887 : Impact de l'évolution des flux de trafic suite à la mise en œuvre du PAD – Différence entre le scénario préférentiel et tendanciel (Antea, 2018)

L'augmentation des flux de trafic prévue sur le boulevard du Souverain induit une augmentation non significative du bruit routier, inférieure à 1 dB(A). Au croisement avec le boulevard urbain, à l'extrémité ouest du viaduc Herrmann-Debroux, une augmentation significative du niveau de bruit routier est observée en raison de la suppression de ce dernier. Tel que mentionné dans l'analyse globale du PAD, cette augmentation de niveau de bruit est très localisée et n'est présente qu'à proximité directe du viaduc. A une distance plus importante du boulevard urbain, une amélioration de l'environnement sonore est prévue. Ceci est lié au fait qu'en situation existante le bruit du trafic routier circulant sur le viaduc porte relativement loin car il y a moins d'obstacle à sa propagation. Tandis que lorsque les flux sont ramenés au niveau du sol, le cadre bâti proche est impacté par le bruit routier, mais fait obstacle à la propagation dans les quartiers plus lointains.

A.2. Identification des sources de bruit au sein du site et des fonctions sensibles aux nuisances sonores

La zone Demey accueillera une mixité des fonctions avec en général des commerces au rez-de-chaussée et des logements aux étages supérieurs. Cette mixité des fonctions nécessitera l'analyse des impacts des fonctions entre elles. De manière générale, les logements sont peu bruyants mais sensibles au bruit car c'est là que la population réside durant les périodes de repos, à savoir en soirée, la nuit et le week-end. Les commerces sont quant à eux peu sensibles au bruit et peuvent être source de nuisances sonores via l'augmentation de la fréquentation des lieux, de charroi lié aux visiteurs, les installations techniques et les livraisons. Cependant, ces nuisances sont limitées aux horaires de fonctionnement des commerces sauf en ce qui concerne les livraisons qui peuvent avoir lieu le matin avant l'ouverture. Cependant, les quais de livraison sont prévus dans des bâtiments fermés ce qui permet d'éviter toutes nuisances en lien avec celles-ci.

A ce stade, la typologie des commerces n'est pas clairement définie, il est recommandé au stade des demandes de permis d'étudier la compatibilité entre les fonctions de logement et de commerce et l'efficacité de leur gestion. Il est recommandé de concentrer les commerces de type Horeca du côté du boulevard du Souverain ce qui s'inscrit dans la lignée de la volonté du PAD de créer une place publique dynamique. Cette localisation permettrait également de conserver davantage de calme dans des zones à préserver telles qu'à proximité de l'espace vert et des jardins des habitations de la rue de la Vignette.

Le PAD prévoit également le développement de plusieurs espaces publics, un parc urbain au nord-ouest le long de la rue de la Vignette et des places minéralisées : le parvis Demey le long du boulevard urbain et la place publique le long du boulevard du Souverain.

Le parc urbain et le parvis Demey seront des espaces qualitatifs car peu soumis au bruit routier. D'après la modélisation du bruit routier réalisée par Antea, un niveau de bruit routier compris entre 55 à 60 dB(A) est attendu au droit de ces deux espaces. La place publique sera quant à elle soumise à des niveaux de bruit routier plus élevés, compris entre 60 et 70 dB(A).

A.3. Impact des sources de bruit existantes sur les constructions projetées

Actuellement, la source de bruit principale au droit du site Demey est le bruit issu du trafic routier sur l'E411 et le boulevard du Souverain. Tel que mentionné précédemment, l'influence de l'E411 sur le site diminue suite à la mise en place du PAD en raison de la diminution de la charge de trafic, la réduction des vitesses et le déplacement des bandes de circulation. Dès lors, une amélioration de l'environnement sonore de plus de 5 dB(A) est prévue pour les habitations existantes au nord, notamment dans l'avenue de la Vignette ainsi que pour les immeubles projetés.

Malgré la réduction des niveaux sonores depuis le boulevard urbain, les logements projetés du côté sud seront soumis à une ambiance sonore bruyante, mais légèrement plus faible qu'en situation existante, de 65 à 70 dB(A), même aux étages supérieurs car il s'agit d'immeubles de gabarits faibles. Il est recommandé de prévoir des mesures de mitigation pour ces logements, les plus proches de l'E411. En ce qui concerne les bus circulant sur le boulevard du Souverain, ceux-ci circuleront sur un site propre.

Les passages de trams sur le boulevard du Souverain participent également à la caractérisation de l'environnement sonore du site Demey. Ceux-ci seront toujours présents après la mise en œuvre du PAD.

Le parking du Carrefour participe également à la caractérisation du bruit ambiant en situation existante via les mouvements de véhicules. Suite à la mise en œuvre du PAD, le parking dans sa configuration actuelle sera supprimé. Les emplacements de stationnement sont prévus en sous-sol ou couverts aux étages. Cette disposition permet de limiter les incidences de la circulation automobile en termes de bruit.

A.4. Effets du cadre bâti sur l'environnement sonore

Actuellement, le site est peu urbanisé car accueille sur une grande partie de sa surface le parking de la zone commerciale. La PAD prévoit la construction de 4 bâtiments de gabarits variables entre R+3 et R+6. Les sources de bruit importantes étant exclusivement externes au site ou en bordure de site, la configuration des bâtiments permet de garantir des façades peu exposées au bruit routier en intérieur du site. De plus, ils feront écran à la propagation du bruit depuis les voiries vers le parc urbain, participant à l'ambiance moins bruyante de cet espace.

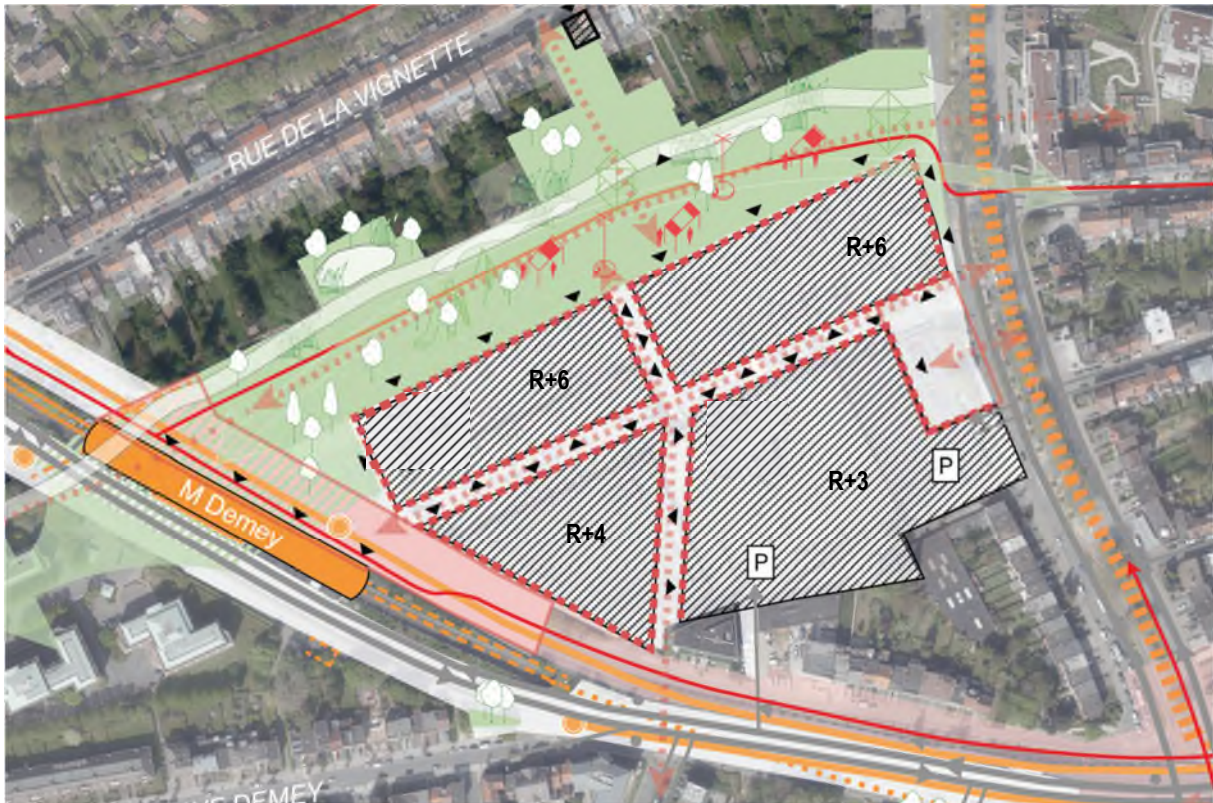


Figure 888 : Plan d'implantation du site Demey (ORG², 2018)

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusions

En situation existante, l'environnement sonore au droit du site Demey est principalement caractérisé par le bruit du trafic routier circulant sur l'E411 et le boulevard du Souverain. Ces sources de bruit engendrent un niveau de bruit élevé, de l'ordre de 70 dB(A) au droit des façades les plus proches de la voirie. Au centre du site, les niveaux de bruit routier diminuent entre 60 et 65 dB(A).

La mise en œuvre du PAD engendrera un déplacement des bandes de circulation vers le sud ainsi qu'une diminution du trafic routier et de la vitesse de circulation menant à une réduction du bruit routier, de l'ordre de 5 dB(A) au nord de l'E411 et à un niveau de bruit de 65 dB(A) au droit des premières façades.

Le PAD prévoit de construire des immeubles mixtes le long de l'E411. Ceux-ci accueilleront des logements et des commerces. Au vu des niveaux de bruit prévus, il est recommandé de prévoir une isolation adéquate pour ces logements afin de garantir une ambiance calme au sein de ceux-ci. De plus, étant donné la présence de mixité, il est recommandé d'étudier plus précisément la compatibilité des fonctions au stade des demandes de permis. L'implantation des immeubles permet de garantir des façades calmes pour les logements orientés vers l'intérieur du site.

B.2. Recommandations

	Incidences identifiées	Mesures
4. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE	Mixité des fonctions	4.17 Etudier la compatibilité des fonctions entre elles au stade des demandes de permis ;
	Environnement sonore extérieur	4.18 Prévoir une isolation adéquate des façades des bâtiments projetés afin de garantir une ambiance calme pour les logements ; 4.19 Eviter d'implanter des logements mono-orientés du côté des boulevards
	Installations techniques bruyantes	4.20 Prévoir les installations techniques bruyantes dans des locaux techniques ou en toiture ; 4.21 Dans la mesure du possible grouper les installations pour limiter les sources sonores ; 4.22 Prévoir les bouches de prise et rejet d'air sur les façades non dirigées vers les logements.

Tableau 180 : Recommandations en matière de bruit

3.2.4.5. Microclimat

A. Ombrage

A.1. Evaluation des incidences

Le site Demey comprend un centre urbain habité et commercial, un espace vert public organisé en parc, et un parvis. Il est intéressant d'observer si les espaces publics ainsi que les logements souffrent d'un manque d'ensoleillement ou pas par l'ombre portée du projet du PAD.

Les ombres portées par les nouvelles constructions sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Remarque importante : Afin d'étudier les incidences de manière maximaliste, ce sont les gabarits maximums autorisables qui ont été modélisés pour l'impact de l'ombrage et qui sont donc illustrés dans les figures qui suivent. En réalité, les gabarits seront moins élevés puisque des gabarits moyens sont à respecter (en général les gabarits moyens sont inférieurs de deux niveaux aux gabarits maximums autorisés), donc le gabarit maximum ne peut être autorisé partout simultanément. Les impacts sont donc surestimés, mais étant donné qu'on ne connaît pas au stade du plan la manière dont les gabarits maximums et moyens seront spatialisés, il a été choisi d'étudier l'impact maximum possible.

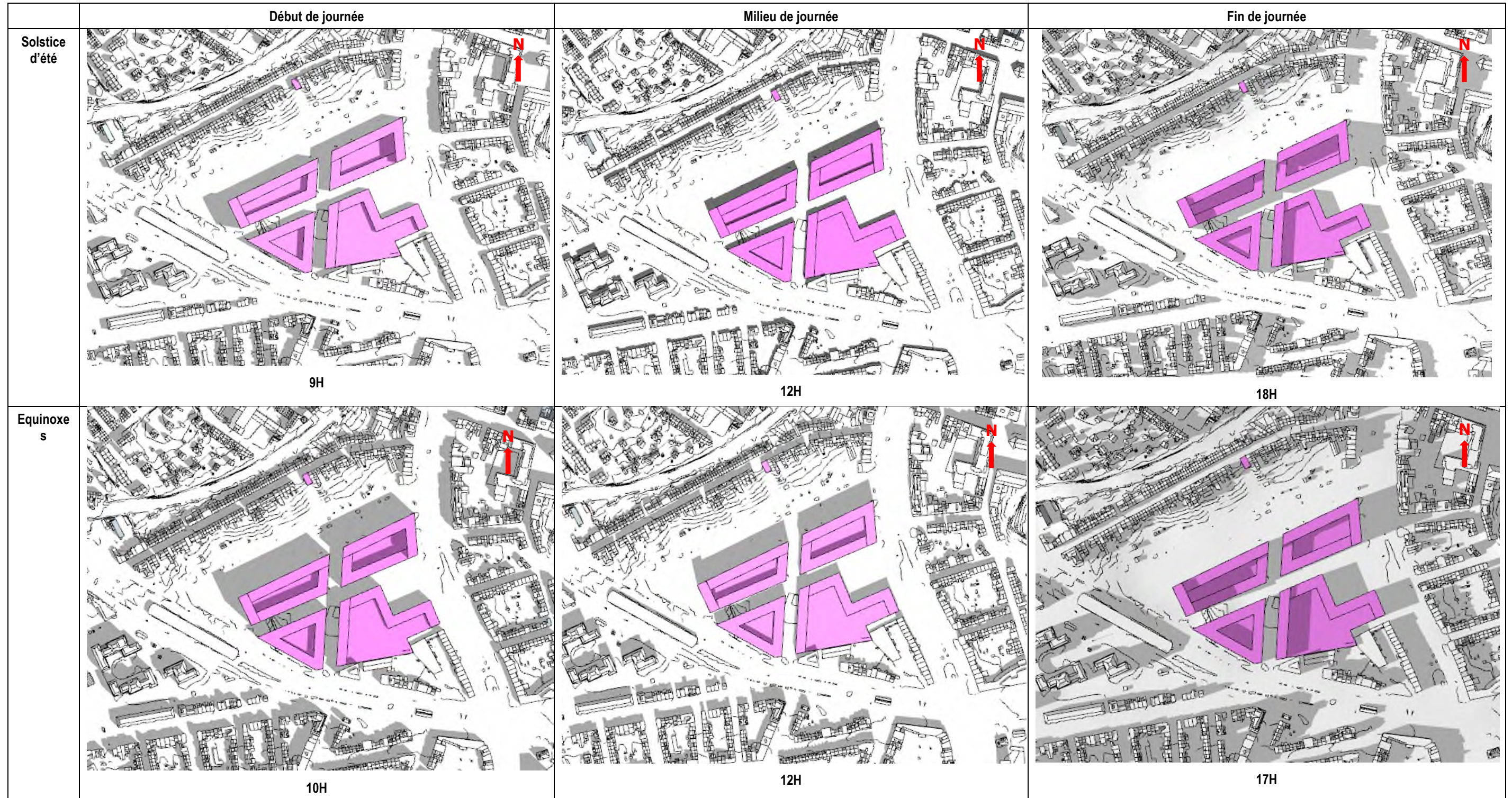


Tableau 181 : Ombrage induit par les constructions prévues par le PAD (ARIES, 2018)

A.1.1. Impact de l'ombrage sur le cadre bâti

Au solstice d'été

Les bâtiments prévus par le PAD n'ont pas d'impact sur l'ensoleillement du tissu urbain à proximité, à l'exception d'une habitation située au n°70 de la rue de la Vignette. A partir de 15h, l'habitation à sa droite est soumise en partie à l'ombre de ce nouveau bâtiment.

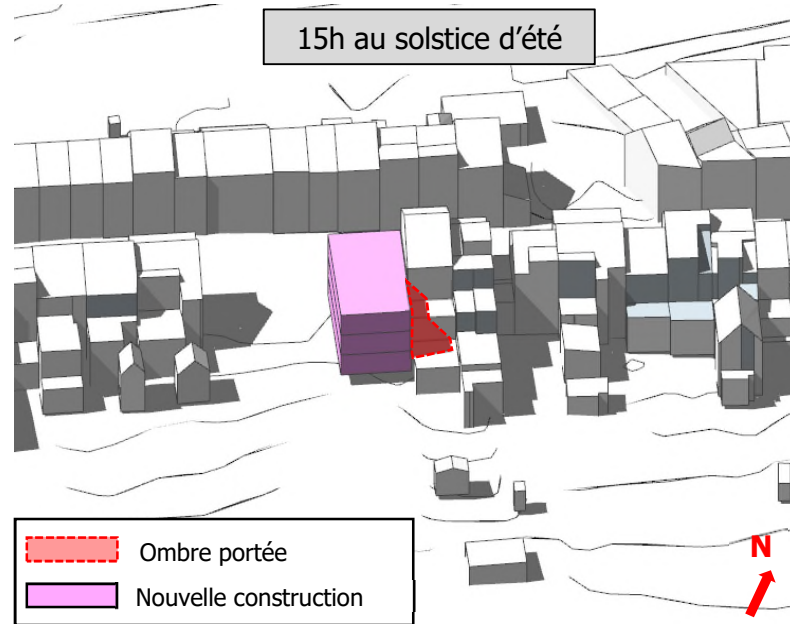


Figure 889 : Ombre portée du nouveau bâtiment situé rue de la Vignette sur l'habitation située au n°70 lors du solstice d'été (ARIES, 2018)

Aux équinoxes

Les bâtiments prévus par le PAD n'ont pas d'impact sur l'ensoleillement du tissu urbain à proximité à l'exception d'une habitation située au n°70 de la rue de la Vignette. A partir de 14h, l'habitation à sa droite est soumise à l'ombre de ce nouveau bâtiment.

Les gabarits des bâtiments constituant le centre urbain sont compris entre R+3 et R+10.

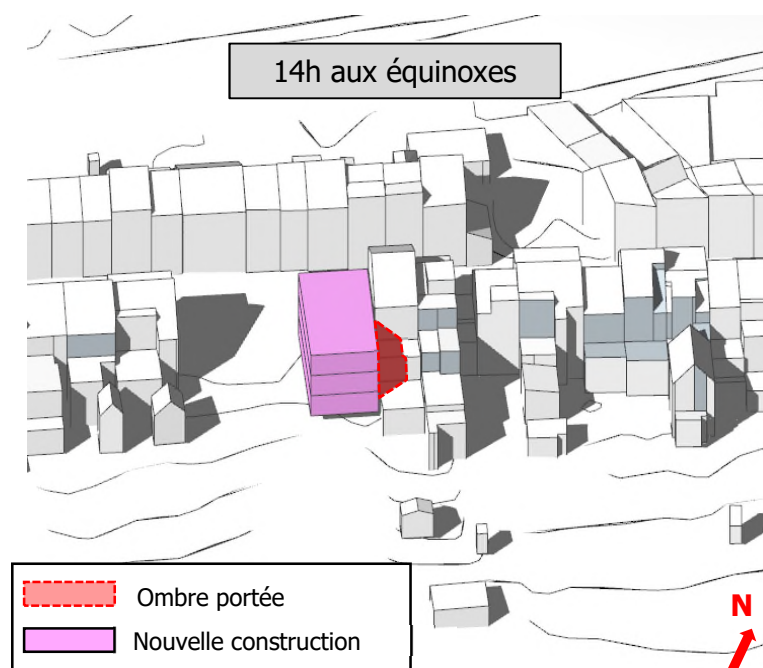


Figure 890 : Ombre portée du nouveau bâtiment situé rue de la Vignette sur l'habitation située au n°70 lors des équinoxes (ARIES, 2018)

A.1.2. Impact sur l'espace public

Au solstice d'été

La nouvelle place publique bénéficie d'un bon ensoleillement de manière générale.

L'espace vert public adossé aux jardins des habitations de la rue de la Vignette bénéficie d'une plage d'ensoleillement étendue ce qui favorise son utilisation en tant qu'espace d'agrément.

Aux équinoxes

La nouvelle place bénéficie d'un bon ensoleillement de manière générale excepté en fin de journée. L'ombrage de la place à ce moment-là ne favorise pas la fréquentation de ses terrasses par des visiteurs par exemple.

Aux équinoxes, une grande partie du parc ne bénéficie pas de beaucoup d'ensoleillement en particulier entre 9h et 15h. L'extrémité ouest du parc est bien ensoleillée. Ce parc a comme vocation d'être un espace d'agrément comprenant des zones de jeu et de repos. Le fait d'être soumis à l'ombre du centre urbain une partie de l'année n'est pas favorable à sa fréquentation. Cependant, rappelons que les ombrages modélisés représentent une situation extrêmement maximaliste en matière de gabarits (puisque les gabarits maximums sont représentés partout alors qu'il y a également des gabarits moyens, de deux niveaux inférieurs aux gabarits maximum, à respecter sur le site). L'ombrage réel sera donc moindre à certains endroits que ce qui est illustré ci-après.

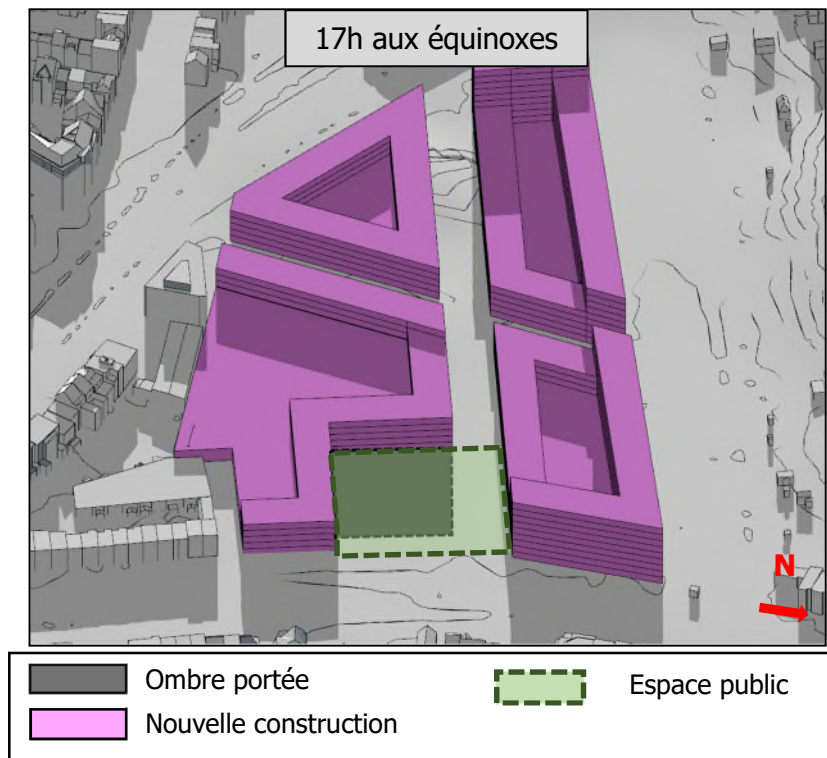


Figure 891 : Ombrage portée du centre urbain sur la place publique de Demey (ARIES, 2018)

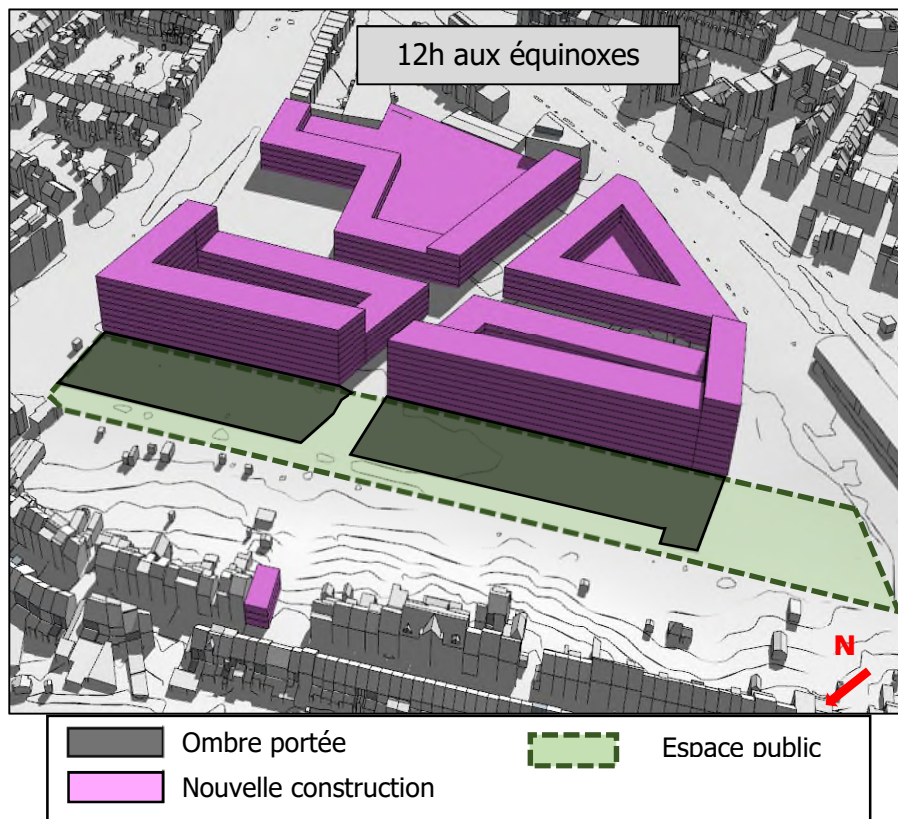


Figure 892 : Ombrage portée du centre urbain sur l'espace vert public de Demey (ARIES, 2018)

A.1.3. Impact du projet sur le projet en lui même

Au solstice d'été

Malgré la proximité des bâtiments composants le centre urbain, l'ensemble bénéficie d'un bon ensoleillement général.

Aux équinoxes

L'impact de l'ombrage des bâtiments du site sur les autres bâtiments du site se fait ressentir surtout en matinée. Cet impact reste néanmoins limité.

A.2. Conclusions et recommandations

A.2.1. Conclusions

Le plus gros impact observé est celui sur l'ensoleillement du parc urbain lors des équinoxes. La future construction sur la rue de la Vignette aura un impact sur la maison voisine durant l'après-midi.

A.2.2. Recommandations

En matière d'ombrage, la recommandation est la suivante :

- Diminuer les gabarits des parties nord des bâtiments afin de conserver davantage d'ensoleillement au niveau du parc de Demey.

B. Effets aérodynamiques

B.1. Evaluation des incidences

Comme le montre la figure ci-dessous, les nouvelles constructions prévues du côté sud du site Demey possèdent des gabarits peu élevés (R+10 maximum) sans émergence de type tour, particulièrement propice au développement d'effets d'accélération n'est prévue. Dès lors, les conditions de vent aux abords du site seront relativement bonnes.

La création de passages étroits entre les bâtiments est favorable à l'apparition d'effets Venturi entraînant une accélération de la vitesse du vent. Toutefois, il s'agit de lieux de passage ne nécessitant pas de seuil de confort strict aux effets de vent.

La PAD prévoit également la mise en place d'un parc au nord du site et d'une place minéralisée à l'est. La qualité de ceux-ci dépendra notamment des conditions de vent rencontrées. En effet, il s'agit de lieux propices aux séjours de longue durée et donc plus sensibles au vent que les lieux de passage. Le parc se trouve dans l'axe des vents dominants, mais l'absence de construction permet de limiter l'apparition de turbulences et de phénomènes d'accélération. La place publique à l'est est protégée des vents dominants par les futures constructions et possédera de bonnes conditions de vent favorisant son utilisation en tant qu'espace d'agrément.

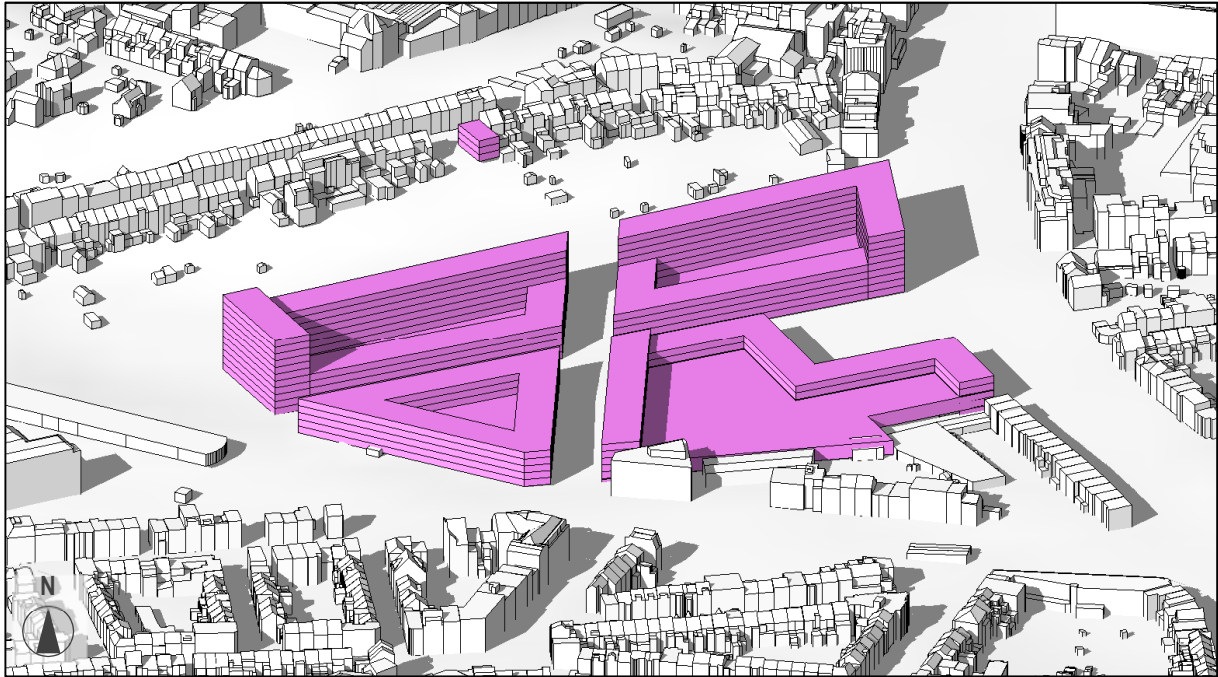


Figure 893 : Vue depuis le sud sur le site Demey (ORG², 2018)

B.2. Conclusions et recommandations

B.2.1. Conclusion

Aucune zone d'inconfort n'est prévue aux abords du site Demey suite à la mise en œuvre du PAD. Au sein du site lui-même, des effets Venturi sont susceptibles d'apparaître entre les bâtiments. Cependant, il s'agit de lieux de passage pour lesquels la sensibilité au vent est moins importante.

B.2.2. Recommandations

Il n'y a pas de recommandation particulière en matière de flux aérodynamiques.

3.2.4.6. Energie

A. Evaluation des incidences

A.1. Evaluation des consommations énergétiques

Le site Demey entraîne des consommations d'énergie supplémentaires implicites à l'augmentation de surface construite. La réglementation PEB impose cependant des critères de performances énergétiques largement supérieurs aux performances moyennes du parc bruxellois. Les tableaux suivants reprennent les estimations de consommations énergétiques et de puissances thermiques nécessaires au site.

	Logements	Equipement / commerces	Bureaux	Total
Surface [m ²]	50.644	42.696	6.673	100.012
Total chaud [MWh/an]	1.621	726	113	2.460
Total élec [MWh/an]	1.266	1.622	234	3.122
Energie Primaire [MWh/an]	4.786	4.782	697	10.265

Tableau 182 : Evaluation des consommations énergétiques du site Demey (ARIES, 2018)

	Logements	Equipement / commerces	Bureaux	Total
Surface [m ²]	50.644	42.696	6.673	100.012
Chauffage et ECS [kW]	1266	854	133	2.253
Refroidissement [kW]	0	1281	200	1.481

Tableau 183 : Evaluation des puissances thermiques nécessaire au site Demey (ARIES, 2018)

Comme pour le site Delta, la présence combinée de bureaux, commerces et équipement et de logements permet de créer des synergies entre les fonctions de logements et les autres utilisées pour faire de la récupération de chaleur.

A.2. Performance énergétique

A.2.1. Compacité des nouveaux bâtiments

Les constructions au sein du site Demey s'implantent sous forme de 4 socles commerciaux de gabarits R+1 surmontés d'immeubles mixtes de logements et de bureaux de gabarit Socle+4 à Socle+10. La compacité des bâtiments est donc élevée. Les immeubles ont tous une largeur d'environ 15 mètres. Ceux-ci bénéficieront donc d'un éclairage naturel adéquat.

A.2.2. Orientation des nouveaux bâtiments

Les façades les plus longues sont orientés nord/sud (voir Figure 794), ce qui est favorable à l'apport d'énergie solaire.

A.3. Production d'énergie renouvelable

A.3.1. Intérêt de la géothermie

Le site Demey se situe en dehors de l'aquifère du Bruxellien. La géothermie avec puisage n'est donc pas possible. Au vu de la densité du site, une géothermie fermée ne permettra pas de subvenir à une part significative des besoins en chaleur du site.

A.3.2. Cogénération

La cogénération peut être applicable par bâtiment (système décentralisé), ou par lot de bâtiments (« partiellement centralisé/décentralisé »), ou centralisé (quelques unités centralisées pour l'ensemble du site) ; dans tous les cas le gain énergétique et de CO₂ demeure.

Une solution semi-centralisée ou centralisée est cependant plus avantageuse avec utilisation d'une boucle tempérée pour profiter des besoins en froid et en chaleur simultanés des logements et des autres affectations, demandeuses en froid. Ces besoins concomitants permettent d'envisager des économies d'énergie grâce au simple transfert/échange de chaleur entre la boucle tempérée et les différents utilisateurs. Cette technologie permet également de diminuer les coûts d'entretien de la cogénération.

A.3.3. Potentiel de production d'énergie solaire photovoltaïque

L'architecture des toitures n'est pas définie au stade d'un PAD. Il est cependant de coutume de faire des toitures plates lors de la construction d'immeubles. Les toitures plates sont à recommander pour bénéficier d'une bonne orientation de toutes les toitures pour la pose de panneaux solaires.

Les immeubles situés à l'ouest des îlots sont de gabarits plus élevés que les immeubles adjacents. Ceux-ci génèrent par conséquent des ombres portées sur leurs toitures en soirée. Le déplacement des gabarits les plus hauts sur le côté nord des îlots A et B (immeubles en vert ci-dessous) permettrait d'éviter les ombres portées sur les toitures mais aussi d'augmenter les surfaces de façades exposées sud et exposées toute l'année.

Le haut des façades exposées au sud (à partir du niveau R+6) est également bien exposé toute l'année. Celle-ci peuvent également être utilisées pour la production d'énergie solaire (BIPV).

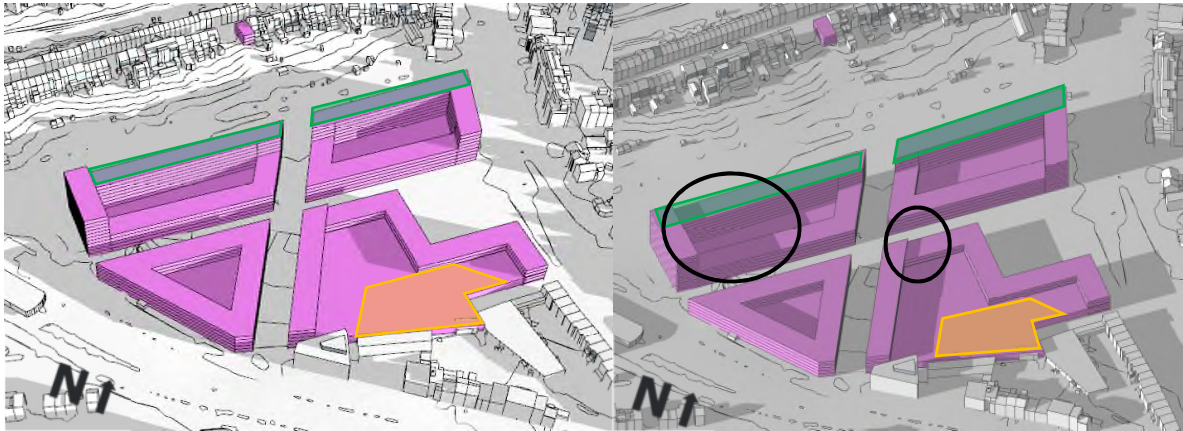


Figure 894 : Ombrage sur les bâtiments du site Beaulieu aux équinoxes à 8h (à gauche) et à 17h (à droite) (ARIES, 2018)

Le tableau suivant reprend les surfaces de panneaux photovoltaïques nécessaires pour couvrir l'entièreté des consommations des logements et des bureaux.

	Logements	Equipement / commerces	Bureaux	Total
Consommation élec [MWh/an]	1266	1622	234	3122
Puissance PV nécessaire [kWc]	1333	1708	246	3286
Surface PV correspondante [m ²]	19039	24397	3512	46948
Surface de toiture ensoleillée [m²]	/	/	/	17 000

Tableau 184 : Surfaces de panneaux solaires photovoltaïques nécessaire et disponibles (ARIES, 2018)

L'utilisation des toitures des immeubles pour la pose de panneaux photovoltaïques permettrait de subvenir à environ 36% des besoins en électricité des bureaux et des logements. La toiture du Carrefour est également bien ensoleillée toute l'année. L'addition des façades bien orientées et ensoleillées augmenterait ce rendement. Une grande partie de la toiture du socle C (en orange ci-dessus) peut également être utilisée pour la pose de panneaux photovoltaïques au profit des équipements et/ou commerces de ce socle.

Le reste de l'électricité pourrait par exemple être fourni par des cogénérations couplées à un réseau de chaleur riothermique.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Recommandations

- Etudier la faisabilité de réseau de chaleur riothermique ;
- Etudier la faisabilité de l'installation de systèmes de cogénération ;
- Placer des panneaux photovoltaïques sur les toitures et les façades bien ensoleillées des nouveaux bâtiments :

- Il est recommandé de construire des toitures plates afin de bénéficier d'une bonne orientation de toutes les toitures pour la pose de panneaux solaires.
- Il est recommandé de couvrir au moins 35% des besoins totaux en électricité des bureaux et des logements avec l'installation de panneaux photovoltaïques.

B.2. Conclusion

Le projet de PAD entraîne une consommation d'énergie supplémentaire (tant électrique que thermique) pour assurer les besoins en chauffage, en eau chaude à usage domestique, en éclairage et en ventilation des bureaux, des logements, des équipements et des commerces. Les bâtiments projetés devront au minimum respecter la réglementation PEB. Les performances des bâtiments neufs seront donc meilleures que celles des bâtiments existants actuellement.

La réalisation de complexes de bâtiments neufs offre des possibilités de production d'énergie renouvelable à concevoir lors du design des nouveaux bâtiments :

- La conception d'un réseau de chaleur riothermique mérite d'être étudié.
- L'installation de cogénération est intéressante en raison de la demande combinée en électricité et en chauffage due à la mixité de fonctions sur le site.
- Des échanges de chaleur entre les différentes fonctions peuvent également être réalisés en raison de leurs demandes en refroidissement (Commerces et équipements) et en chaud (logements et Hôtel) parfois simultanées.
- Finalement, les nouveaux bâtiments possèdent des toitures plates et des façades bien ensoleillées durant toute l'année sur lesquelles l'installation de panneaux photovoltaïques est recommandée.

L'utilisation de ce potentiel d'utilisation d'énergie propre et renouvelable permettrait de créer de nouveaux quartiers exemplaires avec des performances énergétiques proches du zéro énergie.

3.2.4.7. Sol/sous-sol/eaux souterraines

A. Evaluation des incidences

A.1. Alimentation et écoulement de la nappe phréatique

La création d'un parc urbain sur une surface importante du site Demey va diminuer considérablement le taux d'imperméabilisation de la zone. Par conséquent, cette zone rendue perméable permettra une meilleure alimentation de la nappe phréatique qu'en situation actuelle.

La nappe se situe à une faible profondeur sur le site (2,5 à 4 m). Par conséquent, en cas de construction d'étages souterrains, il faudra veiller à ne pas interrompre les écoulements d'eau souterraine. La direction d'écoulement de l'eau souterraine attendue à hauteur du site est de l'ouest vers l'est (vers la Woluwe). Dans tous les cas, le parc urbain constituera un passage libre pour l'écoulement des eaux souterraines étant donné qu'il ne sera pas bâti.

A.2. Travaux de dépollution : enjeux pour la mise en œuvre du PAD

Concernant la parcelle actuellement occupée par le Brico (parcelle 441R3) :

La parcelle actuellement occupée par le Brico sera principalement affectée au futur parc. Vu que cet usage n'est pas prévu dans l'étude de risque existante, une nouvelle étude de risque devra être réalisée. Idéalement (bien que ce ne soit pas obligatoire dans le cadre de l'ordonnance sols actuelle), vu (1) l'usage projeté (parc, donc zone non revêtue) et (2) la forte suspicion de la présence d'une pollution du sol au niveau des remblais, il y aurait lieu de vérifier la qualité de ceux-ci dans le cadre de l'étude de risque (et de prendre les mesures de gestion éventuelles découlant des résultats de ces nouvelles investigations). Le cas échéant, des mesures de gestion du risque pourraient s'avérer nécessaires pour permettre l'implantation d'un parc sur cette zone (une hypothèse possible serait le remplacement des 25 premiers cm de terres par des terres propres).

Il n'y a pas lieu de prévoir d'actualiser la comparaison aux normes des résultats existants. En effet, la parcelle est reprise en classe de sensibilité 'zone industrielle' selon Brusoil, mais aucun dépassement de norme d'assainissement (normes les plus strictes, indépendantes de l'usage du terrain) n'a été constaté. Les normes de pollution relatives à l'eau souterraine (qui, elles, sont dépassées) sont également indépendantes de la classe de sensibilité du terrain.

Concernant les parcelles actuellement occupées par le Carrefour, le parking et la station-service (parcelles 438B2 et 438C2) :

Le PAD prévoit la construction d'un immeuble à proximité immédiate, voire au droit de la zone présentant les plus fortes concentrations en solvants chlorés dans l'eau souterraine, soit à l'endroit où l'étude de risque concluait en l'interdiction de construire des bâtiments. La mise en œuvre du PAD à cet endroit nécessitera donc de procéder absolument à des travaux de gestion du risque pour rendre compatible l'état sanitaire du sol avec le programme du PAD. Le cœur de la pollution devra faire l'objet de travaux d'excavation couplés à un rabattement de la nappe.

La parcelle 438C2, occupée par la station-service, est reprise en classe de sensibilité 'zone industrielle' selon Brusoil. Vu que le PAD impliquera la construction d'un immeuble de logements à cet endroit, il sera nécessaire de réinterpréter les résultats des études de sol au regard des normes plus strictes liées à la sensibilité 'habitat'. Potentiellement, des pollutions supplémentaires pourraient être mises en évidence par rapport à ces normes plus strictes et des travaux de délimitation complémentaires pourraient être nécessaires. Par ailleurs, une nouvelle étude de risque devra être réalisée pour vérifier la compatibilité entre le niveau de pollution résiduel liée à la station-service et le projet de construction prévu par le PAD. Rappelons également qu'une seconde phase de l'assainissement (extraction double phase) doit encore être mise en œuvre. Il pourrait s'avérer judicieux de vérifier et le cas échéant d'adapter la méthode de traitement ainsi que les objectifs du traitement au regard du projet de construction prévu par le PAD (cette vérification n'est pas obligatoire mais pourrait être avantageuse, tant pour le titulaire de l'obligation de traitement que pour le porteur du projet de construction et pour l'environnement).

Pour finir, le solde de ces deux parcelles présente une pollution du sol par des métaux lourds et des HAP ainsi qu'un enrichissement de la nappe en arsenic. Tous travaux d'excavation ou de pompage (y compris dans le cadre d'un rabattement) est soumis à autorisation préalable de Bruxelles Environnement (via la déclaration de conformité d'un projet de gestion du risque ou d'assainissement ou d'une déclaration préalable de traitement à durée limitée) et ne peut se faire que sous la supervision d'un expert agréé. Vu le type de pollution (métaux lourds et HAP), il sera judicieux de procéder à des analyses préalables aux travaux d'excavation en vue de déterminer les filières de traitement/valorisation les plus adéquates.

Concernant la petite parcelle allongée en partie sud du site (parcelle 21M15) :

Le PAD ne prévoit pas de changer l'usage de cette parcelle (qui restera une voie d'accès). Par ailleurs, l'absence de risque pour un usage standard habitat rend cette parcelle compatible à la philosophie du PAD pour la zone. Le seul enjeu sol identifié est la nécessité de gérer les éventuelles terres polluées qui pourraient être excavées sur cette zone en fonction du projet de construction qui sera mis en œuvre.

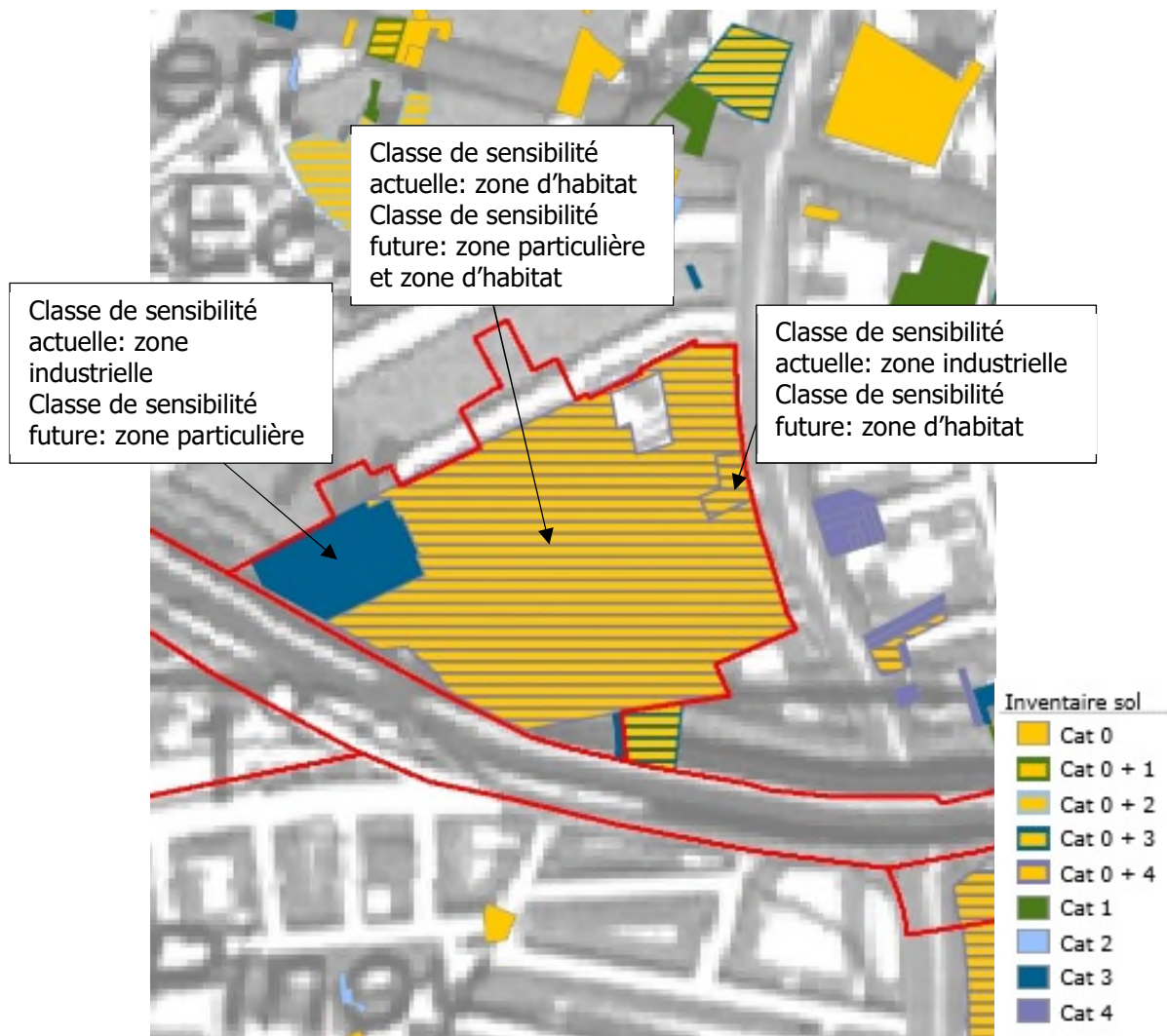


Figure 895 : Résumé de l'état du sol et classes de sensibilité utilisées dans les études de sol sur le site Demey (Antea, 2018)

A.3. Risques de pollution dans les futurs projets

L'implantation de nouvelles activités potentiellement polluantes entraîne une augmentation du risque de causer de nouvelles pollutions. Ce risque peut être minimisé par la mise en œuvre de mesures de prévention. La mise en œuvre d'activités à risque au sens de l'ordonnance du 5 mars 2009 relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués implique la réalisation préalable d'une reconnaissance de l'état du sol. Notons qu'en cas d'exploitation d'une activité à risque, le niveau de pollution de départ est fixé par la reconnaissance de l'état du sol évoquée ci-dessus. En cas d'accroissement de pollution causé par l'activité en question, un assainissement devra être réalisé de manière à supprimer cet accroissement conformément à la législation en vigueur.

Le commerce sera présent sur le site Demey, comme aujourd'hui, mais des logements et bureaux sont également prévus, ainsi que des hôtels et équipements. Ces fonctions présentent une faible probabilité de causer de nouvelles pollutions sauf si des réservoirs de mazout sont prévus, ce qu'il n'est pas possible de savoir au stade du plan. Les activités productives seront également autorisées sur le site. Dans le cas d'activités productives industrielles, il existe un risque de pollution du sol plus important que pour les autres fonctions précitées.

A.4. Modification du relief, déblais et remblais

Des déblais seront nécessaires en cas de construction de niveaux souterrains. Actuellement, il n'y a pas de niveaux de sous-sols sur le site. Le volume de tels déblais ne peut être estimé sans connaître l'étendue de ces niveaux de sous-sol. A titre indicatif, dans le cas de la construction d'un seul niveau de sous-sol sous l'ensemble de l'emprise des bâtiments prévus, le volume de déblais sera de l'ordre de 67.000 m³.

A.5. Stabilité et structure du sol

Vu la faible profondeur de la nappe phréatique, la construction d'infrastructures en sous-sol nécessitera le rabattement de la nappe. Ceci peut générer des problèmes de tassement liés à la faible portance des argiles alluviales présentes.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusion

Le PAD prévoit des constructions à un endroit où l'étude de risque concluait en l'interdiction de construire des bâtiments à cause d'une importante tache de pollution en solvants chlorés (entre l'actuelle pompe Shell et le magasin Carrefour). Par conséquent, la pollution doit absolument être traitée ou excavée avant de pouvoir construire les bâtiments prévus.

A moins d'assainir la zone au préalable, l'infiltration forcée n'est pas recommandée sur le site car des pollutions du remblai à hauteur du Brico ont été retrouvées dans l'eau souterraine, ce qui prouve qu'il s'agit de pollutions lixiviables.

B.2. Recommandations

Afin de maximiser la recharge de la nappe au sein du site, favoriser les revêtements de sol (semi-)perméables sur l'ensemble du site.

En cas de construction d'infrastructures souterraines, prévoir des dispositifs permettant de ne pas interrompre l'écoulement de l'eau souterraine (par exemple des drains).

3.2.4.8. Eaux de surface

A. Evaluation des incidences

A.1. Taux d'imperméabilisation

Le PAD prévoit la création d'un parc sur une grande partie du site Demey, ce qui augmentera les surfaces perméables sur le site de manière très positive. Au total, le taux d'imperméabilisation du site passera de 90 % en situation existante à environ 60 % en situation projetée.

A.2. Identification des zones d'infiltration potentielles

Il n'y a pas de zones propices à l'infiltration sur le site Demey, celui-ci étant situé en fond de vallée.

A.3. Consommation d'eau et rejet d'eaux usées

Le logement est la fonction qui implique le plus grand changement de consommation en eaux. Sur base d'une consommation en eaux de 120 l/personne/jour, ce qui correspond à 43,8 m³/personne/an, la consommation liée aux logements est estimée à 46.582 m³/an pour le site Demey.

A.4. Maillage bleu et gestion des eaux pluviales

Le Watermaelbeek se perd actuellement dans l'égout après l'étang des Pêcheries. Sur le site Demey, on retrouve un ruisseau et un étang, témoins de l'ancien tracé du Watermaelbeek, qui sont des éléments du maillage bleu à valoriser. Le parc urbain prévu dans le PAD à cet endroit est un élément très positif en termes de maillage bleu puisqu'il permettra d'intégrer et de revaloriser ces éléments du réseau hydrographique.

Il est recommandé de reprendre ce tracé et de le connecter effectivement au Watermaelbeek en amont (par un pertuis sous la station Demey et le boulevard urbain) et, si possible, à la Woluwe en aval. Vu que le PAD ne prévoit pas d'adaptations à hauteur de la Woluwe sous la rue Jacques Bassem, une connexion temporaire peut être faite à hauteur du collecteur sous le boulevard du Souverain. Même si la connexion à la Woluwe ne peut pas encore être faite, il vaut la peine de connecter le cours d'eau du site au Watermaelbeek en amont.

Le PAD est donc l'opportunité de reconnecter le réseau d'eaux de surface qui avait été interrompu et se perdait dans les égouts au sein de cette vallée. La mise en valeur de l'étang de la rue de la Vignette aura également un impact positif sur le maillage bleu.

A.5. Risque d'inondation

L'aménagement de l'espace public et l'adaptation de l'infrastructure routière présentent une opportunité de travailler sur des solutions pour les risques d'inondation dans l'aire géographique.

Le réaménagement de l'infrastructure routière et l'aménagement du parvis Demey permettront la déconnexion du Watermaelbeek de l'égout à hauteur de l'avenue de la Héronnière. Le Watermaelbeek peut être connecté au ruisseau et à l'étang prévus sur le site Demey après passage sous le nouveau boulevard et la station Demey (où il semble exister des ouvrages de passage servant aux eaux pluviales, ce qui est à étudier dans le cadre d'un projet spécifique).

Cette déconnexion du Watermaelbeek des égouts aura pour effet de soulager le collecteur d'égout d'une quantité importante d'eaux pluviales et donc de diminuer le risque d'inondation lié au débordement du collecteur.

Par ailleurs, comme les eaux pluviales devront être tamponnées sur le site Demey, l'impact de celui-ci sur le collecteur sera fortement réduit, ce qui diminuera également le risque d'inondation.

A.6. Compatibilité des réseaux existants pour la distribution et l'égouttage

La continuité du collecteur d'égout traversant le site devra être maintenue. Les eaux usées produites par le site devront s'y raccorder. Les eaux de ruissellement des voiries créées sur le site devront se raccorder en priorité au réseau d'eau de surface.

En ce qui concerne l'eau de distribution, étant donné le réaménagement complet prévu pour le site, de nouvelles conduites devront être placées.

La conduite d'eau pluviale à la sortie du site (exutoire du cours d'eau) devra se raccorder dans un premier temps au collecteur du boulevard du Souverain, dans l'attente d'une éventuelle reconnexion avec la Woluwe.

A.7. Risques de pollution et qualité des eaux de surface

Dans le cas d'une connexion des eaux pluviales au ruisseau puis à la Woluwe, la qualité de ce cours d'eau sera améliorée par l'apport d'eau claire.

B. Recommandations

Déconnecter le Watermaelbeek de l'égout, après étude de ce qui est techniquement possible.

Etudier la faisabilité de la connexion du Watermaelbeek à la Woluwe au niveau du boulevard du Souverain.

En dehors de l'emprise des bâtiments, maximiser les zones perméables et permettre l'infiltration au maximum.

Sur chaque projet, mettre en place un système de gestion des eaux pluviales intégrant des ouvrages de récupération, d'infiltration et de temporisation des eaux pluviales sur la parcelle. Favoriser pour ceux-ci les ouvrages de type paysager et à l'air libre. Les citernes de récupération devront être dimensionnées de manière à couvrir 90 % des besoins en eaux de pluie ou à récupérer 90 % de la pluie incidente.

Rejeter le trop-plein des ouvrages de gestion des eaux pluviales venant des revêtements et des bâtiments dans le ruisseau sur le site.

3.2.4.9. Faune et flore

A. Evaluation des incidences

Le site de Demey est, actuellement, uniquement minéralisé à l'exception de l'étang de la Vignette. Le PAD prévoit de développer un espace vert adossé au jardin des habitations de la rue de la Vignette. La volonté du PAD est d'y développer un espace de détente et d'agrément ainsi que d'y implanter un axe de circulation pour modes actifs.

D'un point de vue paysager, sa vocation est également de révéler la vallée du Watermaelbeek en aménageant la zone en creux de vallée en espaces humides d'agrément.

Cet espace, s'étendant parallèlement à toute la longueur de la rue de la Vignette, peut créer une continuité dans le maillage vert existant en prolongeant le parc de l'ancienne voie de chemin de fer du site Beaulieu dans le cas où des aménagements adéquats sont mis en place au niveau de la voirie.

La réouverture du Watermaelbeek apportera des incidences positives pour la faune et la flore associées aux eaux de surface. Le Watermaelbeek est toutefois canalisé à l'est et à l'ouest du site, de sorte que l'ouverture du ruisseau dans le site ne créera pas une zone migratoire précieuse pour les espèces liées aux eaux de surface.

La nouvelle zone verte constituera donc, avec les jardins existants, un habitat pour les espèces plus petites et une zone migratoire pour les espèces migrant d'est en ouest. Toutefois, étant donné qu'il s'agit d'un espace vert multifonctionnel avec l'aménagement d'aires de jeu et de terrains de sport, etc., de manière générale, seules les espèces les moins sensibles aux perturbations pourront être présentes ici, pendant la journée en tout cas. La nuit, des chauves-souris pourraient utiliser la zone.

Par rapport à la situation existante, le nouvel aménagement du site Demey représente une augmentation importante de la surface verte, si bien qu'une augmentation de la biodiversité peut être attendue sur le site.

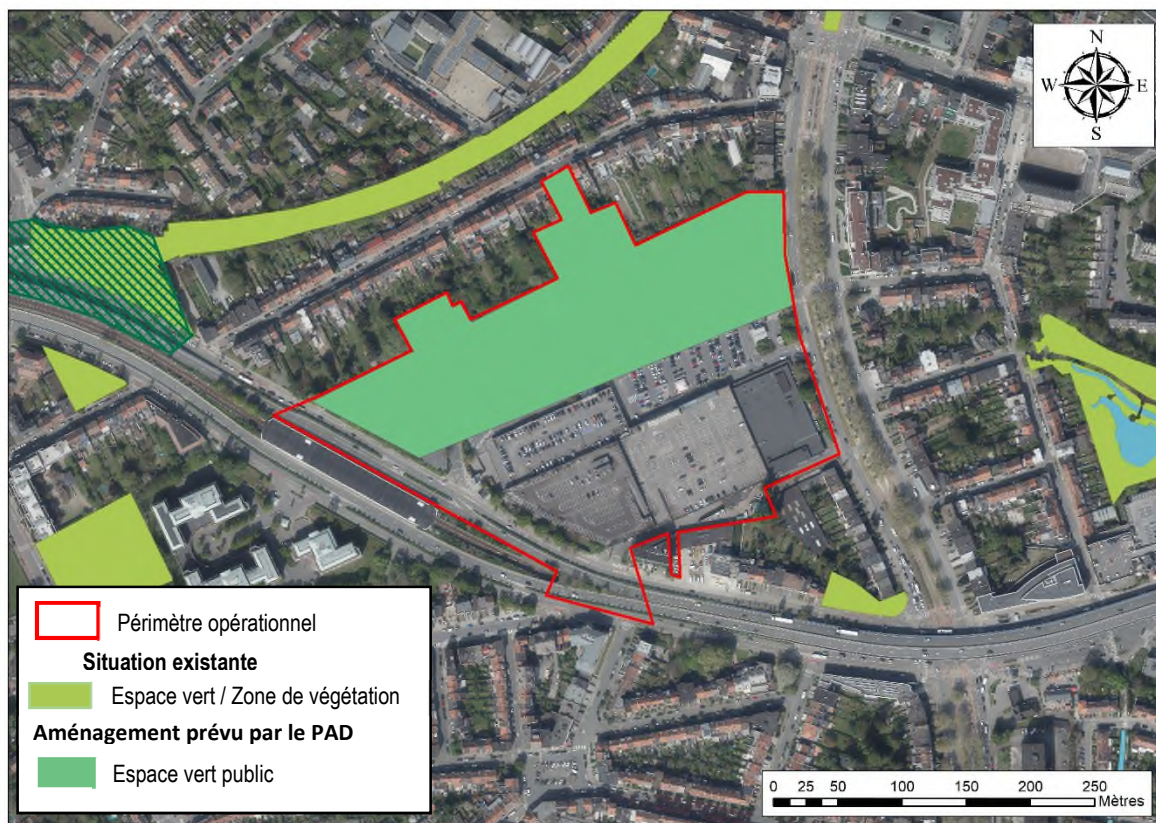


Figure 896 : Aménagement des espaces verts accessibles au public prévus par le PAD pour le site Demey (ARIES sur fond Brugis, 2018)

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusions

Un espace vert est créé sur le site Demey comme parc urbain. C'est un net progrès par rapport à la situation existante même si sa connexion avec le reste du maillage pourrait être améliorée. La présence de végétation devrait également être renforcée au niveau du reste du site.

B.2. Recommandations

Les recommandations mentionnées dans la partie générale restent d'application pour ce site.

Les recommandations propres à ce site sont les suivantes :

- Renforcer la connexion naissante entre l'ancienne voie de chemin de fer et l'espace vert du site Demey en aménageant des zones de végétation diversifiée (arbres, haies, etc.).
- Aménager l'espace vert en conservant des zones plus calmes destinées aux espèces.
- Aménager des zones de végétation au sein même de la zone bâtie et de la place de Demey (prairies fleuries, alignement d'arbres, etc.).
- Créer une connexion écologique avec le parc du Bergoje à l'est du boulevard du Souverain afin de renforcer la position du site Demey dans le maillage vert.

- Créer une connexion écologique entre le parc urbain prévu et le parc de la rue de la Houlette à l'ouest, par exemple en renforçant la présence de végétation au droit du boulevard urbain et du parvis, à hauteur du parc.

3.2.4.10. Qualité de l'air

A. Evaluation des incidences

A.1. Emissions liées aux futurs projets

À l'échelle du site Demey, les principales sources de pollution de l'air sont directement liées aux consommations énergétiques des bâtiments et à l'augmentation du trafic routier induite par la densification du site. Les différents polluants atmosphériques produits sur le site par les nouvelles activités sont majoritairement des gaz de combustion, représentatifs de la pollution en milieu urbain.

Par rapport à la situation existante, la surface construite augmente fortement, il en résultera un accroissement des émissions de polluants. Néanmoins, étant donné les nouvelles exigences en termes de performance énergétique, les émissions résultantes seront limitées.

Les principaux enjeux face auxquels le développement du site devra répondre en termes de qualité de l'air sont la limitation des émissions liées aux consommations énergétiques du site et la limitation des émissions liées aux déplacements automobiles depuis et à destination du site. L'analyse approfondie des installations techniques et des positionnements des prises et rejets d'air sera réalisée dans le cadre des études d'incidences sur projet.

A.2. Evaluation des émissions liées au fonctionnements des bâtiments

Le site Demey entraîne des consommations d'énergie supplémentaires implicites à l'augmentation de surface construite. Ces consommations énergétiques provoquent l'émission de polluants atmosphériques, principalement au niveau des rejets des systèmes de chauffage et au niveau des centrales électriques belges. Ces émissions polluantes concernent des particules fines, des oxydes d'azote, du CO, du CO₂ en majorité et peuvent être quantifiées sous forme d'« équivalent CO₂ ».

Le tableau suivant reprend le calcul des émissions atmosphériques du site Demey, avec prise en compte de l'utilisation de panneaux photovoltaïques sur l'entièreté des toitures des immeubles de logements.

Voir Point Energie

	Logements	Equipements/ Commerces	Bureaux	Total
Surface [m ²]	50.644	42.696	6.673	100.012
Combustion de gaz [TéqCO ₂ /an]	352	158	25	534
Total élec [TéqCO ₂ /an]	500	641	92	1.233
Surface panneaux photovoltaïques [m ²]	/	/	/	17.000
Economie panneaux PV [TéqCO ₂ /an]	/	/	/	447
Elec - PV [TéqCO ₂ /an]	/	/	/	787

Tableau 185 : Evaluation des émissions en équivalent CO₂ du site Demey (ARIES, 2018)

Le tableau ci-dessus met en évidence que l'utilisation de la surface potentiellement disponible en toiture pour la production d'énergie photovoltaïque peut permettre de diminuer les émissions atmosphériques totales du site Demey de 25%, soit une diminution des émissions liées aux logements de 52%. Pour rappel les toitures des socles commerciaux ne sont pas considérées dans la surface potentielle d'installation de panneaux photovoltaïques. En effet, celles-ci sont visibles depuis les logements, ce qui constitue souvent un frein à l'installation de panneaux photovoltaïques, et peuvent préférentiellement être valorisées comme jardins pour les logements.

Toute autre source d'énergie renouvelable (cogénération, riothermie, ...) est également à valoriser pour diminuer les émissions liées au PAD.

A.3. Positionnement des points de rejet polluants

Les rejets dans l'air doivent être gérés de manière à limiter les nuisances en termes d'odeur et de qualité de l'air, et ce particulièrement vis-à-vis du logement. Une attention particulière est portée sur les rejets potentiellement les plus problématiques, à savoir ceux liés à la ventilation des locaux poubelles et des parkings couverts et aux cheminées des chaudières.

De manière à maîtriser au mieux et limiter les nuisances, les rejets de ventilation et de fumées devront si possible être réalisés en toiture des bâtiments les plus hauts (les immeubles de logements de chaque îlot) et être relativement éloignés des fenêtres des bâtiments les plus proches et des points de prise d'air.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Recommandations

- Limiter les émissions liées au chauffage des bâtiments : Afin de limiter les émissions polluantes liées aux consommations énergétiques du site, il est recommandé de privilégier la construction de bâtiments zero énergie, de très bonne isolation, et utilisant une part importante d'énergies propres et des synergies entre les différentes affectations.
- Placer les points de rejet d'air polluant en toiture des bâtiments les plus hauts et à minimum 8 mètres des points de prises d'air, et des fenêtres ouvrantes.
- Limiter la circulation automobile liée au site : afin de limiter les rejets d'air pollués dus au trafic, il est recommandé de favoriser autant que possible les autres modes de déplacement que la voiture.

B.2. Conclusion

Le projet de PAD entraîne des émissions atmosphériques liées aux consommations énergétiques supplémentaires (tant électriques que thermiques) pour assurer les besoins en chauffage, en eau chaude à usage domestique, en éclairage et en ventilation, ainsi que pour l'exploitation des équipements et des activités commerciales et productives. Les bâtiments projetés devront au minimum respecter la réglementation PEB. Les performances des bâtiments neufs seront donc meilleures que celles des bâtiments existants actuellement ce qui contribuera à limiter les émissions des bâtiments.

Le trafic généré par les activités sur le site Demey sera également une source de pollution atmosphérique. Il convient donc de limiter autant que possible les déplacements en voiture des occupants du site.

3.2.4.11. Être humain

A. Evaluation des incidences

A.1. Sécurité des cheminements

Les nouveaux cheminements prévus dans le PAD permettent de diminuer la longueur de ceux-ci pour relier le site avec les quartiers situés au nord et au sud de celui-ci, ainsi que d'ouest en est.

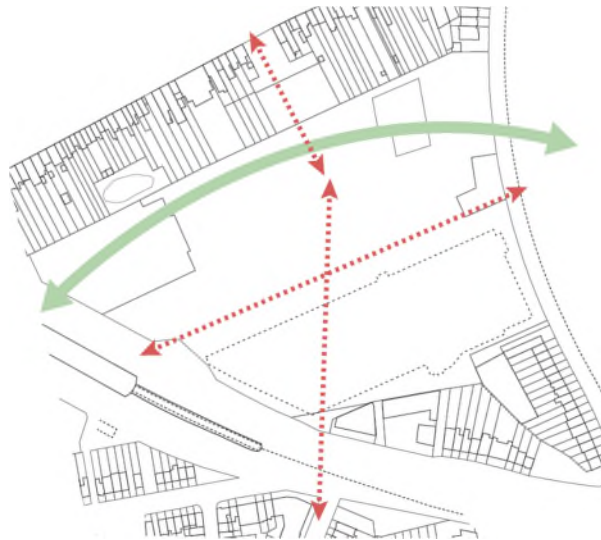


Figure 897 : Porosités modes actifs (ORG², 2018)

La traversée du boulevard urbain vers la place Pinoy devra être sécurisée.

Le parvis situé entre le site et la station de métro Demey sera uniquement traversé par une bande de bus. Les traversées de cette bande devront être clairement marquées et sécurisées car les piétons pourraient avoir tendance à se sentir prioritaires sur ce parvis.



Figure 898 : Vue sur le parvis de la station Demey (ORG², 2018)

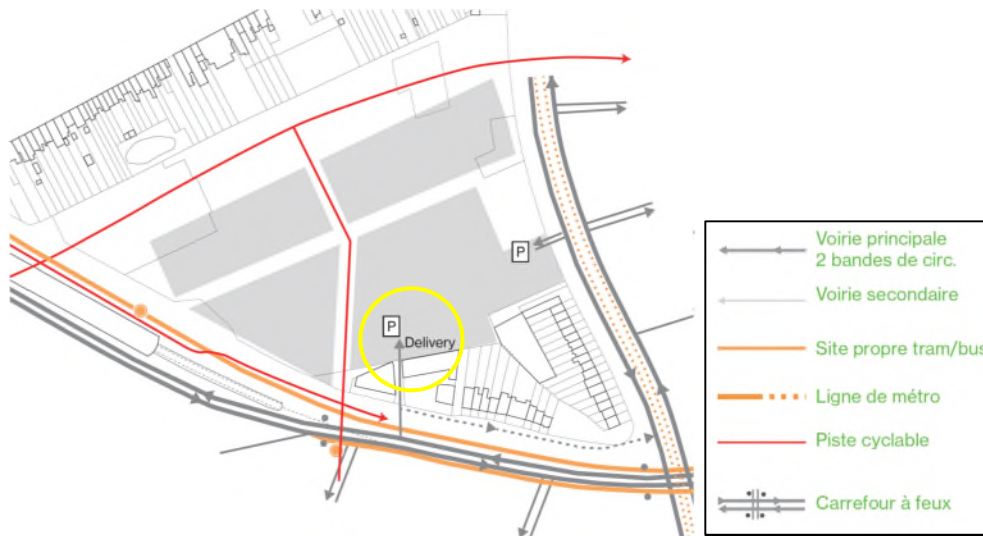


Figure 899 : Circulations sur le site Demey (ORG², 2018)

Les livraisons seront réalisées sur une voirie destinée uniquement à cet effet. Les zones de conflit potentielles avec les modes actifs sont donc très limitées.

A.2. Sécurité subjective et cadre de vie

Plusieurs éléments prévus dans le PAD au niveau du site Demey permettent d'améliorer nettement le cadre de vie par rapport à la situation existante où le site est marqué par l'omniprésence des parkings à ciel ouvert et le manque d'aménagements qualitatifs.

Tout d'abord, un parc urbain sera créé dans la partie nord du site et agrémenté de zones de jeux etc. Par l'intégration d'une zone verte sur le site et la revalorisation du tracé du Watermaelbeek, le paysage se verra amélioré dans la zone.

Ensuite, le quartier actuellement dédié uniquement au commerce se verra transformé en un quartier mixte de logements, bureaux, commerces et équipements, beaucoup plus animé, plus agréable à traverser et présentant une meilleure qualité architecturale.



Figure 900 : Vue sur la nouvelle place publique côté boulevard du Souverain (ORG², 2018)

Enfin, une place publique est aménagée côté boulevard du Souverain. L'animation de l'espace public sera assurée par les rez commerciaux destinés à des petites surfaces commerciales. Cette place répond à un besoin exprimé par la commune d'Auderghem de disposer d'une place communale où il serait possible d'organiser des événements ponctuels (brocante, festivités, etc.). Ceci contribue également à améliorer la qualité de vie du quartier et sera bénéfique à l'échelle de la commune.

Les commerces s'implanteront au rez-de-chaussée des îlots, leur emprise sera donc totalement occupée a priori. Il faudra veiller à la végétalisation des intérieurs d'îlots afin de rendre agréable le cadre de vie immédiat des logements situés au-dessus des commerces.

Certains riverains pourraient être gênés par le mouvement de visiteurs drainés par l'importante activité commerciale. Cependant, ce flux de visiteurs ne sera pas source d'insécurité, au contraire, ceux-ci permettront d'assurer, durant la période d'activité des commerces, un certain contrôle social.

Les livraisons pourraient être source de nuisances sonores, surtout si elles ont lieu en soirée ou tôt le matin. Les modalités d'exploitation des commerces devront être définies dans leur permis d'environnement.

A.3. Prévention incendie

Les bâtiments seront accessibles aux véhicules d'urgence depuis toutes les voiries du site. Les mesures de prévention incendie devront être déterminées au stade des demandes de permis.

A.4. Accessibilité PMR

Le site étant localisé en fond de vallée et donc relativement plat, il est facilement accessible aux PMR. L'ensemble des aménagements de l'espace public devra être pensé pour faciliter les déplacements des PMR.

B. Conclusions et recommandations

Concernant la sécurité :

- Prévoir l'éclairage des espaces publics.
- Limiter la vitesse des véhicules pouvant circuler sur les voiries internes du site.
- Sécuriser toutes les traversées piétonnes et cyclistes au moyen d'une signalisation adaptée.

Concernant le cadre de vie :

- Au stade des permis d'environnement, assurer la limitation des nuisances sonores causées par les livraisons des commerces.

Concernant l'accessibilité PMR :

- Aménager tous les abords du site de manière à rendre l'ensemble accessible aux PMR ;
- Pour aller plus loin que la réglementation en vigueur et se rapprocher l'objectif d'un quartier modèle accessible à tous, respecter, au stade ultérieur des demandes de permis, les recommandations du vadémécum édité par la Région et de soumettre les projets d'aménagement public aux ASBL travaillant spécifiquement sur la question (Gamah, Cawab, etc.).

3.2.4.12. Déchets

A. Evaluation des incidences

A.1. Analyse des déchets produits en phase de fonctionnement

Nous analysons la quantité de déchet engendrée par le fonctionnement du site, et ce se base des hypothèses ci-dessous :

Utilisateurs	Productions de déchets
Habitant	400 kg/pers/an Dont organique : 57,5 kg/pers/an
Travailleurs	249 kg/ pers/an

Tableau 186 : Tableau reprenant les hypothèses de calcul (ARIES, 2018 sur base de Bruxelles Environnement)

Parmi les déchets produits, il est intéressant de mettre en évidence la quantité de déchets organiques. En effet, ce type de déchet est valorisable directement sur le site, à travers des systèmes de compostage.

Sur base des hypothèses précitées, il est possible d'estimer de façon générale la production de déchets ménagers engendrée le site 4 Demey. Ces estimations sont présentées dans le tableau suivant.

Affectation	Occupation	Production de déchets
Logements	1064 habitants.	425 tonnes dont 61 tonnes de déchets verts
Bureaux, équipements et commerces	689 travailleurs	172 tonnes

Tableau 187 : Production de déchets ménagers et issus des bureaux pour le site 4 Demey (ARIES 2018)

A.2. Collecte des déchets

La collecte se fait 2 fois par semaine pour le tout-venant et 1 fois par semaine pour les PMC, Papier et carton, déchets alimentaires et déchets verts comme dans la situation existante.

Une bulle à verre est déjà implantée sur le site Demey. Comme le site comprend un supermarché, les bulles à verre du site sont utilisées par les clients du supermarché carrefour et du Brico lors de leur passage. Celles-ci ne pourront donc pas absorber les déchets des quelques 1000 nouveaux habitants du site.

A.3. Déchets de démolition

Le site Demey générera une quantité importante de déchets de démolition liée à la suppression du supermarché Carrefour et du Brico et de la pompe à essence notamment.

B. Conclusions et recommandations

Les recommandations suivantes sont complémentaires aux recommandations à l'échelle de tout le PAD.

Voir Partie 3, section 3 Evaluation des incidences du projet PAD à l'échelle du périmètre, point 3.1.12.2.A.

B.1. Mettre en place des composteurs collectifs

Le volume à prévoir pour la création et maturation du compost est d'environ 1,5 m³ pour 10 personnes⁸⁷, soit pour approximativement 0,5 tonne.

Au total, les logements du site Demey produiront environ 61 tonnes de déchets organiques chaque année. Le compostage de l'entièreté de ces déchets organiques nécessiterait donc un compost d'un volume de 183 m³. L'entièreté des déchets organiques ne pourra pas être absorbés par des systèmes de composte collectifs. L'utilisation de sacs orange et l'installation de containers pour les déchets organiques devra être organisée en complément aux systèmes de compostage.

B.2. Stockage enterré collectif

Il est recommandé d'implémenter des containers de stockage enterré collectifs. Environ un ensemble de containers (tout-venant, PMC, papier et carton, déchets organiques) doit être installé pour 200 habitants. Environ 5 groupes de containers doivent être installés sur le site Demey.

B.3. Mettre en place des bulles à verre enterrées

Il est recommandé d'installer 2 groupes de bulles à verre enterrées supplémentaire sur ou à proximité du site Demey. Celles-ci couvriront les besoins de tous les nouveaux habitant du site. Ce type d'installation doit être implanté dans des lieux centraux où les gens se rendent pour d'autres motifs.

B.4. Conclusion

Le projet de PAD engendrera une augmentation des déchets produits au niveaux du site Demey. Des infrastructures de collectes devront donc être installées en conséquence. Plus particulièrement, des bulles à verre et des containers enterrés devront être installés. Des systèmes de compost collectifs sont également recommandés.

⁸⁷ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015
Vade-mecum "Vers des quartiers zéro déchet", Bruxelles Environnement, Février 2015
Compostage collectif, www.lettri.com, 2015
Impact du compostage individuel sur les quantités de déchets collectés, IRSTEA Rennes, 2012

3.2.5. Herrmann-Debroux

3.2.5.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

Pour rappel, en situation existante, le site Herrmann-Debroux est constitué d'un viaduc composé de 2 bandes de circulation dans chaque sens.

Le projet prévoit le réaménagement de l'infrastructure routière (démonter le viaduc) ainsi que ré-articuler les espaces publics, notamment en créant une place publique et un parvis.

A. Maillage et intégration dans la structure urbaine

Le projet restructure les espaces et les connexions entre ceux-ci.

La démolition du viaduc est favorable à la qualité de vie car la voirie est plus aérée et lumineuse, l'espace gagné au sol permet d'aménager le boulevard urbain avec davantage d'espaces de circulation réservés aux modes doux et de créer un parvis face aux bâtiments et ainsi y intégrer plus de verdure, prolongeant ainsi le parc à travers les bâtiments jusqu'au boulevard.

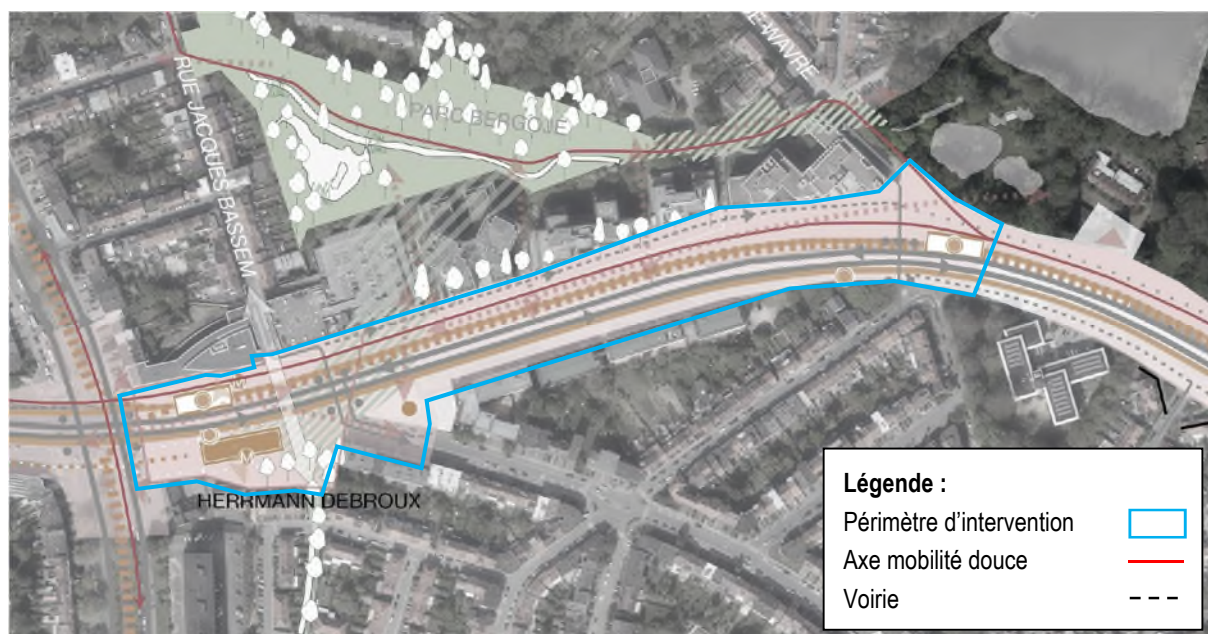


Figure 901 : Intégration du site du projet dans le contexte urbain (ARIES sur fond ORG², 2018)

Ce site est constitué de deux entités : la place Herrmann Debroux et le parvis du parc du Bergoje.

Voir Partie 1. Présentation PAD, Point 1.5.6 : Tronçon 5 Herrmann-Debroux

B. Programme/ affectations et densité

Aucune construction existante n'est détruite et aucune nouvelle construction n'est érigée. La densité bâtie n'est dès lors pas modifiée.

Les bâtiments existants bordant le boulevard conservent également leurs affectations, à savoir des bureaux et du commerce.

C. Espaces publics

Le PAD prévoit l'aménagement de plusieurs espaces publics minéralisés. Ces espaces permettent de créer des connexions entre les différentes voiries existantes aux abords du site, et contribuent à articuler les divers tissus urbains qui les entourent.

Il s'agit de deux espaces : la place Hermann Debroux (englobant l'arrêt de métro) et le parvis du parc du Bergoje longeant les bâtiments implantés entre le parc du Bergoje et le boulevard.

C.1. Place Hermann Debroux

Il s'agit d'une zone à forte dynamique car cette place s'implante à un point de convergence entre différentes infrastructures (métro, tram, bus, boulevards) et zones de développement, les bureaux et commerces et un quartier résidentiel. L'enjeu pour cet espace est de gagner en qualité de vie et devenir plus qu'un arrêt de métro.

Cet espace englobe la station de métro Hermann Debroux ainsi que le boulevard urbain et l'intersection avec le boulevard du Souverain. Ces infrastructures sont situées dans la partie centrale de la place. Les limites de cette place sont définies par les constructions existantes au nord, et par une construction existante ainsi que des arrières de jardins au sud. Cette place a une largeur comprise entre 50 et 75 m entre façades, pour une longueur de 150 m.

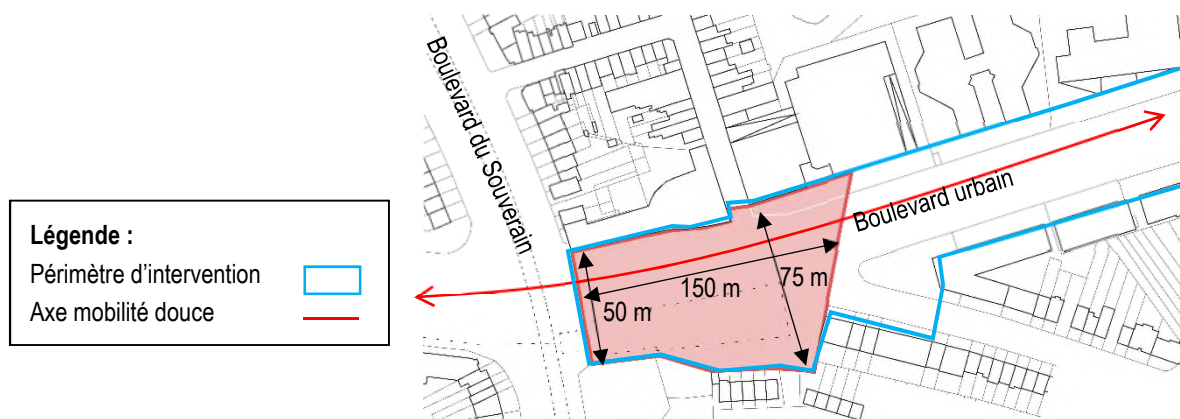


Figure 902 : Emprise de la place Hermann Debroux (ARIES sur fond ORG², 2018)

La visibilité de la station de métro est meilleure car elle est au centre d'un espace public aménagé.

Les voiries prennent une grande superficie de la place. En effet, le boulevard est constitué en cet endroit de 4 bandes dédiées aux voitures, un terre-plein central, une bande bus et deux voies de tram. Il a donc une emprise de l'ordre de 20 m. Les espaces entre le boulevard et les façades des bâtiments mesurent dès lors environ 15 m de large de part et d'autre de ces infrastructures à l'endroit le plus étroit et environ 30 m de large au sud-est, à l'endroit le plus large. Ces largeurs permettent un aménagement qualitatif avec du mobilier urbain pour une place.

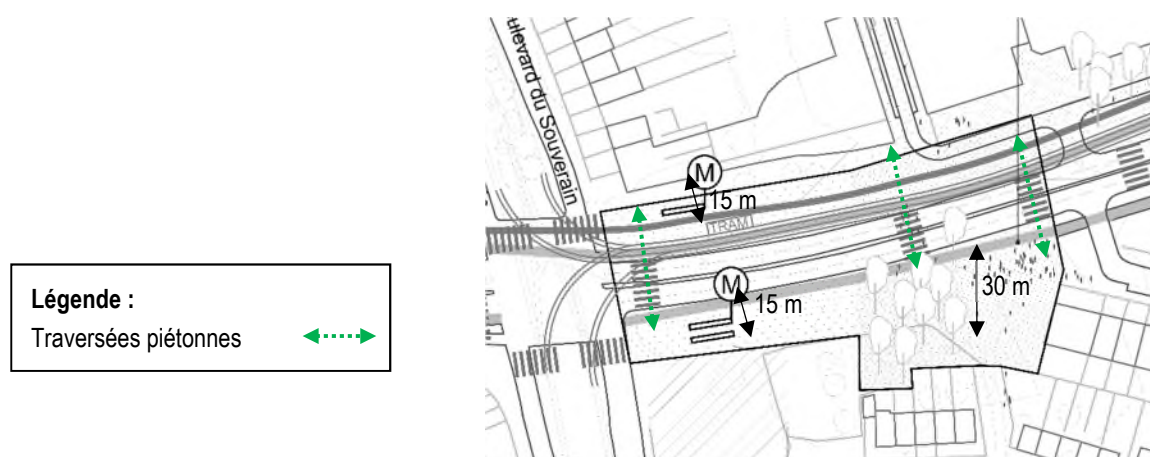


Figure 903 : Aménagement de la place Hermann Debroux (ARIES sur fond ORG², 2018)

Avec la démolition du viaduc, une augmentation du trafic est à prévoir au niveau du sol par rapport au trafic actuel sous le viaduc, ce qui peut avoir un impact négatif sur la transversalité et la connexion entre différentes parties de la ville.

Recommandation : Aménager un espace public de qualité et verdurisé à proximité des traversées afin de participer à la connexion et à la continuité des espaces verts au nord et au sud du boulevard.

C.2. Parvis du parc du Bergoje

Ce parvis a des dimensions de l'ordre de 17 m de large et 350 m de long.

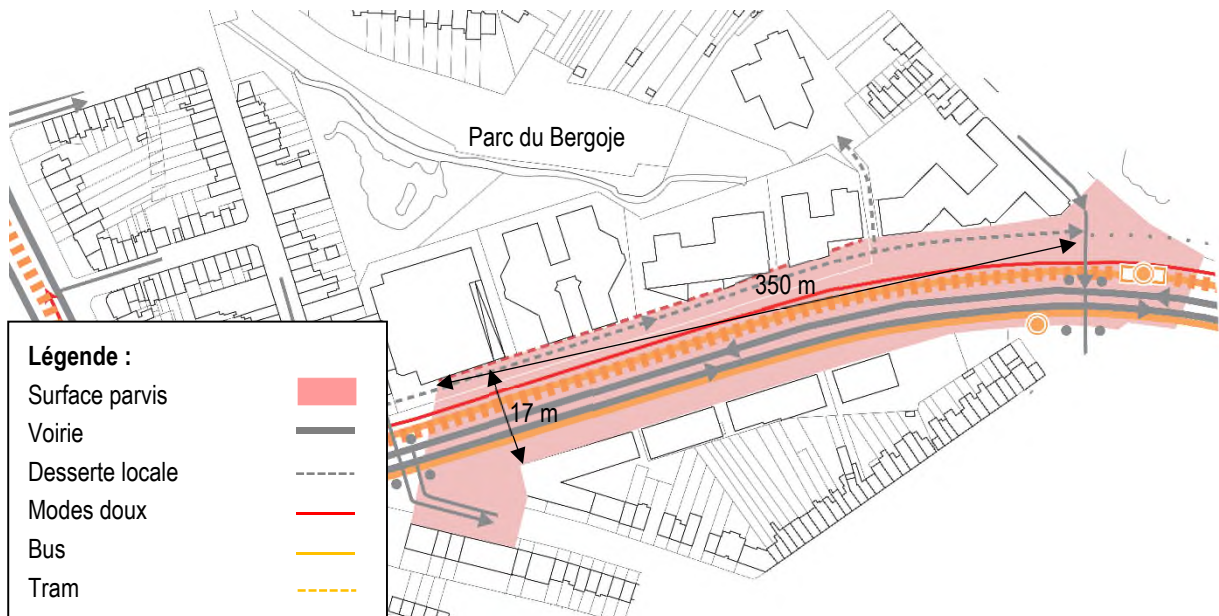


Figure 904 : Aménagement du parvis du parc Bergoje (ARIES sur fond ORG², 2018)

L'emprise de l'infrastructure du boulevard est importante car celui-ci est composé de 4 bandes dédiées aux voitures puis de voies dédiées aux transports en commun, mais la démolition du viaduc est qualitative pour cet espace qui est dès lors plus aéré et lumineux, renforçant le sentiment de sécurité des lieux.

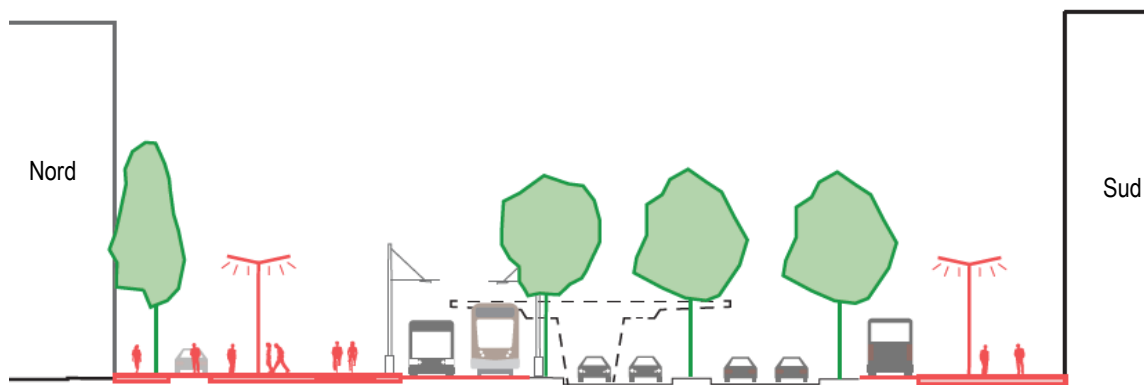


Figure 905 : Profil au niveau du tronçon Herrmann-Debroux - Chaussée de Wavre (Perspective, 2018)

La figure ci-dessous illustre l'aménagement du parvis depuis la place Hermann Debroux.



Figure 906 : Visualisation du parvis du parc de Bergoje (ORG², 2018)

Cet espace est également arboré et a pour objectif de créer une continuité avec le parc du Bergoje au nord, comme illustré sur la figure ci-dessous.

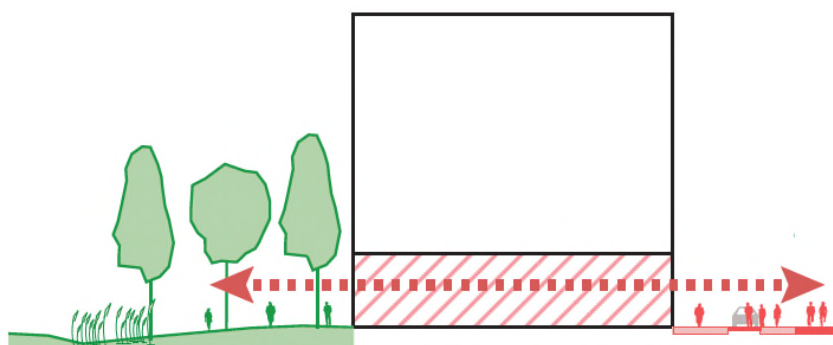


Figure 907: Profil au niveau du passage entre le parc de Bergoje et le boulevard urbain (ORG², 2018)

La démolition du viaduc offre l'opportunité d'améliorer la visibilité du parc du Bergoje et de le connecter davantage au parvis et au boulevard urbain, à travers les bâtiments existants qui sont maintenus. Cependant, actuellement les espaces entre les bâtiments sont aménagés en rampes de parking souterrains et sont donc infranchissables, ne permettant pas de connexion physique entre ces espaces.



Figure 908 : Visualisation d'un espace non-bâti aménagé en rampe entre les constructions le long du boulevard urbain (Google Street view, 2018)

Recommandation :

Créer des passages entre les bâtiments existants, au moins deux, afin de tisser le maillage et connecter le boulevard au parc à travers ce long front bâti. Pour ce faire, les entrées des parkings sont à déplacer ou à couvrir pour pouvoir aménager des chemins visibles et accessibles au public.

Il serait également intéressant de réaménager la construction du Delhaize, se trouvant entre la place Hermann Debroux et le parc du Bergoje. En effet, cette fonction commerciale est aménagée de façon qu'elle crée une barrière entre ces lieux au lieu de les connecter. Il serait dès lors intéressant que le bâtiment serve de connexion.

D. Paysage

La conservation ou non de l'infrastructure routière existante a une influence sur le paysage. Cet aspect est analysé dans le chapitre des incidences communes au PAD.

Voir Partie 3, section 3.1 : Evaluation des incidences du projet PAD à l'échelle du périmètre

E. Patrimoine

Aucun élément de patrimoine n'est situé à proximité directe ou au sein du site, aucune incidence n'est, dès lors, à mentionner.

F. Conclusions et recommandations

	Incidences identifiées	Mesures
1. Urbanisme, paysage et patrimoine	Aménagement de la place Hermann Debroux	Aménager un espace public de qualité et verdurisé à proximité des traversées afin de participer à la connexion et à la continuité des espaces verts au nord et au sud du boulevard.
	Connexions entre le boulevard et le parc du Bergoje et visibilité de ce dernier depuis l'espace public	Créer des passages entre les bâtiments existants, au moins deux, afin de tisser le maillage connecter le boulevard au parc à travers ce long front bâti. Pour ce faire, les entrées des parkings sont à déplacer ou à couvrir pour pouvoir aménager des chemins visibles et accessibles au public. Il serait également intéressant de réaménager la construction du Delhaize, se trouvant entre la place Hermann Debroux et le parc du Bergoje. En effet, cette fonction commerciale est aménagée de façon qu'elle crée une barrière entre ces lieux au lieu de les connecter. Il serait dès lors intéressant que le bâtiment serve de connexion.

Tableau 188 : Recommandations en matière d'urbanisme, paysage et patrimoine (ARIES, 2018)

Le PAD prévoit le réaménagement de l'infrastructure routière (démonter le viaduc) ainsi que ré-articuler les espaces publics, notamment en créant une place publique et un parvis.

La démolition du viaduc est favorable à la qualité de vie car la voirie est plus aérée et lumineuse, l'espace gagné au sol permet d'aménager le boulevard urbain avec davantage d'espaces de circulation réservés aux modes doux et de créer un parvis face aux bâtiments et ainsi y intégrer plus de verdure, prolongeant ainsi le parc à travers les bâtiments jusqu'au boulevard.

Ce site est constitué de deux entités : la place Hermann Debroux et le parvis du parc du Bergoje. Ces espaces permettent de créer des connexions entre les différentes voiries existantes aux abords du site, et contribuent à articuler les divers tissus urbains qui les entourent. Des recommandations ont été faites quant à l'aménagement des espaces entre les bâtiments existants de façon à améliorer les connexions entre le boulevard et le parc du Bergoje au nord.

La conservation ou non de l'infrastructure routière existante a une influence sur le paysage. Cet aspect est analysé dans le chapitre des incidences communes à l'échelle du PAD.

3.2.5.2. Domaine économique et social

A. Evaluation des incidences

Aucune nouvelle construction ne verra le jour sur le site Herrmann-Debroux. Des réaménagements de l'espace public sont prévus.

A.1. Autres équipements

Le PAD envisage la création d'un parvis aménagé comme un espace public d'agrément et de déambulation. Il comprend également un axe mode actif.

A.2. Adéquation avec les besoins identifiés

En créant un espace public d'agrément, le PAD répond à un besoin de la population en espace de rencontre. L'insertion d'un axe destiné aux modes actifs permet de répondre au besoin de mobilité active au sein du quartier.

A.3. Mise en avant des coûts générés par l'aménagement et nécessitant une intervention des pouvoirs publics.

Les réaménagements prévus pour le site d'Herrmann-Debroux tels que celui du parvis du parc du Beroje, ainsi que ceux portant sur l'infrastructure routière seront des coûts à prendre en compte et pour lesquels les pouvoirs publics devront intervenir.

A.4. Conclusions et recommandations

A.4.1. Conclusions

Aucune construction nouvelle n'est prévue pour le site d'Herrmann-Debroux. Les réaménagements prévus répondent aux besoins de la population en espace public d'agrément et de mobilité active.

A.4.2. Recommandations

Aucune recommandation n'est émise pour ce site.

3.2.5.3. Mobilité

A. Incidences

Les incidences en matière de mobilité pour ce site sont traitées dans la partie commune.

Voir Partie 3 – 3.1 Evaluation des incidences du PAD à l'échelle du périmètre

B. Recommandations

Il est recommandé de prévoir un Kiss&Ride en entrée et sortie de ville.

3.2.5.4. Environnement sonore et vibratoire

A. Evaluation des incidences

A.1. Effets de la modification de l'infrastructure et des flux de trafic

La modification majeure concernant l'infrastructure au droit du site Herrmann-Debroux en lien avec le PAD est la suppression du viaduc Herrmann-Debroux. Le trafic circulant dessus à 70 km/h est alors ramené sur les voiries au niveau du sol à une vitesse de 50 km/h. Le PAD prévoit également le déplacement des bandes de circulation légèrement vers le sud et la création d'un site propre pour les trams et les bus dans la partie nord.

La figure ci-dessous reprend les résultats de la modélisation au droit du Hermann-Debroux. Les zones reprises en bleu représentent une amélioration de l'ambiance sonore suite à la suppression du viaduc tandis que les zones rouges représentent une dégradation. A noter qu'une différence de +/- 1 dB(A) est jugée non significative et est donc représentée en blanc.



Figure 909 : Impact de la suppression du viaduc Herrmann-Debroux – Différence entre le scénario préférentiel et tendanciel (Antea, 2018)

Tel que mentionné dans l'analyse globale, la suppression du viaduc aura comme conséquence une augmentation du bruit routier, localisée au plus proche de l'axe de circulation mais une diminution de l'impact du bruit routier dans les quartiers plus éloignés.

A.2. Identification des sources de bruit au sein du site et des fonctions sensibles aux nuisances sonores

Actuellement, l'environnement sonore est presque exclusivement caractérisé par le trafic routier et plus particulièrement celui circulant sur le viaduc et l'avenue Hermann-Debroux. Suite à la mise en œuvre du PAD, le trafic routier restera la source de bruit prépondérante au droit du site Hermann-Debroux.

Le PAD prévoit de prolonger le tracé du tram entre Hermann-Debroux et le nouveau parking P+R au niveau du stade d'Auderghem. Ce nouveau tram participera donc également à la caractérisation du bruit au droit du site Hermann-Debroux. D'après des mesures internes réalisées par le bureau ARIES agréé en acoustique, le bruit spécifique lié aux passages de trams est de l'ordre de 60 dB(A) à 5 mètres de la source. Au vu des niveaux de bruit actuels et projetés celui-ci n'interviendra pas de manière significative dans la caractérisation de l'ambiance sonore future.

Le site accueille peu de fonctions sensibles. En effet, il est bordé au nord et au sud par des immeubles de bureaux, peu sensibles au bruit. Les fonctions sensibles les plus proches du site sont les habitations situées plus en retrait de la voiries et protégées du bruit routier par le premier front bâti.

Le parc de Bergoje, au nord du site, est un espace vert de qualité car peu soumis au bruit routier en raison de la présence des immeubles de bureau le long du boulevard urbain. Les niveaux de bruit qui y sont observés sont en majorité inférieurs à 60 dB(A).

La place Hermann Debroux créée à l'ouest du site sera quant à elle soumise à des niveaux de bruit routier élevés, de plus de 65 dB(A). Ces niveaux de bruit correspondent aux niveaux de bruit observés au droit d'autres places minéralisées et fortement fréquentées au sein de la région de Bruxelles-Capitale. Dès lors, les niveaux de bruit attendus ne représentent pas un enjeu particulier vis-à-vis de cette future place.

A.3. Impact des sources de bruit existantes sur les constructions projetées

Au droit du site Hermann-Debroux, le PAD ne prévoit pas de nouvelles constructions.

A.4. Effets du cadre bâti sur l'environnement sonore

La présence d'immeubles de bureaux de part et d'autre du boulevard permet de limiter la propagation du bruit vers les quartiers plus en retraits. Toutefois, ceux-ci étant implantés en ordre ouvert, leur effet est limité. L'implantation de ces immeubles n'est pas modifiée suite à la mise en œuvre du PAD.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusion

En situation existante, l'environnement sonore au droit du site Herrmann-Debroux peut être qualifié de bruyant, avec comme source de bruit principale le trafic routier circulant sur le viaduc, l'avenue Herrmann-Debroux et le boulevard du Souverain. Les niveaux de bruit observés au droit des premiers fronts sont de l'ordre de 70 dB(A).

La suppression du viaduc, prévue dans le cadre du PAD, aura comme conséquence une augmentation localisée du bruit routier au plus proche de l'axe de circulation, mais une diminution de l'impact du bruit routier dans les quartiers plus éloignés, au-delà du premier front bâti.

La présence d'immeubles de bureau de part et d'autre du boulevard permet de limiter la propagation du bruit routier depuis celui-ci.

B.2. Recommandations

Aucune recommandation particulière en termes de bruit n'est émise pour ce site.

3.2.5.5. Microclimat

A. Ombrage

Le PAD ne prévoit pas de nouvelles constructions pour le site Herrmann-Debroux. Cette partie n'est donc pas étudiée. A noter que l'impact de la suppression du viaduc sur l'ombrage est étudié dans l'analyse globale du PAD.

B. Effets aérodynamiques

B.1. Evaluation des incidences

Le PAD ne prévoit pas de nouvelles constructions pour le site Herrmann-Debroux. Dès lors, aucun impact sur les flux aérodynamiques n'est attendu au droit de ce site.

C. Conclusions et recommandations

C.1. Conclusion

Aucun impact sur le microclimat n'est attendu pour le site Herrmann-Debroux suite à la mise en œuvre du PAD.

C.2. Recommandations

Aucune recommandation particulière en termes de microclimat n'est émise pour ce site.

3.2.5.6. Energie

A. Evaluation des incidences

A.1. Consommations

Il n'y aura pas de consommations énergétiques liées au site Herrmann-Debroux.

A.2. Performance énergétique

Sans objet.

A.3. Production d'énergie renouvelable

Sans objet.

B. Conclusions et recommandations

Sans objet.

3.2.5.7. Sol/sous-sol/eaux souterraines

A. Evaluation des incidences

A.1. Alimentation et écoulement de la nappe phréatique

Comme expliqué dans le chapitre Eaux de surface (ci-après), le taux d'imperméabilisation du périmètre Herrmann-Debroux devrait légèrement diminuer. Ceci permettra d'augmenter les surfaces où la recharge de la nappe phréatique est possible.

Le nappe se situe à une faible profondeur. Néanmoins, le PAD ne prévoit dans le périmètre Herrmann-Debroux aucune nouvelle infrastructure souterraine. Les écoulements d'eau souterraine ne seront donc pas modifiés par rapport à la situation existante.

A.2. Travaux de dépollution : enjeux de la mise en œuvre du PAD

Sans objet.

A.3. Risques de pollution dans les futurs projets

Il n'y a pas de projet de construction prévu au sein du périmètre Herrmann-Debroux. Le réaménagement de la voirie en boulevard urbain n'amènera pas de risque de pollution du sol.

A.4. Modification du relief, déblais et remblais

La réalisation du PAD sur le site Herrmann-Debroux ne nécessitera pas d'importantes modifications du relief et donc générera peu de déblais et remblais.

A.5. Stabilité et structure du sol

Il n'y a pas d'impact négatif à attendre en ce qui concerne la stabilité et la structure du sol.

B. Conclusions et recommandations

Sans objet.

3.2.5.8. Eaux de surface

A. Evaluation des incidences

A.1. Taux d'imperméabilisation

Le taux d'imperméabilisation au sein du périmètre devrait légèrement diminuer suite au réaménagement de la voirie métropolitaine en boulevard urbain qui comprendra plus d'arbres qu'en situation actuelle. Une continuité paysagère est prévue du côté nord, ce qui implique d'implanter de la végétation le long de l'axe.

En fonction de l'intensité de la végétalisation de l'axe, le taux d'imperméabilisation du périmètre diminuera de 90 % en situation existante à environ 70 à 80 % en situation projetée.

A.2. Identification des zones d'infiltration potentielles

Le site Herrmann-Debroux n'est pas propice à l'infiltration, étant situé en fond de vallée.

A.3. Consommation d'eau et rejet d'eaux usées

Aucun bâtiment n'est inclus dans le site Herrmann-Debroux, il n'y aura donc pas de consommation ni de rejet d'eaux usées sur le site. Les voiries et espaces inclus dans le périmètre généreront uniquement des eaux de ruissellement.

A.4. Gestion des eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales n'est pas encore définie précisément dans le plan. Des recommandations sont formulées à ce sujet.

A.5. Risque d'inondation

Pour rappel, la rue Jacques Bassem où passe la Woluwe est particulièrement sujette aux inondations. L'aménagement de l'espace public et l'adaptation de l'infrastructure routière au sein du site Herrmann-Debroux présentent une opportunité de travailler sur des solutions pour les risques d'inondation présents dans l'aire géographique. Des recommandations sont formulées ci-dessous.

A.6. Compatibilité des réseaux existants pour la distribution et l'égouttage

Les réseaux d'égouttage et de distribution ne doivent pas être modifiés pour permettre la réalisation du PAD sur le site Herrmann-Debroux.

A.7. Risques de pollution et qualité des eaux de surface

La réalisation du PAD sur le site Herrmann-Debroux n'aura pas d'impact direct sur la qualité des eaux de surface.

B. Conclusions et recommandations

Afin de limiter au maximum le risque d'inondation dans ce bassin versant sensible, il convient de gérer l'eau de pluie et de ruissellement le plus près possible de l'endroit où elle tombe, sur la parcelle, en infiltration, par zone tampon pour retarder la crue, et redirection avec amortissement/infiltration vers le réseau hydrographique (Roodkloosterbeek et Woluwe), etc.

La démolition du viaduc et le réaménagement en boulevard urbain impliquent une adaptation des abords ainsi que des équipements de déversement des eaux de ruissellement. Tout d'abord, il est recommandé de favoriser au maximum les revêtements perméables pour les bandes entre voies de circulation, pour les abords et pour les parvis. Ensuite, les eaux de ruissellement des voiries et abords imperméables doivent être évacuées le plus possible vers les zones vertes adjacentes. Il faut étudier les possibilités d'infiltration et de tamponnage des eaux de pluie au sein de la voirie ou de ses abords. Il est recommandé d'intégrer à l'aménagement de la voirie des ouvrages paysagers de tamponnement des eaux : fosses d'arbres, fossés végétalisés, etc.

Enfin, le trop plein des ouvrages et les eaux ne pouvant être tamponnées doivent être rejetées dans le pertuis de la Woluwe et surtout pas dans les égouts qui sont surchargés. Ainsi, les eaux de pluie retournent au réseau d'eaux de surface.

3.2.5.9. Faune et flore

A. Evaluation des incidences

Le PAD ne prévoit pas de développer d'espaces verts publics au niveau du site Herrmann-Debroux. Il envisage l'utilisation des porosités présentes afin de créer des connexions visuelles et paysagères entre le nord et le sud de l'axe Léonard-Delta. Cette connexion crée une continuité de la vallée de la Woluwe.

Au nord du site se trouve le parc du Bergoje, de haute valeur biologique, repris comme site Natura 2000. Il constitue un élément important du maillage vert et bleu. Le parc du Bergoje est « étendu » visuellement au travers des porosités.

Les aménagements prévus accroissent la présence de zones vertes au niveau du site Herrmann-Debroux.

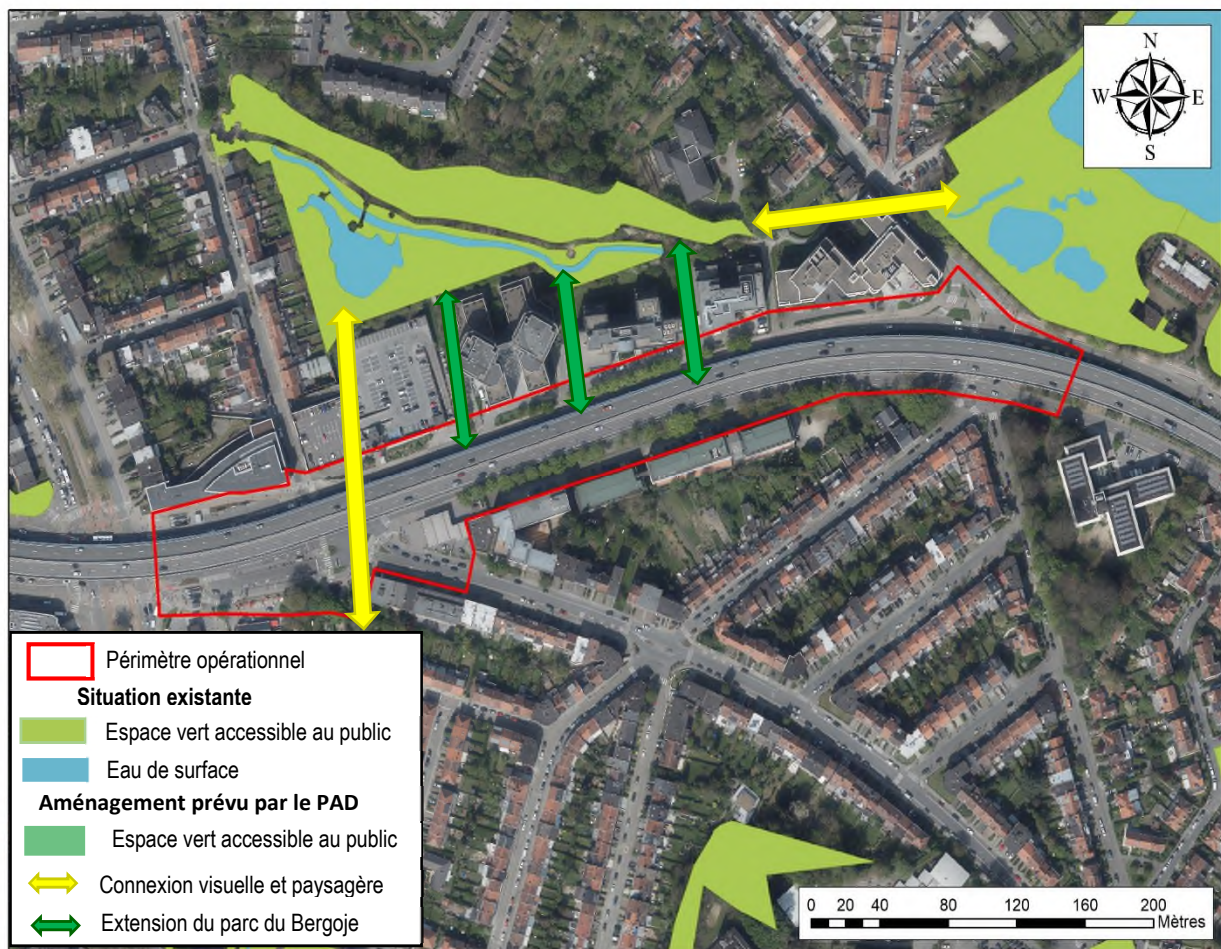


Figure 910 : Aménagement des espaces verts accessibles au public prévus par le PAD pour le site de Herrmann-Debroux (ARIES sur fond Brugis, 2018)

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusions

L'aménagement du site inclus davantage de végétation et crée des connexions visuelles et paysagères entre des zones actuellement déconnectées.

B.2. Recommandations

Les recommandations présentées dans la partie restent applicables pour ce site.

Les recommandations propres à ce site sont les suivantes :

- Favoriser la mise en place d'alignements d'arbres et de bandes enherbées le long de la voirie.
- Aménager la liaison entre le parc du Bergoje et le Rouge-Cloître afin de renforcer sa position en tant que connexion écologique.
- Créer une connexion écologique au niveau de la traversée de la Woluwe, par exemple en renforçant la présence de végétation sur le boulevard urbain à cet endroit.

3.2.5.10. Qualité de l'air

A. Evaluation des incidences

A.1. Emissions liées aux futurs projets

Il n'y aura pas d'émissions atmosphériques spécifiquement liées au site Herrmann-Debroux.

B. Conclusions et recommandations

Sans objet.

3.2.5.11. Etre humain

A. Evaluation des incidences

A.1. Sécurité des cheminements

Les bâtiments côté nord du boulevard urbain sont accessibles via une voirie en sens unique depuis l'avenue J. Bassem vers la chaussée de Wavre. Les bâtiments côté sud sont accessibles via une voirie latérale longeant le boulevard, qui comporte aussi le site propre bus.

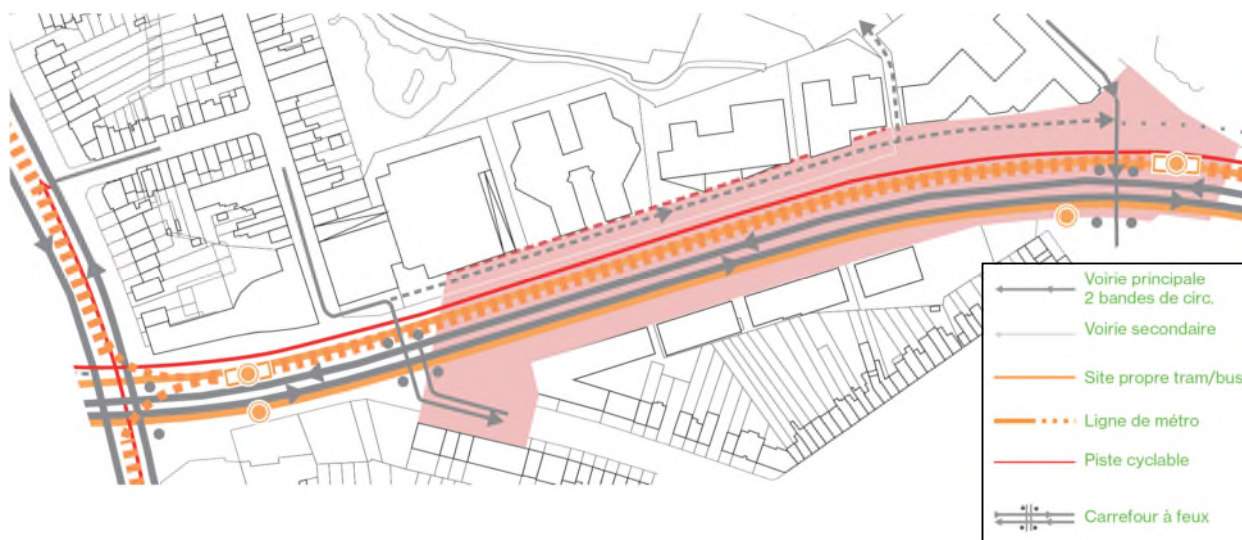


Figure 911 : Circulations au sein du site Herrmann-Debroux (ORG², 2018)

Aucune zone de conflit entre véhicules et modes doux n'est identifiée au sein du site.

A.2. Sécurité subjective et cadre de vie

Il n'y a pas de nuisances particulières à signaler au sein du site.

A.3. Prévention incendie

Les bâtiments seront accessibles pour les véhicules d'urgence depuis les voiries latérales décrites ci-dessus.

A.4. Accessibilité PMR

Le site étant localisé en fond de vallée, il est relativement plat. Les aménagements de l'espace public devront rendre possibles les déplacements des PMR.

B. Conclusions et recommandations

Concernant la sécurité :

- Limiter la vitesse des véhicules pouvant circuler sur les voiries latérales.
- Sécuriser toutes les traversées piétonnes et cyclistes au moyen d'une signalisation adaptée.

Concernant l'accessibilité PMR :

- Aménager les abords du site de manière à rendre l'ensemble accessible aux PMR ;
- Pour aller plus loin que la réglementation en vigueur et se rapprocher l'objectif d'un quartier modèle accessible à tous, respecter, au stade ultérieur des demandes de permis, les recommandations du vadémécum édité par la Région et de soumettre les projets d'aménagement public aux ASBL travaillant spécifiquement sur la question (Gamah, Cawab, etc.).

3.2.5.12. Déchets

A. Evaluation des incidences

A.1. Déchets produits par les futurs projets

Le PAD ne prévoit pas de construction de nouveaux bâtiments sur le site Herrmann-Debroux. Les déchets produits en phases de fonctionnements seront uniquement liés à l'augmentation de fréquentation de la place Herrmann-Debroux et du parvis du parc de Bergoje.

A.2. Collecte des déchets

La collecte des déchets devra se faire de la même manière que la collecte des autres déchets des espaces publics.

A.3. Déchets de démolition

Sans objet.

A.4. Gestion des déchets verts

L'entretien des espaces publics végétalisés générera des déchets verts quelques fois par an.

B. Conclusions et recommandations

Il est recommandé de prévoir des poubelles en suffisance sur l'espace public.

3.2.6. Stade-ADEPS

3.2.6.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

Pour rappel, en situation existante, le site Stade – Adeps est constitué d'un viaduc et de voiries de desserte, bordées de places de stationnement.

Le projet prévoit le réaménagement de l'infrastructure routière (démonter le viaduc) ainsi que requalifier les entrées au site du Rouge-Cloître, la zone récréative et sportive du stade d'Auderghem et l'Adeps, notamment en créant un parvis. Un parking P+R est également implanté sous la E411.

Ce site est constitué d'un parvis s'étendant depuis le Rouge-Cloître jusqu'au stade d'Auderghem.

Voir Partie 1 : Présentation PAD, Point 1.5.7. Tronçon 6 : Stade-Adeps

A. Maillage et intégration dans la structure urbaine

Le projet restructure la E411 et les connexions entre les espaces la bordant. Il affine le maillage grâce à des traversées pour modes doux, ce qui rend l'axe routier plus perméable et favorise dès lors son intégration dans l'environnement. En revanche, la minimisation de la E411 n'a qu'une influence limitée sur la structure urbaine.

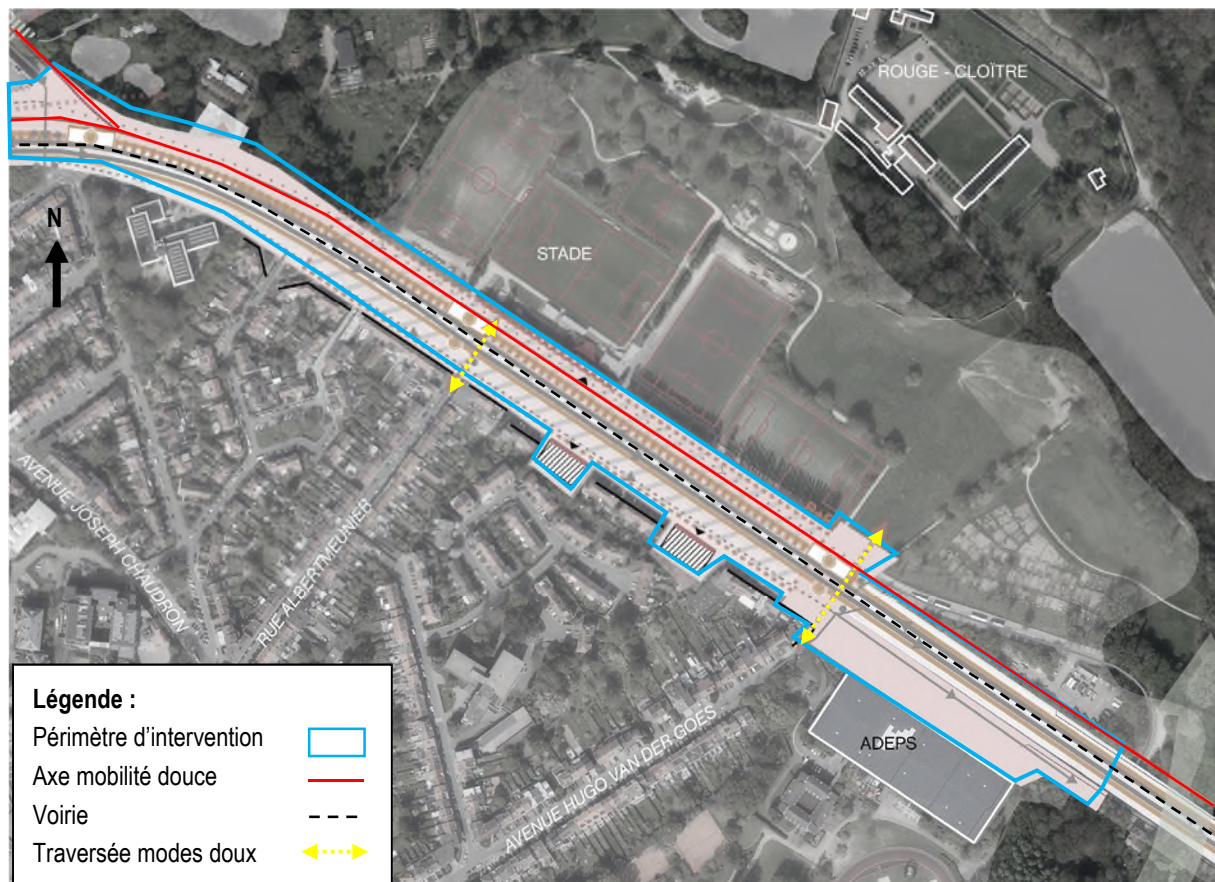


Figure 912 : Intégration du site du projet dans le contexte urbain (ARIES sur fond ORG², 2018)

Actuellement, la zone stade-Adeps est peu dynamique. En effet, elle est peu connectée au tissu urbain alentours, notamment car l'autoroute est une barrière physique non franchissable sur près d'un kilomètre et est mal desservie en transports en commun.

Le PAD prévoit la création d'un tram connectant la zone jusqu'à un nœud urbain (métro, tram, bus) ce qui améliorera considérablement l'accessibilité en transports en commun. La nouvelle station de transports en commun doit dès lors être visible et facilement identifiable. L'arrêt est doté d'un aménagement vert avec une forte relation au site du Rouge-Cloître, ce qui est favorable à l'identité de cette zone.

B. Programme / affectations

Les nouvelles constructions du PAD sont affectées en priorité au logement, mais peuvent également prévoir des affectations compatibles avec le logement tel que des commerces ou d'autres activités au rez-de-chaussée et éventuellement au premier étage, ce qui permet d'animer visuellement l'espace public.

C. Implantation et gabarits

Suite à la requalification de la voirie en boulevard urbain et au prolongement de la ligne de tram 8 jusqu'à l'Adeps, le PAD préconise l'augmentation des gabarits autorisés à du R+4.

Cette augmentation de gabarits est cohérente avec la situation des bâtiments en entrée de ville, le long d'un axe structurant et face à un espace dégagé.

Les nouveaux bâtiments proposés s'implanteront à l'alignement du boulevard urbain, ce qui est positif car cela contribue à délimiter et structurer l'espace public.

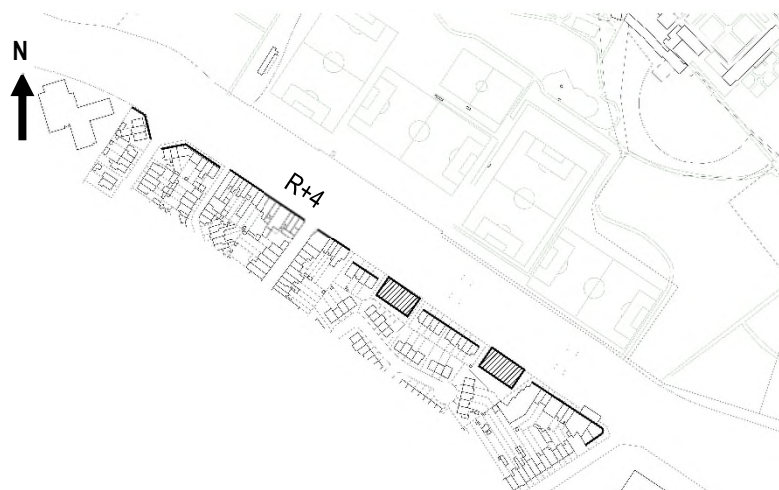


Figure 913 : Implantation et gabarit prévus pour le front bâti au niveau du site Stade-Adeps (ORG², 2018)

D. Espaces publics

Le PAD prévoit plusieurs espaces publics dont l'aménagement précis n'est pas défini à ce stade. L'état de ces espaces joue toutefois un rôle sur l'image et la perception de l'ensemble du site.

Il prévoit l'aménagement de deux espaces publics minéralisés : un parvis s'implantant le long du boulevard et un parking P+R situé sous la E411.

D.1. Parvis Rouge-Cloître

Le parvis est aménagé au nord du boulevard, depuis le jardin Massart jusqu'à la forêt de Soignes, puis passe au sud du boulevard et crée un espace dégagé devant le centre sportif de l'Adeps. Il permet de mettre à distance le boulevard des espaces de loisirs et ainsi aménager un espace pour les modes doux et les transports en commun, donnant sur le cadre paysager du Rouge-Cloître et de la Forêt de Soignes.

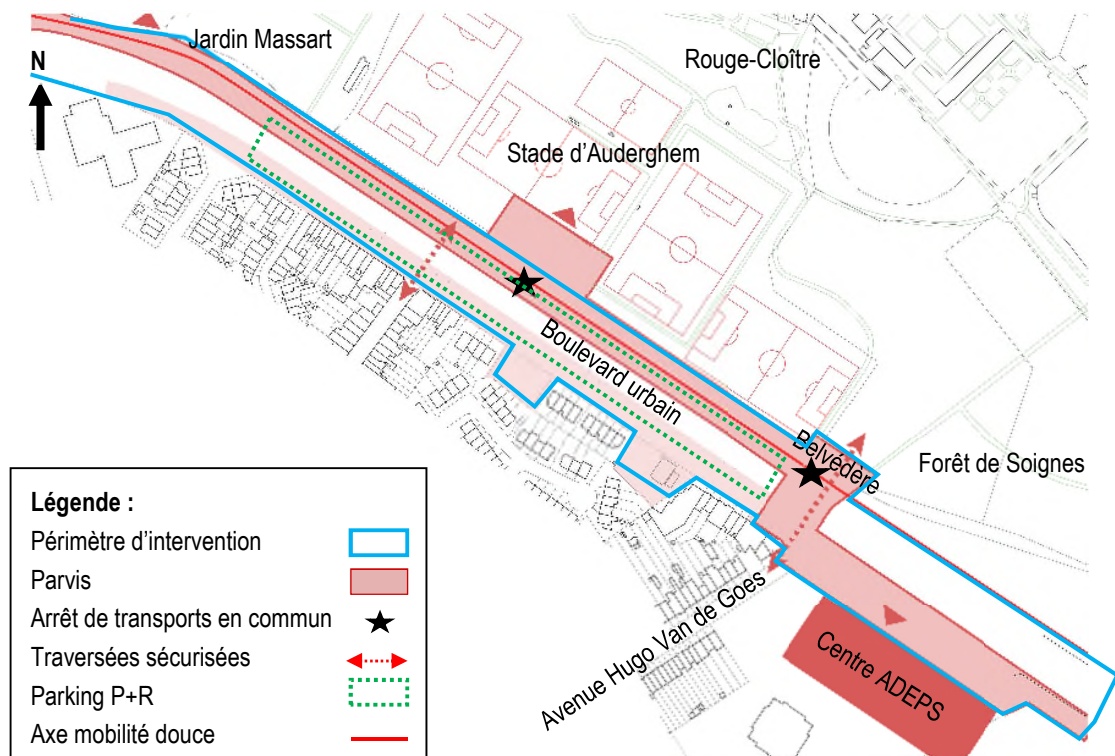


Figure 914 : Localisation du parvis ainsi que des connexions créées (ORG², 2018)

Deux traversées du boulevard sont prévues pour les modes doux. Celles-ci fournissent des liaisons sécurisées entre d'une part les équipements sportifs et arrêts de tram au nord et d'autre part les quartiers résidentiels au sud de la E411, ce qui est très positif pour la connexion entre ces zones. Dans la situation existante, il n'y a pas de traversée à moins d'un kilomètre de sorte que la zone récréative n'est pas facilement accessible pour les modes doux ou les transports en commun.

Au nord du boulevard, le parvis mesure 25 m de large sur 400 m de long. Cet espace comprend un site propre dédié aux lignes de tram et au bus en entrée de ville ainsi qu'une voirie carrossable, partagée avec les modes doux. Il s'élargit face aux terrains sportifs pour créer une esplanade et à l'extrême est du parvis pour créer un belvédère. L'esplanade est un espace dégagé valorisant l'entrée du stade d'Auderghem. Quant au belvédère, celui-ci est aménagé dans l'axe de la traversée du boulevard et du domaine du Rouge-Cloître, ce qui permet de créer une connexion visuelle entre ces espaces et des vues vers le paysage en contre-bas, comme illustré sur la figure ci-dessous.

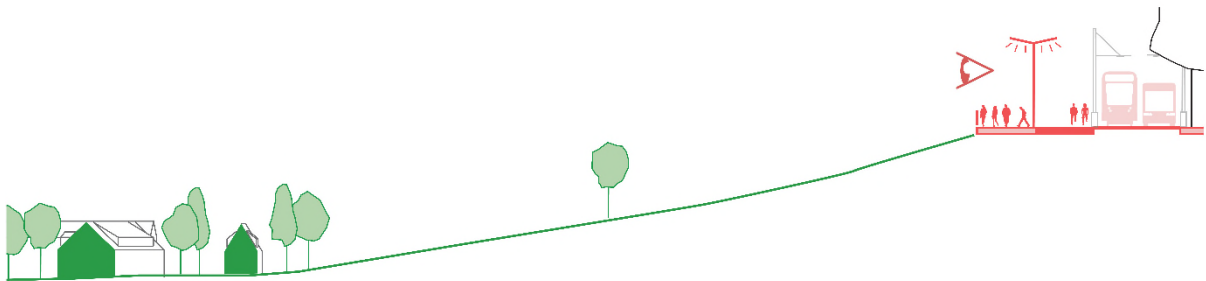


Figure 915 : Profil du site Stade - Adeps au niveau du belvédère (ORG², 2018)

Au sud du boulevard, le parvis connecte le centre Adeps à la traversée du boulevard et à l'avenue Hugo Van der Goes. Cette restructuration de l'espace public a un impact positif significatif sur la structure urbaine car il reconnecte les espaces entre eux et met en valeur l'entrée du centre sportif, qui est un équipement d'envergure supra-communale voire régionale. Les zones résiduelles entre le centre sportif et le quartier résidentiel seront également aménagées en espace public.

Enfin, au sud du boulevard, le long des immeubles, une voirie de desserte est aménagée ainsi que des places de stationnement.

La figure ci-dessous illustre l'emprise des différents espaces au sein du parvis.

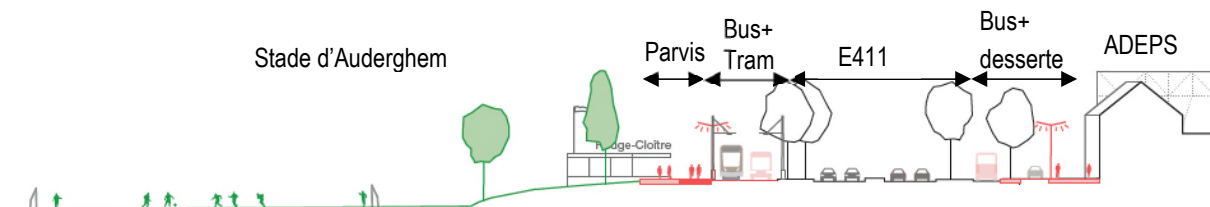


Figure 916 : Profil du site Stade – Adeps (ORG², 2018)

D.2. P+R

Le parking se localise en périphérie urbaine, le long d'un axe d'entrée de ville et proche du ring. Cette localisation est cohérente par rapport à la fonction de parking de transit.

Cependant, afin d'être pertinent, ce parking nécessite une connexion aux transports en commun permettant aux navetteurs de rejoindre le centre-ville de Bruxelles. Une extension du réseau de transports en commun est dès lors prévue par le PAD via une ligne de tram. Le parking et les transports en commun profiteront également aux infrastructures sportives présentes aux abords, à la forêt et au site du Rouge-Cloître.

Ce parking est souterrain et n'aura dès lors qu'une influence limitée le cadre bâti alentours. Cependant, sa visibilité et lisibilité depuis les axes de circulation et depuis l'espace public jouent un rôle important pour son utilisation et dans sa fonction en tant que nœud de transports intermodal. Les sorties piétons du parking seront les éléments les plus visibles.

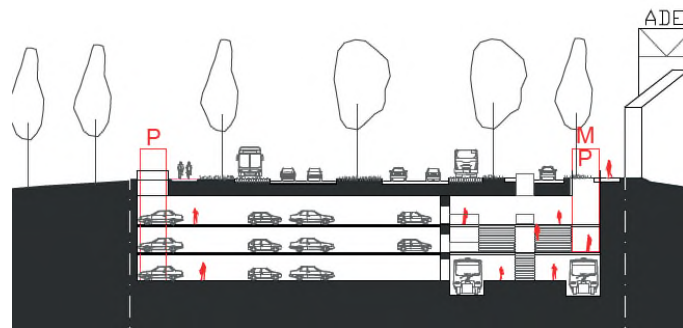


Figure 917 : Coupe transversale du P+R avec une hypothèse métro (ORG², 2018)

La qualité de l'espace public autour du projet est également importante pour favoriser l'utilisation de ce parking.

Par exemple, l'éclairage des espaces extérieurs du site n'est pas défini à ce stade, or le type d'éclairage joue un rôle important dans l'image du site et dans le sentiment de sécurité qui lui est associé.

Enfin, le traitement des espaces intérieurs du parking aura un impact sur le sentiment de sécurité des usagers, la qualité des espaces intérieurs et la lisibilité des circulations, qui est liée à la sécurité des usagers, notamment des modes doux (PMR, personnes âgées, etc).

Recommandation :

Veiller à ce que les accès pour les véhicules soient visibles et afin d'inciter l'utilisation du parking, ceux-ci devraient faire gagner du temps aux usagers.

Les accès depuis l'espace public pour les piétons doivent être intégrés au parcours et optimiser les correspondances avec les transports en commun (en plaçant par exemple les sorties du parking en vis-à-vis avec les arrêts de tram).

Soigner la visibilité des éléments du parking visibles en surface (cages d'ascenseurs) avec un éclairage adapté, des matériaux entretenus, un traitement soigné, etc.

E. Paysage

Les impacts sur le paysage de ce site en accroche sont propres à l'infrastructure réaménagée par le PAD. Ceux-ci sont dès lors analysés dans les incidences communes au périmètre du PAD.

F. Patrimoine

Le site est repris dans le site protégé de la Forêt de Soignes. Cependant, le projet ne remanie que des espaces déjà urbanisés en situation existante, à savoir la E411 et ses abords, et prévoit d'améliorer la qualité de ces espaces. Par conséquent, le PAD ne porte en aucun cas atteinte au classement de la Forêt de Soignes comme site protégé.

Enfin, nous ne disposons pas d'information sur la présence d'éventuels vestiges archéologiques.

Le projet n'a donc pas d'influence sur les éléments de patrimoine situés à proximité du site.

G. Conclusions et recommandations

	Incidences identifiées	Mesures
4. Urbanisme, paysage et patrimoine	Accessibilité du parking pour les véhicules	Veiller à ce que les accès pour les véhicules soient visibles et afin d'inciter l'utilisation du parking, ceux-ci devraient faire gagner du temps aux usagers.
	Accessibilité du parking pour les piétons	Les accès depuis l'espace public pour les piétons doivent être intégrés au parcours et optimiser les correspondances avec les transports en commun.
	Intégration du parking dans l'espace public	Soigner la visibilité des éléments du parking visibles en surface (cages ascenseurs) avec un éclairage adapté, des matériaux entretenus, un traitement soigné, etc.

Tableau 189 : Recommandations en matière d'urbanisme, paysage et patrimoine (ARIES, 2018)

Le PAD prévoit le réaménagement de l'infrastructure routière (démonter le viaduc) ainsi que requalifier les entrées au site du Rouge-Cloître, la zone récréative et sportive du Stade d'Auderghem et l'ADEPS, notamment en créant un parvis s'étendant depuis le Rouge-Cloître jusqu'au stade d'Auderghem. Un parking P+R est également implanté sous la E411.

En revanche, cet espace, actuellement infranchissable sur près d'un kilomètre, bénéficie de deux traversées pour les modes doux. Cette zone mal desservie en transports en commun va accueillir un tram connectant la zone jusqu'à un nœud urbain (métro, tram, bus) ce qui améliore l'accessibilité en transports en commun.

Les nouvelles constructions du PAD sont affectées en priorité au logement, s'implantent à l'alignement et leurs gabarits sont du R+4.

Au nord du boulevard, le parvis mesure 25 m de large sur 400 m de long. Cet espace comprend un site propre dédié aux lignes de tram et au bus en entrée de ville ainsi qu'une voirie carrossable, partagée avec les modes doux. Il s'élargit face aux terrains sportifs pour créer une esplanade et à l'extrême est du parvis pour créer un belvédère.

Cette restructuration de l'espace public a un impact positif significatif sur la structure urbaine car il reconnecte les espaces entre eux et met en valeur l'entrée du centre sportif.

Les impacts sur le paysage de ce site en accroche sont propres à l'infrastructure réaménagée par le PAD et sont dès lors analysés dans les incidences communes au périmètre du PAD.

Enfin, le projet n'a pas d'influence les éléments de patrimoine situés à proximité du site.

3.2.6.2. Domaine économique et social

A. Evaluation des incidences

Aucune nouvelle construction ne verra le jour sur le site Stade-Adeps. Des réaménagements de l'espace public sont prévus ainsi que la construction du P+R sous l'infrastructure routière au niveau de l'Adeps. Le tram desservira ce P+R.

A.1. Autres équipements

Le PAD envisage la création d'un parvis aménagé comme un espace public d'agrément et de déambulation. Il comprend également un mode actif. Ce parvis comporte également un espace en belvédère donnant sur le Rouge-Cloître.

A.2. Adéquation avec les besoins identifiés

En créant un espace public d'agrément, le PAD répond à un besoin de la population en espace de rencontre et d'agrément. L'insertion d'un axe destiné aux modes actifs permet de répondre au besoin de mobilité active au sein du quartier.

A.3. Aménagement du P+R et de sa connexion au transport public

En aménageant le P+R sous l'infrastructure routière, il n'y aura aucune incidence sur l'espace public ou sur d'autres aspects du domaine socio-économique.

La nouvelle desserte en transport en commun sera bénéfique non seulement aux utilisateurs du P+R mais également à tout le quartier. Ainsi, le stade d'Auderghem, le centre Adeps, le Rouge-Cloître, ce côté de la forêt de Soignes et l'ensemble du quartier situé au sud de l'axe routier bénéficieront d'une bien meilleure accessibilité en transport en commun qu'actuellement.

A.4. Mise en avant des coûts générés par l'aménagement et nécessitant une intervention des pouvoirs publics.

Les réaménagements prévus pour le site Stade-Adeps tels que celui du parvis ainsi que ceux portant sur l'infrastructure routière seront des coûts à prendre en compte et pour lesquels les pouvoirs publics devront intervenir.

A.5. Conclusions et recommandations

A.5.1. Conclusions

Aucune construction nouvelle n'est prévue pour le site Stade-Adeps. Les réaménagements prévus répondent aux besoins de la population en espace public d'agrément et de mobilité active des quartiers.

A.5.2. Recommandations

Aucune recommandation n'est émise pour ce site.

3.2.6.3. Mobilité

A. Incidences

Les incidences en matière de mobilité pour ce site sont traitées dans la partie commune.

Voir Partie 3 – 3.1 Evaluation des incidences du PAD à l'échelle du périmètre

B. Recommandations

Il est recommandé de prévoir un Kiss&Ride en entrée et sortie de ville au niveau du futur P+R.

3.2.6.4. Environnement sonore et vibratoire

A. Evaluation des incidences

A.1. Effets de la modification de l'infrastructure et des flux de trafic

Au droit du site Stade-Adeps, le PAD prévoit le maintien d'un boulevard 2x2 bandes séparées par une berme centrale. La vitesse de circulation sur celles-ci sera réduite de 70 à 50 km/h. Il est également prévu l'aménagement d'un site propre tram/bus au nord du boulevard et une bande bus ainsi qu'une voirie latérale au sud du boulevard.

D'après l'analyse des flux de mobilité réalisées précédemment et les résultats de la modélisation effectuée par Antea présentée ci-dessous, les modifications apportées par le PAD engendreront, au droit des premiers fronts bâti, une diminution du bruit de l'ordre de 3 dB(A) dans la partie ouest du site et une diminution non significative de moins de 1 dB(A) à l'est. Pour rappel, les zones reprises en bleu représentent une amélioration de l'environnement sonore suite à la mise en œuvre du PAD tandis que les zones reprises en rouge représentent une dégradation. Finalement, les zones reprises en blanc traduisent une différence non significative.

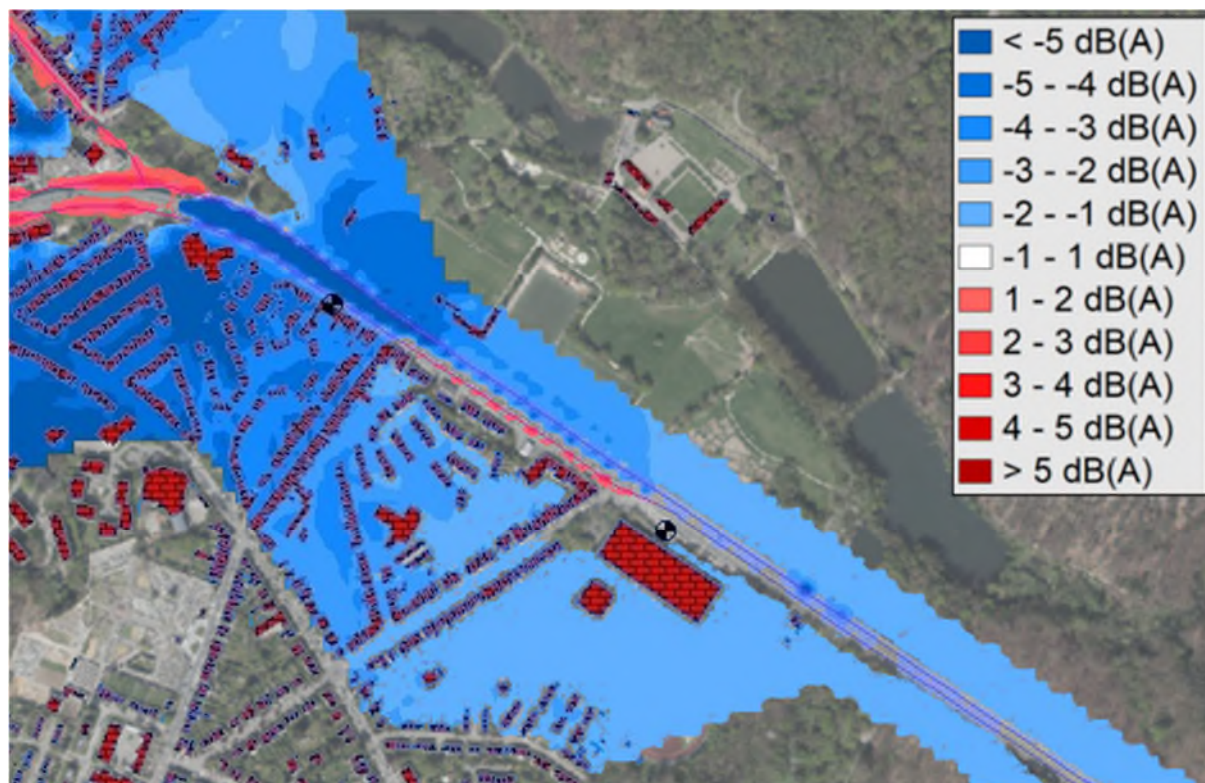


Figure 918 : Résultats de la modélisation acoustique – Site Stade-Adeps (Antea, 2018)

A.2. Identification des sources de bruit au sein du site et des fonctions sensibles aux nuisances sonores

Les affectations sensibles aux nuisances sonores à proximité du site de Stade-Adeps sont principalement les habitations situées le long de la rive sud. Les logements sont des fonctions peu bruyantes mais sensibles au bruit.

Sur la rive nord, aucune affectation sensible n'est identifiée. En effet, celle-ci accueille principalement des terrains de sport.

Actuellement, l'environnement sonore du site est influencé presque exclusivement par le trafic routier sur la E411 et les voiries latérales ou bretelles d'accès. Cette source de bruit sera toujours présente suite à la mise en œuvre du PAD, mais sera supplée par le prolongement du tracé du tram. Celui-ci est prévu en site propre le long de la rive nord jusqu'au futur P+R. Au vu du niveau de bruit existant et de sa localisation par rapport aux affectations sensibles, le tram n'engendrera pas de nuisance supplémentaire. En ce qui concerne le P+R, celui-ci est localisé en sous-sol sur 3 niveaux sous le boulevard Urbain et n'aura donc pas d'impact sur l'environnement sonore, à part très localement au droit des accès.

A.3. Impact des sources de bruit existantes sur les constructions projetées

Le PAD ne prévoit pas de modification du cadre bâti au droit du site Stade-Adeps.

A.4. Effets du cadre bâti sur l'environnement sonore

Au sud du boulevard Urbain, la présence d'un front bâti, permet de limiter la propagation du bruit depuis le boulevard vers les quartiers situés plus en retrait et de garantir aux logements une façade calme du côté sud.

Au nord, l'absence de construction induit une propagation du bruit plus importante. C'est déjà le cas actuellement, mais la diminution des vitesses de circulation et de l'intensité du trafic sur le boulevard Urbain induira une faible amélioration de l'ambiance sonore au droit du Rouge-Cloître, de moins de 3 dB(A).

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusion

En situation existante, l'environnement sonore au droit du site Stade-Adeps peut être qualifié de très bruyant, avec comme source de bruit principale le trafic routier circulant sur l'E411. Les niveaux de bruit observés au droit des premiers fronts au sud sont de l'ordre de 75 dB(A).

La réduction des vitesses de circulation et la diminution du nombre de bandes de circulation ainsi que la diminution de la charge de trafic attendue suite à la mise en œuvre du PAD aura comme conséquence une diminution du bruit routier sur l'ensemble du site.

La présence du front bâti au sud du boulevard permet de limiter la propagation du bruit routier depuis celui-ci vers les quartiers au sud.

B.2. Recommandations

Aucune recommandation particulière en termes de bruit n'est émise pour ce site.

3.2.6.5. Microclimat

A. Ombrage

Le PAD ne prévoit pas de nouvelles constructions pour le site Stade-Adeps. Cette partie n'est donc pas étudiée.

B. Effets aérodynamiques

Le PAD ne prévoit pas de nouvelles constructions pour le site Stade-Adeps. Dès lors, aucun impact sur les flux aérodynamiques n'est attendu au droit de ce site.

C. Conclusions et recommandations

C.1. Conclusion

Aucun impact sur le microclimat n'est attendu pour le site Stade-Adeps suite à la mise en œuvre du PAD.

C.2. Recommandations

Aucune recommandation particulière en termes de microclimat n'est émise pour ce site.

3.2.6.6. Energie

A. Evaluation des incidences

A.1. Consommations

Les potentielles consommations énergétiques prévisibles sur le site stade-ADEPS sont les consommations liées au fonctionnement du parking P+R. Il s'agira principalement de l'éclairage du parking et des systèmes de ventilation nécessaires à son bon fonctionnement.

A.2. Performance énergétique

Sans objet.

A.3. Production d'énergie renouvelable

Sans objet.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Régulation de l'éclairage du P+R

Les consommations en éclairage des parkings couverts sont la plupart du temps non négligeables. Il est recommandé d'installer des luminaires LED performants et de réguler leur fonctionnement par zone et sur détection de présence.

B.2. Choisir un système de ventilation performant

Le système de ventilation du parking devra répondre aux exigences de l'IBGE pour les parkings couverts de catégorie 2. Celui-ci devra par conséquent être régulé sur sondes CO, ce qui contribue à diminuer les consommations énergétiques en ventilant uniquement lorsque c'est nécessaire pour garder une qualité de l'air saine dans l'enceinte du parking.

3.2.6.7. Sol/sous-sol/eaux souterraines

A. Evaluation des incidences

A.1. *Alimentation et écoulement de la nappe phréatique*

L'aménagement d'infrastructures en souterrain peut avoir un impact sur l'écoulement des eaux souterraines. L'impact dépend de la profondeur de la nappe phréatique et des couches imperméables et de la profondeur et de la largeur de l'infrastructure souterraine.

Pour rappel, le PAD prévoit l'implantation d'un parking de transit (P+R) qui sera situé sous l'assiette de la voirie, à hauteur du stade d'Auderghem.

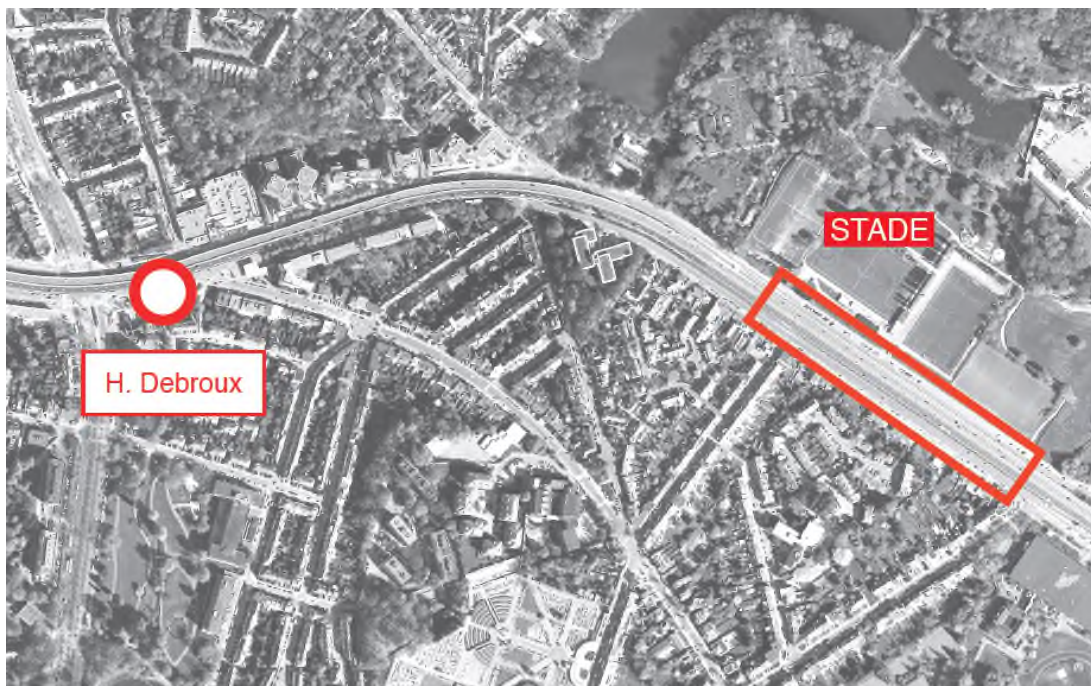


Figure 919 : Position du P+R préconisé par le PAD (ORG², 2018)

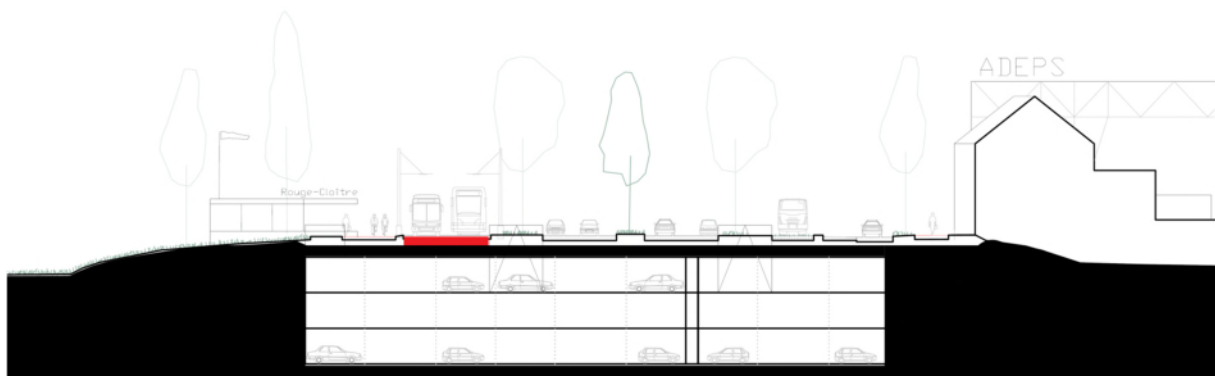


Figure 920 : Coupe à travers le P+R sur le site Stade-Adeps (ORG², 2018)

Le P+R se situe ici à hauteur d'une colline et le niveau du terrain à hauteur du futur P+R est compris entre 68 et 79 m d'altitude. La nappe phréatique est attendue à un niveau plus profond, d'après les données disponibles à une altitude comprise entre 63 et 68 m, donc entre 5 et 11 m de profondeur. Le parking sera quant à lui à environ 7 à 8m de profondeur, donc au moins partiellement dans l'eau souterraine.

Le terrain descend de la route vers les étangs du Rouge-Cloître. La direction d'écoulement des eaux souterraines est vers le nord/nord-est, donc approximativement perpendiculaire à la route et au futur P+R. Etant donné la longueur prévue pour le parking (environ 350 à 400 m), un impact sur l'écoulement des eaux souterraines est attendu vu que plusieurs étages souterrains seront nécessaires. En fonction du design du parking, il sera nécessaire soit de réaliser une étude hydrogéologique permettant de démontrer l'absence d'impact du parking sur les écoulements souterrains, soit de dimensionner un système de drainage passif permettant de faciliter la migration des flux d'eau depuis l'amont (zone d'accumulation des eaux souterraines) vers l'aval hydrogéologique (zone de dépression des eaux souterraines).

A.2. Travaux de dépollution : coûts et opportunités

Le site Stade-Adeps inclut deux parcelles cadastrales (emplacement des stations-service) qui sont reprises à l'inventaire de l'état du sol en catégorie 0+1, soit des parcelles qui respectent les normes d'assainissement mais où des activités à risque sont en cours d'exploitation, donc toujours potentiellement polluées par cette poursuite de l'activité. Selon la réglementation en vigueur, une étude de reconnaissance du sol devra être effectuée préalablement à toute transaction de vente de ces terrains. Vu l'affectation actuelle et future du terrain les normes en vigueur dans une zone d'habitat sont à respecter.

A.3. Risques de pollution dans les futurs projets

Les fonctions prévues (logements, bureaux, commerces, hôtels) présentent une faible probabilité de causer de nouvelles pollutions sauf si des réservoirs de mazout sont prévus, ce qu'il n'est pas possible de savoir au stade du plan. Des activités productives sont également autorisables. Etant donné qu'il ne s'agira probablement pas d'activités industrielles, le risque de pollution sera également faible.

Si de nouvelles pompes à essence sont prévues, le risque de pollution du sol est réel. De plus, le risque de pollution est non négligeable même sans nouvelles pompes.

A.4. Modification du relief, déblais et remblais

La construction du parking souterrain nécessitera d'importants déblais. En partant de l'hypothèse de 3 niveaux de parking de 2,2 m de hauteur chacun et d'une emprise de 400 m x 50 m, le volume de déblais sera de l'ordre de 132.000 m³.

A.5. Stabilité et structure du sol

La construction des infrastructures souterraines nécessaires pour le parking nécessitera des études de stabilité afin de déterminer le type de fondation à mettre en œuvre.

B. Conclusions et recommandations

Au niveau du futur P+R, il est recommandé de prévoir des systèmes permettant de contourner l'infrastructure souterraine afin de ne pas bloquer l'écoulement de la nappe.

3.2.6.8. Eaux de surface

A. Evaluation des incidences

A.1. Taux d'imperméabilisation

Le taux d'imperméabilisation au sein du périmètre devrait légèrement diminuer suite au réaménagement de la voirie métropolitaine en boulevard urbain. Une continuité paysagère est prévue du côté nord, ce qui implique d'implanter de la végétation le long de l'axe. Néanmoins, une zone actuellement végétalisée située devant l'entrée du Centre Adeps sera transformée en parvis et donc imperméabilisée en partie.



Figure 921 : Imperméabilisation d'une partie du périmètre (Brugis et ORG²)

Au total, en fonction de l'intensité de la végétalisation de l'axe, le taux d'imperméabilisation du périmètre diminuera de 90 % en situation existante à environ 70 à 80 % en situation projetée.

A.2. Identification des zones d'infiltration potentielles

Le site Stade-Adeps comporte en majorité des zones où l'infiltration est possible. Le réaménagement du boulevard urbain doit intégrer au maximum des aménagements et ouvrages paysagers permettant l'infiltration.

A.3. Consommation d'eau et rejet d'eaux usées

Le périmètre du site Stade-Adeps intègre le premier front bâti du côté sud de la chaussée de Wavre. Il est possible que des bâtiments de logement prennent place aux endroits actuellement occupés par les stations-services, ce qui augmenterait légèrement les consommations d'eau et les rejets d'eaux usées au sein du site.

A.4. Gestion des eaux pluviales

Les eaux pluviales à gérer sont les eaux de ruissellement des voiries. Les eaux qui ruissellent vers le viaduc des Trois Fontaines seront collectées et envoyées vers le réseau d'eau de surface, comme actuellement. En effet, il n'est pas possible de les envoyer gravitairement vers le réseau d'égouttage. Aucun ouvrage de tamponnement n'est prévu dans le PAD.

A.5. Risque d'inondation

Pour rappel, le site Stade-Adeps n'est pas concerné par un risque d'inondation.

A.6. Compatibilité des réseaux existants pour la distribution et l'égouttage

Les réseaux d'égouttage et de distribution ne doivent pas être modifiés pour permettre la réalisation du PAD sur le site Stade-Adeps.

A.7. Risques de pollution et qualité des eaux de surface

Il existe un important problème de qualité des eaux du petit étang des Clabots (premier étang du Rouge-Cloître) qui fait office de bassin de décantation pour les eaux de ruissellement des voiries, chargées d'hydrocarbures.



Figure 3-922: Topographie et écoulement des eaux de la zone Ruisseau des Trois Fontaines (IBGE, Note E411 – Entrée en Ville du carrefour Léonard à Delta, 2016)

En situation projetée, malgré la réduction de la charge de trafic sur la voirie, les eaux de ruissellement continueront à être chargées en hydrocarbures. En cas de mise en œuvre d'un bassin de décantation et d'un séparateur d'hydrocarbures tel que recommandé ci-dessous, la qualité des eaux de l'étang se verrait considérablement améliorée.

B. Conclusions et recommandations

Il est recommandé de prévoir un bassin de décantation et un séparateur d'hydrocarbures pour les eaux de ruissellement de la voirie qui aboutissent dans le vallon des Trois Fontaines. Ce bassin pourrait être localisé sous le viaduc des Trois Fontaines. Il aura pour fonction d'améliorer la qualité des eaux avant le rejet de celles-ci dans le petit étang des Clabots vers le Rouge-Cloître.

De plus, pour éviter toute pollution accidentelle de l'étang liée à un incident sur la voirie avec fuite d'hydrocarbures, il est recommandé de prévoir un dispositif permettant de fermer le point de rejet vers l'étang. Ce dispositif doit avoir une capacité suffisante pour retenir les polluants et doit ensuite être vidangé/curé.

3.2.6.9. Faune et flore

A. Evaluation des incidences

Aucune modification majeure n'est prévue en ce qui concerne l'aménagement d'espaces verts du site. Le PAD ne prévoit pas de créer des zones de connexion écologique au niveau de site mais d'apporter davantage de végétation en aménageant un terre-plein planté au centre de l'infrastructure routière.

Au nord du site se trouve le Rouge-Cloître, c'est un site Natura 2000 de haute valeur biologique. Il n'est pas impacté par le reste des aménagements prévus. Il pourrait y avoir une augmentation de sa fréquentation de par l'amélioration de son accessibilité en transport en commun.

Bien qu'il n'y ait pas d'espaces verts aménagés, le Rouge-Cloître est davantage mis en avant et intégré dans son environnement en augmentant sa visibilité. Celle-ci est augmentée au moyen d'un belvédère le long du parvis.

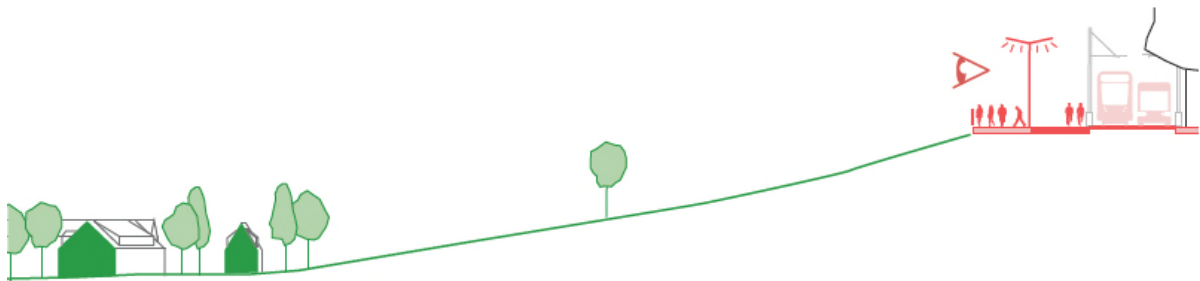
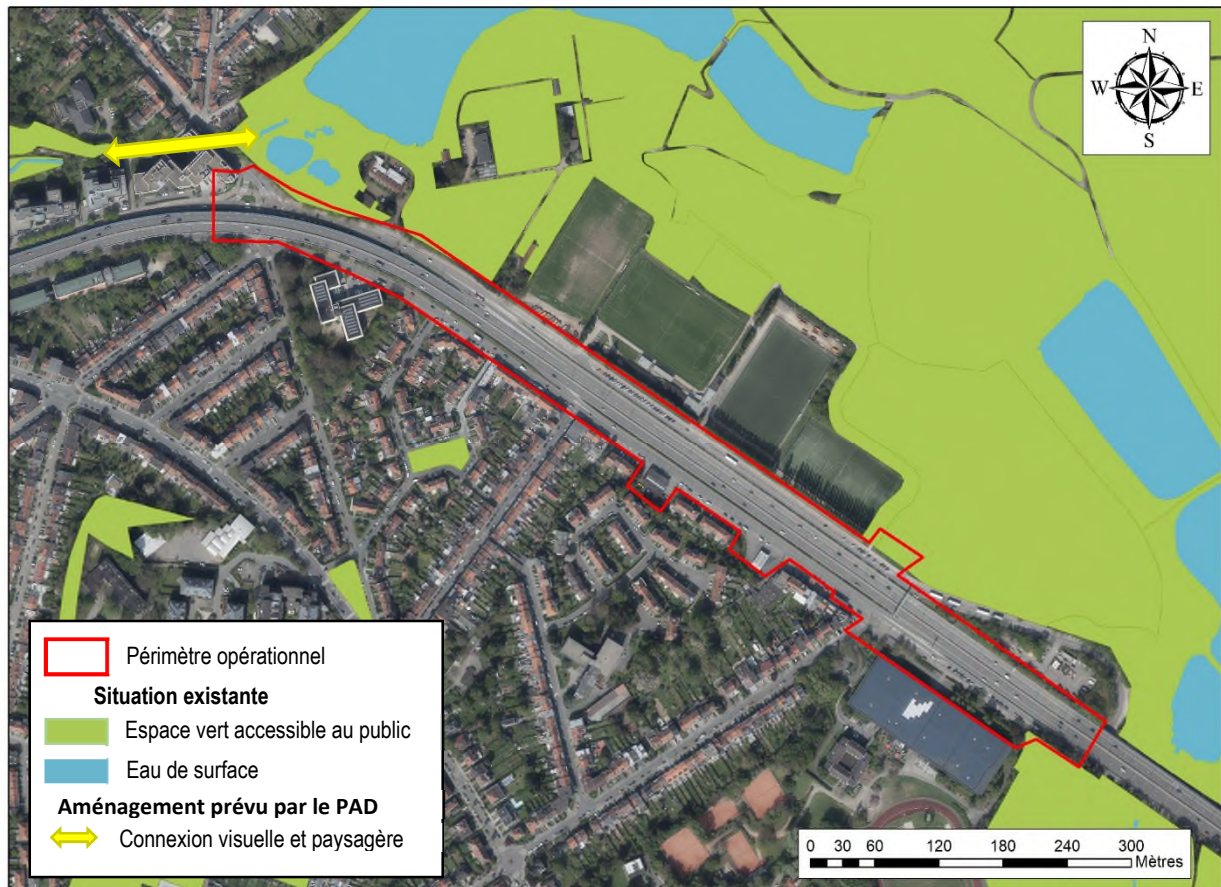


Figure 923 : Profil du belvédère donnant sur le Rouge-Cloître (ORG², 2018)

Le P+R sera aménagé sous l'infrastructure routière au niveau du site Adeps. Les arbres longeant l'avenue Herrmann-Debroux devront être abattus. Il s'agit d'une vingtaine de châtaigniers.



B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusions

Il n'y a pas réellement de développement d'espaces verts prévus pour ce site.

B.2. Recommandations

Les recommandations présentées dans la partie générale restent d'application pour ce site.

Les recommandations propres à ce site sont les suivantes :

- Renforcer la connexion existante entre le Rouge-Cloître et le parc du Bergoje.
- Favoriser l'implantation de bandes enherbées et d'alignements d'arbres le long des voiries.

3.2.6.10. Qualité de l'air

A. Evaluation des incidences

A.1. Emissions liées aux futurs projets

Le site Stade-ADEPS générera des émissions atmosphériques au niveau du parking P+R nouvellement construit. Les enjeux de ce parking au niveau de la qualité de l'air résident dans la bonne ventilation intérieure de celui-ci et dans le bon positionnement des grilles de rejet d'air vicié.

A.2. Prescription concernant la ventilation du parking P+R

Bruxelles Environnement impose des conditions spéciales d'exploitation des parkings. Celles-ci devront être respectées afin de garantir une qualité de l'air acceptable dans et aux alentours du parking. Concernant le système de désenfumage du parking, un débit minimum de 600 m³/h.véhicule devra être mis en place. Les points de rejets d'air du système de désenfumage devront se trouver à une distance horizontale d'au moins 4 mètres des baies des bâtiments tiers.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusion

Au niveau du site 6 Stade-ADEPS, les seules incidences sur la qualité de l'air seront liées au P+R. En effet, la qualité de l'air dans un parking couvert et de grande taille est un point sensible en raison des risques d'intoxication aux gaz d'échappement, et en particulier au monoxyde de carbone.

B.2. Recommandations

A noter, les prescriptions suivantes concernant les conditions particulières de ventilation des parkings émises par Bruxelles Environnement :

- Lorsqu'une ventilation mécanique est nécessaire, celle-ci doit avoir un débit de **200 m³/h.véhicule** ;*
- Durant les heures de fréquentation du parking, l'extraction d'air est d'au moins 60 m³/h par emplacement.*
- Le système de ventilation doit être conçu de manière à garantir le balayage complet de l'air du parking et empêcher toute stagnation de gaz, même locale ;*
- Dans le cas de l'installation de nouveaux ventilateurs, ceux-ci doivent avoir une vitesse variable sur une plage de 50% de leur puissance ;*
- Dans les conditions normales d'utilisation du parking, la concentration moyenne en monoxyde de carbone doit rester inférieure à 90 ppm sur une période de 15 minutes ;*
- Dans le cas où le système de ventilation est régulé sur sondes CO, celui-ci doit se mettre en marche automatiquement pendant 15 minutes dès que l'une des sondes CO mesure un taux instantané de plus de 50 ppm ;*

- *Le taux de monoxyde de carbone doit dès lors être mesuré en continu par une installation comportant des appareils fixes, placés à 1,5 mètres du sol et à raison de minimum une sonde par 400 m² ;*
- *Indépendamment de ce déclenchement automatique par les détecteurs CO, l'air doit être entièrement renouvelé une fois par jour minimum ;*
- *L'air vicié est rejeté verticalement, à au moins 8 mètres de toute fenêtre ou prise d'air, et à une vitesse suffisante pour ne pas gêner le voisinage ou les piétons. Pour les nouveaux parkings, le rejet est obligatoirement en toiture sauf :*

Hors intérieur d'îlot :

- *Le rejet se fait à un endroit non gênant (ni sur les piétons ni sur un trottoir, ...)* ;
- *Le rejet est à au moins 8 mètres d'une fenêtre ou d'une prise d'air.*

En intérieur d'îlot :

- *L'îlot est ouvert sur au moins 2 cotés ;*
- *Il n'y a pas d'hôpital, d'école, de logement, ou autre fonction sensible dans l'îlot.*

Concernant le système de désenfumage du parking :

- Installer des extracteurs permettant d'atteindre un débit de 600m³/h.véhicule
- Situer les points de rejet de désenfumage à une distance d'au moins 4 mètres des baies des bâtiments tiers.

3.2.6.11. Être humain

A. Evaluation des incidences

A.1. Sécurité des cheminements

Deux traversées du boulevard urbain sont prévues sur le site Stade-Adeps, l'une au niveau de la rue Albert Meunier et l'autre au niveau de l'avenue Hugo Van der Goes.



Figure 925 : Aménagements prévus sur le site Stade-Adeps (ORG², 2018)

Ces traversées seront sécurisées par des feux tricolores, ce qui assurera la sécurité des cheminements.

A.2. Sécurité subjective et cadre de vie

Il n'y a aucune nuisance particulière à signaler.

Les nouvelles traversées prévues permettent d'annuler l'effet de barrière urbaine qui existe actuellement au niveau de ce site. Le Rouge-Cloître sera ainsi beaucoup plus accessible depuis les quartiers situés au sud du boulevard urbain et depuis les transports publics. Le cadre de vie de ces quartiers se verra amélioré.

Les infrastructures sportives du stade d'Auderghem et du centre Adeps seront également mieux desservies en transport public, ce qui bénéficiera à des utilisateurs plus éloignés qui pourront dorénavant s'y rendre plus facilement.

A.3. Prévention incendie

Sans objet.

A.4. Accessibilité PMR

Les aménagements pour les PMR ne sont pas encore connus au stade du plan et devront être étudiés lors des demandes de permis.

B. Conclusions et recommandations

Concernant la sécurité :

- Limiter la vitesse des véhicules pouvant circuler sur les voiries latérales.
- Sécuriser toutes les traversées piétonnes et cyclistes au moyen d'une signalisation adaptée.

Concernant l'accessibilité PMR :

- Aménager les abords du site de manière à rendre l'ensemble accessible aux PMR ;
- Pour aller plus loin que la réglementation en vigueur et se rapprocher l'objectif d'un quartier modèle accessible à tous, respecter, au stade ultérieur des demandes de permis, les recommandations du vademécum édité par la Région et de soumettre les projets d'aménagement public aux ASBL travaillant spécifiquement sur la question (Gamah, Cawab, etc.).

3.2.6.12. Déchets

A. Evaluation des incidences

A.1. Analyse des déchets produits en phase de fonctionnement

La principale source de déchet nouvellement créée sur le site Stade-Adeps en phase de fonctionnement est le P+R. En effet, celui-ci sera fortement fréquenté et augmentera également la fréquentation des espaces publics se trouvant à proximité. Des poubelles devront être installées en conséquence.

A.2. Collecte des déchets

La collecte des déchets devra se faire de la même manière que la collecte des autres déchets des espaces publics.

A.3. Déchets de démolition

Sans objet.

A.4. Gestion des déchets verts

L'entretien des espaces publics végétalisés générera des déchets verts quelques fois par an.

A.5. Impact du PAD sur le Recypark

La figure suivante présente la localisation prévue pour le terminus du tram. Le terminus en tant que tel n'empiète pas sur le recypark. Toutefois, les espaces nécessaires au parage des trams, dans le prolongement de ce terminus, se situent partiellement sur le périmètre du recypark. Cette situation empêche le maintien du recypark tel qu'il existe actuellement.

En l'état, la réalisation de ce terminus empêche donc le maintien du recypark sur l'ensemble de la superficie qu'il occupe aujourd'hui. Environ 3 à 4 conteneurs du recypark devraient être supprimés ou relocalisés pour permettre la réalisation du terminus. La suppression simple de cette partie du recypark n'est pas recommandée car le recypark est déjà trop petit actuellement et l'Agence Bruxelles Propreté souhaite l'étendre afin de répondre aux besoins croissants de la population. Le PAD ne propose pas de solution pour relocaliser ce recypark au sein du périmètre du PAD puisque les développements prévus sur les sites en accroche ne sont pas compatibles avec la présence d'un recypark. Le PAD ne propose pas non plus de localisation à l'extérieur du périmètre d'intervention puisque cela ne fait pas partie de l'objet du PAD d'étudier des sites potentiels se trouvant à l'extérieur du périmètre de celui-ci.

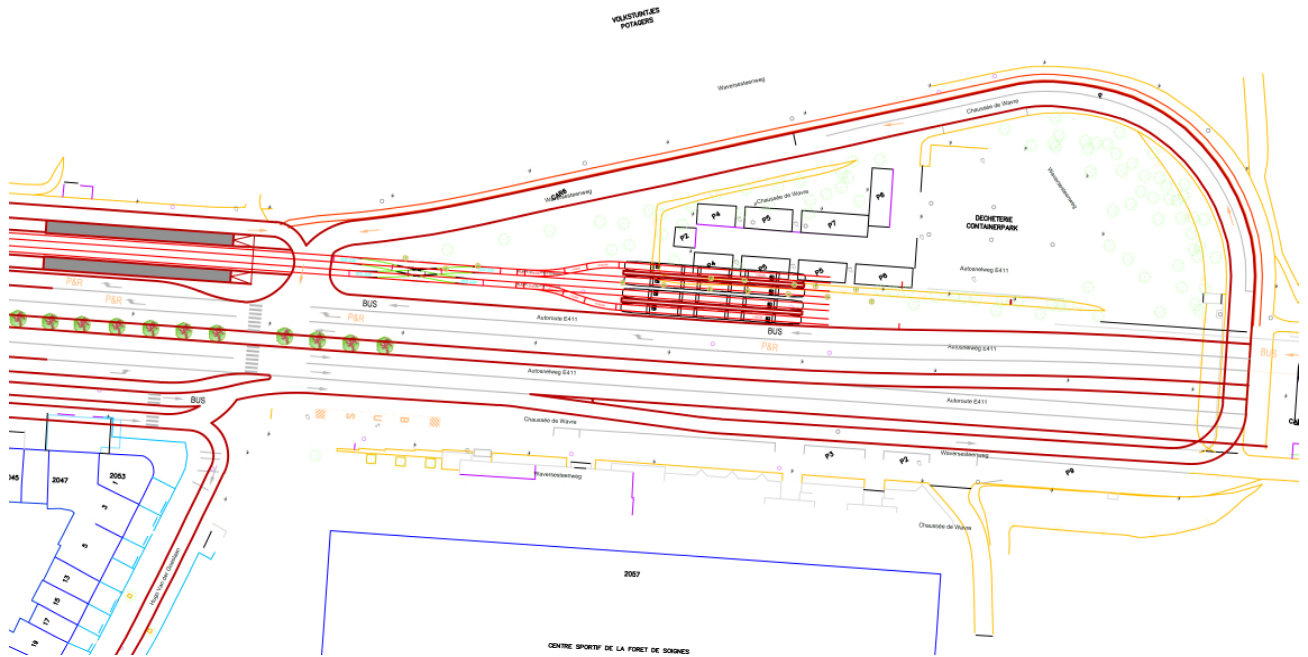


Figure 926 : Illustration du terminus du tram prévu au niveau de l’Adeps (STIB, 2018)

Par conséquent, une décision devra être prise quant à cette situation, en parallèle de la réalisation du PAD :

- Soit le maintien du recypark en l’état et donc le déplacement du terminus plus vers l’ouest ;
- Soit le maintien du terminus tel que proposé et donc la relocalisation du recypark en dehors du périmètre du PAD, sur un site à déterminer de manière concertée avec l’Agence Bruxelles-Propreté ;
- Soit la modification du recypark induisant une légère diminution de sa taille déjà réduite, étant donné qu’il ne peut s’étendre à cet endroit ;
- Soit la proposition d’une solution de réaménagement visant à combiner le recypark et le terminus à cet endroit et qui convienne aux deux parties (STIB et ABP).

L’aménagement du nouveau terminus du tram n’est pas incompatible avec le maintien du recypark pour autant qu’une solution soit trouvée pour optimiser l’espace et faire cohabiter les deux fonctions tel qu’il apparaît nécessaire de le faire.

B. Conclusions et recommandations

Il est recommandé de prévoir des poubelles en suffisance sur l’espace public.

L’accès au parc à conteneurs existant doit être maintenu de manière aisée s’il est maintenu à sa position actuelle.

Il est recommandé de trouver une solution pour faire cohabiter le recypark et le terminus du tram à cet endroit. Dans le cas où le recypark ne pourrait pas rester à sa place actuelle, il est recommandé de rechercher une localisation potentielle alternative pour accueillir ce recypark.

3.2.7. Forêt de Soignes

3.2.7.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

Ce tronçon du PAD consiste en le réaménagement de l'infrastructure existante de la E411 entre l'Adeps et le carrefour Léonard. L'enjeu est de mettre en avant le site naturel traversé.

A. Intégration dans la structure paysagère

La figure ci-dessous illustre les modifications mises en œuvre par le PAD.

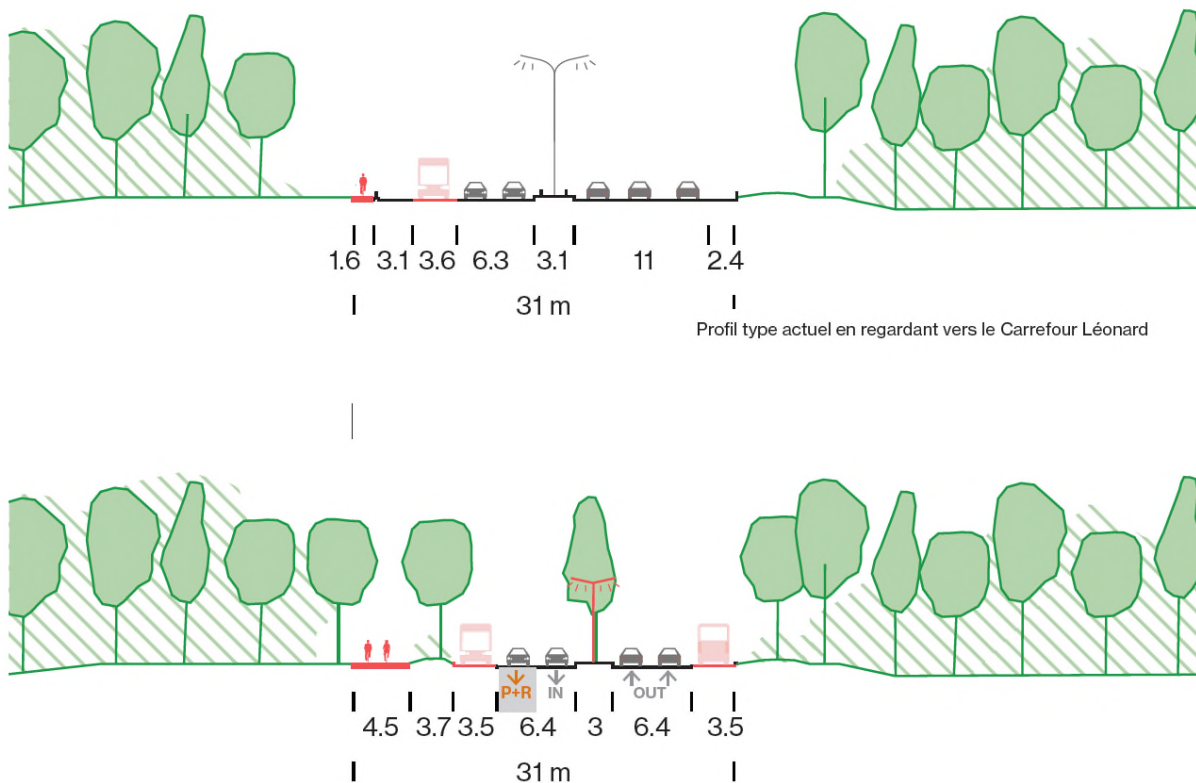


Figure 927: Profil du tronçon de la E411 Adeps - Jezus-Eik existant (haut) et projeté (bas) (ORG², 2018)

La végétation centrale à la voirie participe à reconnecter, du moins visuellement, les deux côtés de la forêt, ce qui participe à intégrer la voirie dans son environnement boisé. Ce caractère arboré de la voirie assure également la transition entre l'autoroute avant le carrefour Léonard et le boulevard urbain à partir de l'Adeps.

L'espace dédié à la mobilité douce est élargi et plus intégré dans la zone boisée grâce à un alignement d'arbres le séparant de l'autoroute. Cet espace est dès lors plus qualitatif pour ses usagers.

Enfin, la création d'un écoduc marque visuellement l'autoroute, mais renforce le caractère forestier et redonne son importance à la forêt. L'utilisateur est d'autant plus immergé dans celle-ci.

Recommandation : Planter des espèces d'arbres présentes dans la forêt pour contribuer à la cohérence visuelle de la végétation et à l'intégration de ceux-ci, et dès lors du projet, dans leur environnement.

B. Patrimoine

La Forêt de Soignes est classée comme site et comme un patrimoine naturel exceptionnel, reconnu comme zone spéciale de conservation et intégré au réseau Natura 2000.

Le projet, en augmentant la végétation au sein du boulevard et en créant un écoduc, renforce le caractère arboré des lieux et participe au maintien de ce patrimoine. Par conséquent, le PAD ne porte en aucun cas atteinte au classement de la Forêt de Soignes comme site protégé.

C. Conclusions et recommandations

	Incidences identifiées	Mesures
1. Urbanisme	Améliorer la continuité visuelle entre la forêt et la voirie.	Planter des espèces d'arbres présentes dans la forêt pour contribuer à la cohérence visuelle de la végétation et à l'intégration de ceux-ci, et dès lors du projet, dans leur environnement.

Tableau 190 : Recommandations en matière d'urbanisme, paysage et patrimoine (ARIES, 2018)

Ce tronçon du PAD consiste en le réaménagement de l'infrastructure existante de la E411 entre l'ADEPS et le carrefour Léonard. L'enjeu est de mettre en avant le site naturel traversé.

La végétation centrale à la voirie participe à reconnecter visuellement les deux côtés de la forêt, ce qui participe à intégrer la voirie dans son environnement boisé. Ce caractère arboré de la voirie assure également la transition entre l'autoroute avant le carrefour Léonard et le boulevard urbain à partir de l'ADEPS.

L'espace dédié à la mobilité douce est élargi et plus intégré dans la zone boisée grâce à un alignement d'arbres le séparant de l'autoroute. Cet espace est dès lors plus qualitatif pour ses usagers. Enfin, la création d'un écoduc marque visuellement l'autoroute, mais renforce le caractère forestier.

Concernant le patrimoine, la Forêt de Soignes est classée comme site et comme un patrimoine naturel exceptionnel, reconnu comme zone spéciale de conservation et intégré au réseau Natura 2000. Cependant, le projet, en augmentant la végétation au sein du boulevard et en créant un écoduc, renforce le caractère arboré des lieux et participe au maintien de ce patrimoine.

3.2.7.2. Domaine économique et social

Au niveau de la Forêt de Soignes, aucune construction prévue ou aménagement ne sont prévus. Cette partie est donc sans objet pour ce site.

3.2.7.3. Mobilité

Les incidences en matière de mobilité pour ce site sont traitées dans la partie commune.

Voir Partie 3 – 3.1 Evaluation des incidences du PAD à l'échelle du périmètre

3.2.7.4. Environnement sonore et vibratoire

A. Evaluation des incidences

A.1. Effets de la modification de l'infrastructure et des flux de trafic

Au droit du site Forêt de Soignes, le PAD ne prévoit pas de modification majeure en termes de bruit du côté nord à l'exception de la réduction de la vitesse de circulation de 70 à 50 km/h. Au sud, l'une des trois bandes de circulation actuelles sera modifiée en site propre bus en sortie de ville. La vitesse de circulation sera également réduite à 50 km/h de ce côté. A terme, ce tronçon accueillera un boulevard de 2x2 bandes séparées par une berme centrale et deux sites propres bus en entrée et sortie de ville.

D'après l'analyse des flux de mobilité réalisées précédemment et les résultats de la modélisation effectuée par Antea, les modifications apportées par le PAD engendreront une diminution significative du bruit de plus de 2 dB(A) de part et d'autre de l'axe de circulation.

A.2. Identification des sources de bruit au sein du site et des fonctions sensibles aux nuisances sonores

Aucune affectation sensible n'est identifiée aux abords du site Forêt de Soignes. Cependant, la faune sensible présente dans la Forêt de Soignes, telles que les chauves-souris, les petits mammifères et les oiseaux, est susceptible d'être gênée par le bruit routier provenant du boulevard urbain. Les effets du bruit sur ces individus sont variés mais se manifestent principalement par des pertes de territoire et des interférences de leur communication.

Actuellement, l'environnement sonore du site Forêt de Soignes est influencé exclusivement par le trafic routier sur l'E411. Cette source de bruit sera toujours présente mais réduite suite à la mise en œuvre du PAD. Les impacts sur la faune sensible sont donc diminués par rapport à ceux en situation actuelle.

A.3. Impact des sources de bruit existantes sur les constructions projetées

Le PAD ne prévoit pas de modification du cadre bâti au droit du site Forêt de Soignes.

A.4. Effets du cadre bâti sur l'environnement sonore

Aucune construction n'est présente aux abords du site Forêt de Soignes.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusion

En situation existante, l'environnement sonore au droit du site Forêt de Soignes peut être qualifié de très bruyant, avec comme source de bruit principale le trafic routier circulant sur l'E411. Les niveaux de bruit observés sont supérieurs à 65 dB(A) à 100 mètres de la voirie. Cependant, aucune affectation sensible n'est identifiée à proximité du site à l'exception de la Forêt de Soignes qui accueille une faune potentiellement sensible au bruit.

La réduction des vitesses de circulation, le réaménagement des bandes de circulation ainsi que la diminution de la charge de trafic attendue suite à la mise en œuvre du PAD aura comme conséquence une diminution du bruit routier sur l'ensemble du site.

B.2. Recommandations

Aucune recommandation particulière en termes de bruit n'est émise pour ce site.

3.2.7.5. Microclimat

A. Ombrage

Le PAD ne prévoit pas de nouvelles constructions pour le site Forêt de Soignes. Cette partie n'est donc pas étudiée.

B. Effets aérodynamiques

B.1. Evaluation des incidences

Le PAD ne prévoit pas de nouvelles constructions pour le site Forêt de Soignes. Dès lors, aucun impact sur les flux aérodynamiques n'est attendu au droit de ce site.

B.2. Conclusions et recommandations

B.2.1. Conclusion

Aucun impact sur le microclimat n'est attendu pour le site Forêt de Soignes suite à la mise en œuvre du PAD.

B.2.2. Recommandations

Aucune recommandation particulière en termes de microclimat n'est émise pour ce site.

3.2.7.6. Energie

A. Evaluation des incidences

Sans objet.

B. Conclusions et recommandations

Sans objet.

3.2.7.7. Sol/sous-sol/eaux souterraines

A. Evaluation des incidences

A.1. Alimentation et écoulement de la nappe phréatique

Comme expliqué dans le chapitre suivant, Eaux de surface, le taux d'imperméabilisation du périmètre diminuera en situation projetée. Cette perméabilité accrue permettra une meilleure recharge de la nappe phréatique.

Le PAD ne prévoit pas d'infrastructures souterraines au sein du périmètre Forêt de Soignes. Il n'y aura pas d'impact sur l'écoulement de la nappe phréatique.

A.2. Travaux de dépollution : coûts et opportunités

Sans objet.

A.3. Risques de pollution dans les futurs projets

Sans objet.

A.4. Modification du relief, déblais et remblais

Il n'y aura pas de modification importante du relief dans la zone Forêt de Soignes.

A.5. Stabilité et structure du sol

Le réaménagement de la voirie n'implique aucune incidence particulière en ce qui concerne la stabilité et la structure du sol.

B. Conclusions et recommandations

Sans objet.

3.2.7.8. Eaux de surface

A. Evaluation des incidences

A.1. Taux d'imperméabilisation

L'entièreté du périmètre Forêt de Soignes est constitué de la voirie, aujourd'hui totalement imperméable. En situation projetée, cette zone de 31 m de largeur comportera deux bandes de pleine terre de respectivement 3,7 et 3 m de large, soit une superficie perméable supplémentaire de 10.720 m².

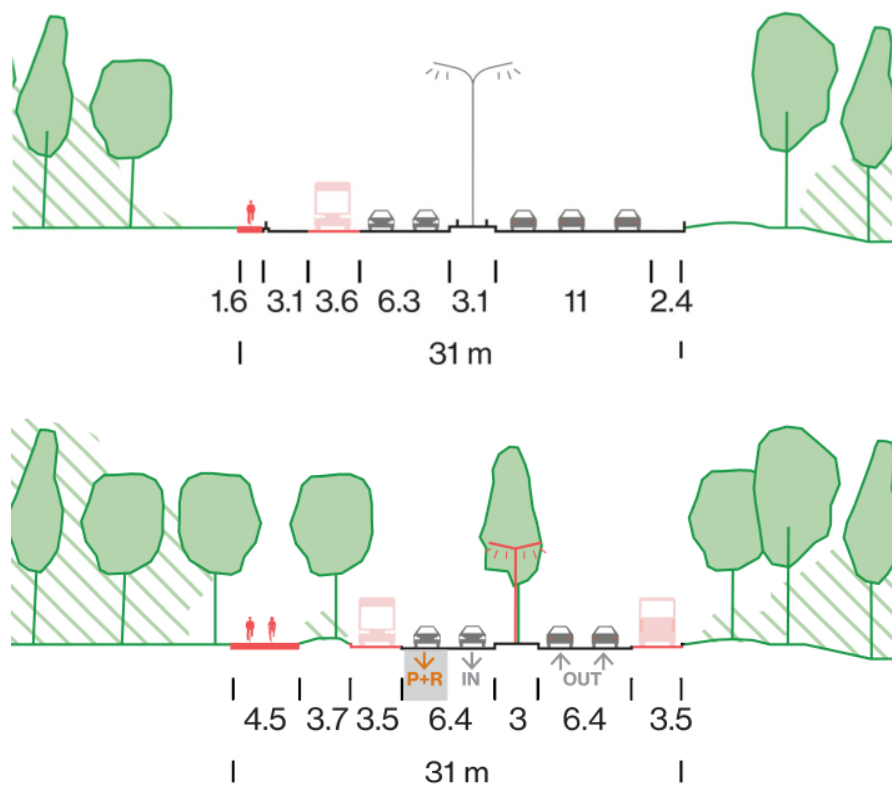


Figure 928 : Profil de la voirie actuelle (en haut) et projetée (en bas) en regardant vers Léonard (ORG², 2108)

Le taux d'imperméabilisation du site diminuera donc de 95 % en situation actuelle à environ 75 à 80 % en situation projetée.

A.2. Identification des zones d'infiltration potentielles

A l'exception de la zone à proximité du viaduc des Trois Fontaines, située en fond de vallée, l'ensemble du périmètre est propice à l'infiltration.

A.3. Consommation d'eau et rejet d'eaux usées

Il n'y aura pas de bâtiments dans ce périmètre donc pas de consommation d'eau ni de rejets d'eaux usées.

A.4. Gestion des eaux pluviales

Les eaux pluviales à gérer sont les eaux de ruissellement des voiries. Elles seront collectées et envoyées vers le réseau d'eau de surface, comme actuellement. En effet, il n'est pas possible de les envoyer gravitairement vers le réseau d'égouttage. Aucun ouvrage de tamponnement n'est prévu dans le PAD.

A.5. Risque d'inondation

Le vallon des Trois Fontaines est pour rappel repris en zone d'aléa d'inondation. La diminution des surfaces imperméables va permettre de réduire le ruissellement. Le site contribuera donc moins aux inondations en situation projetée.

A.6. Compatibilité des réseaux existants pour la distribution et l'égouttage

Sans objet.

A.7. Risques de pollution et qualité des eaux de surface

Il existe un important problème de qualité des eaux du petit étang des Clabots (premier étang du Rouge-Cloître) qui fait office de bassin de décantation pour les eaux de ruissellement des voiries, chargées d'hydrocarbures.

En situation projetée, malgré la réduction de la charge de trafic sur la voirie, les eaux de ruissellement continueront à être chargées en hydrocarbures.

Notons que depuis la mise en place par la Région Flamande d'un bassin de décantation pour gérer les eaux de ruissellement du carrefour Léonard, la qualité des eaux rejetées ensuite dans la Forêt de Soignes s'est fortement améliorée.

B. Conclusions et recommandations

Il est recommandé de prévoir un bassin de décantation et un séparateur d'hydrocarbures pour les eaux de ruissellement de la voirie qui aboutissent dans le vallon des Trois Fontaines. Ce bassin pourrait être localisé sous le viaduc des Trois Fontaines. Il aura pour fonction d'améliorer la qualité des eaux avant le rejet de celles-ci dans le petit étang des Clabots vers le Rouge-Cloître.

De plus, pour éviter toute pollution accidentelle de l'étang liée à un incident sur la voirie avec fuite d'hydrocarbures, il est recommandé de prévoir un dispositif permettant de fermer le point de rejet vers l'étang. Ce dispositif doit avoir une capacité suffisante pour retenir les polluants et doit ensuite être vidangé/curé.

En cas de mise en œuvre d'un bassin de décantation tel que recommandé ci-dessous, la qualité des eaux de l'étang se verrait considérablement améliorée.

3.2.7.9. Faune et flore

A. Evaluation des incidences

La fragmentation de la Forêt de Soignes entraine celle des espaces naturels et des habitats qui la composent. D'après Bruxelles Environnement, elle est l'une des plus grandes menaces qui pèsent sur la biodiversité. L'E411 représente une barrière écologique majeure au niveau de la Forêt de Soignes.

Le PAD prévoit la création de deux zones de connexion écologique au niveau de la Forêt de Soignes :

- Le passage situé sous le viaduc des Trois-Fontaines, libéré par la création du P+R qui permet de supprimer les emplacements présents aujourd'hui sous le viaduc ;
- Un passage à grande faune au-dessus de l'E411 entre le viaduc des Trois-Fontaines et le carrefour Léonard.

Ces deux zones permettent de reconnecter écologiquement la partie sud et la partie nord de la Forêt de Soignes.



Figure 929 : Zones de reconnexion écologique prévues par le PAD. 1 : passage sous le viaduc des Trois-Fontaines, 2 : passage à grande faune entre le viaduc des Trois-Fontaines et le carrefour Léonard (ORG², 2018)

De manière générale, ces passages tendent à combattre la fragmentation des habitats et ainsi permettre à des populations animales isolées de migrer, en sécurité, afin de se reproduire, de s'abriter ou de chercher de la nourriture. Le cloisonnement des habitats augmente le risque de consanguinité chez les animaux et ainsi leur fragilisation. Ainsi, ces passages permettent

aux différentes populations animales de se croiser, ce qui renforce la biodiversité génétique⁸⁸
(

L'installation de l'écoduc préconisé par le PAD, à l'ouest du R0, permet de relier une partie de 775 ha (au sud de l'E411) et une partie de 410 ha (au nord). La partie du nord comprend le Rouge-Cloître. Les espèces cibles de la défragmentation de cette zone sont les chauves-souris, les amphibiens, la martre des pins, le chevreuil, le lézard vivipare, l'orvet fragile, et certains carabidés (ARCADIS, 2009).

Le passage existant actuellement sous le viaduc des Trois Fontaines ne permet pas une utilisation optimale par les animaux car il est trop intégré dans le réseau humain. Néanmoins, il est probablement utilisé de nuit quand la zone est plus calme.



Figure 930 : Vue du passage à faune existant sous le viaduc des Trois Fontaines (ARIES, 2018)

La création de ces zones de reconnexion écologique complète un projet de grande ampleur, le projet LIFE+OZON. Il a comme objectif de défragmenter la Forêt de Soignes au travers de la création de zones de reconnexion écologique. Le passage le plus impressionnant est l'écoduc de Groenendael inauguré en mai 2018. Cet écoduc est large de 60 mètres et permet à de nombreuses espèces animales de traverser de manière sécurisée le ring de Bruxelles. Il est intégré dans son environnement grâce à l'utilisation d'une végétation adéquate. Cet écoduc s'accompagne de l'installation de clôtures permettant de guider les animaux vers celui-ci. Ces clôtures de deux mètres de haut sont enfouies dans le sol. Le bas est constitué de treillis à fines mailles ainsi que d'écran à amphibiens à l'entrée de l'écoduc. Les résultats attendus pour ce projet sont une diminution de mortalité, due à la présence de la route, de la faune d'au moins 90%. Deux mois après sa mise en service, on a déjà pu observer le passage de 23 chevreuils, 8 renards et 1 hérisson sur cet écoduc.

⁸⁸ Projet Life+OZON : <https://www.werkenandering.be/fr/%C3%A9coducdegroenendael> et <http://www.foret-de-soignes.be/lifeozon/>)



Figure 931 : Aménagement de l'écoduc de Groenendael (OZON et LIFE+)

Les écoducs sont destinés à la grande faune comme le chevreuil mais également aux chauves-souris. Les passages sous l'infrastructure sont, eux, destinés aux blaireaux, aux amphibiens et aux renards.

Le blaireau, qui n'avait plus été vu en Forêt de Soignes depuis 1993, a fait son retour. L'observation a été faite grâce à une image capturée dans la partie bruxelloise de la forêt en 2017. Il pourrait également bénéficier des connexions mises en place afin d'étendre son territoire, c'est une espèce sensible au morcellement.

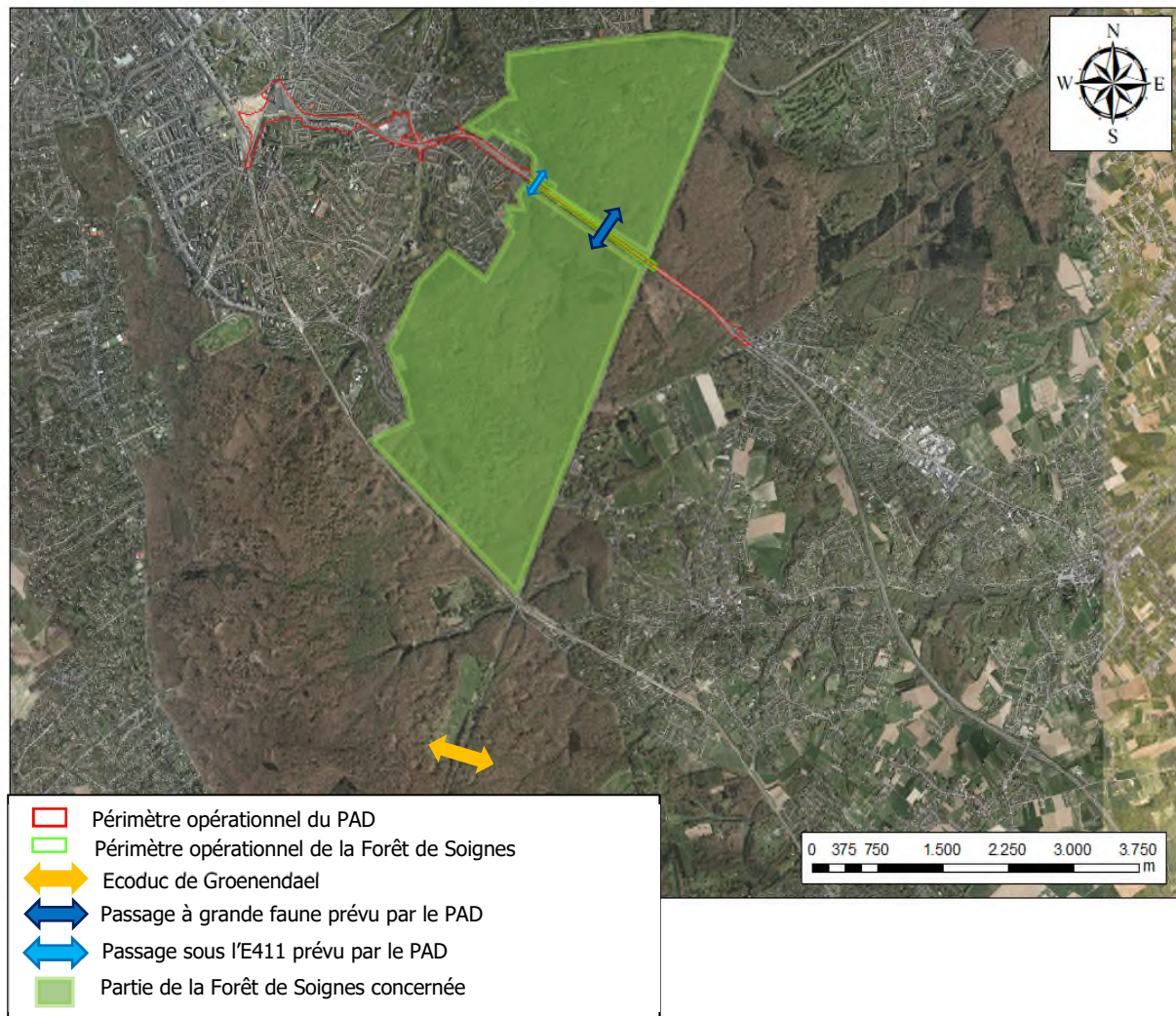


Figure 932 : Localisation des passages à faune et des parties de la Forêt de Soignes concernées (ARIES sur fond GoogleMaps, 2018)

Néanmoins, les projets d'aménagement concrets de ces zones de reconexion dans le cadre du PAD ne sont pas établis. Par exemple, une étude est nécessaire afin de s'assurer que l'emplacement choisi pour l'installation des passages à faune est idéal. Ainsi, l'impact du développement de ces zones peut être très bénéfique dans le cas où il s'intègre parfaitement dans son environnement et qu'il répond à un réel besoin. Il doit reproduire à l'identique les habitats de la faune visée par le projet.

Cette partie est davantage approfondie dans le cadre de l'évaluation appropriée Natura 2000.

B. Conclusions et recommandations

B.1. Conclusions

La création de passage à faune permet effectivement de reconnecter des parties de la Forêt de Soignes séparées actuellement. Cela permet de lutter contre cette barrière écologique et d'accroître la biodiversité du site.

B.2. Recommandations

Les recommandations concernant l'écoduc sont les suivantes :

- Réaliser l'écoduc envisagé dans le PAD. Pour ce faire, les différents intervenants devront débloquer les fonds nécessaires.
- Prévoir une étude au préalable des espèces cibles et de l'aménagement idéal, la végétation doit être adaptée afin d'intégrer le passage à l'environnement.
- Mettre en place un ensemble de clôtures tout le long de l'E411 afin de guider la faune vers les zones de reconnexion écologiques.
- Intégrer le développement de ces zones dans les projets déjà existants.

Les recommandations concernant le passage à faune sous le viaduc des Trois-Fontaines sont les suivantes :

- Établir quelles espèces sont ciblées par le passage sous le viaduc des Trois-Fontaines afin de réaménager le passage de manière optimale. Le passage doit être de préférence isolé des chemins pour les humains afin qu'il soit au calme et qu'il n'y ait pas d'odeur humaine ou de chien. Il doit comporter des espaces permettant aux animaux de se cacher.
- Améliorer l'aménagement du passage à faune existant, par exemple en améliorant sa position dans l'axe du vallon, en le modifiant pour intégrer des éléments attractifs, tel que des zones humides, au passage sous le viaduc ainsi que plus loin en amont et aval dans la forêt afin de favoriser son utilisation par les amphibiens et de servir de relais vers le passage.

3.2.7.10. Qualité de l'air

A. Evaluation des incidences

Sans objet.

B. Conclusions et recommandations

Sans objet.

3.2.7.11. Etre humain

A. Evaluation des incidences

A.1. Sécurité des cheminements

La piste cyclable qui longe actuellement le côté nord de l'autoroute a une largeur de 1,6 m. Le PAD prévoit d'élargir cette piste à une largeur de 4,5 m, ce qui rendra les cheminements pour les cyclistes beaucoup plus confortables (voir Figure 928 ci-dessus). Au lieu d'être séparée des voies de circulation par une simple balustrade, une bande végétalisée de 3,7 m fera office de tampon entre les voiries et la piste, rendant les cheminements à la fois plus sûrs et plus agréables.

A.2. Sécurité subjective et cadre de vie

La zone étant destinée uniquement au passage et non au séjour, il n'y a aucun impact à signaler en ce qui concerne la sécurité subjective et le cadre de vie.

A.3. Prévention incendie

Sans objet.

A.4. Accessibilité PMR

Sans objet.

B. Conclusions et recommandations

Sans objet.

3.2.7.12. Déchets

A. Evaluation des incidences

A.1. Déchets produits par les futurs projets

Sans objet.

A.2. Collecte des déchets

La collecte des déchets devra se faire de la même manière que la collecte des autres déchets des espaces publics.

A.3. Déchets de démolition

Sans objet.

A.4. Gestion des déchets verts

L'entretien des espaces publics végétalisés générera des déchets verts quelques fois par an.

B. Conclusions et recommandations

Il est recommandé de prévoir des poubelles en suffisance sur l'espace public.

3.3. Interactions entre différents facteurs environnementaux

La présente section vise à traiter des interactions entre les facteurs environnementaux étudiés lors de l'analyse des impacts du PAD. Il s'agit d'une analyse transversale pour l'ensemble du PAD, comprenant donc tous les sites en accroche.

3.3.1. Interaction convergente Mobilité – Bruit – Qualité de l'air – Être humain

La suppression du viaduc Herrmann-Debroux et le réaménagement de l'entièreté de l'axe en boulevard urbain induisent une diminution très significative des flux de trafic automobile sur l'axe Léonard-Delta, ce qui représente le plus gros impact du PAD en matière de mobilité. De manière convergente avec cette diminution de trafic, on observera une diminution des émissions générées par ce trafic. Ces émissions sont principalement sonores et atmosphériques (gaz d'échappement et émissions de particules).

La diminution du trafic induit une diminution des émissions sonores et atmosphériques ce qui est un impact globalement positif à l'échelle du PAD.

En ce qui concerne la qualité de l'air, les simulations démontrent une diminution des émissions de polluants atmosphériques et des concentrations ambiantes. Il s'agit d'un effet positif (mais modeste) pour la qualité de l'air des quartiers situés dans l'aire d'étude.

Dans la zone où le viaduc est supprimé (entre le bas de la chaussée de Wavre et le boulevard des Invalides), deux effets contradictoires sont observés : un effet positif de la disparition du trafic sur le viaduc et un effet négatif de l'augmentation du trafic sur les voiries latérales, converties en boulevard urbain. A courte distance, l'effet négatif est dominant, étant donné que la source des émissions se situe au niveau du sol, mais plus loin de l'axe l'effet positif domine. Un effet négatif limité et très local à cause du trafic supplémentaire au sol à l'ancien emplacement du viaduc est inévitable et acceptable. Celui-ci est très dépendant de la composition du parc automobile (notamment la part des véhicules électriques) et qui pourrait évoluer favorablement en ce qui concerne la qualité de l'air.

Le modèle montre aussi que les effets négatifs sur d'autres axes, vers où une partie du trafic de l'axe E411 sera reporté (R0, E40, avenue de Tervuren, chaussée de la Hulpe), se limiteront en grande partie aux voiries mêmes et ne toucheront pas aux habitations, fonctions vulnérables ou espaces publics. De nouveau, ces effets négatifs sont limités, inévitables et acceptables.

Les gaz d'échappement comportent également du CO₂. Ce gaz n'est pas un polluant à l'échelle locale mais il s'agit d'un gaz à effet de serre. La réduction de la capacité de l'axe Léonard-Delta induit un report modal et une réduction du nombre de véhicules en circulation à l'échelle du quadrant sud-est de Bruxelles. L'impact sur les émissions de gaz à effet de serre est donc positif.

En ce qui concerne le bruit, la diminution du trafic sur l'axe Léonard-Delta et la transformation de l'autoroute en boulevard urbain induisent une diminution du bruit émis. Cette diminution est significative (de -1 à -5 dB(A)) à l'échelle du périmètre d'étude et sera ressentie positivement par les habitants et usagers des quartiers situés de part et d'autre de l'axe routier. Le PAD prévoit une réduction globale des vitesses à 50 km/h sur l'axe d'entrée de ville depuis le carrefour Léonard jusqu'à Beaulieu. Actuellement, la vitesse de circulation est limitée à 70 km/h sur la majeure partie du tronçon et est de 90 km/h à partir du centre sportif de la

Forêt de Soignes en sortant de Bruxelles. Cette réduction des vitesses de 20 km/h permet de diminuer le bruit à la source de l'ordre de 4 dB(A).

A l'inverse, la même interaction convergente est valable pour les quelques voiries qui subiront une augmentation du trafic engendrée par des reports d'itinéraires. Les voiries concernées sont principalement la chaussée de Wavre, la chaussée de Tervueren, le boulevard du Souverain et dans une moindre mesure les voiries drainant le quartier des Pêcheries et les itinéraires de transit reliant les quartiers du Cimetière d'Ixelles à Herrmann-Debroux. Les simulations acoustiques montrent que les augmentations de bruit sont localisées au droit des voiries elles-mêmes et seraient de l'ordre de 1 à 3 dB(A) et pourraient donc être perceptibles.

3.3.2. Interaction convergente Domaine socio-économique – Eau – Energie – Air – Déchets

Le développement de nouveaux quartiers sur les sites en accroche induira la présence d'une nouvelle population qui engendrera une augmentation combinée de plusieurs facteurs :

- augmentation des consommations et rejets d'eaux,
- augmentation des consommations énergétiques,
- augmentation des quantités de déchets produits,
- augmentation des émissions de polluants liés au transport et dans une moindre mesure au chauffage, etc.

Tous ces impacts sont proportionnels au nombre de nouveaux habitants attendus sur chacun des sites. En plus de ces « consommations » accrues, la nouvelle population générera des besoins en termes de places dans les équipements alentours : crèches, écoles, maisons de repos, équipements sportifs et culturels, etc. Ces nouveaux besoins seront eux aussi proportionnels à l'augmentation de la population.

Parmi tous les sites, ce sont les sites Delta P+R et Demey où le plus grand nombre de logements est prévu (respectivement 550 et 506 sur les 1569 logements prévus dans l'ensemble PAD) et donc qui accueilleront le plus grand nombre d'habitants.

Il s'agit ici d'incidences locales, à l'échelle des quartiers qui, de par leur développement, permettent de répondre à la demande en logements identifiée à l'échelle de la Région de Bruxelles-Capitale.

3.3.3. Interaction convergente Urbanisme – Mobilité

Le PAD, en réaménageant l'E411, requalifie complètement l'entrée de ville, ce qui permet de recréer des liens entre le tissu urbain et l'espace public. En effet, plusieurs tronçons de l'axe sont en réalité des infrastructures de transport et non des espaces publics. Ces tronçons sont isolés de leur environnement urbain (viaduc, voies rapides) et forment des barrières très difficilement franchissables. La disparition de ces infrastructures au profit d'un espace public multimodal est une amélioration sensible du cadre de vie et de l'urbanité des quartiers traversés.

Le boulevard urbain intégrera les espaces nécessaires pour accueillir la circulation des piétons, des cyclistes et les transports en commun. Le franchissement de la voirie est organisé à de nombreux endroits. Les traversées sont bien localisées et sécurisées, ce qui aura une incidence

positive sur leur utilisation. L'accessibilité des stations de transport en commun sera valorisée par les nouveaux aménagements de l'espace public, qui leur redonneront la place centrale qu'elles méritent, et par l'amélioration du maillage urbain. Il y a donc une réelle interaction convergente entre ces impacts positifs en urbanisme et en mobilité.

3.3.4. Interaction convergente Urbanisme – Faune et flore

Le PAD prévoit la création de nombreux espaces verts et parcs, permettant de renforcer la position du site dans le maillage vert et d'améliorer les connexions écologiques. Cet impact est donc positif pour la faune et la flore.

En outre, un nouvel écoduc est prévu à hauteur du passage de l'axe dans la Forêt de Soignes, entre le carrefour Léonard et le centre ADEPS. Le passage écologique existant (situé sous le pont des Trois Fontaines) sera renforcé par la suppression du stationnement et par l'aménagement du passage. Ces connexions écologiques sont essentielles pour de la macrofaune (reproduction, nourrissage) qui doit vivre actuellement dans des secteurs totalement cloisonnés par les infrastructures routières.

Notons également que, de façon générale, la diminution du trafic automobile et l'aménagement du boulevard urbain engendrent des impacts positifs pour la faune et la flore en termes de diminution du bruit et de la pollution de l'air.

3.3.5. Interaction convergente Ombrage – Urbanisme

La suppression du viaduc Herrmann-Debroux induit une autre interaction convergente entre les domaines de l'urbanisme et du microclimat. Le viaduc crée en effet une importante zone d'ombre sur l'espace public, induite par le tablier du viaduc. La suppression du viaduc améliorera considérablement les conditions d'ensoleillement de ces zones. La qualité de l'espace public sera améliorée par le bénéfice d'un éclairage de qualité, propice à la fonction de séjour. Ce sera particulièrement le cas pour le tronçon situé entre la chaussée de Wavre et la station de métro Demey.

3.3.6. Interaction divergente concernant la mixité de fonctions

Les sites en accroche proposent tous une programmation mixte. A l'échelle de la ville et des quartiers, et en termes de planification territoriale, l'incidence de cette mixité est positive. La mixité de fonctions permet de limiter les déplacements, de favoriser l'utilisation parcimonieuse du sol, de mieux gérer le métabolisme urbain (gestion des eaux, économie d'énergie, production de déchets, approvisionnement, ...).

A l'échelle des quartiers, la cohabitation des fonctions engendre des interactions divergentes, d'une part entre apports positifs occasionnés par la mixité (ville dense et animée, densité-compacité et mutualisation des besoins, ...) et les difficultés de rendre harmonieuse la cohabitation de fonctions a priori peu compatibles. Les sites de Triomphe, Demey, ou Beaulieu ne posent pas de questions fondamentales et trouveront des réponses appropriées dans le cadre des développements des projets car les fonctions envisagées sont facilement conciliables.

Les choses sont plus complexes sur le site de Triangle sur lequel le PAD prévoit le développement d'équipements et de fonctions productives (bPost, Bruxelles Propreté, entre autres) ainsi que des logements. La proximité de ces fonctions est plus complexe à gérer en ce qui concerne les nuisances sonores et la qualité des espaces publics plus difficile à concilier.

3.3.7. Interaction divergente Ombrage – Energie

Les bâtiments de gabarit plus important que leurs voisins directs, prévus par exemple sur les sites Delta, Triangle, Demey, ont l'avantage de présenter une bonne surface pour l'implantation de panneaux solaires, à la fois en toiture et en façade. Mais en contrepartie, ces bâtiments génèrent un impact plus important en matière d'ombrage.

3.4. Evaluation des incidences des alternatives de localisation

La présente section vise à étudier les incidences des alternatives de localisation présentées dans la Section 2.

Les incidences de ces alternatives de localisation sont étudiées sous forme de tableau, pour chaque domaine de l'environnement. Les points positifs y sont indiqués en vert, les points négatifs et les contraintes en rouge et les points d'attention en orange.

3.4.1. Localisation du parking P+R

Domaine	Herrmann-Debroux (sous la voirie)	Stade (sous terrains de foot)	Stade (sous la voirie)	Adeps (sous la voirie)	Trois Fontaines (sous le viaduc)	Forêt de Soignes (sous la voirie)	Jesus-Eik (au-dessus de la voirie)	Maleizen (Flandre)
Urbanisme, paysage et patrimoine	<p>Contraintes au niveau des espaces disponibles (présence du viaduc)</p> <p>Présence de bâtiments existants à démolir projet complexe, destruction du viaduc concomitante de la 3e phase</p>	<p>Intégration paysagère possible mais invasive (topographie, aération, entrées, sorties,...)</p> <p>Périmètre classé au patrimoine</p> <p>Espace ouvert sans construction, hors des zones urbaines</p>	<p>Parking souterrain, les rampes d'accès peuvent faire l'objet d'une intégration paysagère, intégration dans la topographie.</p> <p>Capacité techniquement atteignable car la largeur de l'E411 est suffisante pour organiser efficacement le stationnement.</p>	<p>Nécessité de construire 4 niveaux souterrains vu l'emprise disponible</p>	<p>Peu d'espace disponible sous le viaduc donc nécessité de construire 4 niveaux souterrains vu l'emprise disponible</p>	<p>Parking souterrain, les rampes d'accès peuvent faire l'objet d'une intégration paysagère. Boulevard urbain de qualité dès la forêt.</p> <p>Capacité difficilement atteignable : largeur de l'E411 pas suffisante pour organiser efficacement le stationnement (parking très long et 5 niv souterrains nécessaires pour atteindre les 1.500 places)</p>	<p>Intégration urbaine et paysagère complexe car P+R aérien (6 étages) au-dessus de l'autoroute.</p> <p>Boulevard urbain de qualité dès la forêt</p>	<p>Intégration urbaine et paysagère complexe car P+R aérien.</p> <p>Boulevard urbain de qualité dès la forêt</p> <p>Problèmes de conception à résoudre concernant l'accès au P+R, et les arrêts de bus à long terme réaménagement du complexe E411 – N253 nécessaire.</p>
Domaines économique et social	Coûts importants : 58 M€ + achat & destruction bâtiments existants	Coûts : 94 M€ (Parking : 16 M€, tunnel métro : 60 M€, 2 rames : 18 M€, nouveaux terrains : 1,5 M€)	Coûts : 108 M€ (Parking : 29 M€, tunnel métro : 61 M€, 2 rames : 18 M€)	Coûts : 124 M€ (Parking : 29 M€, tunnel métro : 77 M€, 2 rames : 18 M€)	Coûts : 160 M€ (Parking : 29 M€, tunnel métro : 113 M€, 2 rames : 18 M€)	Coûts : 187 M€ (Parking : 30 M€, tunnel métro : 130 M€, 3 rames : 27 M€)	Coûts : 335 M€ (Parking : 22 M€, tunnel métro : 259 M€, 6 rames : 54 M€)	Coûts : environ 20 M€ (uniquement le parking)
	Usage possible du parking pour d'autres activités en soirée et le weekend	Mutualisation possible des besoins en parking pour l'Adeps, le stade d'Auderghem, le Rouge-Cloître et la forêt de Soignes					Pas de grand besoin pour du parking en-dehors des navetteurs	

Partie 3 : Mise en évidence des incidences environnementales
3. Evaluation des incidences

Domaine	Herrmann-Debroux (sous la voirie)	Stade (sous terrains de foot)	Stade (sous la voirie)	Adeps (sous la voirie)	Trois Fontaines (sous le viaduc)	Forêt de Soignes (sous la voirie)	Jezus-Eik (au-dessus de la voirie)	Maleizen (Flandre)
Mobilité	Flux routiers entrent trop profondément en ville.	Flux de trafic limités en ville car P+R à l'entrée de la ville. Possibilité de capter les automobilistes circulant sur le ring. Possibilité de créer un pôle intermodal bus-tram-voiture-vélo pour organiser les correspondances vers le centre (bus et métro) et vers le Sud et l'Est de Bruxelles (Louise- Roodebeek) en tram.				Flux de trafic limités en ville car P+R à l'extérieur de la ville		
						Possibilité de capter les automobilistes circulant sur le ring. Possibilité de créer un pôle intermodal bus-tram -voiture-vélo pour organiser les correspondances vers le centre (bus et métro) et vers le Sud et l'Est de Bruxelles (Louise- Roodebeek) en tram.		Trop éloigné pour créer un pôle intermodal pouvant intéresser les Bruxellois
	Déjà raccordé au réseau de transport en commun à haut niveau de service, très bonne accessibilité	Nécessite la mise en place d'un transport en commun à haut niveau de service pour relier le P+R au réseau de transport en commun existant.						
	800 m jusqu'à Herrmann-Debroux	800 m jusqu'à Herrmann-Debroux	1,3 km jusqu'à Herrmann-Debroux	1,5 km jusqu'à Herrmann-Debroux	2,2 km jusqu'à Herrmann-Debroux	4,2 km jusqu'à Herrmann-Debroux	10 km jusqu'à Herrmann-Debroux	
	Ces localisations permettent de capter la totalité des flux de véhicules arrivant sur l'axe Léonard-Delta pour diminuer ces flux.					Pour capter dans ce parking les véhicules venant du Ring, il est nécessaire que ceux-ci aillent dans la direction opposée à la ville sur 1,2 km.		Ce P+R seul ne permet pas d'atteindre une réduction du trafic comparable aux autres alternatives P+R : une partie des zones d'origine se situe en aval de la sortie 3 sur l'axe de la E411.
Bruit	Pas de différences significatives entre ces alternatives							
M -	Pas d'impact en matière de flux aérodynamiques							

Domaine	Herrmann-Debroux (sous la voirie)	Stade (sous terrains de foot)	Stade (sous la voirie)	Adeps (sous la voirie)	Trois Fontaines (sous le viaduc)	Forêt de Soignes (sous la voirie)	Jezus-Eik (au-dessus de la voirie)	Maleizen (Flandre)
	Pas d'impact d'ombrage car parking souterrain						Possible impact en matière d'ombrage car parking aérien	
Energie	Pas de différences significatives en matière d'énergie							
Sol et sous-sol	Impact sur l'écoulement de la nappe phréatique qui se trouve à faible profondeur (1,7 à 3,7 m de profondeur). Infrastructures souterraines (pertuis Woluwe, métro) fort présentes et contraignantes.	Pas d'impact sur les eaux souterraines car sur une colline (nappe à environ 10 m de profondeur). Pas d'infrastructure souterraine à cet endroit.	Impact sur l'écoulement de la nappe phréatique se trouvant à faible profondeur à proximité du vallon des Trois Fontaines.	Impact sur l'écoulement de la nappe phréatique se trouvant à faible profondeur à proximité du vallon des Trois Fontaines.	Pas d'impact sur les eaux souterraines car sur une colline. Pas d'infrastructure souterraine à cet endroit.	Pas d'impact sur les eaux souterraines car parking aérien. Pas d'infrastructure souterraine à cet endroit.	Pas d'impact sur les eaux souterraines car parking aérien. Pas d'infrastructure souterraine à cet endroit.	
Eaux de surface	Limite les développements paysagers possibles en fond de vallée de la Woluwe	Pas d'impact négatif sur le réseau d'eaux de surface			Impact potentiel sur le ruisseau des 3 Fontaines, au niveau duquel il s'implante.	Pas d'impact négatif sur le réseau d'eaux de surface		
Faune et flore	Pas d'impact sur les zones Natura 2000	Contigu à la zone Natura 2000 du Rouge-Cloître	Proximité de la zone Natura 2000 du Rouge-Cloître	Proximité de la zone Natura 2000 du Rouge-Cloître Nuit aux traversées de la faune	Dans la zone Natura 2000 de la forêt de Soignes	Contigu à la zone Natura 2000 de la forêt de Soignes. Pas de place pour l'aménagement d'une station de transport public hors Natura 2000	Contigu à la zone Natura 2000 de la forêt de Soignes	Pas de zone Natura 2000 à proximité
	Abattages d'arbres nécessaires	Abattages nécessaires	Pas d'abattages nécessaires	Abattages nécessaires	Pas d'abattages nécessaires	Pas d'abattages nécessaires	Abattages nécessaires	Abattages nécessaires

Domaine	Herrmann-Debroux (sous la voirie)	Stade (sous terrains de foot)	Stade (sous la voirie)	Adeps (sous la voirie)	Trois Fontaines (sous le viaduc)	Forêt de Soignes (sous la voirie)	Jezus-Eik (au-dessus de la voirie)	Maleizen (Flandre)
	Pas d'impact significatif sur les espaces verts voisins							
Qualité de l'air	Flux routiers non limités au niveau des quartiers d'Auderghem situés en amont d'Herrmann-Debroux	Flux de trafic limités en ville car P+R à l'entrée de la ville				Flux de trafic limités en ville car P+R à l'extérieur de la ville		
Etre humain	Pas de différences significatives							
Déchets	Pas de différences significatives							
Chantier	Difficile techniquement, contraintes de phasage (à faire en 3 temps)	Phasage indépendant et hors de la voirie	Possibilité de construction par phase (en 2 temps) en conservant les flux	Possibilité de construction par phase (en 2 temps) en conservant les flux	Possibilité de construction par phase (en 2 temps) en conservant les flux	Phasage impossible tout en gardant les flux entrants sans la déviation du trafic dans la zone Natura 2000, implique une destruction de la forêt à hauteur des bandes de déviation temporaires.	Possibilité de construction par phase en conservant les flux	Phasage indépendant et hors de la voirie

Tableau 191 : Analyse des incidences des alternatives de localisation du P+R (ARIES, 2018)

3.4.2. Localisation du programme d'activités productives

Les sites sélectionnés dans la présentation des alternatives sont analysés dans le tableau qui suit. Le même code couleur que ci-dessus est utilisé.

Domaine	Campus de la Plaine	P+R Delta	Redevco (Demey)	Triangle
Urbanisme, paysage et patrimoine	<p>L'implantation d'un programme de logements et équipements est souhaitée sur ce site. Si les activités productives s'y implantent, il faudrait combiner ces fonctions.</p> <p>Vis-à-vis proches avec le futur bâtiment E sur le lot 3 d'Universalis Park (pas encore autorisé mais demande de permis déposée).</p>	<p>L'implantation du programme d'activité productives souhaité est peu compatible avec la création de nouvelles connexions cyclo piétonnes au sein de celui-ci, pour relier par exemple les quartiers à l'est et ceux au sud du dépôt. L'effet de barrière entre les quartiers qui existe déjà aujourd'hui à cause de la présence du dépôt STIB ne disparaîtra pas.</p> <p>Vis-à-vis éloignés avec les habitations les plus proches (qui sont de l'autre côté du boulevard urbain).</p> <p>En cas de développement des activités productives sur ce site, il n'est plus disponible pour réaliser le nouveau quartier mixte tel que prévu dans le cadre du PAD. Certaines fonctions pourraient néanmoins être implantées au-dessus des activités productives.</p> <p>Il n'est pas non plus possible de réaliser l'extension du dépôt STIB, tel que souhaité par cette dernière</p>	<p>Le programme d'activités productives se développerait à la place du parking destiné aux commerces du site, ce qui nécessite de prévoir ces parkings ailleurs pour assurer le maintien des activités commerciales existantes.</p> <p>Pas de vis-à-vis direct de logements vers le site.</p> <p>En cas de développement des activités productives sur ce site, il n'est plus disponible pour réaliser le nouveau quartier mixte qui y est prévu dans le cadre du PAD, ni le parc.</p>	<p>Le niveau du sol de ce site est isolé du tissu urbain environnant par les chemins de fer et à cause du relief. L'implantation du programme logistique ne présentera pas de nouvelle barrière physique entre les quartiers. Par l'aménagement des autres fonctions sur la toiture de la logistique, une mixité peut être atteinte sans nuisances importantes entre les différentes fonctions.</p> <p>Vis-à-vis éloignés avec les habitations riveraines (qui sont au-delà des voies de chemin de fer).</p>
Domaine économique et social	<p>Développement de logements possible au-dessus des activités productives, répondant ainsi à un objectif de création de logements à l'échelle régionale. La cohabitation des fonctions productives et d'habitation n'est pas évidente et implique des contraintes pour les deux fonctions qu'il est nécessaire de comprendre et d'anticiper.</p> <p>Même nombre de travailleurs attendu dans chaque localisation.</p> <p>Développer le programme d'activités productives permet de répondre à un besoin réel de la part de Bruxelles Propreté et Bpost.</p>			

Domaine	Campus de la Plaine	P+R Delta	Redevco (Demey)	Triangle
Mobilité	<p>Dans tous les cas, bonne localisation, au centre du territoire souhaité (quadrant sud-est de la Région). Le trafic généré par le site utilise le nouveau boulevard urbain.</p>			
	<p>Connexion directe avec le boulevard du Triomphe. Connexion directe avec le nouveau boulevard urbain.</p>	<p>Connexion directe avec le nouveau boulevard urbain.</p>	<p>Connexion directe avec le boulevard du Souverain. Pas de connexion au nouveau boulevard urbain possible si celui-ci est maintenu comme proposé dans le PAD du côté sud du métro (avec une simple voirie de desserte et transport en commun d'une emprise limitée au nord). Une gestion coordonnée avec les commerces maintenus est nécessaire pour les accès pour livraisons, etc.</p>	<p>Création nécessaire d'une nouvelle voirie interne au site pour connexion au futur boulevard urbain.</p>
Bruit	<p>Pas d'impact lié aux activités en tant que telles car elles se font à l'intérieur. Seul impact potentiel est lié au charroi de ces activités (de 5h à 20h + quelques camions la nuit)</p>			
	<p>Les fonctions sensibles (logements, parc) à proximité directe (lot 3 Universalis Park) connaîtront des nuisances sonores. Si des logements sont développés sur le site en plus, ils connaîtront également des nuisances.</p>	<p>Pas de fonctions sensibles aux nuisances sonores sur le site actuellement (dépôt STIB). Si des logements sont développés en plus, ils connaîtront des nuisances.</p>	<p>Les logements situés le long du boulevard du Souverain ne devraient pas connaître d'évolution significative des niveaux de bruit vu l'important bruit routier déjà présent actuellement.</p>	<p>Site déjà bruyant avec le trafic ferroviaire, les activités productives ne vont pas changer significativement le contexte sonore. Les autres fonctions seront donc très peu impactées par le trafic routier des activités productives.</p>
Microclimat	<p>Si développement des activités productives uniquement : pas d'impact microclimat vu les faibles gabarits Si développement d'autres fonctions en plus au-dessus des activités productives : impact potentiel sur le cadre bâti environnant</p>	<p>Si développement des activités productives uniquement : pas d'impact microclimat vu les faibles gabarits Si développement d'autres fonctions en plus au-dessus des activités productives : impact potentiel sur le cadre bâti environnant</p>	<p>Si développement des activités productives uniquement : pas d'impact microclimat vu les faibles gabarits Si développement d'autres fonctions en plus au-dessus des activités productives : impact potentiel sur le cadre bâti environnant</p>	<p>Si développement des activités productives uniquement : pas d'impact microclimat vu les faibles gabarits Si développement d'autres fonctions en plus au-dessus des activités productives : pas d'impact d'ombrage sur le cadre bâti vu l'éloignement de celui-ci</p>

Domaine	Campus de la Plaine	P+R Delta	Redevco (Demey)	Triangle
Energie	Pas de différence entre les localisations proposées			
Sol et sous-sol	Site non pollué	Site localement pollué, nécessite les traitements adéquats	Site localement pollué, nécessite les traitements adéquats	Site localement pollué, nécessite les traitements adéquats
Eaux de surface	Imperméabilisation d'un site aujourd'hui perméable	Peu d'impact sur les eaux pluviales parce que le site est déjà imperméable dans la situation actuelle.	Peu d'impact sur les eaux pluviales parce que le site est déjà imperméable dans la situation actuelle.	Imperméabilisation d'un site aujourd'hui perméable
	Nécessité de mettre en place un système de gestion des eaux de pluie pour limiter les rejets à l'égout. Impact sur la consommation en eau comparable pour toutes les alternatives.			
Faune et flore	Implantation dans un environnement vert et à côté d'un parc, perte de zones vertes.	Pas de faune et flore de haute valeur biologique présentes sur le site. La possibilité d'intégrer le site dans le maillage vert est limitée (seulement par la création des toitures vertes parce qu'il n'y a pas assez de place pour le faire au niveau du sol).	Pas de faune et flore de haute valeur biologique présentes sur le site, mais ruisseau du Watermaelbeek à côté. Possibilité d'intégrer le site dans le maillage vert si les autres fonctions sont mises sur le toit des fonctions logistiques.	Implantation dans un environnement à la valeur biologique limitée, mais qui dispose d'un potentiel d'aménagement des espaces verts accessibles au public. La topographie permet l'aménagement des toitures vertes à un niveau accessible au public.
Qualité de l'air	Pas de différence significative entre les alternatives			
Etre humain	Si développement uniquement d'activités productives : peu de contrôle social et donc potentiel sentiment d'insécurité sur les sites pour les riverains Si développement d'autres fonctions en plus (dont logement) : fréquentation supplémentaire en-dehors des heures d'activités productives et amélioration du contrôle social			
Déchets	Production des déchets liés aux fonctions logistiques, pas de différence significative entre les alternatives			

Tableau 192 : Analyse des impacts des alternatives de localisation du programme d'activités productives (ARIES, 2018)

3.5. Evaluation des incidences des alternatives d'infrastructure (et de réalisation)

La présente section vise à étudier les incidences des alternatives d'infrastructure et de réalisation présentées dans la Section 2.

Les incidences de ces alternatives sont étudiées sous forme de tableau, pour chaque domaine de l'environnement. Les points positifs y sont indiqués en vert, les points négatifs et les contraintes en rouge et les points d'attention en orange.

3.5.1. Alternatives d'infrastructure

3.5.1.1. Création d'un tunnel

Cette alternative est analysée dans le tableau suivant en même temps que les alternatives d'aménagement du boulevard urbain.

3.5.1.2. Aménagement d'un boulevard urbain

Les différentes options proposées pour cette alternative dans la présentation des alternatives sont étudiées dans le tableau ci-dessous pour chaque domaine de l'environnement.

Domaine	Tunnel (à la place du viaduc Herrmann-Debroux)	Boulevard urbain côté nord (et tram au sud)	Boulevard urbain côté sud (et tram au nord)	Boulevard urbain symétrique (et tram au centre)	Enfouissement du métro + boulevard urbain
Aspects techniques	<p>Nécessité de plonger à une profondeur de 11,7 m pour passer sous le collecteur de la Woluwe et sous l'accès nord de la station Herrmann-Debroux. Les fondations de cette entrée doivent être reprises en sous-œuvre.</p> <p>→ Difficultés de réalisation vu qu'à cette profondeur on se situe entièrement dans la nappe phréatique.</p>	<p>Pas l'espace nécessaire (sauf si expropriation) pour aménager 4 bandes de circulation du côté nord au niveau des numéros 164 et 146-136 de l'avenue des Meuniers : un peu plus de 12m présent, 14m nécessaires (au grand minimum) pour 4 bandes (sans trottoir)</p> <p>Même avec une expropriation des jardins (rapprochant dès lors la voirie encore plus des habitations qu'elle ne l'est aujourd'hui), organiser le carrefour avec l'avenue de Beaulieu serait extrêmement complexe (les voitures devant quasiment faire demi-tour dans le carrefour si elles viennent de l'E411 pour rejoindre l'avenue de Beaulieu, idem pour les voitures venant de l'avenue de Beaulieu pour rejoindre l'E411). L'accès à l'école japonaise serait également très compliqué à conserver.</p> <p>Au niveau du viaduc de Watermael, il n'y a pas non plus l'espace nécessaire (piliers de pont, ...) pour un passage au nord, qui doit permettre toutes les directions avec la chée de Watermael et le bld des Invalides.</p> <p>Implantation du tram côté sud au niveau du stade d'Auderghem : les accès au quartier au sud seraient compliqués et dangereux car il faut organiser plusieurs traversées des rails. Peu de place pour aménager le terminus côté sud à l'Adeps</p>	<p>Espace disponible tout le long de l'axe</p> <p>Pas de contraintes techniques particulières.</p>	<p>Correspond à la situation existante sur les tronçons à l'est et à l'ouest du viaduc Herrmann-Debroux.</p> <p>Assez de place disponible tout le long pour aménager le boulevard urbain.</p> <p>Ne permet pas de libérer suffisamment de place pour créer l'espace vert public.</p>	<p>Option A (enfouissement total) : nécessite de supprimer les parties hors-sol des stations Beaulieu et Demey et de les réaménager en souterrain pour accéder aux rails qui seraient beaucoup plus bas qu'aujourd'hui.</p> <p>Pente importante à rattraper entre Beaulieu et Demey</p> <p>Option B (enfouissement partiel) :</p> <p>Les stations Beaulieu et Demey peuvent être maintenues telles quelles</p>

Domaine	Tunnel (à la place du viaduc Herrmann-Debroux)	Boulevard urbain côté nord (et tram au sud)	Boulevard urbain côté sud (et tram au nord)	Boulevard urbain symétrique (et tram au centre)	Enfouissement du métro + boulevard urbain
Urbanisme, paysage et patrimoine	<p>Impact visuel des trémies et de l'infrastructure du tunnel.</p> <p>Option A (tunnel au nord) : nécessite d'empiéter de quelques mètres sur les parcelles côté nord de l'avenue Herrmann-Debroux pour avoir un tunnel avec 2x2 bandes. Les trémies d'accès et sortie sont également en partie sur les parcelles et limitent l'espace et la qualité de la bordure public/privé.</p> <p>Option B (tunnel centré) : n'empiète pas sur les parcelles. Plus d'espace disponible pour aménager la station de tram côté nord que dans l'option A et que dans l'option boulevard urbain. Un espace public piétons - modes actifs plus large que dans l'option boulevard urbain peut être aménagé en surface, surtout côté ouest du Boulevard du Souverain.</p>	<p>Le boulevard urbain jouxte comme aujourd'hui la promenade du chemin de fer, pas d'élargissement possible de celle-ci.</p> <p>L'espace public côté sud peut entrer en relation avec l'entrée de l'Adeps et le futur parvis sur le site Beaulieu.</p> <p>Les autres espaces publics et parcs existants du côté nord ne sont pas connectés directement au futur espace public.</p> <p>Avec le tram au sud au niveau de la station Herrmann-Debroux davantage d'espace public disponible pour aménager un pôle d'échange du côté sud.</p>	<p>Mettre le boulevard au sud permet d'élargir la promenade du chemin de fer et d'offrir un espace vert de qualité au quartier des Meuniers qui n'en dispose pas.</p> <p>Le boulevard est préférable au sud pour structurer et donner une façade urbaine aux immeubles de bureaux de la Commission. Ceux-ci sont également bordés par le boulevard car ils sont moins susceptibles aux nuisances du boulevard. Au niveau de Demey, pour les mêmes raisons et vu la présence d'immeubles de bureaux (Comeos et Serenitas), le boulevard est préféré au sud.</p> <p>Au niveau de Demey, cela permet d'organiser le redéveloppement de Redevco en lien avec la station de métro grâce au parvis. C'est une volonté pour convertir ce site générateur de déplacement, aujourd'hui principalement orienté sur l'automobile, de manière plus urbaine et durable.</p> <p>L'espace public côté nord peut entrer en relation avec de nombreux espaces publics existants : jardin Massart, parc du Bergoje, promenade du chemin de fer.</p>	<p>Ne permet qu'une augmentation limitée de la taille du parc de la promenade du chemin de fer</p> <p>Libère un peu d'espace public de chaque côté</p>	<p>Entre Demey et Beaulieu : permet la démolition du viaduc de la chaussée de Watermael donc limite l'impact paysager de celui-ci ; libère de l'espace en surface, qui est dès lors disponible pour d'autres utilisations (espace public, boulevard urbain, ...). Plus d'espace public libéré dans le cas de l'enfouissement total.</p> <p>Les connexions nord-sud sont désormais possibles entre Demey et Beaulieu.</p> <p>Option A (enfouissement total) : l'impact visuel et paysager de l'infrastructure du métro disparaît totalement. Il ne constitue plus non plus une barrière physique.</p> <p>Option B (enfouissement partiel) : l'impact visuel et paysager de l'infrastructure du métro est diminué par rapport à aujourd'hui. La barrière physique est partiellement annulée.</p>

Domaine	Tunnel (à la place du viaduc Herrmann-Debroux)	Boulevard urbain côté nord (et tram au sud)	Boulevard urbain côté sud (et tram au nord)	Boulevard urbain symétrique (et tram au centre)	Enfouissement du métro + boulevard urbain
Domaine économique et social	Coûts (> 200 M€) bien plus importants que la démolition du viaduc et l'aménagement d'un boulevard urbain	Pas de différences significatives en termes de coûts de réalisation (environ 30 M€)			<p>Option A (enfouissement total) : Coûts énormes : 204 M€ (sans démolition de l'infrastructure existante du métro).</p> <p>Option B (enfouissement partiel) : Coûts plus faibles avec le maintien des stations mais restent importants pour la construction du tunnel</p>
Mobilité	Trafic en tunnel au lieu du viaduc, donc pas de réduction du trafic après le tunnel.	<p>La création du boulevard urbain permet une réduction du nombre de bandes et donc une réduction des flux de trafic sur l'axe Léonard-Delta comme l'ambitionne le Gouvernement.</p> <p>Pas de différence entre ces alternatives en termes de capacité de la voirie (2x2 bandes)</p>			

Domaine	Tunnel (à la place du viaduc Herrmann-Debroux)	Boulevard urbain côté nord (et tram au sud)	Boulevard urbain côté sud (et tram au nord)	Boulevard urbain symétrique (et tram au centre)	Enfouissement du métro + boulevard urbain
	<p>Le flux principal est-ouest évite le carrefour avec le boulevard du Souverain.</p> <p>Option A (tunnel au nord) : carrefours complexes aux entrées et sorties du tunnel pour faire basculer le trafic en surface du côté sud du viaduc. Le tram ne peut être aménagé qu'une fois le viaduc détruit et se situera au centre ou sur la rive sud.</p> <p>Option B (tunnel centré) : Carrefours aux entrées/ sorties plus simples (parallèles aux trémies). Carrefour supplémentaire pour la traversée du tram entre Rouge-Cloître (tram au nord) et Herrmann-Debroux (tram au centre).</p>	<p>Pas d'amélioration de l'accessibilité du site Demey par les transports en commun et modes actifs.</p> <p>Accès automobile à ce site toujours possible depuis le boulevard urbain.</p>	<p>Meilleure accessibilité du site Demey par les transports en commun et les modes actifs, grâce au parvis. Accès automobile à ce site toujours possible depuis le boulevard urbain.</p> <p>Pistes cyclables au sein de l'espace public côté nord connectées à la promenade du chemin de fer et aux autres pistes cyclables existantes (dans la forêt de Soignes notamment)</p>	<p>Carrefour Beaulieu très large et donc complexe vu que le boulevard est de part et d'autre de la station</p>	<p>Diminution de l'offre de transport en commun à attendre pendant la durée du chantier</p>
Bruit	<p>Amélioration considérable de l'ambiance sonore au niveau du tunnel car le trafic est enterré.</p>	<p>Situation comparable à la situation actuelle mais nuisances sonores néanmoins réduites grâce à la réduction des flux de trafic</p> <p>Les habitations du côté nord (avenue des Meuniers, rue de la Vignette nord) percevront plus de bruit que si le boulevard était au sud</p>	<p>Situation comparable à la situation actuelle mais nuisances sonores néanmoins réduites grâce à la réduction des flux de trafic</p> <p>Les habitations du côté sud (quartier de la place Pinoy, rue de la Vignette sud) percevront plus de bruit que si le boulevard était au nord</p>	<p>Situation comparable à la situation actuelle mais nuisances sonores néanmoins réduites grâce à la réduction des flux de trafic</p>	<p>Amélioration de l'ambiance sonore car le métro n'est plus aérien</p> <p>Option A : amélioration plus importante que l'option B (enfouissement partiel)</p>

Domaine	Tunnel (à la place du viaduc Herrmann-Debroux)	Boulevard urbain côté nord (et tram au sud)	Boulevard urbain côté sud (et tram au nord)	Boulevard urbain symétrique (et tram au centre)	Enfouissement du métro + boulevard urbain
Micro-climat	Les espaces publics seront bien ensoleillés.	Les espaces publics côté sud se situeront dans l'ombre des bâtiments et arbres au sud de ces espaces	Les espaces publics côté nord seront bien ensoleillés.	Les espaces publics seront bien ensoleillés.	Les espaces publics seront bien ensoleillés.
Energie	Pas d'impacts de ces alternatives en matière d'énergie.				
Sol et sous-sol	Difficultés de réalisation vu la faible profondeur de la nappe phréatique (1,7 à 3, 7 m de profondeur) Impact permanent sur l'écoulement de la nappe après construction du tunnel	Pas de contraintes particulières, pas de différences entre ces alternatives			Difficultés de réalisation vu la faible profondeur de la nappe phréatique (2,5 à 4 m de profondeur) et la présence des collecteurs et cours d'eau en pertuis.
Eaux de surface		Moins d'espace pour mettre en valeur l'étang de la Vignette et le cours d'eau du site Demey	Plus de possibilités pour mettre en valeur l'étang de la Vignette et le cours d'eau du site Demey dans le maillage bleu quand l'espace public est créé au nord du boulevard.		Le fait que le boulevard urbain s'implante au-dessus du nouveau tunnel du métro donne plus de possibilités pour rendre perméables les zones libérées de part et d'autre
Faune et flore		Nouvelles connexions du maillage vert possibles avec le parc de la Héronnière et la vallée de la Woluwe au sud de l'axe E411	Plus de possibilités pour nouvelles connexions du maillage vert quand l'espace public est créé au nord de l'axe E411 : promenade verte, site Rouge-Cloître et Jardin Massart au nord de l'axe		Potentiellement plus de place pour créer des espaces verts
Qualité de l'air	Pas de différences significatives entre les alternatives				

Domaine	Tunnel (à la place du viaduc Herrmann-Debroux)	Boulevard urbain côté nord (et tram au sud)	Boulevard urbain côté sud (et tram au nord)	Boulevard urbain symétrique (et tram au centre)	Enfouissement du métro + boulevard urbain
Être humain	Traversée du boulevard impossible au droit des trémies du tunnel.	Amélioration du cadre de vie général par rapport à la situation actuelle : plus de traversées possibles, disparition de l'effet barrière.			Amélioration supplémentaire par rapport à l'option boulevard urbain car traversées possibles entre Beaulieu et Demey
Déchets	Pas de différences significatives				
Chantier	<p>Importants volumes de terre à excaver.</p> <p>Option A (tunnel côté nord) : l'entrée vers les parcelles côté nord de l'av Herrmann-Debroux fort compliquée durant le chantier. Cette option permet un flux constant en entrée de ville</p> <p>Option B (tunnel au centre) : implique la destruction complète des fondations du viaduc et un phasage qui nécessite de couper le flux pendant de nombreuses années</p>	Pas de différences significatives entre ces alternatives			<p>Techniquement faisable mais l'exploitation de la ligne de métro ne peut pas continuer pendant la construction du tunnel pour celui-ci.</p> <p>Fermeture très longue du métro dans l'option A</p> <p>Fermeture longue du métro dans l'option B.</p> <p>Impact important du chantier (fouilles ouvertes)</p>

Tableau 193 : Analyse des impacts des alternatives d'infrastructure (ARIES, 2018)

3.5.2. Alternative de réalisation du parking

Domaine	Sans P+R*	Avec P+R
Urbanisme, paysage et patrimoine	Pas de problème d'intégration visuelle	Intégration d'un ouvrage nécessaire dans le paysage (uniquement trémies et sorties piétons si parking souterrain)
Domaine économique et social	Pas de coûts	Coûts potentiellement importants : environ 30 M€ uniquement pour la réalisation du parking**
Mobilité	Ne permet pas d'offrir une solution pour les navetteurs puisqu'on ne permet pas le transfert modal. Implique la création de plusieurs P+R à l'extérieur du territoire bruxellois. Nécessité de trouver des solutions intermodales pour améliorer et créer une véritable offre de transport alternatif à la voiture pour la sortie de ville. Cette solution intermodale impliquera inévitablement la construction d'une infrastructure sur le territoire bruxellois localisée entre Herrmann-Debroux et le ring.	Participe à la réponse à la limitation des flux entrants dans la ville. Permet la création d'un pôle intermodal et l'organisation des déplacements depuis et vers l'extérieur (E411 et R0).
Bruit	Réduction du bruit routier sur l'axe dans les deux cas	
Microclimat	Pas de différence significative si P+R souterrain	
Energie	Pas de différence significative	
Sol et sous-sol	Pas d'impacts	Si infrastructure souterraine : potentiels impacts sur le sol et sous-sol *
Eaux de surface	Pas de différence significative	
Faune et flore	Pas de différence significative	
Qualité de l'air	Pas de différence significative sur la qualité de l'air entre les deux alternatives	
Etre humain	Pas de différence significative	
Déchets	Pas de différence significative	
Chantier	Pas de chantier	Chantier potentiellement important

* Pour rappel, suppression des P+R existants

** Pour plus de détail sur ces impacts, le lecteur est renvoyé à l'analyse des alternatives de localisation du P+R

Tableau 194 : Analyse des impacts des alternatives de réalisation du P+R (ARIES, 2018)

3.5.3. Alternative de connexion du P+R au réseau de transport en commun

Quel que soit le moyen de transport envisagé pour connecter le parking de transit au réseau de transport en commun existant, ce moyen de transport doit avoir un **haut niveau de service**, c'est-à-dire avec une capacité importante, une fréquence élevée, une amplitude importante (en semaine et le weekend) et un haut niveau de confort et d'information.

La capacité des différents modes de transport dépend de sa fréquence et de la taille du véhicule. Le graphique suivant permet de comparer les capacités de différents modes de transport.

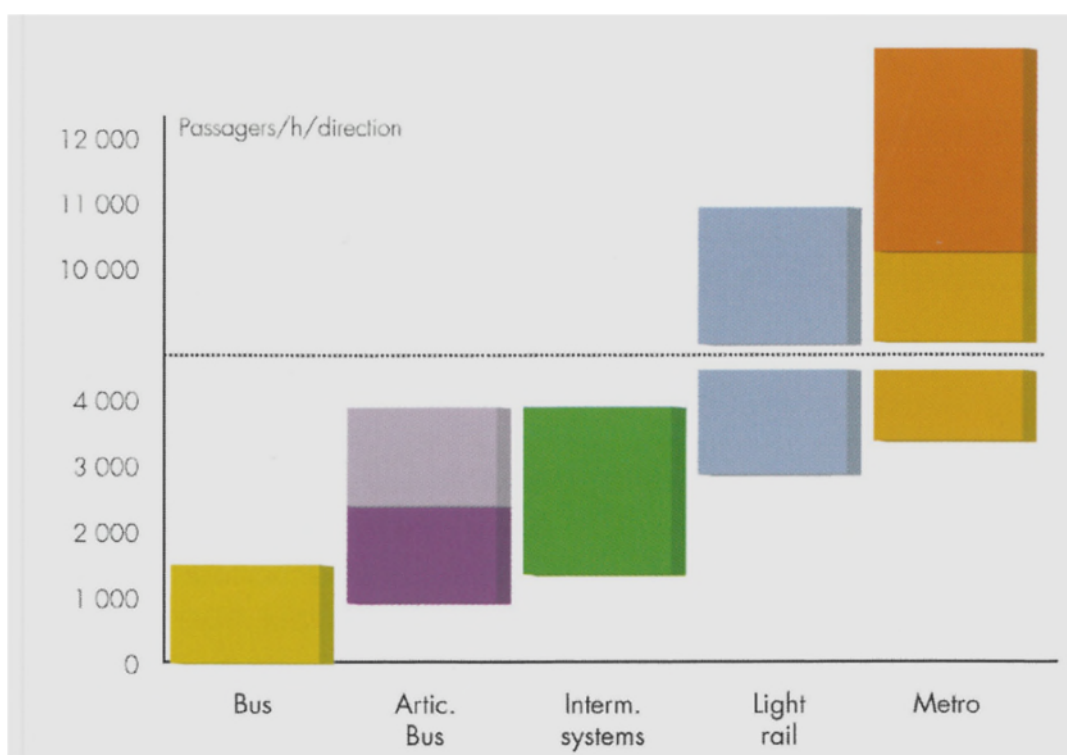


Figure 933 : Comparaison des capacités unitaires de différents modes de transport collectif (UITP, 2007)

Les différentes alternatives pour la connexion du parking de transit au réseau de transport public existant sont analysées dans le tableau suivant.

Domaine	Méto	People mover	Tram	Bus
Urbanisme, paysage et patrimoine	Construit en souterrain car infranchissable en aérien : pas d'impact visuel. Une bande bus en surface est quand même nécessaire.		Site propre nécessaire. Complexité pour organiser le carrefour Herrmann-Debroux. Site propre disponible aussi pour les bus interrégionaux (TEC, De Lijn)	
Domaine économique et social	Coûts élevés (94 à 335 M€ en fonction de la localisation du P+R)	Coûts difficiles à estimer vu l'absence de références, mais du même ordre de grandeur que pour un méto.	Coûts plus faibles qu'un méto mais plus élevés qu'un bus Coût : 34 M€	Coûts les plus faibles Coût si toute la ligne 95B est faite : 59 M€
Mobilité	Indépendant du trafic en surface		Nécessite la priorité aux feux de circulation	
	Connexion directe avec le centre-ville, pas de changement de transport nécessaire pour tous les utilisateurs de la ligne 5. Mais les cartes de destination des navetteurs empruntant le corridor E411 indiquent que les destinations sont surtout en-dehors des zones de desserte du méto. Des correspondances seront effectuées à Herrmann-Debroux pour rejoindre le tram. Mauvaise correspondance entre le méto et la moyenne ceinture → nécessité de maintenir une offre bus en site propre vers le boulevard Général Jacques via Delta et la chaussée de Wavre.	Un changement de mode en plus sera nécessaire pour emprunter le méto. Des correspondances seront effectuées à Herrmann-Debroux pour rejoindre le tram. Mauvaise correspondance entre le méto et la moyenne ceinture → nécessité de maintenir une offre bus en site propre vers le boulevard Général Jacques via Delta et la chaussée de Wavre.	Connexion directe avec la rocade Roosevelt – Souverain - Woluwe, pas de changement de transport nécessaire pour les utilisateurs de la ligne 8. Nécessité de maintenir une offre bus de haut niveau de service (en site propre) sur l'axe jusqu'à la Moyenne Ceinture (gare d'Etterbeek)	Nécessite un changement de transport pour les utilisateurs du méto et du tram 8. Connexion directe à la moyenne ceinture et au centre-ville Nécessité de maintenir une offre bus de haut niveau de service (en site propre) sur l'axe jusqu'à la Moyenne Ceinture (gare d'Etterbeek)
	Capacité importante : environ 10.000 passagers/h/sens, modulable en fonction de la fréquence. Surcapacité pour le seul usage du P+R	Capacité limitée à environ 3.000 passagers/h/sens..	Capacité : environ 4.000 passagers/h/sens modulable en fonction de la fréquence	Capacité limitée à environ 2.500 passagers/h/sens dans le cas de bus articulés, sinon 1.500. Modulable en fonction de la fréquence
Bruit	Pas de nuisances sonores liées à ce moyen de transport car souterrain. Potentielles nuisances vibratoires		Nuisances sonores liées à l'exploitation du tram (dépendent des conditions de mise en œuvre)	Peu de nuisances sonores.

Domaine	Méto	People mover	Tram	Bus
Microclimat	Pas de différence significative entre ces alternatives			
Energie	Consomme plus qu'un tram mais si le méto n'est pas rempli, un tram consomme moins par passager	Bon bilan énergétique (équipements de traction électrique concentrés en 1 point, frottements faibles).	Consomme moins par passager que le méto, d'autant plus si ce dernier n'est pas rempli	Plus énergivore que les moyens de transport sur rail
Sol et sous-sol	La création d'une infrastructure souterraine jusqu'à Herrmann-Debroux est difficile vu la faible profondeur de la nappe phréatique autour de cette station et la présence d'infrastructures en sous-sol (collecteur de la Woluwe notamment)		Pas de contraintes particulières en matière de sols vu qu'il s'agit de moyens de transport en surface	
	Excavations nécessaires. La variante nord nécessite plus d'excavations que la variante sud qui réutilise le tunnel existant à Herrmann-Debroux.	Excavations nécessaires	Pas d'excavations nécessaires	
Eaux de surface	Pas de différence significative entre les alternatives			
Faune et flore	Pas de risque de collisions avec la faune car souterrain		Risques de collisions avec la faune car des espaces verts importants se trouvent à proximité	
Qualité de l'air	Ne génère pas directement d'émissions de polluants atmosphériques			Génère de la pollution atmosphérique (émissions de CO ₂ et autres gaz) sauf si bus électrique
	Potentiellement plus attractif car nécessite un changement de mode en moins pour ceux qui se rendent le long de la ligne de méto 5.	Peu attractif vu le changement de mode supplémentaire que cela implique	Potentiellement plus attractif car nécessite un changement de mode en moins pour ceux qui se rendent le long de la ligne de tram 8.	Attractif pour ceux qui se rendent le long de la potentielle ligne de bus 95B
Etre humain	Pas de différences significatives entre les alternatives			
Déchets	Pas de différences significatives entre les alternatives			
Chantier	Génère d'importantes quantités de terre à excaver pour la création du tunnel. Chantier de longue durée, perturbera le trafic routier.		Chantier plus rapide qu'un méto ou people mover	Chantier plus facile et plus rapide qu'un tram

Tableau 195 : Analyse des alternatives de connexion du P+R au réseau de transport en commun (ARIES, 2018)

3.6. Evaluation des incidences de l'alternative 1 de programmation et spatialisation pour les sites en accroche

3.6.1. Incidences communes à l'échelle du périmètre

3.6.1.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

A l'échelle du périmètre, les impacts de l'alternative 1 sont similaires à ceux détaillés pour le PAD. En effet, l'infrastructure routière est modifiée de la même manière dans le PAD et l'alternative 1 et les ambitions générales du PAD en matière d'ancrage territorial, de structure d'espaces publics, d'urbanisation et de transversalité sont également rencontrées dans le cadre de l'alternative 1.

*Voir Section **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.***

L'analyse des impacts de l'alternative 1 en matière d'urbanisme est détaillée par site dans la suite de la présente section.

3.6.1.2. Domaine économique et social

Dans ce domaine, l'impact de l'alternative 1 pour l'ensemble du périmètre est une synthèse de l'impact identifié pour chacun des sites en accroche. En effet, pour les questions socio-économiques, il convient d'avoir une vision globale des besoins.

A. Impact socio-économique du programme

A.1. Logements

L'alternative 1 préconise la construction de 2.396 logements répartis sur les différents sites en accroche.

Site	Superficie logement (m ²)	Nombre de logements
Delta Triomphe	38.206	382
Delta P+R	41.061	411
Triangle	65.102	651
Beaulieu	81.814	818
Demey	13.420	134
Total	239.603	2.396

Tableau 196 : Nombre de logements créés par l'alternative 1 (ARIES, 2018)

La création de ces nouveaux logements induit l'installation d'une nouvelle population avec ses propres besoins tels que des infrastructures scolaires, des crèches ou encore des établissements d'accueil de personnes âgées.

A.2. Infrastructures scolaires et crèches

Le tableau ci-dessous reprend les estimations de population d'enfants, réalisées pour les différents sites.

Site	Proportion par âge (chiffres Auderghem)			
	0-2 ans	3-5 ans	6-11 ans	12 - 17 ans
Triomphe	34	32	56	54
Delta	36	35	60	58
Triangle	58	55	96	92
Beaulieu	73	69	120	116
Demey	12	11	20	19
Total	212	201	352	339
			765	339

Tableau 197 : Nombre d'enfants par tranche d'âge dans l'alternative 1 (ARIES, 2018)

En estimant le nombre moyen d'enfants par crèche à 40 et en faisant une hypothèse maximaliste que tous les enfants de moins de 3 ans vont à la crèche, il faudrait créer 5 crèches au niveau du périmètre opérationnel dans l'alternative 1.

En estimant à 24 le nombre d'enfants par classe en moyenne :

- Il faudrait créer 8 classes de maternelle ;
- Il faudrait créer 14 à 15 classes de primaire ;
- Il faudrait créer 14 classes de secondaire.

A.3. Équipement d'accueil pour personnes âgées

Le tableau ci-dessous présente les estimations de la population de personnes âgées, pour les différents sites. On estime la part des 65-79 ans nécessitant des infrastructures spécifiques à moins de 6%. Ce pourcentage est de 25% pour les 80 ans et plus.

Site	Population totale estimée		Nombre de personnes nécessitant des équipements d'accueil
	65-79 ans	80 ans et +	
Triomphe	94	40	16
Delta	101	43	17
Triangle	161	68	27
Beaulieu	202	85	33
Demey	33	14	5
Total	592	249	98

Tableau 198 : Nombre de personnes concernées par des équipements d'accueil pour personnes âgées dans l'alternative 1 (ARIES, 2018)

En estimant à 50 m² la superficie par personne, comprenant la chambre ainsi que les communs, la superficie nécessaire pour accueillir ces 98 personnes est de 4.900 m².

B. Adéquation avec les besoins identifiés

B.1. Logement

La construction de ces 2.396 logements est très positive et répond à une demande au niveau de la Région de Bruxelles Capitale. En outre, le site de Delta et ses alentours sont repris comme l'un des 10 pôles d'intervention prioritaires pour la création de logements par le Plan Régional de Développement Durable (PRDD).

A ce stade du projet, il n'y a pas d'information disponible quant à la typologie des logements qui seront créés.

B.2. Équipements

B.2.1. Infrastructure scolaire et crèche

L'alternative 1 préconise la création d'une école sur le site Delta. Cette école d'une capacité de 456 places ne permet pas d'absorber les besoins de la nouvelle population en école maternelle et primaire et en école secondaire. Cette école ne permet même pas d'absorber totalement les besoins en école maternelle et primaire. Dans le cas où cette école serait une école maternelle et primaire, 648 enfants devront trouver de la place dans les écoles existantes (309 pour l'école maternelle et primaire et 339 pour l'école secondaire). Ce nombre étant conséquent, il est peu probable que tous ces enfants trouvent effectivement une place. Dans cette alternative, il y aura donc une carence en infrastructure scolaire.

L'installation de deux crèches sur le site Delta permet d'accueillir 80 enfants. Les besoins en crèche de la nouvelle population dans l'alternative 1 s'élevant à 212 enfants, il n'y pas suffisamment de places pour tous les accueillir. Environ 132 places, soit 62% des besoins, devront être trouvées dans des structures existantes ou futures. C'est également un nombre conséquent. Il est probable qu'il y ait une carence également dans ce domaine.

B.2.2. Centre sportif

L'alternative 1 prévoit la création d'une salle de sport ainsi que d'un centre sportif sur le site Delta. Un besoin en infrastructure sportive étant observé aujourd'hui malgré l'importance de l'offre déjà existante, ces projets permettent de répondre à une demande des populations existantes. Toutefois, il est possible que ce besoin s'accroisse avec la nouvelle population. Ainsi, il est difficile d'affirmer que les besoins seront totalement remplis.

B.2.3. Espaces publics

L'alternative 1 préconise la création ou le renforcement de nombreux espaces verts publics, de parvis, de places, etc. Ils comprennent des zones de jeux et de repos. Ces aménagements permettent de répondre à un besoin de la population existante et future.

B.2.4. Maison de repos

L'alternative 1 ne préconise pas la création d'équipements d'accueil pour les personnes âgées bien qu'un besoin existe pour la nouvelle population. En effet, dans la nouvelle population, 98 personnes sont concernées, ce qui correspond à 4.900 m² d'équipement. Ce nombre est conséquent et ne sera probablement pas absorbé par les structures existantes.

B.3. Bureaux

Les besoins en termes de bureaux s'inscrivent principalement dans le renouvellement du parc existant. L'alternative 1 préconise la destruction des bureaux situés à Beaulieu ainsi que la reconstruction de bâtiments qui comprendront 73% de logements et seulement 27% de bureaux. Les bâtiments sont effectivement renouvelés mais la proportion de bureaux étant plus faible que dans la situation existante, l'alternative 1 ne répond pas aux besoins en termes de surfaces de bureaux.

B.4. Commerces

En maintenant le pôle commercial de Demey et en favorisant l'installation de commerces de proximité, l'alternative 1 répond aux principaux besoins en commerces des populations. Néanmoins, n'ayant pas davantage d'informations quant aux types de commerces prévus, on ne peut prédire si l'entièreté de ces besoins seront remplis.

C. Autres impacts

C.1. Mixité fonctionnelle et sociale

L'alternative 1 permet d'accroître la mixité fonctionnelle des sites en mélangeant des zones de logements, de bureaux, de commerces et d'équipement. Ne connaissant pas, à ce stade, la typologie des logements qui s'implanteront, il n'est pas possible de prédire si la mixité sociale s'accroîtra ou non.

C.2. Impact sur le profil de la population riveraine au sein et autour du périmètre

Aucune information n'étant disponible sur la nature et la typologie des logements prévus, il n'est pas encore possible de déterminer si les projets de l'alternative 1 auront un impact sur le profil de la population riveraine au sein et autour du périmètre.

C.3. La comparaison du profil social des riverains actuels et du profil social des nouveaux résidents

A priori, les logements prévus seront de différents types. On peut s'attendre à beaucoup de logements du même niveau que celui des logements des quartiers voisins. Le statut socio-économique moyen des quartiers environnants est déjà assez élevé aujourd'hui (revenu moyen supérieur) par rapport à la moyenne de la Région de Bruxelles-Capitale.

C.4. Mise en avant des coûts générés par l'aménagement et nécessitant une intervention des pouvoirs publics

Les aménagements préconisés par l'alternative 1 pour les différents sites entraînent des coûts qui nécessiteront l'intervention des pouvoirs publics. Ces aménagements sont par exemple le remodelage des infrastructures routières existantes ou encore la création d'espaces publics tels que des parcs, des plaines de jeux, des places, etc.

D. Impact de la démolition du viaduc et de la modification des infrastructures sur les activités présentes dans l'aire d'étude

D.1. Incidences sur les logements

Le réaménagement de l'entrée de ville en boulevard urbain permettra une valorisation importante de l'environnement direct autour de l'axe. Par l'amélioration du contexte urbain, les quartiers environnants bénéficieront d'une amélioration de leur cadre de vie.

D.2. Incidences sur les équipements

D.2.1. Infrastructures scolaires

La démolition du viaduc peut influencer les moyens de conduire les enfants à l'école. La capacité de l'axe Léonard-Delta sera réduite, ce qui dissuadera certains parents à venir en voiture.

Par ailleurs, la réalisation, grâce à l'alternative 1, d'espaces publics accordant une belle place aux modes actifs et aux transports en commun sera positive pour les infrastructures scolaires existantes. Les cheminements seront plus sûrs, de nouvelles connexions entre quartiers au nord et au sud de l'axe sont créées.

D.2.2. Les équipements publics sportifs

La démolition du viaduc Herrmann-Debroux et la modification des infrastructures auront pour effet d'améliorer l'accessibilité en transports en commun et modes actifs vers les équipements sportifs existants. Leur attractivité se verra renforcée. L'alternative 1 aura donc un impact positif indirect sur ces activités.

D.3. Les activités économiques

La modification de l'infrastructure routière n'a pas d'impact direct sur le maintien ou non des bureaux (ex. bureaux de l'Union européenne), des commerces, des entreprises et autres activités économiques dans la zone étudiée. Indirectement, cela peut avoir un impact parce que l'aménagement du boulevard urbain fera diminuer la circulation, mettra davantage sur la desserte multimodale, améliorera la viabilité et la qualité de vie et s'emploiera à créer des liens avec l'environnement (combinaison de fonctions). L'attrait de la zone pour les activités économiques s'en trouvera ainsi plus important. L'alternative 1 aura donc un impact positif indirect sur ces activités.

3.6.1.3. Mobilité

A. Génération des déplacements (tous modes confondus)

A.1. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les déplacements tous modes confondus en lien avec l'alternative 1 généreront 2 périodes de pointe sur la journée. Une première pointe le matin entre 8h et 9h alimentée majoritairement par les sites Beaulieu, Delta et triangle (logements, bureaux, activités productives...) et une pointe en fin de journée jusqu'en soirée (16h-20h), plus étalée et plus intense, résultant principalement des activités commerciales présentes sur le site Demey qui se combinera aux déplacements des autres activités en présence (retour des résidents, départs des travailleurs, activités sportives et culturelles, cinéma à Triomphe...).

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque site de l'alternative 1 générera le nombre suivant de déplacements :

- Demey : 31.455 déplacements/jour ;
- Delta : 9.667 déplacements/jour ;
- Triomphe : 9.526 déplacements/jour ;
- Triangle : 8.656 déplacements/jour ;
- Beaulieu : 7.903 déplacements/jour.

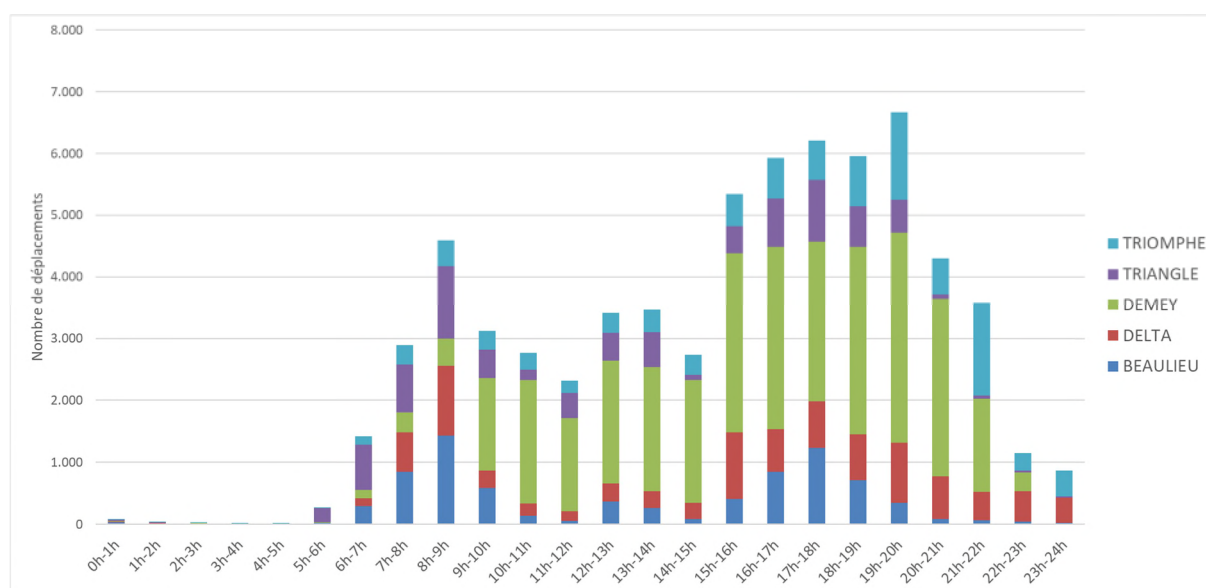


Figure 934 : Estimation des déplacements générés par l'alternative 1 un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

A.2. Un samedi

Un samedi, les déplacements tous modes confondus en lien avec l'alternative 1 seront plus étalés sur la journée. La plupart des bureaux et autres activités économiques seront fermés ou fonctionneront à bas « régime ». Ce sont principalement les commerces, les équipements sportifs et socio-culturelles (site Triomphe) et le va-et-vient des habitants (Beaulieu et Delta) seront générateurs de déplacements. Deux pointes de déplacements sont attendues au cours de la journée. La première entre 11h et 12h et la seconde entre 15h et 17h.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque site générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Demey : 38.597 déplacements/jour ;
- Triomphe : 9.799 déplacements/jour ;
- Delta : 7.845 déplacements/jour ;
- Triangle : 6.008 déplacements/jour ;
- Beaulieu : 4.345 déplacements/jour.

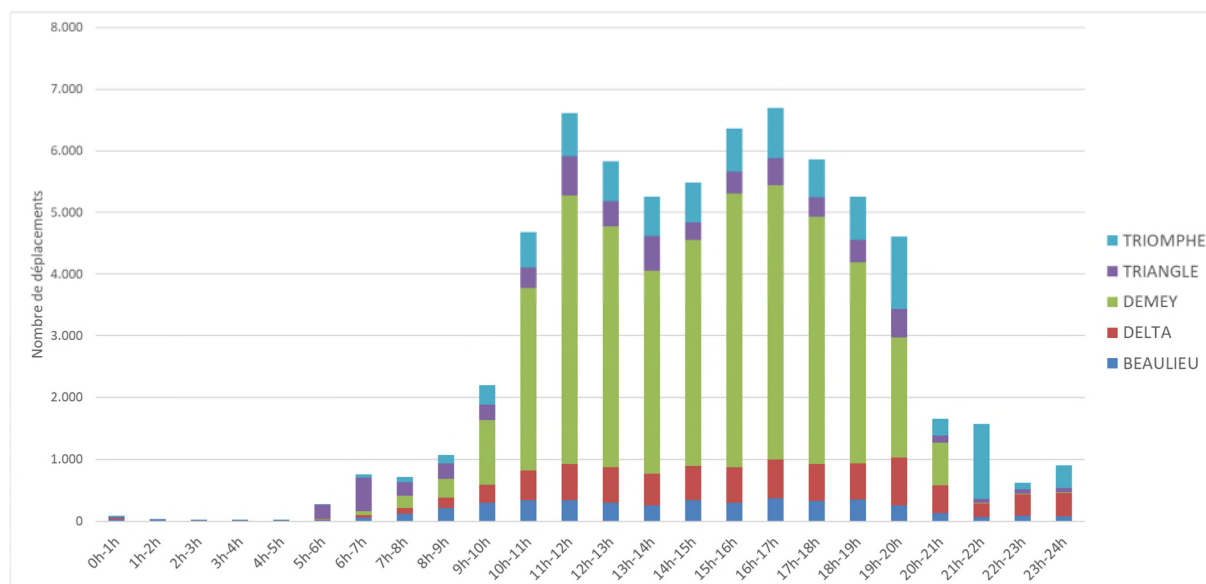


Figure 935 : Estimation des déplacements générés par l'alternative 1 un samedi (ARIES, 2018)

B. Génération des déplacements par modes

B.1. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

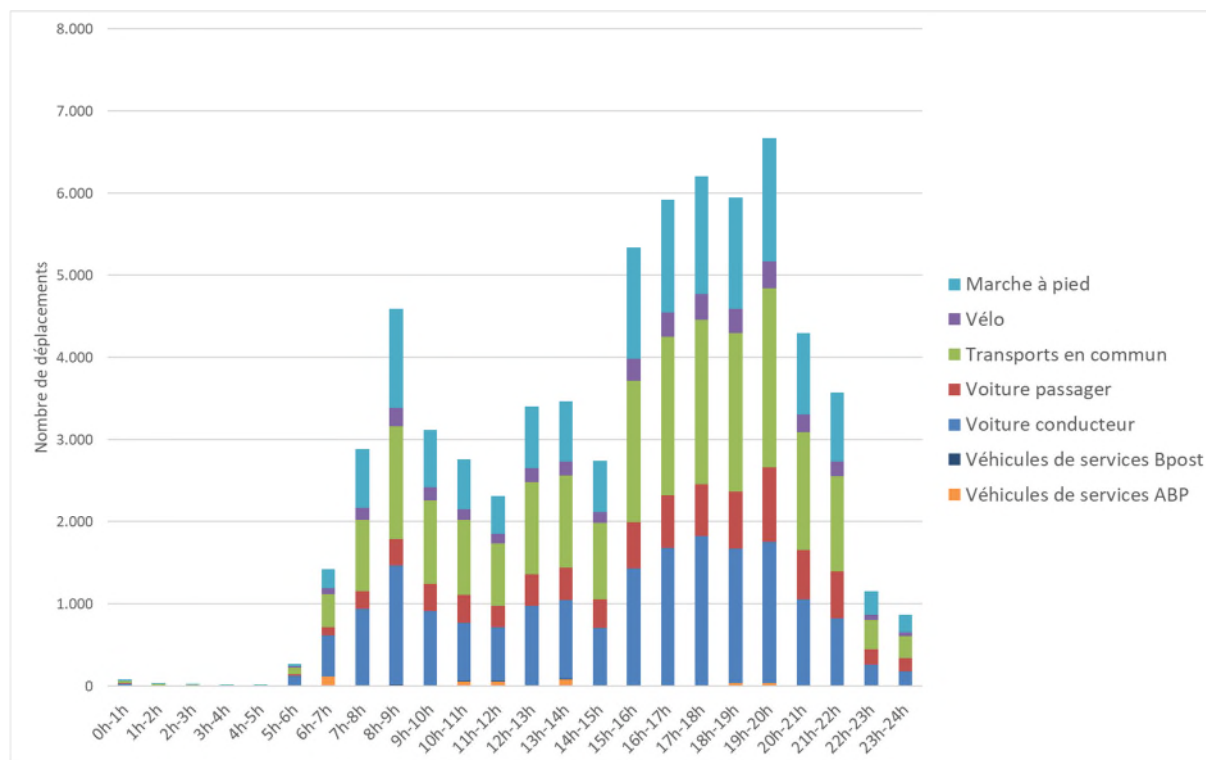


Figure 936 : Estimation des déplacements par mode générés par l'alternative 1 un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Durant la pointe du matin (8h-9h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 1.766 déplacements en voiture (conducteur + passager) (38%) ;
- 1.376 déplacements en transports en commun (30%) ;
- 1.204 déplacements à pied (26%) ;
- 227 déplacements en vélo (5%) ;
- 21 déplacements de véhicules de services (Bpost) (0%).

Durant la pointe de la soirée (19h-20h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 2.622 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40%) ;
- 2.176 déplacements en transports en commun (33%) ;
- 1.503 déplacements à pied (22%) ;
- 331 déplacements en vélo (5%) ;
- 43 déplacements de véhicules de services (ABP et Bpost) (1%).

B.2. Un samedi

Un samedi, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

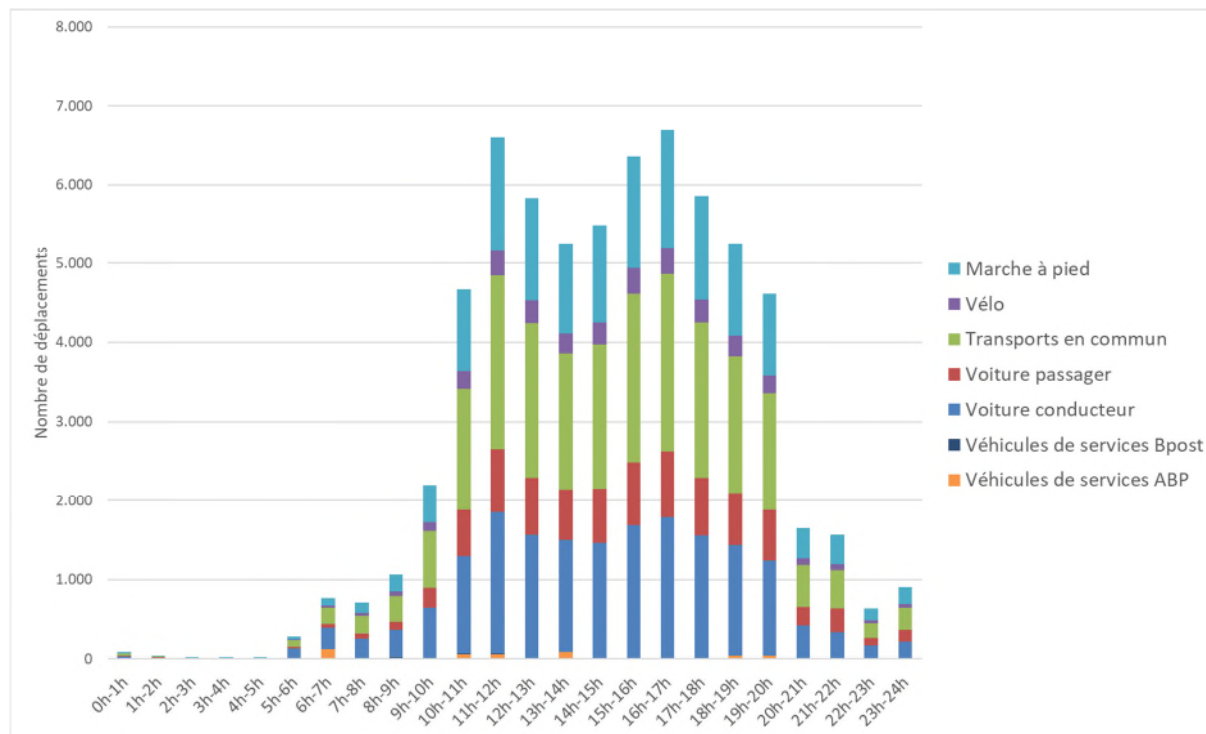


Figure 937 : Estimation des déplacements par mode générés par l'alternative 1 un samedi (ARIES, 2018)

Le samedi, en fin de matinée (11h-12h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 2.590 déplacements en voiture (conducteur + passager) (39%) ;
- 2.189 déplacements en transports en commun (33%) ;
- 1.433 déplacements à pied (22%) ;
- 326 déplacements en vélo (5%) ;
- 65 déplacements de véhicules de services (ABP et Bpost) (1%).

Durant la pointe de l'après-midi (15h-17h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 2.476 déplacements en voiture (conducteur + passager) (39%) ;
- 2.132 déplacements en transports en commun (34%) ;
- 1.427 déplacements à pied (22%) ;
- 317 déplacements en vélo (5%) ;
- 10 déplacements de véhicules de services (Bpost) (0%).

C. Déplacements additionnels par rapport à la situation existante

C.1. Déplacements tous modes confondus

C.1.1. Un jour ouvrable moyen

- Demey : + 4.683 déplacements/jour ;
- Delta : + 4.871 déplacements/jour ;
- Beaulieu : + 2.637 déplacements/jour ;
- Triomphe : + 7.569 déplacements/jour ;
- Triangle : + 8.656 déplacements/jour.

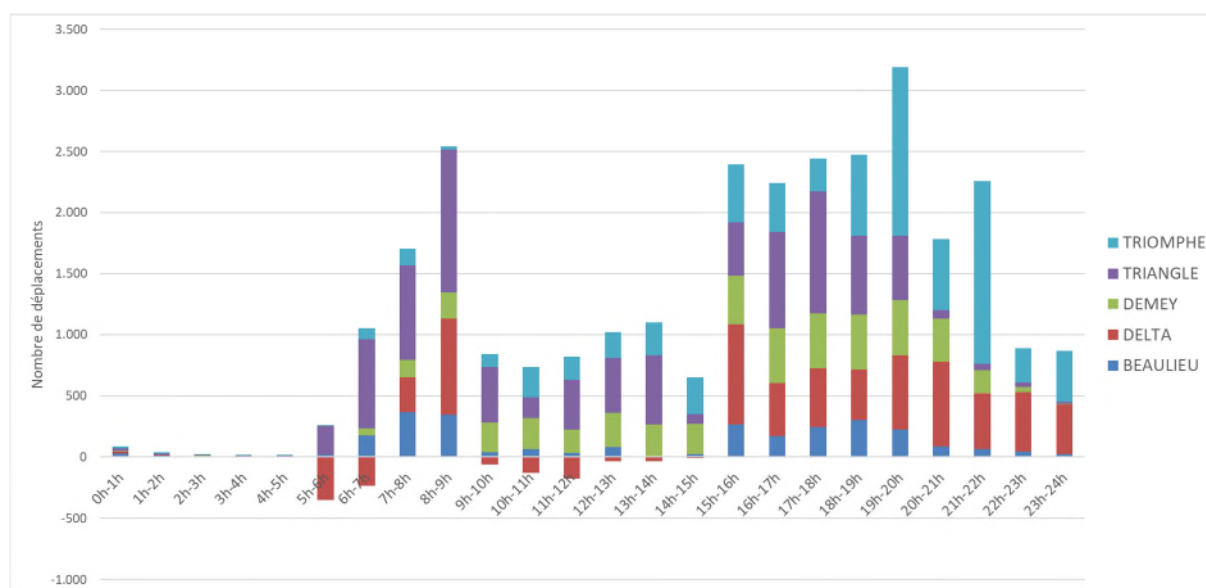


Figure 938 : Estimation des déplacements additionnels générés par la variante 1 un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

C.1.2. Un samedi

- Demey : + 5.226 déplacements/jour ;
- Delta : + 3.050 déplacements/jour ;
- Beaulieu : + 4.345 déplacements/jour ;
- Triomphe : + 9.799 déplacements/jour ;
- Triangle : + 6.008 déplacements/jour.

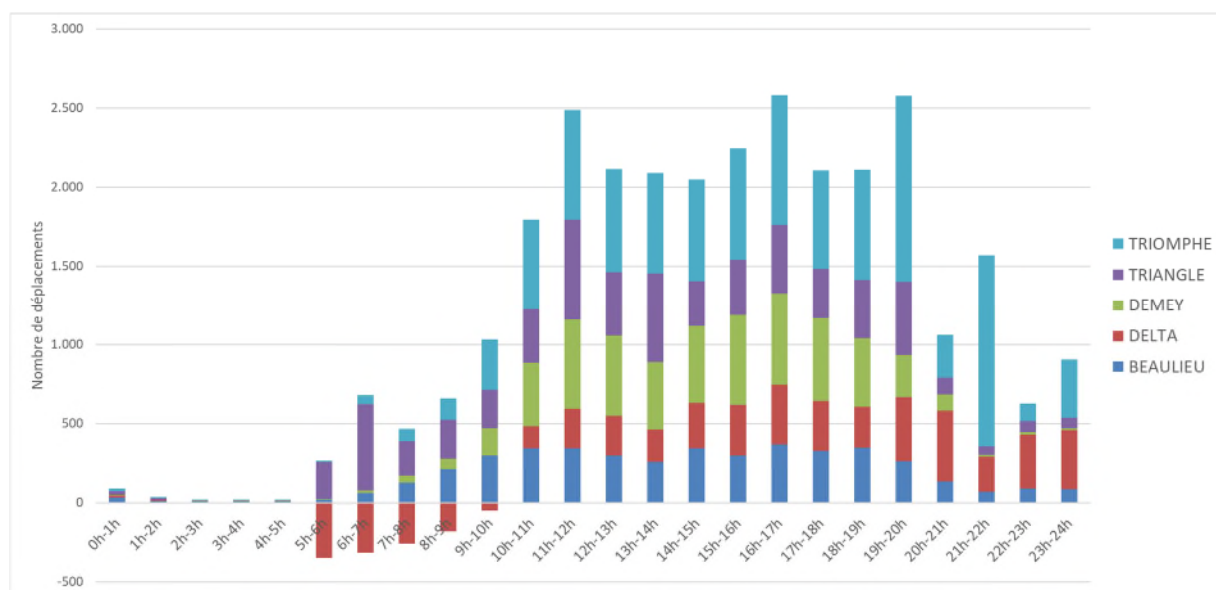


Figure 939 : Estimation des déplacements additionnels générés par variante 1 un samedi (ARIES, 2018)

C.2. Déplacements par mode

C.2.1. Un jour ouvrable moyen

- Voiture (conducteur) : +6.232 déplacements/jour ;
- Voiture (passager) : + 3.850 déplacements/jour ;
- Transports en commun : + 7.887 déplacements/jour ;
- Vélo : + 1.205 déplacements/jour ;
- Marche à pied : + 8.707 déplacements/jour ;
- Véhicules de services ABP : + 410 déplacements/jour ;
- Véhicules de services Bpost : + 92 déplacements/jour.

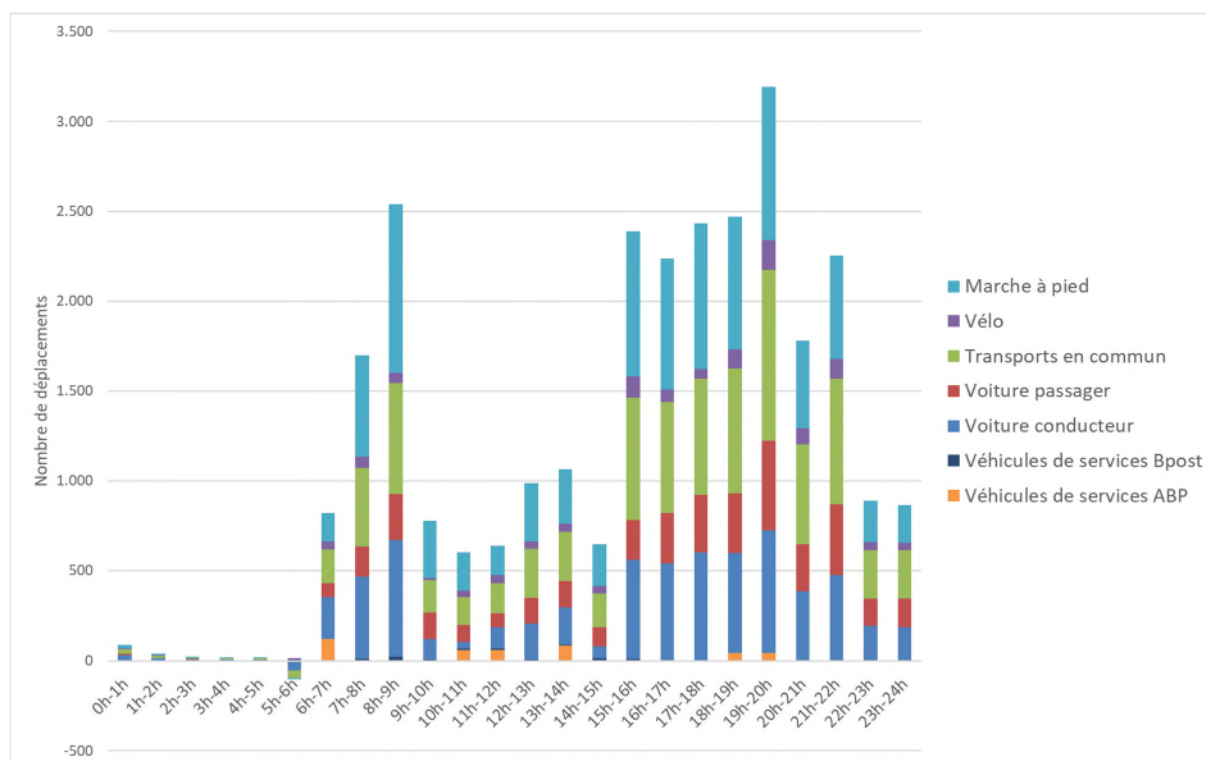


Figure 940 : Estimation des déplacements additionnels par mode générés par variante 1 un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

C.2.2. Un samedi

- Voiture (conducteur) : + 6.518 déplacements/jour ;
- Voiture (passager) : + 3.758 déplacements/jour ;
- Transports en commun : + 8.507 déplacements/jour ;
- Vélo : + 1.627 déplacements/jour ;
- Marche à pied : + 7.482 déplacements/jour ;
- Véhicules de services ABP : + 410 déplacements/jour ;
- Véhicules de services Bpost : + 92 déplacements/jour.

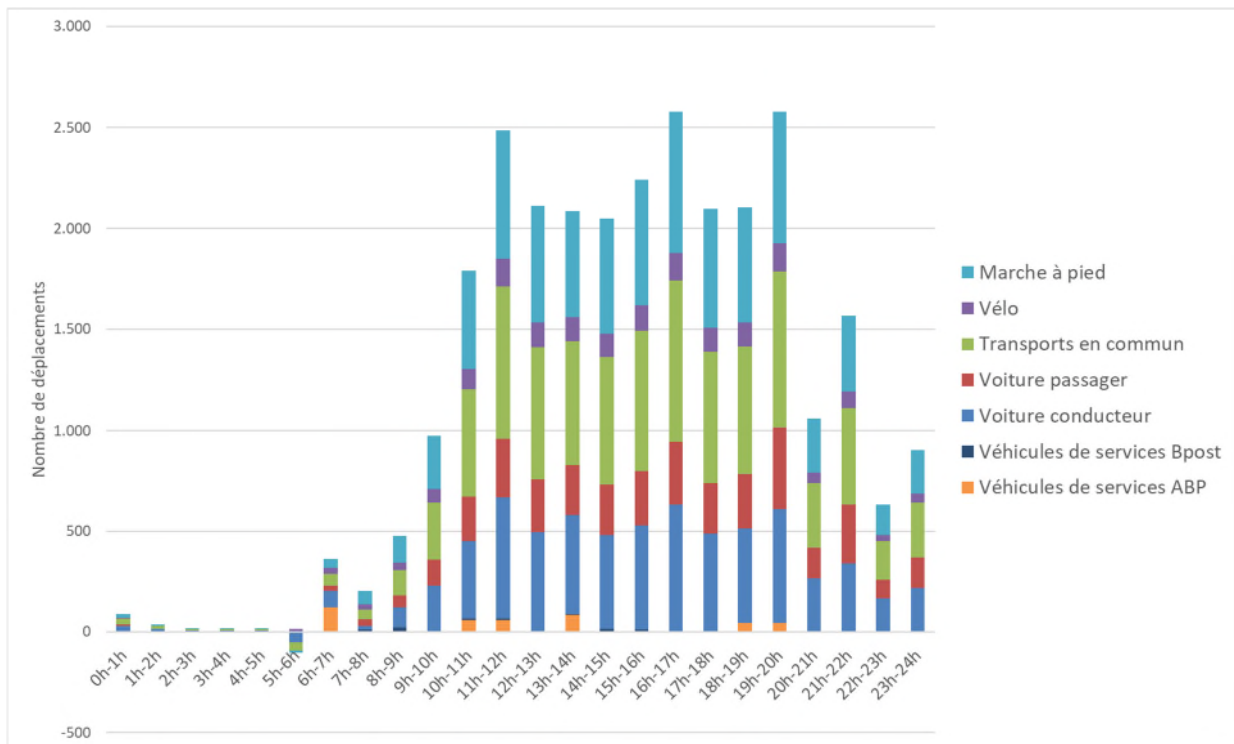


Figure 941 : Estimation des déplacements additionnels par mode générés par la variante 1 un samedi (ARIES, 2018)

3.6.1.4. Bruit

L'alternative 1 prévoit, tout comme le PAD, la suppression du viaduc Herrmann-Debroux, la multiplication des carrefours avec les voiries perpendiculaires, le déplacement des bandes de circulation au nord du viaduc vers le sud, la création d'un site propre pour les transports en commun ainsi qu'une réduction globale des vitesses de circulation. L'ensemble de ces modifications est susceptible de modifier l'ambiance sonore au sein du périmètre.

L'analyse de l'impact de ces modifications sur l'ambiance sonore reste la même que celle réalisée pour le PAD.

*Voir Section **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.***

Pour rappel, on observe globalement une diminution du bruit du trafic routier en raison de la diminution de l'intensité des flux de trafic et de la réduction des vitesses de circulation sur l'ensemble du boulevard urbain. La suppression du viaduc participe également à la réduction de la contribution du bruit routier dans l'aire géographique étudiée. En effet, la source de bruit en hauteur où peu d'obstacles empêchaient la propagation du bruit se situera dorénavant au niveau du sol où les premiers fronts bâtis permettront d'épargner les quartiers plus éloignés de l'axe.

Actuellement, la zone est caractérisée par un environnement sonore bruyant à proximité des voiries. Malgré la réduction significative du bruit routier, source de bruit prépondérante, le site de l'alternative restera particulièrement bruyant à proximité des axes routiers.

Localement, quelques augmentations de niveau de bruit routier, liées aux reports de flux sur d'autres axes en raison de la saturation du boulevard urbain, seront perceptibles, notamment sur la chaussée de Wavre et l'avenue de Beaulieu.

3.6.1.5. Microclimat

A. Ombrage

L'impact de l'urbanisation des sites en accroche en termes d'ombrage sera abordé pour chacun des sites dans la prochaine section. A l'échelle de l'ensemble du périmètre, les impacts en matière d'ombrage concernent la modification des infrastructures, en particulier le viaduc Herrmann-Debroux, et sont identiques aux impacts identifiés dans le PAD.

*Voir Section **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.***

Pour rappel, la suppression du viaduc d'Herrmann-Debroux a une incidence positive sur l'ensoleillement de l'espace public.

B. Vent

Le maintien ou la réduction de l'infrastructure routière n'a aucun impact notable sur le confort lié au vent. Les effets de vents au droit du périmètre seront analysés spécifiquement pour chaque site dans la suite du rapport.

La suppression du viaduc d'Herrmann-Debroux n'aura pas d'incidence significative sur le confort des piétons en termes de vent.

3.6.1.6. Energie

En ce qui concerne l'énergie, l'analyse effectuée pour les impacts du PAD à l'échelle de l'ensemble du périmètre s'applique également en ce qui concerne les impacts de l'alternative 1.

*Voir Section **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.***

La suite de la présente section détaillera cette analyse pour chaque site en accroche.

3.6.1.7. Sol et sous-sol

En matière de sol, sous-sol et eaux souterraines, les incidences à l'échelle de l'ensemble du périmètre concernent surtout les impacts de la modification de l'infrastructure. Les autres aspects (modification du relief, risques de pollution du sol, écoulement de la nappe phréatique, ...) sont détaillés dans l'analyse des impacts par site.

La suppression du viaduc Herrmann-Debroux et la modification des infrastructures n'auront pas d'impact sur la structure du sol et la stabilité. En effet, tout comme pour le PAD, le nouveau boulevard urbain prévu dans l'alternative prendra place uniquement sur des endroits où une infrastructure routière existe déjà. Il n'y a pas de risque de tassements à attendre.

La démolition du viaduc n'amène pas d'enjeu particulier en termes de pollution du sol. Certains enjeux sont identifiés en ce qui concerne les sites en accroche.

L'impact de l'infrastructure routière sur la qualité du sol et de l'eau souterraine dépendra des techniques mises en place pour l'évacuation et du traitement éventuel des eaux pluviales, non connues au stade du plan.

3.6.1.8. Eaux de surface

De nouveau, dans ce domaine, les impacts de l'alternative 1 à l'échelle globale sont similaires à ceux du PAD.

*Voir Section **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.***

Tout comme dans le PAD, l'aménagement du boulevard urbain permettra l'intégration de zones perméables là où aujourd'hui le sol est quasiment entièrement imperméable. Ainsi, l'adaptation de l'infrastructure routière implique de manière générale une diminution de l'imperméabilisation dans le périmètre opérationnel. L'aménagement de l'espace public et l'adaptation de l'infrastructure routière présentent aussi une opportunité de travailler sur le renforcement du maillage bleu et sur des solutions pour les risques d'inondation présents dans l'aire géographique, en particulier à Demey et Herrmann-Debroux. Ceci est détaillé dans les sites en question.

3.6.1.9. Faune et flore

L'alternative 1 prévoit de développer et/ou maintenir de nombreux espaces verts sur l'ensemble du périmètre. Les espaces verts prévus dans l'alternative 1 ne sont pas tout à fait identiques à ceux prévus dans le PAD. Ceci sera détaillé dans l'analyse par site.

Outre ces espaces, l'alternative 1 propose également le développement d'un espace vert sur dalle sur le site Triangle, permettant par exemple une activité d'agriculture urbaine, ainsi que deux zones de connexions écologiques à destination de la faune permettant de relier la partie sud et la partie nord de la Forêt de Soignes et ainsi minimiser la fragmentation actuelle.

A ce stade du projet, les types d'aménagements paysagers des espaces verts ne sont pas encore précisés. Il est dès lors difficile d'évaluer les incidences du projet autres que leur localisation et leur superficie.

Enfin, sur le périmètre opérationnel, de nombreuses barrières écologiques sont aujourd'hui présentes telles que l'infrastructure routière de l'E411. La mise en œuvre de l'alternative 1 ne crée pas de barrières supplémentaires. Au contraire, l'aménagement de différents éléments verts entraîne une meilleure migration des espèces au sein du périmètre. L'installation de deux passages à faune à hauteur de la forêt de Soignes aura un effet de défragmentation considérable, d'où une meilleure connexion entre les populations.

En ce qui concerne la végétalisation des toitures, le Règlement Régional d'Urbanisme (RRU), et plus précisément le titre I – chapitre 4 – Art.13, impose, pour les nouveaux bâtiments, une végétalisation des toitures plates non accessibles de plus de 100 m². Dans l'alternative 1, tout comme dans le PAD, cette réglementation qui impose la végétalisation des toitures plates devra être suivie, mais, à ce stade du projet, aucune information supplémentaire n'est disponible.

3.6.1.10. Qualité de l'air

En ce qui concerne la qualité de l'air, l'analyse effectuée pour les impacts du PAD à l'échelle de l'ensemble du périmètre s'applique également en ce qui concerne les impacts de l'alternative 1.

*Voir Section **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.***

La suite de la présente section détaillera cette analyse pour chaque site en accroche.

3.6.1.11. Etre humain

En ce qui concerne l'être humain, l'analyse effectuée pour les impacts du PAD à l'échelle de l'ensemble du périmètre s'applique également en ce qui concerne les impacts de l'alternative 1.

*Voir Section **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.***

La suite de la présente section détaillera cette analyse pour chaque site en accroche.

Pour rappel, grâce à la création de nouveaux parcs, l'aménagement d'espaces publics qualitatifs, la requalification de l'entrée de ville, la destruction de l'infrastructure invasive qu'est le viaduc Herrmann-Debroux et la réduction du trafic traversant, le cadre de vie dans le périmètre se verra fortement amélioré. Les fractures entre quartiers seront diminuées, permettant ainsi plus d'échange entre les différentes parties de la commune d'Auderghem, par exemple. Cette amélioration du cadre de vie bénéficiera aux riverains de la zone mais également aux travailleurs et aux visiteurs.

3.6.1.12. Déchets

En ce qui concerne les déchets, l'analyse effectuée pour les impacts du PAD à l'échelle de l'ensemble du périmètre s'applique également en ce qui concerne les impacts de l'alternative 1.

*Voir Section **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.***

La suite de la présente section détaillera cette analyse pour chaque site en accroche.

3.6.2. Delta

3.6.2.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

Pour rappel, en situation existante, le site Triomphe est une zone monofonctionnelle, occupée par des bâtiments de bureaux. L'alternative 1 prévoit pour ce site une distribution programmatique plus variée à caractère résidentiel, avec des logements, des commerces et des équipements.

En ce qui concerne la parcelle du site P+R/STIB, signalons qu'elle est non-bâtie en situation existante. Il y est prévu la création d'un quartier mixte intégrant un agrandissement important du dépôt de bus STIB.

A. Maillage et intégration dans la structure urbaine

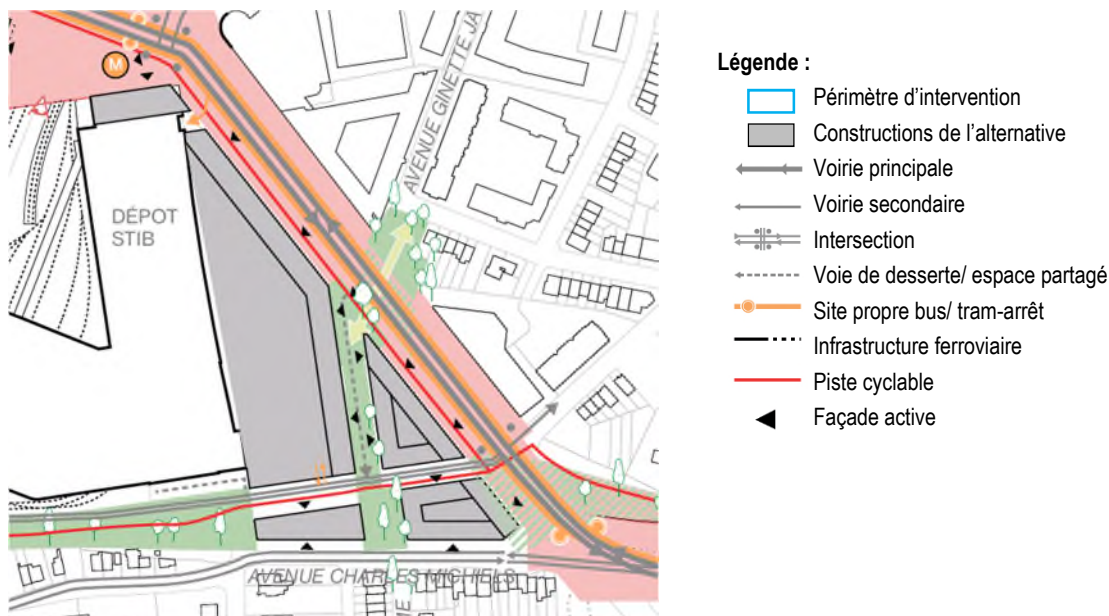


Figure 942 : Intégration du site du projet dans le contexte urbain (ARIES sur fond ORG², 2018)

Le site Triomphe est occupé par un immeuble continu s'implantant le long du chemin de fer L26 et du boulevard du Triomphe et met en œuvre une tour 135 m de haut à la jonction des boulevards.

Le site P+R/STIB est occupé par quatre zones de bâtisses desservies par deux voiries : la liaison verte nord/sud entre l'avenue de la Brême et l'avenue Ginette Javaux et la continuité modes actifs est/ouest traversant un espace ouvert paysager au sud du dépôt. Ces continuités vertes affinent le maillage au sein du site et relient des voiries existantes, ce qui est positif pour l'intégration du site dans son environnement urbain.

B. Programme/affectations

Le site Triomphe met en œuvre les fonctions suivantes : majoritairement des logements (73% des superficies plancher), des équipements (crèche) et un hôtel (24% des superficies plancher) et enfin du commerce pour les 3% restants, comprenant un cinéma et une salle de sport.

Le site P+R/STIB quant à lui met en œuvre les fonctions suivantes : majoritairement des logements (61% des superficies plancher), des équipements comme dans le PAD (école primaire et maternelle, crèche, maison des jeunes, salle de sports, salle polyvalente et espace culturel) (13%) et des commerces et activités productives pour les 11% restantes.

La figure ci-dessous illustre et localise les affectations présentes sur le site Triomphe. Il s'agit de logements implantés aux étages et des autres fonctions au rez-de-chaussée et dans les 2 bâtiments côté sud.

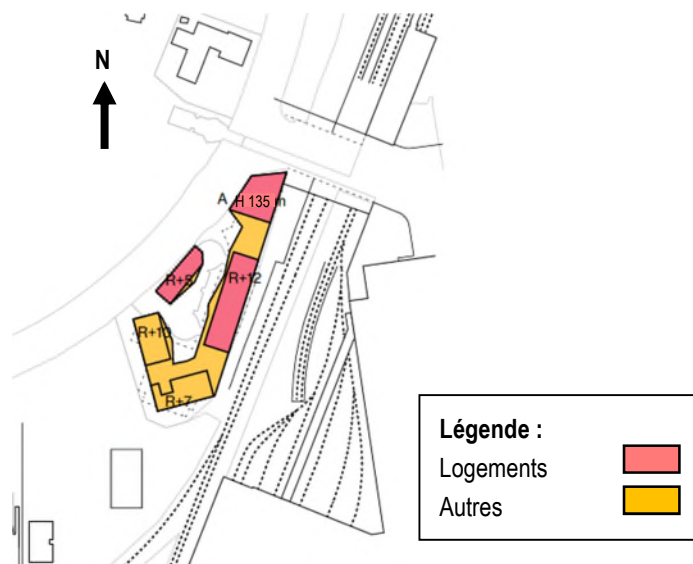


Figure 943 : Affectations prévues sur le site Triomphe (ORG², 2018)

La programmation envisagée par l'alternative 1 développe sur Triomphe une zone mixte composée principalement de logements et d'autres fonctions (commerces, hôtel, équipement, etc.), ce qui contribue à créer des liens fonctionnels avec les tissus résidentiels aux alentours du site, ainsi qu'à intégrer les nouvelles constructions dans le quartier. De plus, cette mixité garantit une animation des lieux, grâce aux logements et à l'hôtel, en dehors des horaires d'ouverture des commerces. Enfin, l'ensemble se situe à proximité d'un pôle de transports en commun tel que Delta, ce qui est pertinent pour l'accessibilité d'un tel développement.

La figure ci-dessous illustre et localise les affectations prévues sur le site Delta P+R/STIB.



Figure 944 : Affectations prévues sur le site P+R/STIB (ARIES sur fond ORG², 2018)

La mixité programmatique du quartier Delta s'organise comme suit :

- En général les logements occupent les étages supérieurs.
- Côté boulevard (bâtiments B, C), les rez-de-chaussée sont activés par des surfaces commerciales.
- Le rez-de-chaussée du bâtiment B est occupé par des activités productives.
- La zone de bâtisse A peut-être dévolue à l'agrandissement du dépôt de bus STIB ou à des activités productives.
- Les immeubles C et D sont dédiés à des équipements (et au commerce le long du boulevard). Pour le bâtiment C, les étages à partir du 2^e sont dédiés aux logements.

En général, la programmation envisagée par l'alternative développe des zones à forte présence de logements (61% des superficies plancher), ce qui contribue à créer des liens fonctionnels avec les tissus résidentiels aux abords du site Delta. Les activités d'équipements et de commerces participent à l'attractivité du site et leur implantation au rez-de-chaussée permet des façades plus ouvertes sur l'espace public ce qui le rend plus convivial.

C. Densité

Le tableau ci-dessous reprend les superficies de plancher et la densité du site Delta, en situation existante et pour l'alternative 1.

	Situation existante		Situation projetée	
	Site Triomphe	Site P+R/STIB	Site Triomphe	Site P+R/STIB
Superficie du terrain : parcelle (S)	7.500 m ²	27.654 m ²	7.500 m ²	27.654 m ²
Superficie de plancher (P)	18.246 m ²	0 m ²	52.266 m ²	66.973 m ²
Emprise au sol (E)	3.395 m ²	0	5.930 m ²	21.055 m ²
P/S	2,43	0	7	2,42
E/S	0,45	0	0,79	0,76
Superficie de logements et nombre de log. estimés (100 m ²)	0	0	38.206 m ² 382 logements	41.061 m ² 410 logements

Tableau 199 : Densité du site Delta en situation existante et tendancielle (ARIES, 2018)

Le tableau montre que l'alternative prévoit une forte densification pour le site Triomphe (le rapport P/S augmente de 2,43 jusqu'à 7) et pour le site P+R/STIB (étant donné qu'il est non-bâti actuellement). D'un point de vue de l'occupation, notons que le rapport E/S augmente aussi dans les deux cas.

En ce qui concerne la densité de logements, compte tenu que les deux sites n'accueillent pas de logement en situation existante, signalons que l'alternative prévoit une densification : 382 logements pour le site Triomphe et 410 pour le site P+R/STIB. Cette densification (notamment concernant le site P+R/STIB) contribue à développer une utilisation parcimonieuse du sol, et répond ainsi à la stratégie reprise dans le PRDD visant une « densification maîtrisée » des quartiers.

D. Implantation

En ce qui concerne le site Triomphe, les trois bâtiments existants, implantés en ordre ouvert sur le site, sont substitués par des constructions implantées à l'alignement, en occupant l'entièreté du site. Ceci contribue à créer un front bâti côté boulevard du Triomphe (très déstructuré actuellement en raison de l'implantation en recul de toutes les constructions longeant le boulevard), ainsi qu'un point d'articulation et un repère dans la zone (étant donné le gabarit important de la construction prévue au nord du site).

Concernant le site P+R/STIB, son aménagement actuel sous forme de parking implique que la rue Jules Cockx présente un aspect peu structuré en situation existante. En revanche, les bâtiments prévus par l'alternative sont implantés à l'alignement le long de cette rue, ce qui contribue à encadrer visuellement la voirie. De plus, à l'intérieur du site, plusieurs îlots structurent le terrain. Toutefois, notons que l'implantation des bâtiments proposée par l'alternative (composant des îlots en ordre fermé) n'est présentée qu'à titre indicatif.

Signalons aussi qu'un de ces bâtiments longe le côté est du dépôt de la STIB, ce qui permet :

- De cacher la façade est du dépôt qui donne un aspect peu qualitatif au quartier, ce qui est d'autant plus important qu'il s'agit d'un futur quartier à caractère résidentiel.
- De définir le tracé des îlots à l'intérieur du site.

E. Gabarits



Figure 945 : Gabarits prévus pour le site Delta et ses abords (ARIES sur fond ORG, 2018)

Les constructions faisant partie du site Triomphe présentent une variété de gabarits en fonction de leur localisation et de leur rôle dans le tissu urbain :

- À l'angle du pont Delta et du boulevard du Triomphe, l'alternative prévoit une tour de 135 m de hauteur. Ce gabarit (R+44, si on estime 3 m par étage) contribue à créer un repère visuel dans la zone, en tant qu'élément d'articulation entre les différents tissus et fonctions qui composent la zone : le campus universitaire, le CHIREC, les bâtiments industriels et de bureaux et les quartiers d'habitat aux abords.
- La tour est reliée par un socle continu de gabarit R+2 à trois constructions implantées le long des limites de la parcelle, bordée par le boulevard du Triomphe à l'ouest et les voies ferrées à l'est. La première construction derrière la tour est un volume de 39 m de hauteur maximum (R+12). Ce volume établit un lien avec le gabarit suivant de R+7 implanté en bordure sud de parcelle et celui-ci avec le gabarit du CHIREC (R+4). Enfin le troisième bâtiment du socle a un gabarit de R+10.
- La construction indépendante de l'ensemble précédent s'implante le long du boulevard du Triomphe et a un gabarit R+5. Ce gabarit se raccorde aux gabarits similaires de l'ensemble de la Plaine.

En ce qui concerne le site P+R/STIB, l'alternative prévoit des gabarits de R+6 le long du boulevard Jules Cockx, de R+2 au niveau de l'avenue Michiels pour les immeubles G et F et enfin un gabarit en rez pour le bâtiment se raccordant au dépôt existant.

Ces gabarits sont cohérents avec les constructions existantes aux abords du site et prennent en compte les divers impacts, à savoir :

- Les bâtiments qui longent la rue Jules Cockx en face du site présentent un gabarit entre R+5+1 étage technique et R+6. Ces hauteurs (plus élevées que la moyenne des gabarits aux abords), conjuguées à la largeur de la voirie (40 m environ), permettent de prévoir dans le site P+R/STIB des gabarits élevés le long du front longeant cette rue, à savoir du R+6. De plus, ce gabarit haut permet d'encadrer visuellement cette voirie (très déstructurée, tel qu'indiqué précédemment).
- Le quartier d'habitat au sud de l'avenue Charles Michiels présente un gabarit bas, entre R+1+T et R+2+T. Les gabarits R+2 pour les constructions du côté sud du site entraînent une transition de hauteurs entre les bâtiments plus élevés longeant la rue Jules Cockx et les maisons au sud de l'avenue Charles Michiels, ce qui adoucit les possibles impacts produits concernant les hauteurs des immeubles.
- Le gabarit rez-de-chaussée mis en œuvre pour l'extension du dépôt est identique au gabarit existant ce qui crée une continuité entre les deux constructions.

F. Espaces publics et connexions vers les quartiers

L'alternative prévoit l'aménagement de plusieurs espaces publics à l'intérieur du site Delta. Ces espaces permettent de créer des connexions entre les différentes voiries existantes aux abords du site, et contribuent à articuler les divers tissus urbains qui l'entourent.

F.1. Esplanade Delta

Encadrée par le boulevard du Triomphe à l'ouest et le boulevard des Invalides et la rue Jules Cockx à l'est, l'esplanade Delta constitue l'espace d'articulation entre le campus universitaire (à l'ouest des voies ferrées) et le tissu urbain à l'est, composé par le dépôt de la STIB, certains bâtiments de bureaux et plusieurs zones résidentielles.

Actuellement, la présence des voies ferrées entraîne une forte coupure urbaine entre l'est et l'ouest, reliés au moyen d'un pont dont le fort caractère routier n'est pas attractif pour les piétons.

L'alternative 1, au contraire de ce qui est prévu dans le PAD, ne prévoit pas l'élargissement et le réaménagement du pont, qui est maintenu tel qu'aujourd'hui. De même, l'implantation des bâtiments dans cette alternative ne permet pas la réalisation d'un passage couvert pour modes actifs entre l'esplanade et le Chirec.

L'alternative prévoit la localisation des accès aux différents programmes (commerces, logements, etc.) sur les façades donnant sur le boulevard du Triomphe.

F.2. Boulevard Jules Cockx

La rue Jules Cockx connecte le site Beaulieu avec l'esplanade Delta. L'alternative 1 prévoit la suppression des tunnels qui entourent le site, parmi lesquels celui qui longe actuellement le tronçon sud de la rue Jules Cockx. Ceci permet le renouvellement de l'entièreté de la voie, ainsi que son réaménagement sous la forme d'un boulevard.

L'espace destiné aux piétons est plus large qu'en situation existante et des rangées d'arbres sont prévues le long du boulevard. Ceci contribue à créer un paysage urbain plus attractif, en réduisant le caractère presque exclusivement routier actuel de la voirie.

L'alternative prévoit aussi l'inclusion de programmes accessibles au public au niveau rez des nouveaux bâtiments longeant cette rue (des commerces et des équipements), ce qui s'avère positif pour renforcer l'animation du boulevard au cours de la journée.



Figure 946 : Image 3D du boulevard Jules Cockx (ORG, 2018)

Notons que le boulevard sera traversé par l'espace vert de la liaison Brème Javaux (voir point suivant), ce qui permet l'établissement de nouvelles connexions nord-sud, en réduisant le caractère actuel d'autoroute de la rue Jules Cockx, frontière urbaine entre les divers quartiers de la zone.

F.3. Liaison Brème Javaux

Tel qu'indiqué ci-dessus, la rue Jules Cockx entraîne, en situation existante, une frontière physique entre les quartiers au nord de cette voirie et ceux au sud. L'alternative prévoit une liaison verte entre l'avenue Ginette Javaux (au nord) et l'avenue de la Brème (au sud), en traversant le site P+R/STIB.

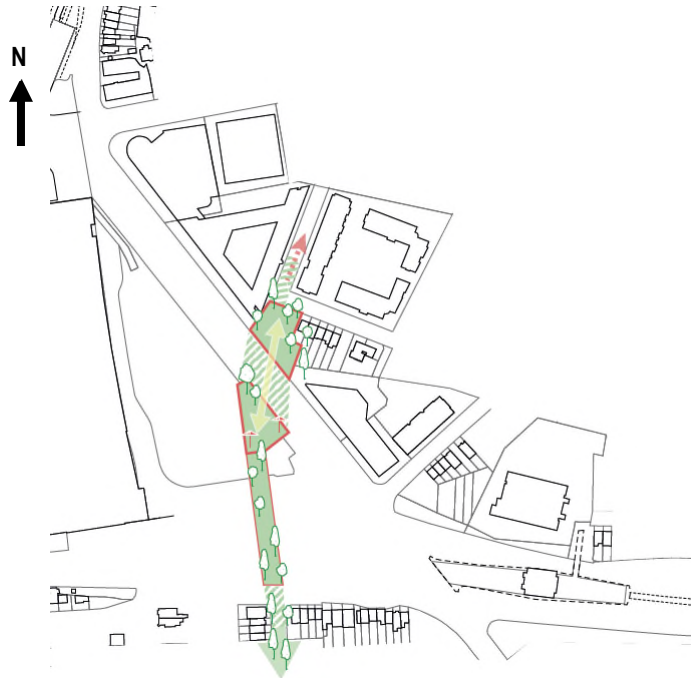


Figure 947 : Localisation de la liaison Brème Javaux (ORG, 2018)

La liaison Brème Javaux aura 16 m de large au minimum, et sera utilisable par le SIAMU et ponctuellement par certains véhicules (livraisons, entretien, etc.). Cette liaison permet :

- De relier physiquement les quartiers au sud et au nord de la rue Jules Cockx, ce qui contribue à consolider le tissu urbain de la zone, éviter la présence de coupures urbaines et réduire le degré d'isolation de certains quartiers.
- De créer un aménagement paysager qui structure le nouveau quartier du site P+R/STIB. La présence de cette liaison favorise la présence d'une zone végétalisée à l'intérieur du site, ce qui contribue à créer un paysage urbain qualitatif.

F.4. Espace vert Michiels

Les sites de Beaulieu et Triangle sont reliés en situation existante par un espace dénivelé destiné au demi-tour de l'autoroute E411. L'alternative prévoit le réaménagement intégral de cette zone au moyen d'un espace vert longitudinal, en situant la zone de voirie (de 7 m de large au minimum) en aplomb de l'espace vert.

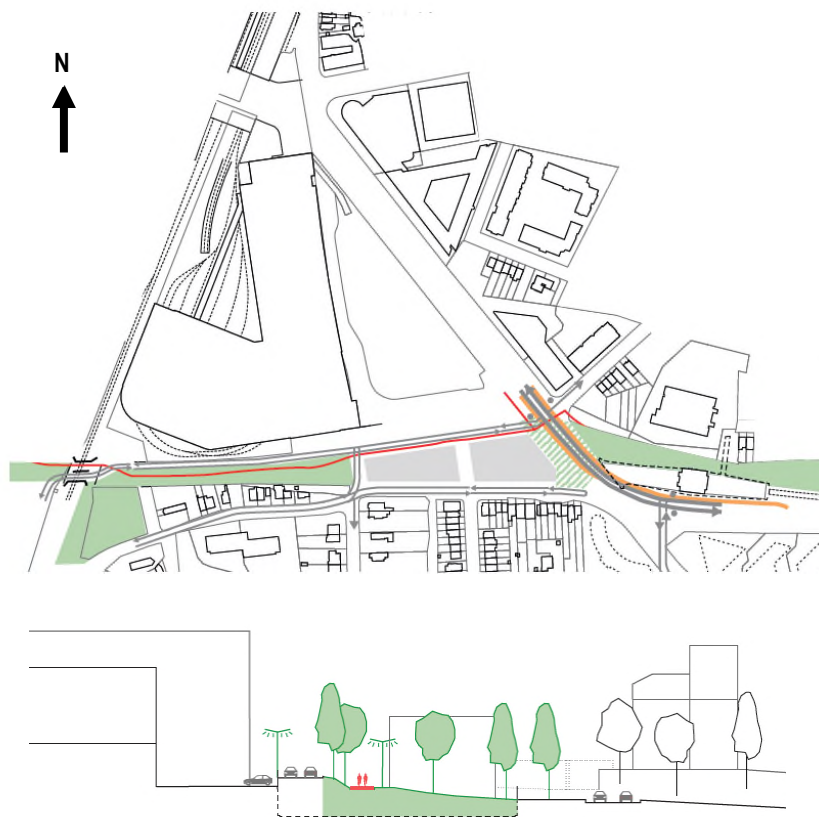


Figure 948 : Localisation (en haut) et coupe transversale (en bas) de l'espace vert Michiels (ORG, 2018)

Cette distribution permet d'avoir un axe vert (longeant l'avenue Charles Michiels), aménagé avec des éléments de mobilier urbain (bancs, éclairage, accroche vélo, etc.), qui s'intègre au traitement paysager. À la hauteur des deux îlots du site P+R/STIB qui incluent des équipements, l'axe vert prévoit des zones de jeux, zones de sport, etc. qui s'articulent avec le programme des équipements. Ceci s'avère positif d'un point de vue programmatique, étant donné que les fonctions prévues par l'alternative pour cette partie du site sont renforcées par l'aménagement de l'espace vert.

Tel qu'expliqué précédemment, l'alternative propose donc un axe vert est-ouest au sud du site Delta qui, conjugué à la liaison nord-sud Brème Javaux, crée un réseau vert qui modifie le caractère routier de la zone en faveur d'un aménagement verdurisé qualitatif d'un point de vue paysager.

G. Paysage et impact visuel

Plusieurs images montrent par la suite les différences prévues au niveau du paysage urbain et l'impact visuel suite à la mise en œuvre de l'alternative. Notons que les images extraites de la maquette 3D du projet ne représentent pas la végétation, mais montrent le relief existant et les constructions actuelles qui seront conservées par l'alternative.

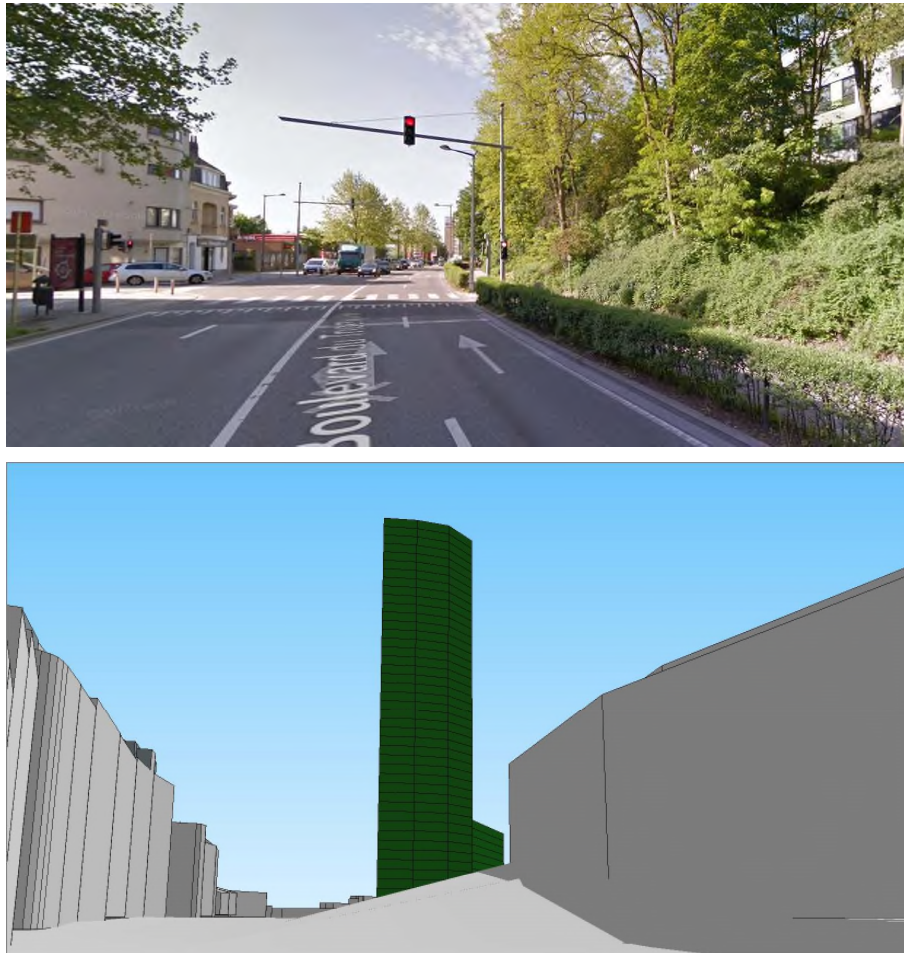


Figure 949 : Vue depuis le boulevard du Triomphe vers le sud, à la hauteur de la caserne de pompiers, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View & ORG, 2018)

La tour du site Triomphe est perçue depuis le boulevard du même nom (vers le sud) en tant qu'un repère visuel, un élément d'appel dans un paysage urbain. Cette perspective est influencée, dans une moindre mesure et dans un environnement proche, par la végétation et les espaces libres du campus, ce qui réduit l'impact visuel et les contrastes de gabarits possibles entre les nouveaux bâtiments et le cadre bâti existant. En revanche, étant donné sa hauteur, de l'ordre de 135 m, celle-ci sera visible depuis des positions plus lointaines, grâce aux perspectives urbaines.

Dans ce contexte, la continuité de la végétation dans l'aménagement de l'esplanade à l'ouest du CHIREC s'avère fondamentale pour intégrer ce nouvel espace public avec le paysage fortement arboré du campus universitaire.



Figure 950 : Vue depuis le boulevard du Triomphe, à la hauteur du CHIREC, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View & ORG, 2018)

La comparaison des deux figures ci-dessus montre que les arbres filtreront partiellement les vues vers la nouvelle tour du site Triomphe depuis la partie sud du boulevard. Ceci indique que l'effet de repère et d'élément d'appel de cette construction s'avère faible depuis le sud-ouest en raison de la végétation existante.

Les figures montrent aussi que le futur traitement des façades des volumes donnant sur le boulevard présentera un fort lien avec celles du CHIREC, à l'avant-plan depuis ce point de vue. Le rapport entre les deux traitements déterminera s'ils sont perçus soit comme partie d'un même ensemble intégré (ce qui peut favoriser la perception d'une voirie continue et structurée), soit comme des éléments indépendants (faisant partie d'un chapelet de constructions non articulées entre elles longeant le boulevard).



Figure 951 : Vue depuis la rue Jules Cockx, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View & ORG, 2018)

La vue depuis le sud de la rue Jules Cockx met en évidence que la tour proposée pour le site Triomphe est perçue depuis ce point. L'impact visuel produit par la hauteur de la tour rend visible l'effet d'appel et d'articulation recherché par l'implantation de cette tour.

En ce qui concerne l'aménagement paysager de la rue Jules Cockx, tel qu'expliqué précédemment, la présence de végétation et la réduction du caractère routier de cette voirie s'avèrent fondamentaux pour créer une liaison visuelle avec la végétation du campus universitaire en arrière-plan, visible depuis cette perspective.

H. Patrimoine

Les constructions prévues pour le site Delta ne présentent aucun impact sur les éléments patrimoniaux localisés aux abords du site étant donné que l'élément le plus proche (un tilleul argenté repris à la liste de sauvegarde en tant que site) est localisé à 200 m environ au nord-est du site.

I. Conclusion

L'alternative 1 prévoit pour le site Triomphe et P+R/STIB une distribution programmatique plus variée que la situation existante, avec des logements, des commerces et des équipements.

La programmation envisagée par l'alternative développe des zones à forte présence de logements, ce qui contribue à créer des liens fonctionnels avec les tissus résidentiels aux abords du site Delta. Les activités d'équipements et de commerces participent à l'attractivité du site et leur implantation au rez-de-chaussée permet des façades plus ouvertes sur l'espace public ce qui le rend plus convivial.

Concernant les implantations, les trois bâtiments existants du site Triomphe sont substitués par des constructions implantées à l'alignement, occupant l'entièreté du site. Ceci contribue à créer un front bâti côté boulevard du Triomphe ainsi qu'un point d'articulation et un repère dans la zone (étant donné la tour de 135 m de haut prévue au nord du site). Sur le site P+R/STIB les constructions contribuent également à structurer la rue Jules Cockx grâce à l'implantation à l'alignement et aux gabarits (R+6) mis en œuvre.

L'alternative prévoit l'aménagement de plusieurs espaces publics. Ces espaces permettent de créer des connexions entre les différentes voiries existantes aux abords du site et contribuent à articuler les divers tissus urbains qui l'entourent.

Concernant l'impact sur le paysage, la tour proposée pour le site Triomphe est perçue depuis plusieurs endroits, ce qui rend visible l'effet d'appel et d'articulation recherché par l'implantation de cette tour.

Enfin, les constructions prévues pour le site Delta ne présentent aucun impact sur les éléments patrimoniaux localisés.

3.6.2.2. Domaine économique et social

A. Estimation de la fréquentation du site Delta

Les tableaux ci-dessous présentent les estimations de fréquentation pour le programme prévu par l'alternative 1 pour le site Delta (Triomphe et P+R).

	Logement	Cinéma	Salle de sport	Hôtel	Crèche	Commerce	Total
Superficie Fonction (m ²)	38.206	3.553	1.536	6.693	564	1.714	52.266
Résidents	802	0	0	96	38	0	936
Travailleurs	0	12	0	48	7	14	82
Visiteurs (par jour max)	76	1.244	1.375	0	79	1.097	3.871

Tableau 200 : Estimation de la fréquentation du site Triomphe dans l'alternative 1 (ARIES, 2018)

	Logement	Activités productives	Commerce	Equipement (agrandissement dépôt)	Equipement						Tot.
					École	Crèche	Maison de jeunes	Salle de sport	Salle polyvalente	Espace culturel	
Superficie Fonction (m ²)	41.061	5.860	1.204	10.381	4.726	623,5	623,5	1.247	623,5	623,5	66.973
Résidents	862	0	0	/	456	42	/	/	/	/	1.360
Travailleurs	0	29	10	83	29	8	1	11	/	Max 10	181
Visiteurs (par jour)	82	6	771	17	/	/	50	1.143	623 max et ponctuellement	Max 100	2.751

Tableau 201 : Estimation de la fréquentation du site Delta P+R dans l'alternative 1 (ARIES, 2018)

A.1. Logements

Pour le site **Triomphe**, 38.206 m² de logements sont prévus dans l'alternative 1, ce qui correspond à 382 logements. Cette offre permettrait d'accueillir 802 résidents. Cette fonction entraîne aussi la fréquentation de la zone par des visiteurs estimés à 76 au maximum par jour.

Sur le site **Delta P+R**, 41.061 m², ce qui correspond à 411 logements, sont prévus. Cette offre en logements permettrait d'accueillir 862 résidents. Les visiteurs estimés pour cette fonction sont de 82 au maximum par jour.

La typologie des logements n'est pas précisée dans l'alternative 1.

A.2. Hôtel

Un hôtel de 6.693 m² est aménagé à Triomphe, soit l'équivalent d'un hôtel de 89 chambres. La création d'un hôtel de cette taille permettrait de créer 48 emplois.

A.3. Equipements

Les équipements prévus dans l'alternative 1 sur le site Delta étant identiques à ceux prévus dans le PAD, les impacts en matière d'équipements développés ci-dessous sont également identiques.

A.3.1. Triomphe

Infrastructure scolaire et crèche

L'alternative 1 ne prévoit pas l'installation d'école sur le site Triomphe mais prévoit celle d'une crèche. Celle-ci, d'une superficie de 564 m², permettrait d'accueillir 38 enfants. Les emplois découlant de cette fonction sont estimés à 7 travailleurs.

A.3.2. Delta P+R

Afin d'estimer la fréquentation du site, des hypothèses ont été faites concernant les surfaces d'équipements du site prévues dans le programme. Dans le bâtiment F, 4.726 m² d'équipements sont prévus sur 2 niveaux. Cette superficie est suffisante pour créer une école maternelle et primaire. Dans le bâtiment G, 3.741 m² d'équipements sont prévus sur 3 niveaux. De nombreux types d'équipement pourraient s'y implanter. Il a été choisi d'étudier l'implantation d'une crèche sur un demi niveau, soit 623 m², ainsi qu'une maison des jeunes sur un demi niveau. Sur les deux niveaux restants, un centre sportif, occupant un niveau complet, ainsi qu'une salle polyvalente et un espace culturel, partageant un niveau, sont choisis.

Infrastructure scolaire et crèche

L'école, d'une superficie de 4.726 m², permettrait d'accueillir 456 enfants par jour. Cette école permettrait de créer 29 emplois. En considérant 24 enfants par classe et 2 classes par niveau, cela correspond à 19 classes et donc 10 niveaux de maternelle et primaire.

La crèche permettrait d'accueillir 42 enfants et de créer 8 emplois.

Maison de jeunes

La maison de jeunes induirait une fréquentation de 50 personnes par jour et créerait un emploi.

Centre sportif

Le centre sportif qui s'implante sur le site Delta permettrait de créer 11 emplois et induirait une fréquentation du site de 1.143 personnes au maximum par jour.

Salle polyvalente

La salle polyvalente d'une superficie d'environ 623,5 m², permet d'accueillir au maximum et au même moment 623 personnes ponctuellement. Le nombre de travailleurs induit par cette salle est difficilement estimable de par la diversité des événements que cette salle peut accueillir.

Espace culturel

L'espace culturel d'une superficie de 623,5 m² induira une fréquentation moyenne de 60 personnes par jour. Le nombre de travailleurs dépendra des activités et des événements. Il est estimé à 10 au maximum.

Espaces publics

Dans le nouveau quartier de Delta, des espaces publics de qualité sont aménagés tels que l'esplanade de Delta, le boulevard urbain, l'espace vert Michiels, etc.

Agrandissement du dépôt STIB

L'agrandissement du dépôt de 10.381 m² permet de créer 83 postes supplémentaires. Il induirait également une fréquentation par des visiteurs à hauteur de 17 par jour au maximum.

A.4. Commerces

A.4.1. Triomphe

La fonction commerce prévue par l'alternative 1 pour le site Triomphe se décline en commerces traditionnels, en un cinéma et en une salle de sport. La superficie de ces occupations est de 6.803 m² au total.

La superficie destinée au cinéma représente en moyenne 3 salles de 265 places chacune.

Ces commerces permettraient de créer 29 emplois et induirait une fréquentation par des visiteurs attendue estimée à maximum 3.716 personnes par jour.

La salle de sport pourrait être une salle de type fitness comprenant des appareils spécialisés et offrant des cours collectifs.

A.4.2. Delta P+R

Pour le site Delta P+R, 1.204 m² de commerces sont prévus. Ces commerces serviront notamment à activer les façades des rez-de-chaussée. Ces commerces permettraient de créer 10 emplois et induiraient une fréquentation de 771 visiteurs par jour.

En matière de commerce, la liaison avec les quartiers avoisinants pour les modes actifs est très importante afin que ces commerces puissent former un pôle commercial de proximité.

B. Activités productives

L'alternative 1 prévoit l'installation d'une superficie de 5.860 m² destinés aux activités productives sur le P+R de Delta. Le type d'activités n'est pas défini par l'alternative à ce stade du projet. En première approximation, ces activités permettraient de créer 29 emplois et induiraient une fréquentation de 6 visiteurs par jour.

C. Impact socio-économique du programme

C.1. Impacts générés par la population nouvelle

La programmation prévue par l'alternative 1 pour le site Delta induit une population nouvelle dont la proportion par âge est présentée dans le tableau ci-dessous. Cette nouvelle population, en fonction de sa tranche d'âge, a des besoins propres et spécifiques. Cette population est dominée par la tranche d'âge 30-64 ans, c'est-à-dire une population active.

Proportion par âge (chiffres Auderghem)											
Site	Surface (m ²)	Nombre de personnes	0-2 ans	3-5 ans	6-11 ans	12 - 17 ans	18 - 29 ans	30 -44 ans	45- 64 ans	65-79 ans	80 ans et +
			4,22 %	4,00 %	7,00 %	6,74 %	15,39 %	22,06 %	23,87 %	11,76 %	4,96 %
Triomphe	38.206	802	34	32	56	54	123	177	191	94	40
Delta P+R	41.061	862	36	35	60	58	133	190	206	101	43

Tableau 202 : Proportion par âge de la population nouvelle induite par la programmation de l'alternative 1 pour le site Delta (ARIES à partir de l'IBSA, 2016)

La présence d'enfants implique un besoin en infrastructures scolaires pour les accueillir. Le nombre d'enfants de la tranche d'âge 3-5 ans est estimé à 67 enfants au total sur le site Delta. Celui de la tranche d'âge 6-11 ans est estimé à 116 individus. Enfin, celui de la tranche d'âge 12-17 ans est estimé à 112 enfants. En estimant le nombre d'élèves par classe à 24, il est possible d'obtenir une estimation du nombre de classes nécessaires pour les accueillir. Ainsi, l'équivalent de trois classes de maternelle, quatre à cinq classes de primaire et quatre à cinq classes de secondaires sont nécessaires pour scolariser les enfants des ménages qui habiteront sur le site Delta.

Les enfants en âge d'aller à la crèche sont estimés à 70, ce qui correspond à 1 ou 2 crèches.

La présence de personnes âgées demande la présence d'équipements pour les accueillir, tels que des maisons de repos, de repos et de soins, de résidences-services, etc. L'observatoire de la santé et de social de Bruxelles estime que moins de 6% des personnes de plus de 65 ans se trouvent en maison de retraite et environ 25% des 80 ans et +. Suivant cette estimation, le nombre de personnes âgées issues du site Delta qui auraient besoin d'être hébergées en maison de retraite est de 32. La surface nécessaire à une maison de repos est d'environ 50 m² par chambre, espaces communs compris. Une maison de repos de 32 chambres nécessiterait donc une surface d'environ 1.600 m².

Outre le besoin en infrastructures scolaires ou de service, l'installation d'une nouvelle population crée de nouveaux besoins tels que des besoins en espaces verts, en plaines de jeux, etc.

C.2. Impact sur les fonctions existantes

Le dépôt STIB est agrandi et continuera donc ses activités suite à la réalisation de l'alternative 1. De plus, le programme prévoit un parking de 120 places à destination des employés de la STIB qui prennent leur service à ce dépôt et qui utilisent actuellement le parking Delta. Il n'y aura pas d'expropriation ou de suppression d'activité au sein du site Delta.

Le P+R présent sur le site Delta est supprimé au profit d'un nouveau parking de transit situé plus en amont le long de l'entrée de ville.

Sur le site Triomphe, les activités de bureau côtoieront des fonctions de logements, commerces, hôtel et équipement. Les entreprises présentes actuellement sur le site devront trouver une nouvelle implantation.

D. Adéquation avec les besoins identifiés

D.1. Logements

De manière générale, la création de 793 logements sur le site Delta est positive et contribue à répondre au besoin en logements pour l'ensemble de la région Bruxelloise qui est de 23.500 logements⁸⁹. La région de Delta et ses environs a été désignée par le Gouvernement comme l'une des zones de développement stratégiques qui doit absorber cette croissance démographique. Le site se situe en effet à un endroit stratégique et bien desservi dans la Région de Bruxelles-Capitale.

A Bruxelles, la demande en logements sociaux est deux fois plus élevée que l'offre disponible. Bien qu'il n'y ait pas de précision quant aux types de logements prévus, inclure une offre en logements sociaux est l'un des projets du Gouvernement pour ce site.

D.2. Équipements

D.3. Infrastructure scolaire et crèche

Aujourd'hui, suffisamment d'écoles sont présentes au sein du périmètre étudié pour répondre aux besoins actuels. Cependant, avec la nouvelle population prévue, il est nécessaire de prévoir la construction d'écoles pour accueillir les enfants des futurs ménages.

En faisant l'hypothèse que les constructions au sud du site Delta comprennent une école et une crèche tel que présenté ci-dessus, les besoins des ménages du site en termes de scolarité sont absorbés. En outre, l'école de 456 enfants répond à un besoin plus large qui pourrait répondre à celui des autres sites du périmètre.

Néanmoins, bien que la superficie d'équipements prévue sur le site P+R soit adéquate pour l'aménagement d'une école, l'organisation spatiale n'est pas optimale puisque l'école se trouve sous des logements et ne comprend pas de place pour une cour de récré.

⁸⁹ En effet, au cours de la période 2017-2025, le nombre de ménages dans la Région de Bruxelles-Capitale augmentera de 23.476 unités

	Besoins estimés en nombre de places	Capacité d'accueil (école et crèches sur le site Delta)
Crèche	70	80
École	295	456

Tableau 203 : Comparaison des besoins estimés et de la capacité d'accueil prévue dans l'alternative 1 (ARIES, 2018)

D.4. Infrastructure sportive

Bien que l'offre sportive du périmètre soit l'une des meilleures de la Région bruxelloise, la plupart des centres sont saturés aussi bien en journée qu'en soirée. En outre, en raison notamment de l'augmentation du nombre de sports, les intérêts pour le sport se sont beaucoup diversifiés aujourd'hui. Ainsi, prévoir une salle de sport et un centre sportif répond à une demande existante qui se renforcera avec l'installation d'une nouvelle population. Ce centre sportif pourrait par exemple comprendre des salles multisports dont un dojo, qui apparaît comme une demande récurrente. La salle de sport sur Triomphe serait de type salle de fitness, ce qui répond également à un besoin.

D.5. Salle polyvalente

La salle polyvalente qui s'implante à Delta permettra d'organiser divers types d'activités telles que des fêtes, des réunions, des cours, etc. Cette salle permet de répondre à un besoin ressenti principalement par les asbl locales offrant des activités de loisir telles que, par exemple, les mouvements de jeunesse.

D.6. Espace culturel

Cet espace d'une superficie de 623,5 m² permet de répondre à une demande existante en lieux permettant l'installation de petits ateliers d'artistes et en lieux de création. Cet espace pourrait également servir de salle d'exposition temporaire.

D.7. Équipements publics cibles

La création d'une maison de jeunes sur le site Delta répond à un besoin exprimé par la commune d'Auderghem en infrastructures à destination des jeunes. En effet, la commune souhaite déplacer la maison des jeunes présente aujourd'hui en face du stade d'Auderghem.

Par contre, pour le moment aucun équipement extérieur à destination des jeunes n'est prévu dans le parc (skatepark, agoraspace). Ce besoin existe et n'est pas rencontré.

D.8. Maison de repos

Le sud-est de la RBC connaît une densité haute en personnes âgées. De plus, cette densité aura tendance à croître encore dans le futur. Le nombre estimé de personnes qui pourraient bénéficier de la présence d'une maison de repos est de 32 pour le site Delta. L'alternative 1 ne prévoit pas d'installer de maison de repos au niveau du site Delta. Ainsi, un besoin pourrait se faire sentir dans ce domaine.

D.9. Autres équipements

Un besoin identifié est celui en matière d'espaces publics et d'espaces verts. L'espace vert Michiels répondra à ce besoin puisqu'il comportera des zones de jeux, de sport et d'aire de repos. Il permet également de rejoindre et prolonger la promenade de l'ancienne voie de chemin de fer qui est également aménagée en espace vert public.

En aménageant davantage de liaisons entre les différents quartiers, l'alternative 1 répond au besoin d'accroître la mobilité active au sein du site.

D.10. Commerces

Actuellement, la zone ne comprend pas d'habitations. Avec l'arrivée d'une population nouvelle, un besoin en commerces de proximité apparaît. L'alternative 1 répond à ce besoin en intégrant dans son plan le développement de surfaces commerciales, d'un cinéma et d'une salle de sport.

Le cinéma prévu, qui se compose de trois salles de 265 places, est potentiellement trop petit pour être attractif. Il faudra également prendre en compte qu'il devra se situer sur plusieurs étages afin d'avoir des salles suffisamment hautes.

La localisation des commerces au rez-de-chaussée des bâtiments permet de contribuer à l'animation de l'espace public et à maintenir une vie urbaine active.

E. Création d'emplois

La création de commerces (commerces, salle de sport, cinéma), d'un hôtel, d'une école, de crèches ainsi que d'autres activités productives induit la création de 263 emplois. La majorité de ces emplois sont de type peu qualifié ce qui répond à une demande croissante en main d'œuvre. Ces emplois comprennent également des emplois plus qualifiés tels que des managers par exemple.

F. Autres impacts

F.1. Mixité fonctionnelle et sociale

De manière générale, une grande diversité/combinaison de fonctions est prévue (hôtel, logements, équipements, commerces, espace public) sur les deux parties de ce site.

En ce qui concerne les logements, il n'est pas encore établi quel type de logement (petits logements, résidences-service, appartements avec grandes terrasses, etc.) sera prévu. Il en ressort que tous les types de population peuvent a priori être absorbés par ces logements.

F.2. Impact sur le profil de la population riveraine au sein et autour du périmètre

Un projet de développement urbain à un tel emplacement stratégique (à proximité du site Triangle et de l'hôpital Chirec, et d'un carrefour multimodal) aura un impact positif sur les quartiers environnants (avec un impact ou non sur les prix des logements). L'impact au niveau socio-économique dépendra de la nature et de la taille des logements développés dans cette zone.

En améliorant l'espace public par des aménagements qualitatifs et en créant des espaces verts, l'ensemble du quartier en bénéficiera.

F.3. La comparaison du profil social des riverains actuels et du profil social des nouveaux résidents (estimé au vu de l'offre en logements)

La description du projet ne donne pas d'informations sur la nature des logements et laisse encore le choix (hormis qu'il s'agira de logements réalisés dans de grands blocs résidentiels). C'est pourquoi il est impossible de procéder à une estimation du profil social.

A priori, les logements prévus seront de différents types. On peut s'attendre à beaucoup de logements du même niveau que celui des logements des quartiers voisins. Le statut socio-économique moyen des quartiers environnants est déjà assez élevé aujourd'hui (revenu moyen supérieur) par rapport à la moyenne de la Région de Bruxelles-Capitale.

F.4. Mise en avant des coûts générés par l'aménagement et nécessitant une intervention des pouvoirs publics.

L'aménagement de l'espace vert Michiels ainsi que des espaces publics, par exemple au niveau du boulevard urbain, demandera l'intervention des pouvoirs publics.

F.5. Le renforcement des avantages et compensation des carences du quartier

La zone est située à un endroit stratégique de Bruxelles. Bruxelles a besoin de logements supplémentaires. Aujourd'hui, tout comme d'autres espaces autour de l'axe Herrmann-Debroux, cet espace est sous-exploité. Le développement de ce site est donc considéré comme très positif, à condition qu'il soit bien aménagé, en prêtant attention à l'espace public et à la mixité fonctionnelle, comme c'est le cas ici. De plus, des liens sont établis entre les différents quartiers (CHIREC, Delta-Triangle, Beaulieu).

G. Conclusion

Le projet de l'alternative 1 pour le site Delta permet de répondre à de nombreux besoins soit existants, soit induits par l'installation de la nouvelle population. En effet, l'alternative 1 prévoit des logements, des commerces et de nombreux équipements tels que qu'une école, une crèche, des infrastructures sportives, etc. Toutefois, aucune structure d'accueil pour personnes âgées n'est prévue alors qu'un besoin sera induit par la nouvelle population.

De manière générale, l'impact de ce projet est positif pour le site Delta. Il lui donne une grande mixité fonctionnelle et améliore le cadre de vie en aménageant un espace vert de qualité.

3.6.2.3. Mobilité

A. Triomphe

A.1. Demande en transport

A.1.1. Tableau du programme

En guise de rappel, le programme de Triomphe est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Fonction	Surface total (m ²)	%
Logements	38.206	73%
Hôtel	6.693	13%
Cinéma	3.553	7%
Commerces	1.714	3%
Salle de sport	1.536	3%
Crèche	564	1%
Total	52.266	100%

Figure 952 : Programme du quartier Triomphe (ARIES, 2018)

A.1.2. Occupation et fréquentation du quartier

La mise en œuvre du quartier et des différentes fonctions qu'il regroupe devrait permettre, en théorie, d'accueillir sur le site la population suivante⁹⁰ :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Enfants
Logements	802		76	
Hôtel		48	96	
Cinéma		12	1.244	
Commerces		14	1.097	
Salle de sport		12	1.375	
Crèche		7		38
Total	802	93	3.888	38
Samedi				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Enfants
Logements	802		76	
Hôtel		48	96	
Cinéma		12	1.244	
Commerces		14	1.371	
Salle de sport		12	1.375	
Crèche				
Total	802	86	4.162	0

Figure 953 : Synthèse des estimations d'occupation et de fréquentation du quartier Triomphe (ARIES, 2018)

A.1.3. Parts modales définies pour les futurs usagers du projet

⁹⁰ La fréquentation commerciale du samedi est 5% plus élevée qu'un jour de semaine. Pour le cinéma et la salle de sport, la fréquentation renseignée est maximaliste et tient compte d'une utilisation des infrastructures à 100% de leur capacité.

D'après les sources de données renseignées dans le tableau suivant et sur base du type d'activités prévues sur le site, l'analyse prend en compte les parts modales suivantes pour les différents acteurs de la mobilité au sein du quartier :

Fonction	Usager	Part modale					Taxi/Car
		Voiture conducteur	Voiture passagers	Transports en commun	Vélo	Marche à pied	
Logements	Résidents	34%	10%	30%	5%	21%	0%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
Hôtel	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Visiteurs	30%	15%	31%	0%	0%	24%
Cinéma	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
Commerces	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Visiteurs	10%	5%	30%	5%	50%	0%
Salle de sport	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
Crèche	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Visiteurs		20%	25%	5%	50%	0%
MUSTI Hypothèses ARIES basées sur le fonctionnement de l'hôtel prévu dans le programme NEO2 Basé sur les données du baromètre digital d'Atrium pour les quartiers commerçants proches Basé sur l'analyse des plans de déplacements scolaire d'écoles proches							

Figure 954 : Part modales définies pour les déplacements en lien avec le quartier Triomphe (ARIES, 2018)

A.1.4. Génération des déplacements (tous modes confondus) en lien avec le quartier Triomphe

Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, c'est surtout les fonctions autres que le logement qui alimentent les déplacements attendus. La pointe classique du matin (8h-9h) générés principalement par les logements est très faible (430 déplacements/heure) en comparaison des pointes attendues en soirée (jusqu'à 1.420 déplacements/heure). Les pointes du soir seront le fait essentiellement du cinéma (plus de 1.000 déplacements attendus entre 21h et 22h) et des infrastructures sportives.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 2.029 déplacements/jour ;
- Cinéma : 2.508 déplacements/jour ;
- Salle de sport : 2.770 déplacements/jour ;
- Hôtel : 275 déplacements/jour ;
- Crèche : 166 déplacements/jour ;
- Commerces : 1.778 déplacements/jour.

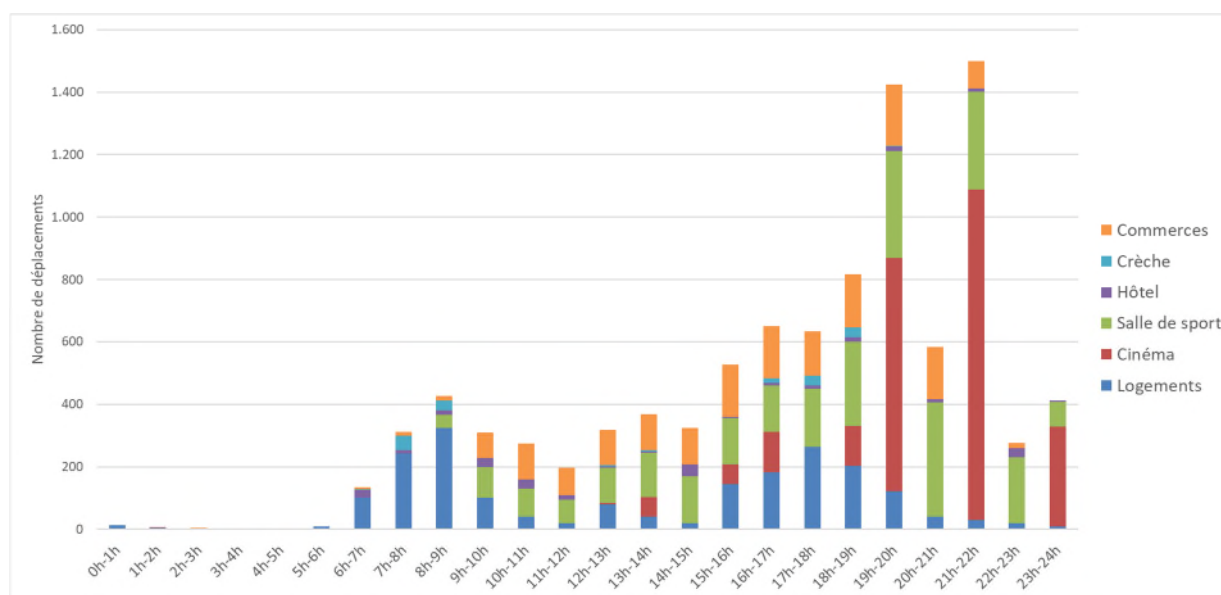


Figure 955 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Triomphe un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Un samedi

Un samedi, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Triomphe seront plus étalés sur la journée et seront générés principalement par les commerces (dont la fréquentation est plus intense qu'en semaine) et les infrastructures sportives. Les pointes les plus importantes seront une fois de plus le fait du cinéma.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 2.029 déplacements/jour ;
- Cinéma : 2.508 déplacements/jour ;
- Salle de sport : 2.770 déplacements/jour ;
- Hôtel : 275 déplacements/jour ;
- Commerces : 2.217 déplacements/jour.

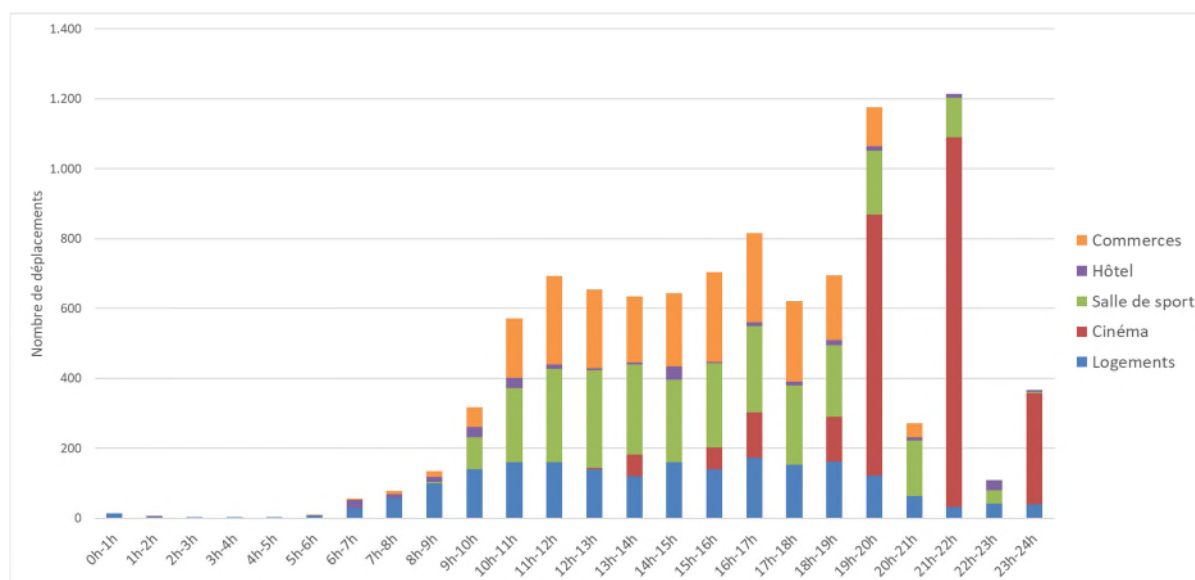


Figure 956 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Triomphe un samedi (ARIES, 2018)

A.1.5. Génération des déplacements par modes en lien avec le quartier Triomphe

Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

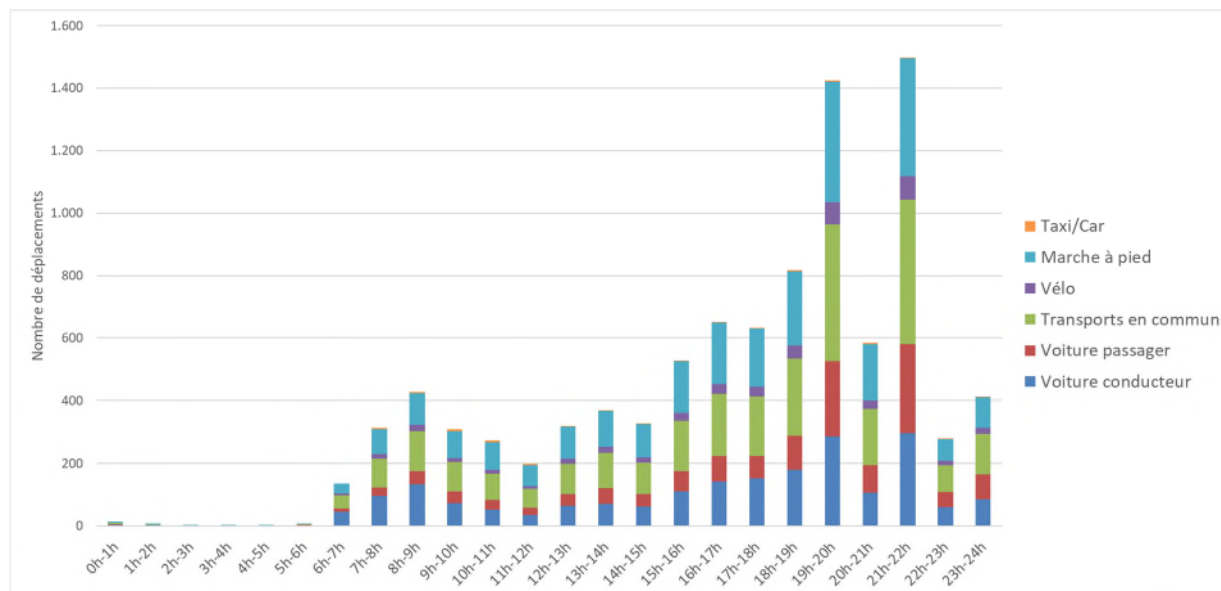


Figure 957 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Triomphe un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Durant la pointe classique du soir (17h-18h), finalement la plus impactée par les fonctions programmées sur le site, les déplacements seront alimentés par environ :

- 190 déplacements à pied (30%) ;
- 220 déplacements en voiture (conducteur + passager) (32 %) ;
- 190 déplacements en transports en commun (30 %) ;
- 30 déplacements en vélo (5%) ;
- Des déplacements négligeables en taxi/car liés à l'hôtel.

Durant la pointe de fréquentation du site (21h-22h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 580 déplacements en voiture (conducteur + passager) (39%) ;
- 460 déplacements en transports en commun (31 %) ;
- 380 déplacements à pied (25%) ;
- 70 déplacements en vélo (5%) ;
- Des déplacements négligeables en taxi/car liés à l'hôtel.

Un samedi

Un samedi, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

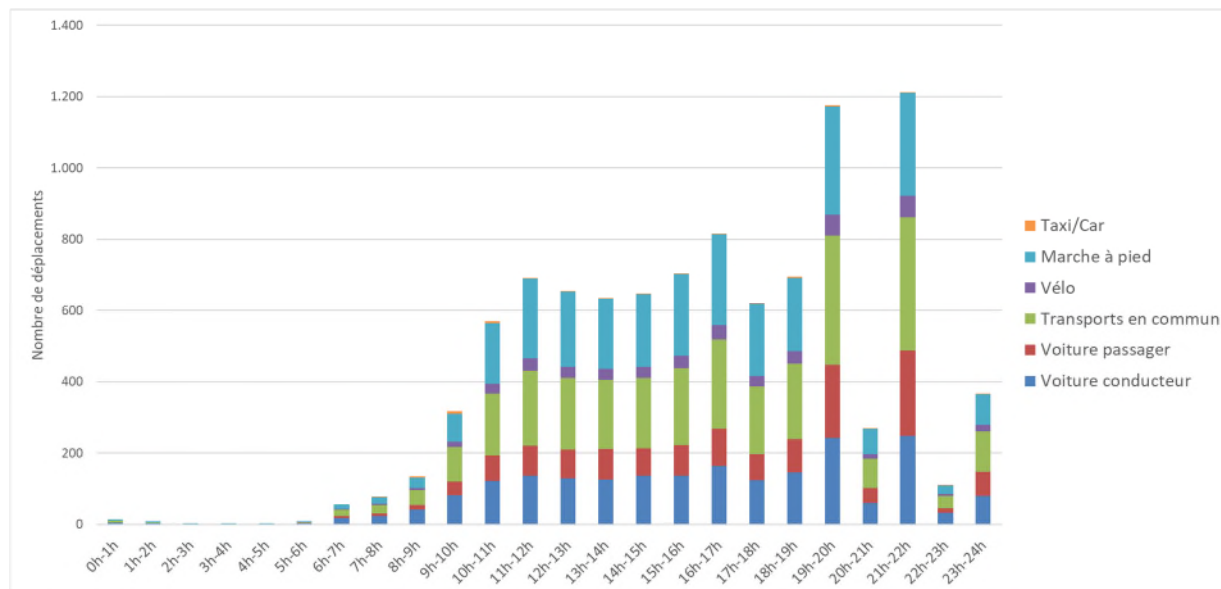


Figure 958 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Triomphe un samedi (ARIES, 2018)

Le samedi, entre 11h et 19h, les déplacements seront alimentés en moyenne par environ :

- 220 déplacements à pied (32%) ;
- 225 déplacements en voiture (conducteur + passager) (33 %) ;
- 210 déplacements en transports en commun (31 %) ;
- 30 déplacements en vélo (5%) ;
- Des déplacements négligeables en taxi/car liés à l'hôtel.

Durant la pointe de fréquentation du site (21h-22h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 490 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40%) ;
- 380 déplacements en transports en commun (31 %) ;
- 290 déplacements à pied (24%) ;
- 60 déplacements en vélo (5%) ;
- Des déplacements négligeables en taxi/car liés à l'hôtel.

A.2. Demande en stationnement

A.2.1. Stationnement voiture

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Jour ouvrable moyen					
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Total
Logements	245		27		272
Cinéma		4	149		153
Salle de sport		4	37		41
Hôtel		14	29		43
Crèche		2		1	4
Commerces		4	10		14
Total	245	28	252	1	527

Figure 959 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Triomphe un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Samedi					
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Total
Logements	245		27		272
Cinéma		4	149		153
Salle de sport		4	29		32
Hôtel		14	29		43
Crèche					0
Commerces		4	14		18
Total	245	26	248	0	519

Figure 960 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Triomphe un samedi (ARIES, 2018)

A.2.2. Stationnement vélo

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants⁹¹ :

Jour ouvrable moyen					
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Total
Logements	382		4		386
Cinéma		1	37		38
Salle de sport		1	9		10
Hôtel		2			2
Crèche		1		1	2
Commerces		1	5		5
Total	382	5	55	1	443

Figure 961 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Triomphe un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants :

Samedi					
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Total
Logements	382		4		386
Cinéma		1	37		38
Salle de sport		1	7		8
Hôtel		2			2
Crèche					0
Commerces		1	7		8
Total	382	4	55	0	441

Figure 962 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Triomphe un samedi (ARIES, 2018)

B. Delta

B.1.1. Tableau du programme

En guise de rappel, le programme de Delta est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

⁹¹ Pour les logements, le ratio minimum d'un emplacement par logement exigé par le RRU a été pris en compte.

Fonction	Surface total (m ²)	%
Logements	41.061	61%
Activités productives	5.860	9%
Commerces	1.204	2%
Ecoles	4.726	7%
Crèche	624	1%
Maison des jeunes	624	1%
Salle de sport	1.247	2%
Salle polyvalente	624	1%
Espace culturel	624	1%
Dépôt STIB	10.381	16%
Total	66.973	100%

Figure 963 : Programme du quartier Delta (ARIES, 2018)

B.1.2. Occupation et fréquentation du quartier

La mise en œuvre du quartier et des différentes fonctions qu'il regroupe devrait permettre, en théorie, d'accueillir sur le site la population suivante un jour ouvrable moyen⁹² :

Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Enfants/jeunes
Logements	1.156		110	
Activités productives		52	10	
Commerces		21	1.608	
Ecoles		29		456
Crèche		7		38
Maison des jeunes				50
Salle de sport		11	1.143	
Salle polyvalente			623	
Espace culturel		10	100	
Total	1.156	130	3.594	544

Figure 964 : Synthèse des estimations d'occupation et de fréquentation du quartier Delta (ARIES, 2018)

⁹² Journée la plus « chargée » étant donné que l'occupation et la fréquentation des différentes fonctions se cumulent. Ce n'est pas le cas le week-end durant lequel les bureaux, écoles et crèches sont fermés.

B.1.3. Parts modales définies pour les futurs usagers du projet

D'après les sources de données renseignées dans le tableau suivant et sur base du type d'activités prévues sur le site, l'analyse prend en compte les parts modales suivantes pour les différents acteurs de la mobilité au sein du quartier :

Fonction	Usager	Part modale				
		Voiture conducteur	Voiture passagers	Transports en commun	Vélo	Marche à pied
Logements	Résidents	34%	10%	30%	5%	21%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%
Activités productives	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs					
Commerces	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs	10%	5%	30%	5%	50%
Ecole	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Enfants	20%		25%	5%	50%
Crèche	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Enfants	20%		25%	5%	50%
Maison des jeunes	Jeunes	0%	0%	10%	10%	80%
Salle de sport	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs	42%		30%	4%	24%
Espace culturel	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs	40%		30%	4%	26%
Salle polyvalente	Visiteurs	40%		30%	4%	26%
Dépôt STIB	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs					
MUSTI Basé sur les données du baromètre digital d'Atrium pour les quartiers commerçants proches Basé sur l'analyse des plans de déplacements scolaire d'écoles proches Hypothèses ARIES						

Figure 965 : Part modales définies pour les déplacements en lien avec le quartier Delta (ARIES, 2018)

B.1.4. Génération des déplacements (tous modes confondus) en lien avec le quartier Delta

Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Delta généreront 2 périodes de pointe tournant autour des 1.100 déplacements/heure chacune. La pointe du matin (8h-9h) sera alimentée majoritairement par l'ouverture de l'école et le départ des habitants du quartier (domicile-travail). La pointe de l'après midi (15h-16h) cumulera, quant à elle, la sortie de l'école, la fréquentation des commerces en présence et le retour des habitants du quartier. Une troisième pointe de déplacements est attendue en soirée (19h-20h) et sera essentiellement alimentée par les équipements (salle de sport, salle polyvalente...) et les commerces.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 2.181 déplacements/jour ;
- Activités productives : 71 déplacements/jour ;
- Commerces : 1249 déplacements/jour ;
- Ecoles : 1.873 déplacements/jour ;
- Crèche : 184 déplacements/jour ;
- Maison des jeunes : 100 déplacements/jour ;
- Salle de sport : 2.306 déplacements/jour ;
- Espace culturel : 216 déplacements/jour ;
- Salle polyvalente : 1.246 déplacements/jour (événement ponctuel à forte fréquentation) ;
- Dépôt STIB : 241 déplacements/jour.

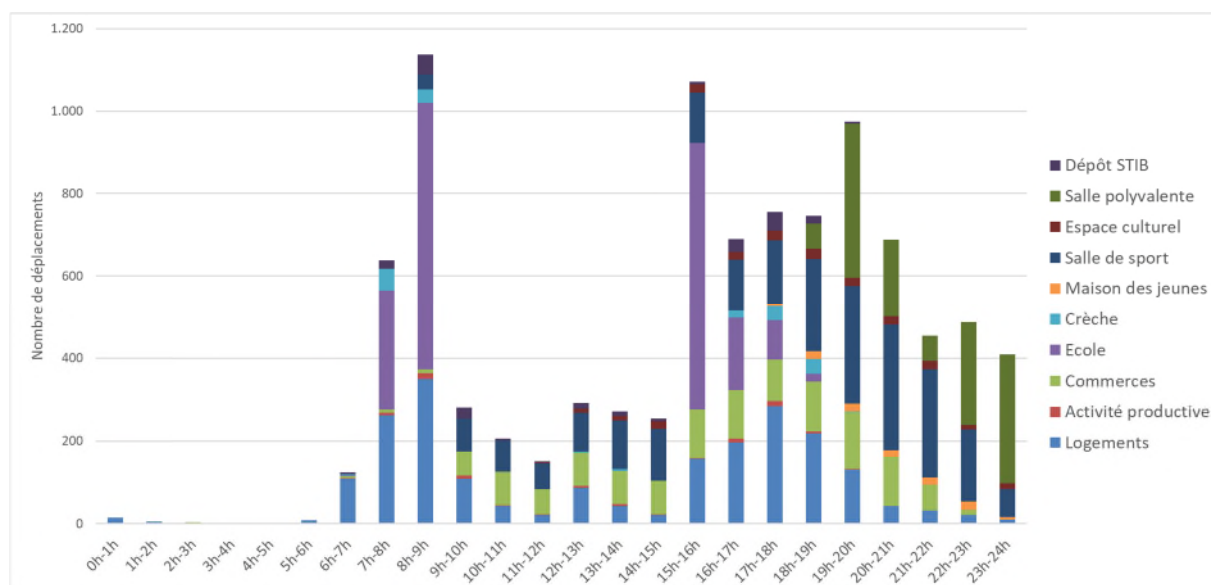


Figure 966 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Delta un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Un samedi

Un samedi, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Delta seront plus étalés sur la journée avec une moyenne de 800 déplacements/heure entre 11h du matin et 20h. La journée, les déplacements dans les quartiers seront principalement le fait des commerces, des infrastructures sportives et du va-et-vient des habitants. L'organisation d'un élément ponctuel dans la salle polyvalente pourra créer un pic de déplacement en soirée (19h-20h).

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 2.180 déplacements/jour ;
- Commerces : 1.557 déplacements/jour ;
- Maison des jeunes : 100 déplacements/jour ;
- Salle de sport : 2.306 déplacements/jour ;
- Espace culturel : 216 déplacements/jour ;
- Salle polyvalente : 1.246 déplacements/jour (événement ponctuel à forte fréquentation) ;
- Dépôt STIB : 241 déplacements/jour.

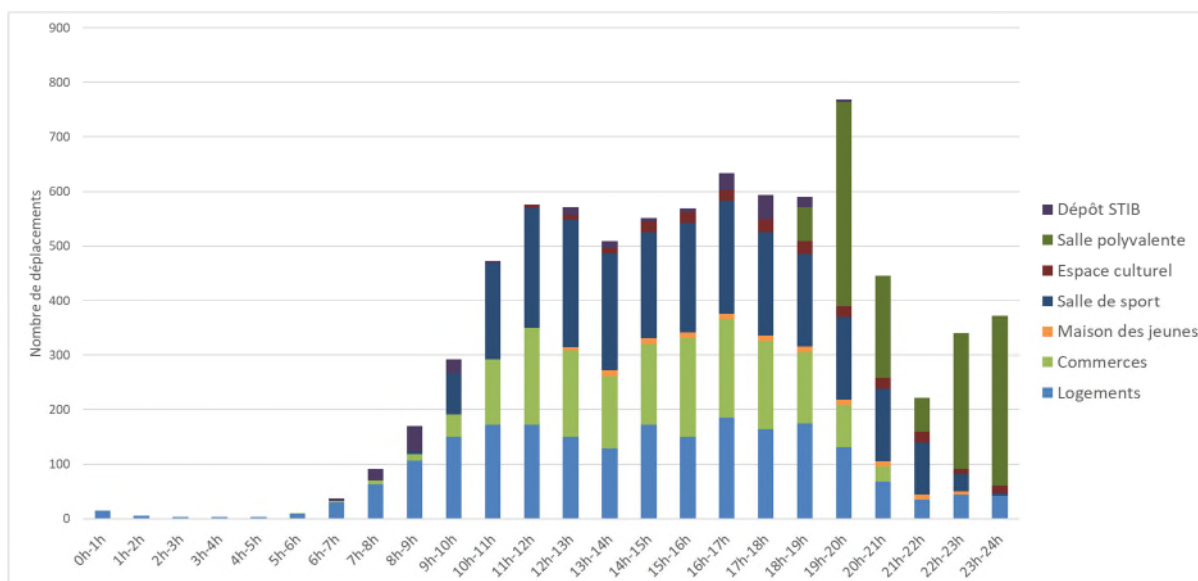


Figure 967 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Delta un samedi (ARIES, 2018)

B.1.5. Génération des déplacements par modes en lien avec le quartier Delta

Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

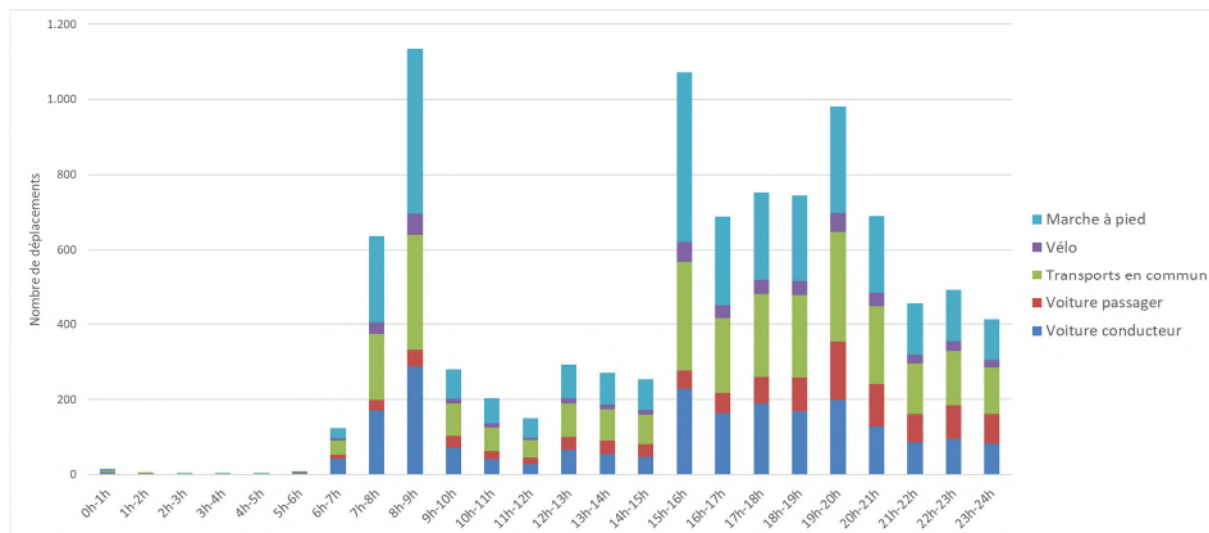


Figure 968 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Delta un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Durant la pointe du matin (8h-9h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 440 déplacements à pied (39%) ;
- 330 déplacements en voiture (conducteur + passager) (29%) ;
- 310 déplacements en transports en commun (27%) ;
- 60 déplacements en vélo (5%).

Durant la pointe de l'après-midi (15h-16h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 450 déplacements à pied (42%) ;
- 330 déplacements en transports en commun (27%)
- 310 déplacements en voiture (conducteur + passager) (26%) ;
- 60 déplacements en vélo (5%).

Un samedi

Un samedi, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

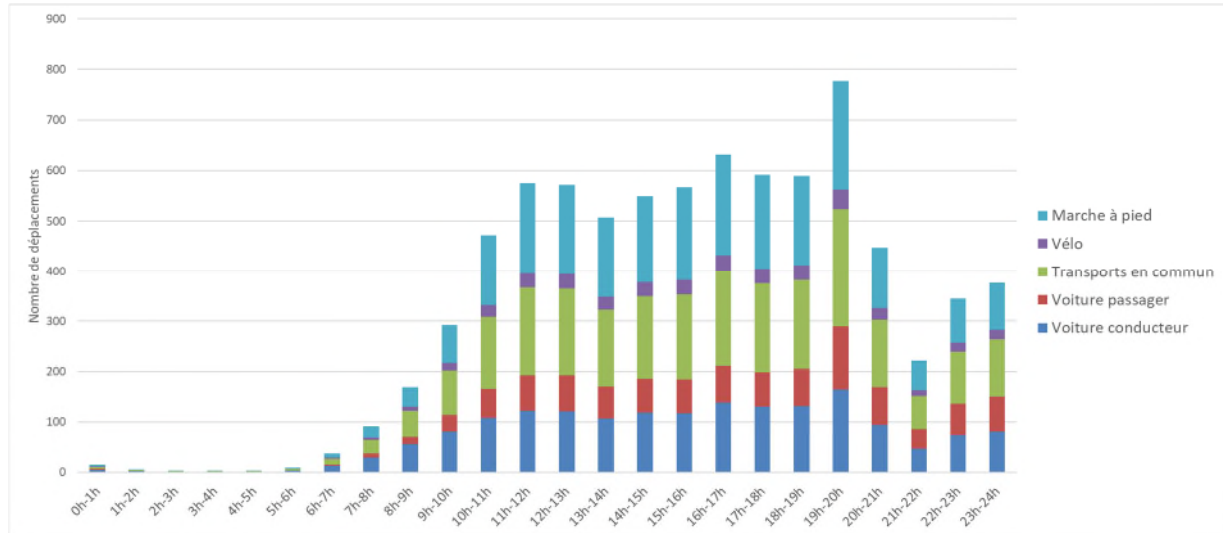


Figure 969 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Delta un samedi (ARIES, 2018)

Le samedi, entre 11h et 20h, les déplacements seront alimentés en moyenne par environ :

- 180 déplacements à pied (31%) ;
- 200 déplacements en voiture (conducteur + passager) (34%) ;
- 180 déplacements en transports en commun (30%) ;
- 30 déplacements en vélo (5%).

B.2. Demande en stationnement

B.2.1. Stationnement voiture

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Jour ouvrable moyen					
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Total
Logements	264		5		268
Activités productives		9	2		10
Commerces		3	7		10
Dépôt STIB		29	6		
Ecoles		9		10	19
Crèche		3		1	4
Salle de sport		3	31		34
Salle polyvalente			125		125
Espace culturel		3	4		7
Total	264	58	179	12	512

Figure 970 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Delta un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

En ce qui concerne plus spécifiquement la crèche et l'école, environ 3 à 4 places Kiss ans Ride et 7 à 8 places de stationnement courte durée (10 minutes) seront nécessaires.

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Samedi					
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Total
Logements	264		5		268
Activités productives					0
Commerces		3	10		13
Dépôt STIB		29	6		
Ecoles					0
Crèche					0
Salle de sport		3	24		27
Salle polyvalente			125		125
Espace culturel		3	4		7
Total	264	38	173	0	475

Figure 971 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Delta un samedi (ARIES, 2018)

B.2.2. Stationnement vélo

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants⁹³ :

Jour ouvrable moyen						
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents/Elèves	Jeunes	Total
Logements	410		1			411
Activités productives		1	0			2
Commerces		0	3			4
Dépôt STIB		4	1			
Ecoles		1		23		24
Crèche		1		2		3
Maison des jeunes					5	5
Salle de sport		0	8			8
Salle polyvalente			31			31
Espace culturel		0	1			1
Total	410	9	45	25	5	494

Figure 972 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Delta un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants :

Samedi						
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Jeunes	Total
Logements	410		1			411
Activités productives						0
Commerces		0	10			11
Dépôt STIB		4	1			
Ecoles						0
Crèche						0
Maison des jeunes					5	5
Salle de sport		0	6			6
Salle polyvalente			31			31
Espace culturel		0	1			1
Total	410	5	50	0	5	471

Figure 973 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Delta un samedi (ARIES, 2018)

3.6.2.4. Bruit

⁹³ Pour les logements, le ratio minimum d'un emplacement par logement exigé par le RRU a été pris en compte.

A. Triomphe

L'alternative de programmation et spatialisation prévoit sur le site Triomphe un complexe de plusieurs volumes et de gabarits variables entre R+5 et R+12 ainsi qu'une tour de 135 mètres à l'angle nord du site. Ce complexe accueillera principalement du logement et s'implante au nord de la ligne ferroviaire L26 et de la ligne de métro 5, et au sud du boulevard du Triomphe. Des équipements et commerces sont également prévus aux étages inférieurs.

De manière générale, les logements sont peu bruyants mais sensibles au bruit car c'est là que la population réside durant les périodes de repos, à savoir en soirée, la nuit et le week-end. Les commerces sont quant à eux peu sensibles au bruit et peuvent être source de nuisances sonores via l'augmentation de la fréquentation des lieux, la mobilité de personnes, les installations techniques et les livraisons. Cependant, ces nuisances sont limitées aux horaires de fonctionnement des commerces, c'est-à-dire en journée et soirée. Ceci permet de garantir une nuit calme pour les logements.

De par leur localisation, les bâtiments prévus le long du boulevard du Triomphe seront impactés du côté ouest par des niveaux supérieurs à 65 dB(A) (jusqu'à 70 dB(A) au nord) venant du trafic routier circulant sur le boulevard et du côté est par des niveaux au-dessus de 60 dB(A) venant du trafic ferroviaire. Il sera difficile de garantir des façades calmes pour ces immeubles de logements puisque les sources de bruit proviennent de plusieurs directions différentes. Il est donc avisé de prévoir une isolation adéquate afin de garantir une ambiance calme au sein des logements. Les autres fonctions prévues sont constituées d'une crèche, une salle de sport, un cinéma et un hôtel. Il s'agit de fonctions peut bruyantes en tant que telles. La mobilité de personnes qu'elles induisent peut par contre créer du bruit lié au trafic. Au même titre que les commerces, ces fonctions ne sont généralement pas actives de nuit.

Finalement, vu les niveaux de bruit existant relativement élevés, l'alternative de programmation et spatialisation n'aura pas d'impact significatif sur l'environnement sonore aux abords du site.

B. P+R/STIB

La **zone P+R/STIB** accueillera un nouveau quartier de 4 immeubles occupés majoritairement par du logement, mais possédant une forte mixité avec des commerces, des activités productives et des équipements. Les commerces et équipements seront prioritairement situés aux étages inférieurs des immeubles, le long des façades orientées vers le boulevard Jules Cockx. L'espace productif du bâtiment A sera alloué à l'agrandissement du dépôt STIB ainsi qu'à des activités productives. Pour les équipements des bâtiments C et D, l'alternative prévoit l'implantation d'équipements de type scolaire ou sportif.



Figure 974 : Illustration de l'alternative 1 pour le site Delta P+R/STIB (ORG, 2018)

La mixité des fonctions prévue nécessitera l'analyse des impacts des fonctions entre elles. De manière générale, les **logements** sont peu bruyants mais sensibles au bruit car c'est là que la population réside durant les périodes de repos, à savoir en soirée, la nuit et le week-end. Les **commerces, équipements et activités productives** sont quant à eux peu sensibles au bruit et peuvent être source de nuisances sonores via l'augmentation de la fréquentation des lieux, la mobilité de personnes, les installations techniques, les livraisons ou via les activités prévues pour les activités productrices. Cependant, ces nuisances sont limitées aux horaires de fonctionnement des fonctions.

Comparativement à d'autres équipements, les équipements scolaires et sportifs tels que ceux prévus dans les bâtiments C et D sont des équipements plutôt bruyants mais dont les nuisances sont confinées aux horaires d'utilisation, c'est-à-dire durant les récréations (et les soirées en cas d'activités parascolaires) en ce qui concerne l'équipement scolaire et jusqu'en soirée en ce qui concerne l'équipement sportif. Néanmoins, ces équipements permettent de garantir une nuit calme pour les logements présents sur le site puisqu'ils ne devraient plus être actifs durant la nuit.

Les logements du quartier Delta ne seront pas impactés par le bruit issu du trafic ferroviaire car le dépôt STIB fait écran à la propagation du bruit issu de la ligne 26. Cependant, à cet endroit le bruit routier provenant du boulevard urbain sera important, de plus de 65 dB(A). Il s'agit de niveaux de bruit urbains courants non problématiques pour le confort des fonctions de logements à condition de prévoir une isolation adéquate. A noter que les façades arrière seront moins exposées au bruit routier et se situeront donc dans une ambiance plus calme.

Finalement, le dépôt STIB existant ne représente pas une source de nuisance significative en termes de métros car il est couvert et que les métros y circulent à vitesse réduite. En ce qui concerne les bus, ceux-ci peuvent commencer leur service aux alentours de 5h et le terminer vers 00h30. La fréquence de ceux-ci peut atteindre un bus toute les 5 minutes par sens. L'augmentation de la surface du dépôt induira probablement une légère augmentation du trafic de bus. Au vu des fréquences et horaires de circulation les bus se rendant et quittant le dépôt STIB sont susceptibles de générer des nuisances vis-à-vis des nouveaux logements les plus proches. Au vu du niveau de bruit actuel au droit du site et de la vitesse réduite à laquelle se font les manœuvres, celles-ci n'induiront pas d'augmentation significative du niveau de bruit actuel.

3.6.2.5. Microclimat

A. Ombrage

Au niveau du site Delta, l'alternative 1 entend développer un quartier urbain d'activités productives, de logements et de commerces. Pour rappel, une tour de 135 m est prévue dans cette alternative sur le site Triomphe.

L'impact du projet sur l'ensoleillement de l'espace public ainsi que sur le cadre bâti doit être étudié afin de déterminer si le projet est source de nuisances.

Les ombrages attendus pour ce site sont présentés dans le tableau ci-dessous.

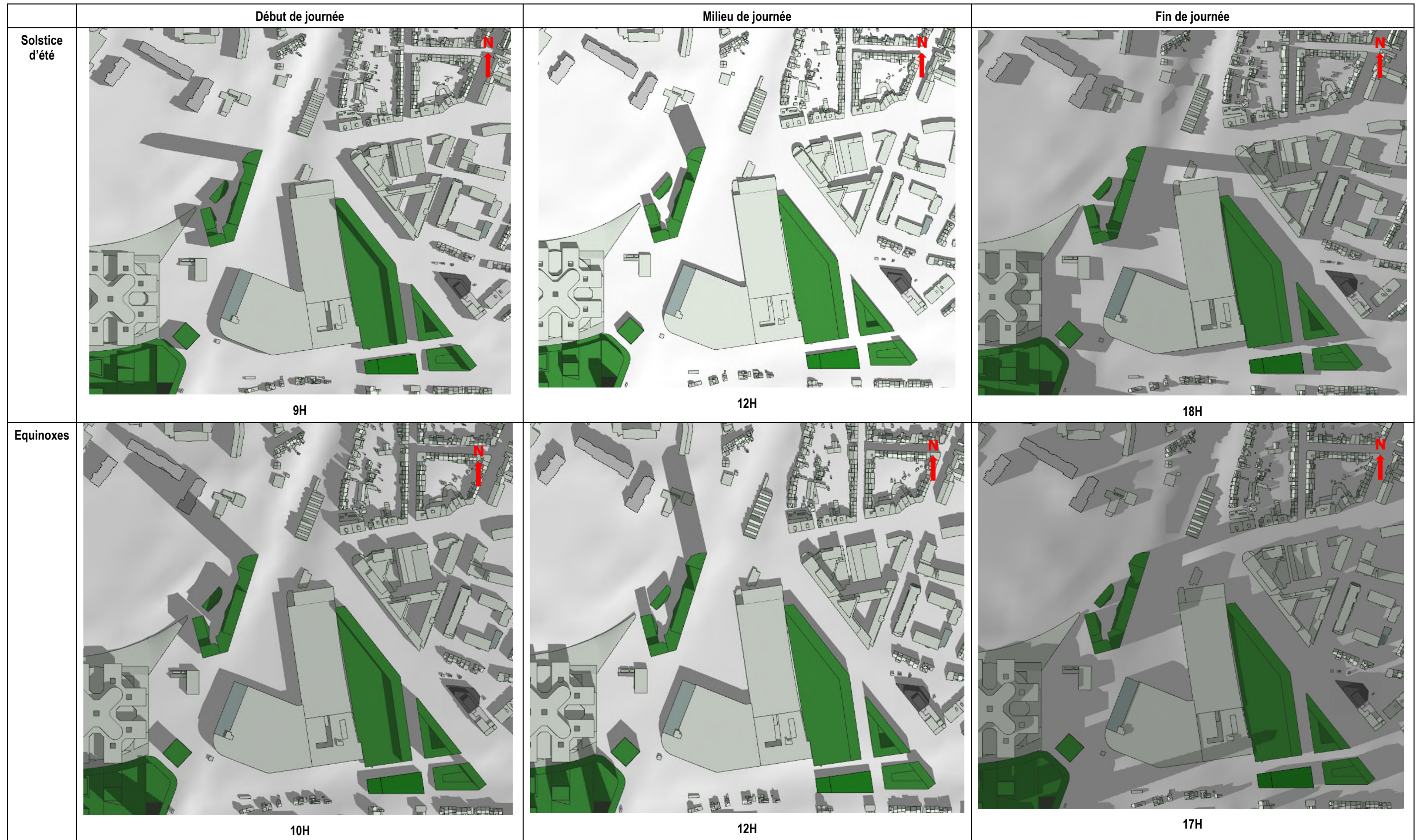


Tableau 204 : Ombrage induit par les bâtiments prévus dans l'alternative 1 pour le site Delta (ARIES, 2018)

A.1. Impact de l'ombrage sur le cadre bâti

A.1.1. Au solstice d'été

En été, la tour de 135 m située sur Triomphe a un impact sur l'ensoleillement du cadre bâti existant, en particulier sur :

- Sur la caserne de pompiers de Delta à 11h ; toutefois, la partie concernée est déjà située à l'ombre des arbres.
- Sur le bâtiment de la station de métro Delta entre 15h et 16h ;
- Sur le bâtiment de logements situé au n°271 du boulevard des Invalides à partir de 16h.

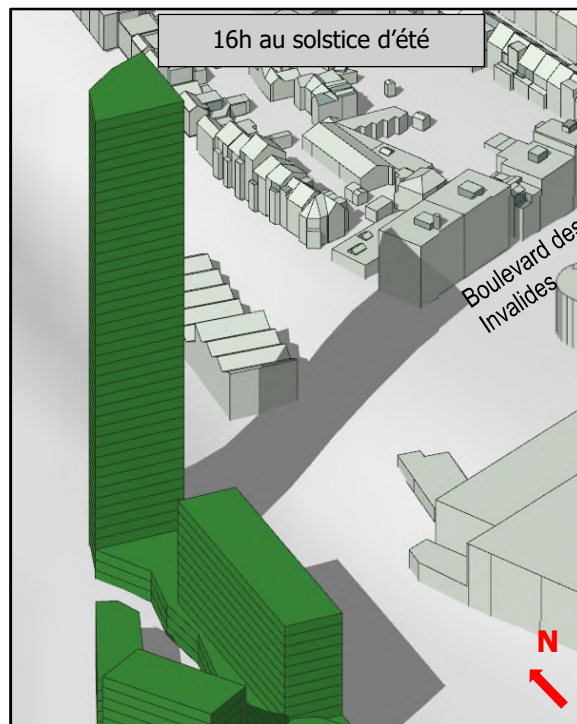


Figure 975 : Ombre portée de la tour située à Triomphe sur le bâtiment de logements situé au n°271 du boulevard des Invalides à 16h au solstice d'été (ARIES, 2018)

Aucun autre impact n'est observé sur le cadre bâti existant. Cette observation est également valable pour la partie P+R du site Delta.

A.1.2. Aux équinoxes

Aux équinoxes, tout comme au solstice d'été, la tour de 135 m située à Triomphe a un impact sur l'ensoleillement du cadre bâti existant, en particulier :

- Sur les bâtiments A et B du lot 3 du projet Universalis Park sur le site de la Plaine à partir de 10h jusque, respectivement, 11h et 11h40 et sur la caserne de pompier de Delta à partir de 10h jusque 13h.

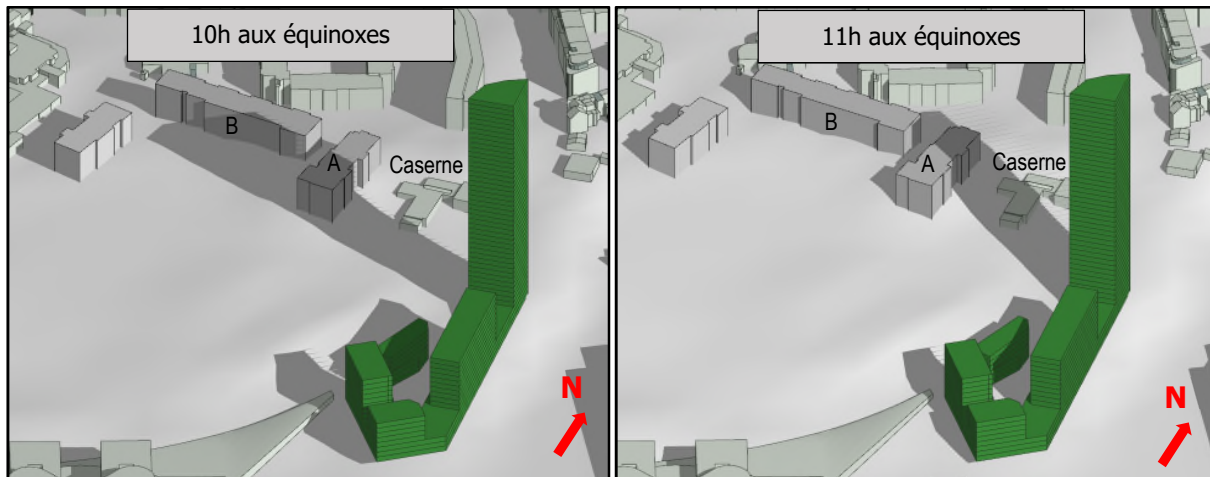
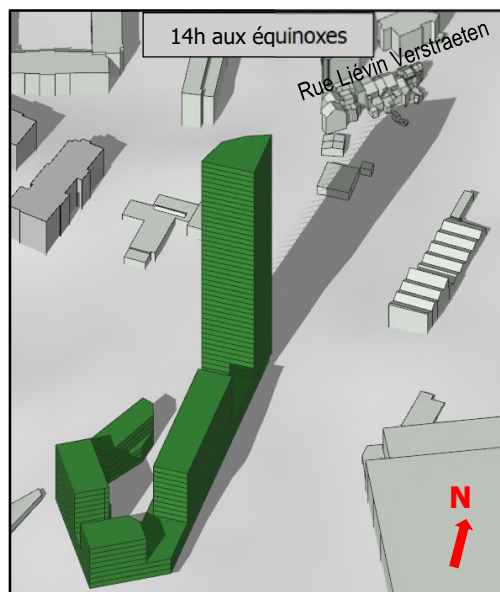


Figure 976 : Ombre portée de la tour de Triomphe sur les bâtiments A et B du projet Universalis Park de la Plaine et sur la caserne à 10h et 11h aux équinoxes (ARIES, 2018)

- Sur les jardins des habitations aux numéros impairs situées rue Liévin Verstraeten à 14h.



- Sur la station de métro Delta et sur certaines habitations de la rue des Trois Ponts (du n° 90 au n° 120) à partir de 15h et jusqu'en soirée. A partir de 16h, l'arrière des habitations (du n° 31 au n°41) situées dans l'avenue Josse Smets et les habitations situées au n°36 et au n°38 de la rue Josse Smets et au n°30 de la rue Guillaume Lefever sont également touchées par l'ombre de la tour.

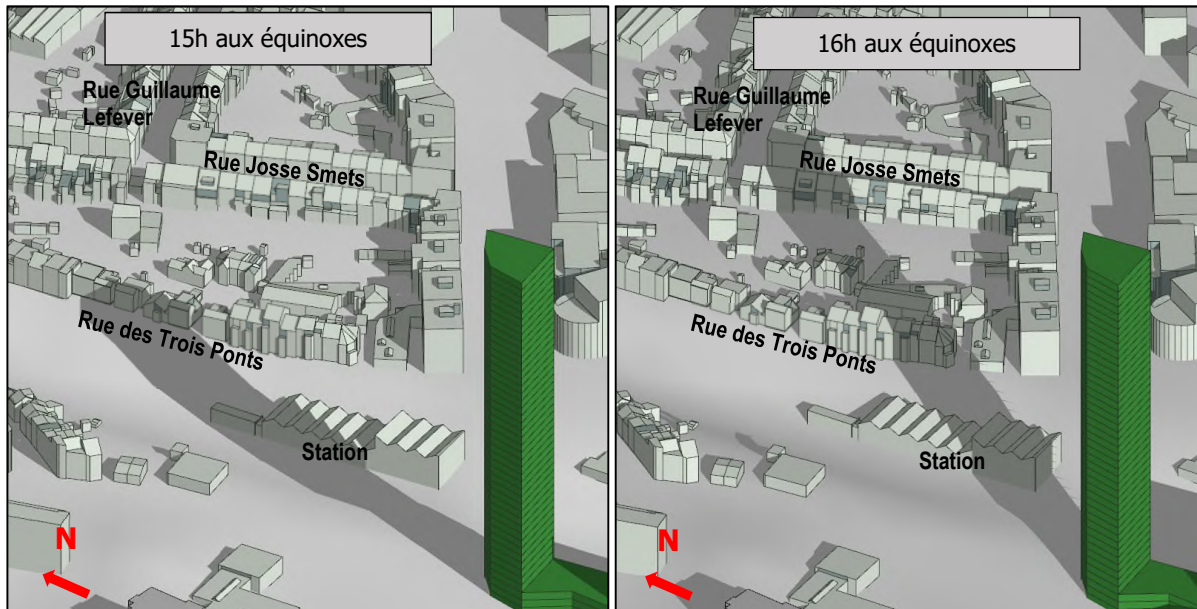


Figure 977 : Ombre portée de la tour située à Triomphe sur certaines habitations à proximité ainsi que sur la station de métro Delta (ARIES, 2018)

L'impact du projet, situé à Triomphe, est problématique puisqu'il touche à plusieurs endroits des bâtiments de logements, y compris assez loin de la tour (rue Guillaume Lefever). Les logements impactés qui sont les plus éloignés sont rapidement balayés par l'ombre de la tour, tandis que les logements impactés les plus proches (rue des Trois Ponts) sont ombragés de manière plus prolongée (jusqu'à plusieurs heures).

Le nouveau quartier qui s'implante sur le P+R Delta a un impact sur l'ensoleillement des bâtiments situés de l'autre côté du boulevard urbain un peu après 16h. De par la fonction présente dans ces bâtiments, des bureaux et commerces, l'impact n'est pas problématique.

A.2. Impact de l'ombrage sur l'espace public

A.2.1. Au solstice d'été

Les bâtiments situés à Triomphe dont la tour, ont un impact sur l'ensoleillement de l'espace public qui varie tout au long de la journée. Cet impact n'est pas problématique.

Le nouveau quartier de Delta projette son ombre sur le boulevard urbain dès le début de l'après-midi. Le boulevard urbain, avec ses larges espaces piétons ainsi que ses rez-de-chaussée activés, a une vocation d'agrément mais pas de séjour. Ainsi, l'impact de l'ombre portée sur celui-ci n'est pas problématique.

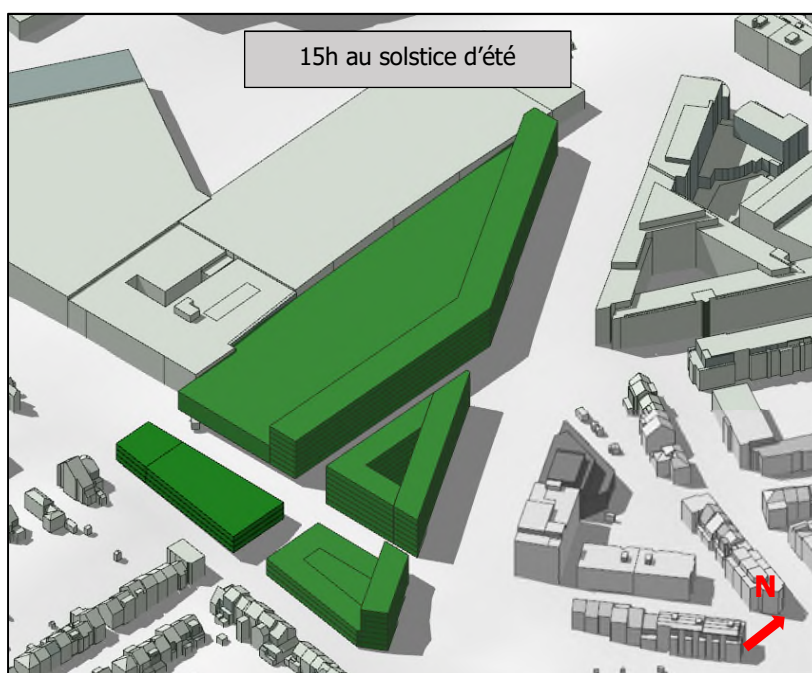


Figure 978 : Ombre portée par le nouveau quartier de Delta sur le boulevard urbain à 15h solstice d'été (ARIES, 2018)

A.2.2. Aux équinoxes

Les observations réalisées pour le solstice d'été sont également valables pour les équinoxes.

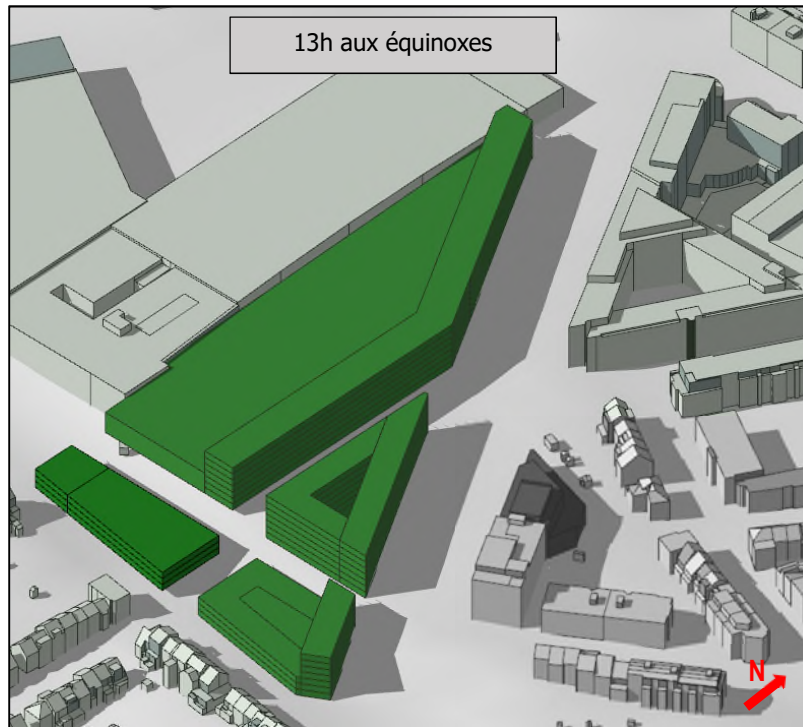


Figure 979 : Ombre portée par le nouveau quartier de Delta sur le boulevard urbain à 13h aux équinoxes (ARIES, 2018)

A.3. Impact du projet sur le projet lui-même

A.3.1. Au solstice d'été

Les nouvelles constructions situées sur Triomphe présentent des gabarits allant de R+5 à R+12, sans compter la tour de 135 m (R+44). Etant rapprochés les uns des autres, il est inévitable que les bâtiments aient un impact réciproque, c'est-à-dire les uns sur les autres, à certains moments de la journée. Toutefois, les commerces se concentrent au rez-de-chaussée laissant les étages aux logements. Ainsi, ceux-ci bénéficient de bonnes conditions d'ensoleillement.

Le nouveau quartier de Delta présente des gabarits allant de R+2 à R+6. Comme sur Triomphe, les bâtiments sont relativement proches les uns des autres, ce qui fait en sorte certains bâtiments ne bénéficient pas de longues périodes d'ensoleillement excepté en milieu de journée. Les logements étant également localisés dans les étages supérieurs, leurs conditions d'ensoleillement sont bonnes.

Aux équinoxes

Les conditions d'ensoleillement aux équinoxes sont moins bonnes qu'au solstice d'été puisque le soleil est plus bas. Les étages supérieurs, là où se trouvent les logements, conservent tout de même de bonnes conditions d'ensoleillement.

A.4. Conclusions

Le principal impact provient de la tour de 135 m, situé sur Triomphe, qui projette son ombre sur des logements, à différents moments et endroits. Cet impact est important.

B. Vent

B.1. Triomphe

Le bâtiment de grande hauteur (135 m) à l'angle nord du site Triomphe est susceptible d'occasionner des désagréments liés au vent. Cet effet peut être renforcé par l'emplacement du bâtiment le long de la ligne de chemin de fer propice à des effets de corridor, c'est-à-dire de canalisation du vent. Dès lors, une simulation dynamique des effets de vent est réalisée au droit de ce site.

Les résultats de la simulation sont présentés dans le tableau ci-dessous. Pour faciliter l'analyse, les résultats de la situation existante sont également présentés.

Pour rappel, l'analyse de la situation de référence a montré que la majorité du site et de ses abords présentent une vitesse moyenne de vent inférieure à 1,5 m/s et peuvent être classé en catégorie de confort A. Cette analyse a également mis en évidence trois zones d'accélération particulières situées à l'angle nord du site, à l'ouest du site le long du boulevard du Triomphe et entre les deux bâtiments sud du site. Celles-ci atteignent la classe de confort C.

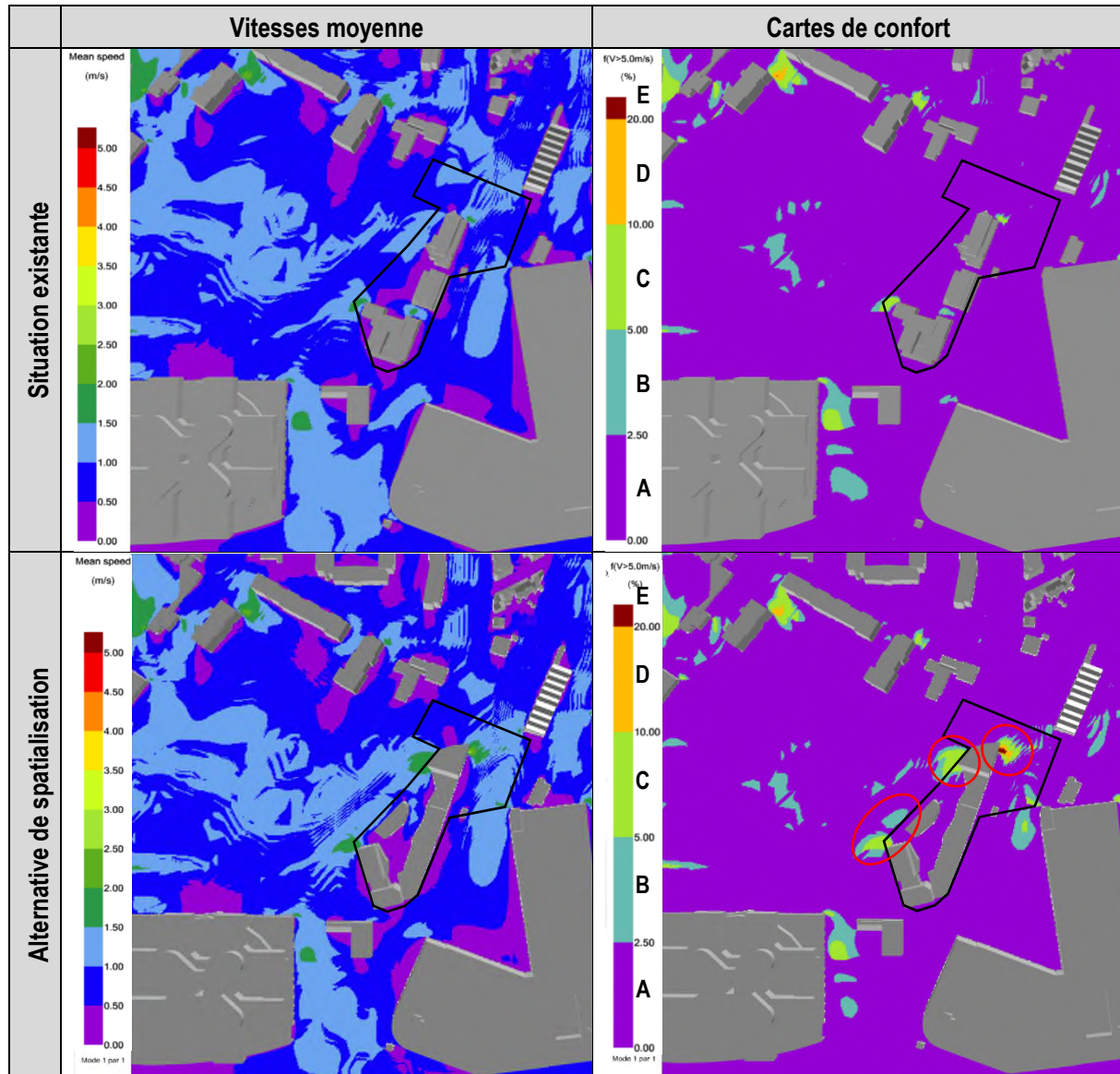
En ce qui concerne l'alternative de programmation et spatialisation, celle-ci montre à nouveau des vitesses moyennes majoritairement inférieures à 1,5 m/s. Les zones d'accélération à l'ouest du site le long du boulevard et à l'angle nord du site sont accentuées suite à la mise en œuvre de l'alternative. A l'ouest, les vitesses moyennes restent comprises entre 1,5 et 2 m/s, tandis qu'au pied de la tour, les vitesses de vent atteignent 3 m/s.

Concernant les classes de confort, la majorité du site se trouve en classe de confort A, classe la plus stricte permettant les séjours de longue durée.

La zone d'accélération située à l'ouest le long du boulevard du Triomphe présente une classe de confort C, correspondant à un dépassement de la valeur seuil de 5 m/s durant 5 à 10% du temps, c'est-à-dire 18 à 36 jours par an. Il s'agit de la même classe de confort qu'en situation existante, mais la zone est plus étendue. Selon la norme NEN 8100 la classe de confort C permet les séjours de courte durée sans gêne liée au vent.

La zone d'accélération au nord du site est quant à elle accentuée suite à la mise en œuvre de l'alternative et atteint la classe de confort E, comme dans le projet du PAD, induisant un dépassement de la valeur seuil durant plus de 20% du temps, soit plus de 72 jours par an. Cette classe de confort est inacceptable pour toutes activités humaines. Cependant, au vu de la faible surface et de sa localisation, cela ne représente qu'un enjeu mineur. En effet, à cet endroit, seules des traversées piétonnes rapides sont prévues. Cette activité est peu sensible aux effets de vent.

Finalement, la mise en œuvre de l'alternative génère une nouvelle zone de classe C à l'ouest, au pied de la tour. Celle-ci n'est pas présente en situation existante ni dans le cadre du PAD. Elle est donc liée à la hauteur importante de l'émergence. A noter que cette classe de confort n'est pas problématique puisqu'elle permet les séjours de courte durée et l'installation par exemple d'un arrêt de bus.



B.2. Delta

La présence du dépôt STIB à l'ouest du site STIB/P+R permet de protéger ce dernier d'une partie des vents dominants. De plus, les gabarits prévus au droit de ce site sont en adéquation avec les gabarits du cadre bâti existant le long de la rue Jules Cockx à l'est. Au sud par contre, le cadre bâti existant possède des gabarits inférieurs. Cependant, la transition progressive de la hauteur des bâtiments du sud vers le nord, dans la direction des vents dominants, permet de limiter l'impact du bâti sur les effets de vent. D'après ces éléments, aucun effet aérodynamique n'est attendu sur le site STIB/P+R.

A noter que l'intérieur du site sera protégé du vent par les futurs bâtiments eux-mêmes.

3.6.2.6. Energie

A. Triomphe

A.1. Consommations énergétiques

Considérant ces surfaces et affectations, une estimation des consommations énergétiques du site Triomphe peut être réalisée.

Les tableaux suivants reprennent les estimations de consommations énergétiques et de puissances thermiques nécessaires au site.

	Logements	Equipements / commerces	Hotel	Total
Surface [m²]	38.206	7.367	6.693	52.266
Total chaud [MWh/an]	1.223	125	348	1.696
Total élec [MWh/an]	955	280	248	1.483
Energie primaire [MWh/an]	3.610	825	967	5.403

Tableau 205 : Evaluation des consommations énergétiques du site Delta Triomphe – alternative 1 (ARIES, 2018)

	Logements	Equipements / commerces	Hotel	Total
Surface [m²]	38.206	7.367	6.693	52.266
Total chaud [kW]	955	147	167	1270
Total froid [kW]	0	221	201	422

Figure 980 : évaluation des puissances de chauffe et refroidissement nécessaires (ARIES, 2018)

D'après nos hypothèses, les consommations du quartier Triomphe de l'alternative 1 devraient valoir environ **5.400 MWh/an en énergie primaire**.

A.2. Compacité des nouveaux bâtiments

Les constructions au sein du quartier Triomphe s'implantent sous forme de 5 immeubles de gabarits variés et d'un socle commercial.

La tour de 135 mètres a une profondeur d'environ 20 mètres. Afin de garantir un éclairage naturel suffisant dans les pièces arrière des appartements, le maître d'ouvrage devra prévoir des fenêtres à linteaux de grande hauteur ou la réalisation de construction plus étroites.

Les 4 autres immeubles ont tous une largeur d'environ 16 mètres. Ceux-ci bénéficieront donc d'un éclairage naturel adéquat avec une architecture classique.

A.3. Orientation des nouveaux bâtiments

L'orientation des immeubles a une influence sur les apports solaires. Dans le cas de l'hôtel comme des logements, une orientation au sud est à favoriser.

La figure suivante reprend l'orientation des façades des bâtiments projetés.

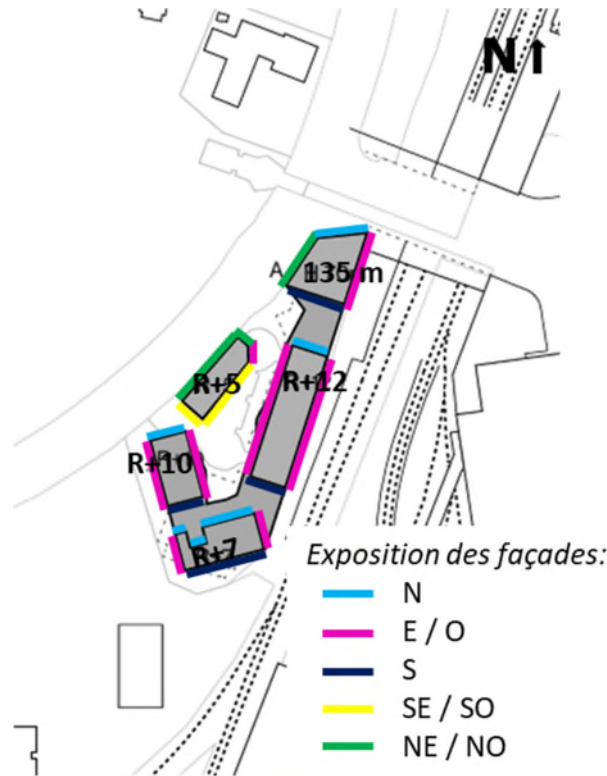


Figure 981 : Orientation des constructions au sein du site Delta Triomphe – alternative 1 (ARIES, 2018)

Les façades principales du bâtiment sont orientées à l'est et à l'ouest pour les immeubles de gabarit R+10 et R+12, à l'est et au nord-ouest pour la tour de 135 mètres, au sud-est pour l'immeuble R+5 et au sud pour l'immeuble R+7.

Les 3 bâtiments possédant les gabarits les plus élevés sont donc les bâtiments les moins bien orientés.

A.4. Intérêt de la géothermie

Les hypothèses de dimensionnement sont identiques aux hypothèses développées pour les incidences du PAD :

- Profondeur de l'aquifère bruxellois : +/- 100 mètres
- Température de l'eau dans la nappe aquifère : 11 à 12°C
- Delta T envisagé (Différence de température entre l'eau prélevée et l'eau rejetée) : 5 à 8°C ;
 - Remarque : Il est bien entendu préférable de rejeter l'eau dans l'aquifère (plutôt que de la rejeter à l'égout), ce qui est la solution durable et permet de reconstituer la nappe ;

- Débit puisage : 50 m³/h pour un puisage raisonnable pour un puits foré ;
A ce stade on pourrait envisager raisonnablement 2 puits de prélèvement de 50 m³/h chacun (avec également 2 puits de réinjection) ; en effet avec ces débits, l'impact reste très faible et ne pose pas de problème en matière de rabattement de la nappe.
Le site Triangle se prêtant également à la géothermie, il y a lieu de prendre en compte les deux sites lors du dimensionnement des puits de puisage afin de limiter les impacts sur le niveau de la nappe.
- Coût pour un puits foré et équipé de 50 m³/h : 80.000 à 100.000 €, ce qui reste raisonnable en comparaison avec les sondes verticales.

Potentiel géothermique :

- Pour un débit total de 100 m³/h et un delta T de 8 °C, on peut obtenir une puissance disponible de 928 kW.
- Les besoins en chaleurs sont évalués à environ 1.300 kW. Les besoins en froid sont eux évalués à environ 400 à 500 kW. Un réseau de chaleur géothermique pourrait donc assurer une part importante des besoins en chaleur et en froid du quartier Triomphe.
- En cas de besoins simultanés (typiquement mi-saison) et davantage en cas de mixité des fonctions (hôtel/commerce/équipements et logements), le gain énergétique est plus intéressant car on peut réaliser des « échanges » entre les utilisateurs en besoin de chauffe et les utilisateurs en besoins de refroidissement simplement avec des échangeurs de chaleur sans nécessairement faire fonctionner les compresseurs des pompes à chaleur/machines de refroidissement.
- Cette géothermie peut facilement être intégrée avec d'autres modes de production de chaleur et de froid (par exemple cogénération) ;

Le potentiel géothermique existe donc, même si bien entendu, il y a lieu de développer davantage et de réaliser des études de faisabilité approfondie.

Inconvénients :

- Une certaine « frilosité administrative » des différentes autorités pour délivrer les autorisations nécessaires ; autorisations nécessaires de plusieurs intervenants : commune, Bruxelles Environnement, régie des eaux...

A.5. Cogénération

La cogénération est particulièrement intéressante dans le cas d'une mixité de fonction au sein du bâtiment. Une boucle tempérée permet de profiter des besoins en froid et en chaleur simultanés des logements, de l'hôtel, des équipements et des commerces. Ces besoins concomitants permettent d'envisager des économies d'énergie grâce au simple transfert/échange de chaleur entre la boucle tempérée et les différents utilisateurs. L'installation d'une boucle tempérée permet également de diminuer les coûts d'entretien de la cogénération.

A.6. Potentiel de production d'énergie solaire photovoltaïque

L'architecture des toitures n'est pas définie pour cette alternative. Il est cependant de coutume de faire des toitures plates lors de la construction de nouveaux immeubles. Les toitures plates sont à recommander pour bénéficier d'une bonne orientation de toutes les toitures pour la pose de panneaux solaires.

Une implantation des bâtiments les plus petits au sud du site et des bâtiments les plus grands au nord du site est également recommandée afin d'éviter les ombres portées sur les toitures des bâtiments nord.

Afin de calculer la surface de panneaux photovoltaïques nécessaire pour couvrir l'entièreté des besoins en électricité du quartier Triomphe, les hypothèses suivantes sont prises en compte :

- Une puissance de panneaux photovoltaïques de 70 Wc/m² est atteignable sur des toitures plates⁹⁴ ;
- L'ensoleillement moyen en Belgique permet la production d'environ 950 kWh/an et par kWc de photovoltaïque installé et bien orienté⁹⁵.

Le tableau suivant reprend les résultats de ces calculs :

	Logements	Equipements / commerces	Hotel	Total
Consommation élec [MWh/an]	955	280	248	1.483
Puissance PV nécessaire [kWc]	1.005	295	261	1.561
Surface PV correspondante [m ²]	14.363	4.210	3.724	22.297

Tableau 206 : Surface de panneaux solaires photovoltaïques nécessaire (ARIES, 2018)

L'immeuble de plus petit gabarit (R+5) se trouve au nord des immeuble R+10 et R+12. Des ombres portées sont donc projetées sur la toiture de ce bâtiment détruisant son potentiel de production d'énergie solaire.

La figure suivante illustre l'ensoleillement des bâtiments du quartier Triomphe :

⁹⁴ Infos Fiches-Energie – Le Photovoltaïque : Facteurs influençant la production, IBGE, Novembre 2010, http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/IF%20ENERGIE%20Mod4%20Facteurs%20Production%20FR [Consulté le 30/11/2017].

⁹⁵ Energieplus-lesite.be, <https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=16688> [Consulté le 30/11/2017].

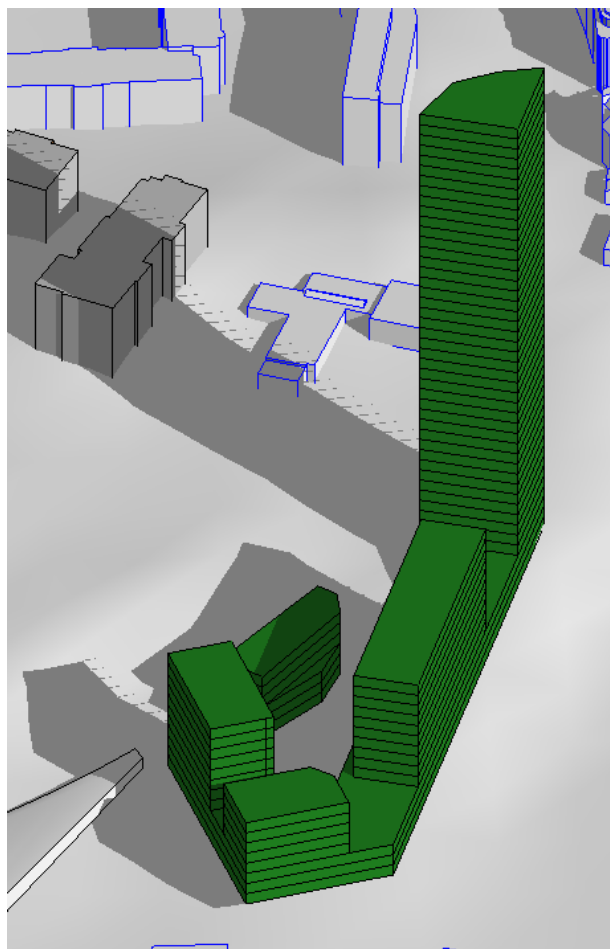


Figure 982 : Ensoleillement du quartier Triomphe le 21 septembre à 10h (ARIES 2018)

La surface totale de toiture des 5 immeubles est de 2.816 m² avec le bâtiment R+5 et de 2.403 m² sans compter ce bâtiment. Une augmentation du gabarit de cet immeuble, accompagnée d'une diminution de gabarits des immeuble R+10 et R+12 permettrait de bénéficier de l'entièreté des toitures pour la production d'énergie solaire. Avec environ **2800 m² de toiture plate bien exposée**, environ 12% des consommations électriques totales du site pourrait être produite en toiture, soit environ **20% des besoins en électricité des logements**. Le haut des façades sud des bâtiments peut également être utilisé pour la production d'énergie photovoltaïque. La tour de 135 mètres à elle seule possède 2700 m² de façade bien exposée. En ajoutant les façades sud des bâtiment R+7 et R+12, une surface totale de 3500 m² pourrait être dédiée aux panneaux photovoltaïques en façade.

Le reste de l'électricité pourrait par exemple être fournie par des cogénérations couplées à un réseau de chaleur géothermique ou riothermique.

A.7. Faisabilité de l'installation d'une petite installation éolienne

La construction d'une tour de 135 mètres de haut justifie de se poser la question de la rentabilité de l'installation de petites éoliennes en toiture de cette tour. En effet, le potentiel de l'éolien urbain semblerait exister à Bruxelles pour les petites et moyennes éoliennes.

B. STIB et P+R

B.1. *Consommations énergétiques*

Les tableaux suivants reprennent les estimations de consommations énergétiques et de puissances thermiques nécessaires au site. Les consommations des activités productives et du dépôt STIB ne sont pas considérées dans ces calculs en raison de la grande variabilité que celle-ci peuvent avoir.

	Logements	Equipements / commerces	Total
Surface [m ²]	41.061	9.671	50.732
Total chaud [MWh/an]	1.314	164	1.478
Total élec [MWh/an]	1.027	367	1.394
Energie primaire [MWh/an]	3.880	1.083	4.963

Tableau 207 : Evaluation des consommations énergétiques du site Delta STIB et P+R – alternative 1 (ARIES, 2018)

	Logements	Equipements / commerces	Total
Surface [m ²]	41.061	9.671	50.732
Total chaud [kW]	1.027	193	1220
Total froid [kW]	0	290	290

Figure 983 : évaluation des puissances de chauffe et refroidissement nécessaires (ARIES, 2018)

D'après nos hypothèses, les consommations du quartier STIB et P+R de l'alternative 1 devraient valoir environ **5.000 MWh/an en énergie primaire**.

B.2. *Compacité des nouveaux bâtiments*

Les constructions au sein du quartier STIB et P+R s'implantent sous forme de socles en R+2 surplombés d'immeubles en barres de gabarits R+2 et R+6. Cette disposition permet une bonne compacité.

Tous les immeubles de logement ont une largeur inférieure à 16 mètres. Ceux-ci bénéficieront donc d'un éclairage naturel adéquat avec une architecture classique.

B.3. Orientation des nouveaux bâtiments

L'orientation des immeubles a une influence sur les apports solaires. Pour les logements, une orientation au sud est à favoriser afin de maximiser les apports solaires en hivers.

La figure suivante reprend l'orientation des façades des bâtiments projetés et l'exposition des bâtiments au soleil en hiver, à midi.

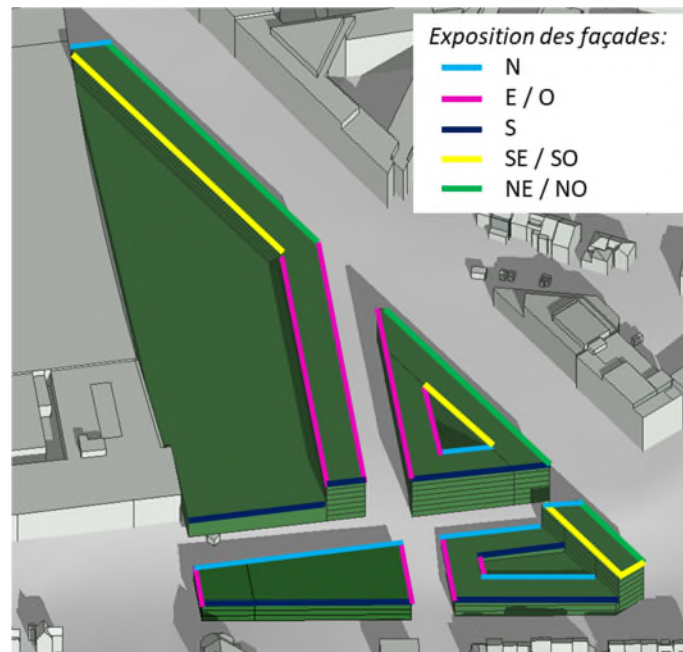


Figure 984 : Orientation des constructions au sein du site Delta STIB et P+R – alternative 1 (ARIES, 2018)

Trois barres des immeubles de logements ne possèdent pas de longue façade orientée au sud, sud-ouest ou sud-est. Ces bâtiments ne bénéficient donc pas d'apports solaires en hiver.

B.4. Intérêt de la géothermie

Comme pour le quartier Triomphe, une puissance thermique de 928 kW peut être obtenue par géothermie.

Les besoins en chaleurs du quartier STIB et P+R sont évalués à environ 1.220 kW, dont 1.027 kW rien que pour les logements. Les besoins en froid sont eux évalués à environ 300 kW. Un réseau de chaleur géothermique pourrait donc assurer une part importante des besoins en chaleur du quartier Triomphe.

Attention : le débit maximal de prélèvement pour la nappe aquifère doit prendre en compte les éventuelles installations géothermiques de toute la zone (quartier Triomphe, quartier STIB et P+R, site Triangle, Chirec,...).

B.5. Cogénération

La cogénération est particulièrement intéressante dans le cas d'une mixité de fonctions au sein du bâtiment. Une boucle tempérée permet de profiter des besoins en froid et en chaleur simultanés des logements et des équipements et des commerces. Ces besoins concomitants permettent d'envisager des économies d'énergie grâce au simple transfert/échange de chaleur entre la boucle tempérée et les différents utilisateurs. L'installation d'une boucle tempérée permet également de diminuer les coûts d'entretien de la cogénération.

B.6. Potentiel de production d'énergie solaire photovoltaïque

L'architecture des toitures n'est pas définie pour cette alternative. Il est cependant de coutume de faire des toitures plates lors de la construction de nouveaux immeubles. Les toitures plates sont à recommander pour bénéficier d'une bonne orientation de toutes les toitures pour la pose de panneaux solaires.

Une implantation des bâtiments les plus petits au sud du site et des bâtiments les plus grands au nord du site est également recommandée afin d'éviter les ombres portées sur les toitures des bâtiments nord.

Afin de calculer la surface de panneaux photovoltaïques nécessaire pour couvrir l'entièreté des besoins en électricité du quartier Triomphe, les hypothèses suivantes sont prises en compte :

- Une puissance de panneaux photovoltaïques de 70 Wc/m² est atteignable sur des toitures plates⁹⁶ ;
- L'ensoleillement moyen en Belgique permet la production d'environ 950 kWh/an et par kWc de photovoltaïque installé et bien orienté⁹⁷.

Le tableau suivant reprend les résultats de ces calculs :

	Logements	Equipements / commerces	Total
Consommation élec [MWh/an]	1.027	367	1.394
Puissance PV nécessaire [kWc]	1.081	387	1.467
Surface PV correspondante [m ²]	15.436	5.526	20.963

Tableau 208 : Surface de panneaux solaires photovoltaïques nécessaire (ARIES, 2018)

Les toitures des barres d'immeubles en R+6 (6.341 m²) sont exposées au soleil toute la journée et toute l'année. Les toitures du socle du bâtiment A et des logement R+2 du bâtiment C sont partiellement ombragées le matin avant 10h à 11h, en hiver et en mi-saison. En hiver, la toiture des logements R+2 du bâtiment C est également ombragée par les bâtiments existants le long de l'avenue Charles Michiels. Ces toitures peuvent néanmoins se prêter à la pose de panneaux photovoltaïques sur au moins la moitié de leur superficie, soit environ 5.700 m². Enfin, la toiture du bâtiment D est partiellement ombragée par les bâtiments de la rue Charles Michiels en hiver, durant l'après-midi. Au moins la moitié de la surface de toiture (1.024 m²) est cependant valorisable pour la pose de panneaux photovoltaïques.

La figure suivante illustre l'ensoleillement des bâtiments du quartier STIB et P+R :

⁹⁶ Infos Fiches-Energie – Le Photovoltaïque : Facteurs influençant la production, IBGE, Novembre 2010, http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/IF%20ENERGIE%20Mod4%20Facteurs%20Production%20FR [Consulté le 30/11/2017].

⁹⁷ Energieplus-lesite.be, <https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=16688> [Consulté le 30/11/2017].

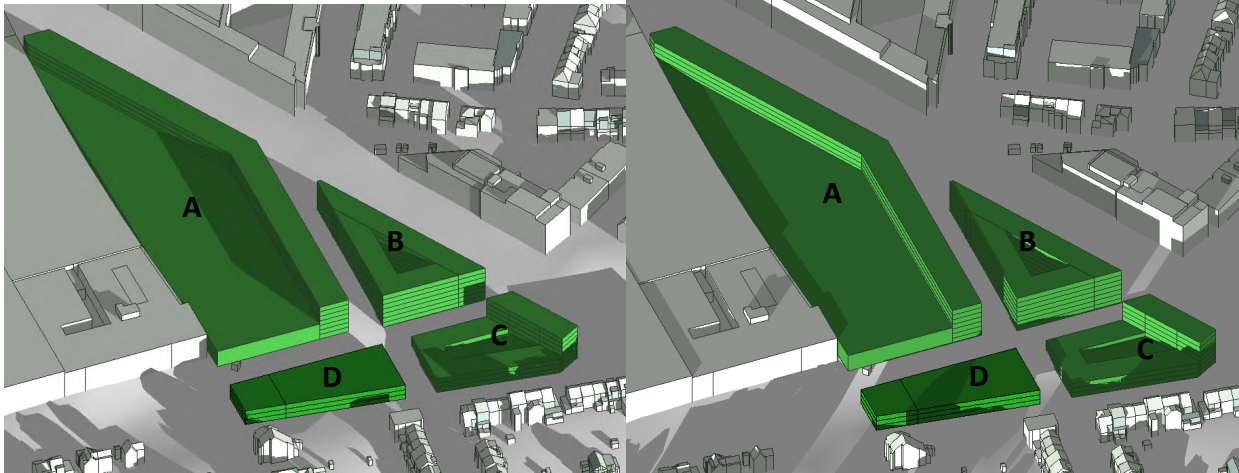


Figure 985 : Exposition des toitures le 21 décembre à 10h30 (gauche) et à 15h30 (droite) (ARIES, 2018)

Une surface totale d'environ **13.000 m²** est disponible en toiture et permet la production de 62% des besoins en électricité des logements et équipements, soit environ **85% des besoins en électricité annuels des logements.**

Le reste de l'électricité pourrait par exemple être fournie par des cogénérations couplées à un réseau de chaleur géothermique ou riothermique.

C. Conclusion

Les incidences principales concernent donc les nouveaux bâtiments construits dans les sites en accroche. L'alternative 1 entraîne une consommation d'énergie supplémentaire (tant électrique que thermique) pour assurer les besoins en chauffage, en eau chaude à usage domestique, en éclairage et en ventilation, ainsi que pour l'exploitation des activités commerciales. Les bâtiments projetés dans l'alternative 1 devront au minimum respecter la réglementation PEB. Les performances des bâtiments neufs seront donc meilleures que celles des bâtiments existants actuellement.

La réalisation de complexes de bâtiments neufs offre des possibilités de production d'énergie renouvelable à concevoir lors du design des nouveaux bâtiments :

- Les sites Delta et Triangle possèdent un potentiel géothermique pouvant être exploité.
- Des réseaux de chaleurs riothermiques méritent également d'être étudiés.
- L'installation de cogénération est intéressante en raison de la demande combinée en électricité et en chauffage due à la mixité de fonctions sur les sites.
- Des échanges de chaleurs entre les différentes fonctions peuvent également être réalisés en raison de leurs demandes en refroidissement (Commerces et équipements) et en chaud (logements et Hôtel) parfois simultanées.
- La construction d'une tour de plus de 100 mètres de haut donne l'occasion de créer un projet pilote de production d'énergie éolienne.
- Finalement, les nouveaux bâtiments possèdent des toitures plates et des façades bien ensoleillées durant toute l'année sur lesquelles l'installation de panneaux photovoltaïques est recommandée.

L'utilisation de ce potentiel d'utilisation d'énergie propre et renouvelable permettrait de créer de nouveaux quartiers exemplaires avec des performances énergétiques proches du zéro énergie.

3.6.2.7. Sol et sous-sol

A. Alimentation et écoulement de la nappe phréatique

Comme indiqué dans le chapitre sur les Eaux de surface, le taux d'imperméabilisation du site Delta va légèrement diminuer grâce à la création de zones vertes. Ceci permettra une alimentation légèrement supplémentaire de la nappe phréatique.

Sur le site, la nappe phréatique se situe à une profondeur relativement importante (de l'ordre de 20 m). Par conséquent, la construction des bâtiments sur le site n'aura pas d'impact sur l'écoulement de la nappe phréatique.

B. Travaux de dépollution : enjeux pour la mise en œuvre de l'alternative 1

Concernant la parcelle sud du site Triomphe (parcelle 46N2) :

Une reconnaissance de l'état du sol (RES) devra être réalisée au plus tard lors de la cessation de l'activité à risque encore en cours (rubrique 56), donc en principe avant tout projet de construction prévu par l'alternative 1. Les conclusions de cette RES seront valables pour le projet prévu par cette alternative vu que la parcelle est en classe de sensibilité 'zone habitat'.

Le principal risque de pollution sur cette parcelle, de l'expérience d'ARIES, vient de l'exploitation d'un dépôt de liquides inflammables dans le passé. Si une pollution liée à ce dépôt est présente, elle sera orpheline au sens de l'ordonnance sols. Des travaux de gestion du risque potentiels pèseront donc sur le porteur du projet de construction prévu par l'alternative 1.

Concernant la parcelle reprenant le parking P+R Delta (parcelle 53M) :

Toutes les études réalisées sur la parcelle, l'ont été avant l'entrée en vigueur de la première ordonnance sols bruxelloise (ordonnance du 13 mai 2004). Ces études ont donc été réalisées sur base de la législation relative aux stations-service. Les normes utilisées pour la comparaison des résultats d'analyse ne sont donc pas totalement compatibles avec les normes actuellement en vigueur. Considérant (1) la période d'exploitation (entièrement après 1993), le fait que seule la Police Fédérale a exploité le dépôt de liquides inflammables et (3) le fait qu'un projet d'assainissement a été rédigé en 2003, il semble certain qu'un assainissement devra être réalisé sur le site, à charge de la Police Fédérale (pollution unique datée d'après 1993). En principe, la pollution sera donc assainie en amont du projet de construction prévu par l'alternative 1. Il sera toutefois nécessaire d'actualiser la comparaison aux normes afin de vérifier l'absence d'autres pollutions, non considérées sur base de la procédure stations-service de l'époque.

Concernant la parcelle concernée par le dépôt STIB (parcelle 45D, hors du périmètre d'intervention) :

Aucun enjeu n'est identifié dans le cadre de la mise en œuvre de cette alternative, puisque cette parcelle se situe en dehors du périmètre. Vu la grande profondeur de l'eau souterraine (20 m-ns), il n'y a pas lieu de craindre la dispersion d'une pollution venant de la parcelle 45D vers le périmètre, même si ce risque ne peut pas être totalement exclu vu l'utilisation de solvants chlorés au droit de la parcelle (cabines de peinture, dépôt de vernis et peinture, dégraissage des métaux). En cas de présence (peu probable) d'une telle pollution, la charge de la gestion du risque (ou de l'assainissement en cas de pollution unique causée principalement avant le 01/01/1993) restera de la responsabilité d'un des exploitants actuels (ces activités étant toujours en exploitation). Par ailleurs, aucune contrainte de gestion des terres excavées ou des eaux souterraines pompées dans le cadre du projet de construction prévu par l'alternative n'existe du fait des pollutions identifiées ou potentielles recensées sur la parcelle 45D.

C. Risques de pollution dans les futurs projets

Les activités prévues sur le site Delta sont des logements, des équipements (notamment l'agrandissement du dépôt STIB), des commerces, et un hôtel. Ces activités ne sont pas susceptibles de causer des pollutions si les précautions réglementaires sont prises. Le site accueillera aussi des activités productives. Ces dernières sont susceptibles d'exploiter des activités à risque pour le sol, ce qui peut mener à des pollutions. Cependant, à ce stade, le type d'activité productive étant inconnu, il n'est pas possible de conclure avec certitude sur un risque de pollution ou une absence de risque.

D. Modification du relief, déblais et remblais

La topographie du site sera fortement modifiée au niveau de la boucle terminant la voirie métropolitaine, en contrebas du dépôt STIB. Le niveau actuel sera surélevé jusqu'au niveau de la station Beaulieu. Le terrain descendra ensuite en pente douce le long du futur espace vert Michiels. Notons que l'ensemble des circulations présentes au sein de cet espace (voies carrossables, piste piéton/vélos) ne seront pas situées au même niveau. Ceci est illustré sur la coupe A-A ci-dessous.

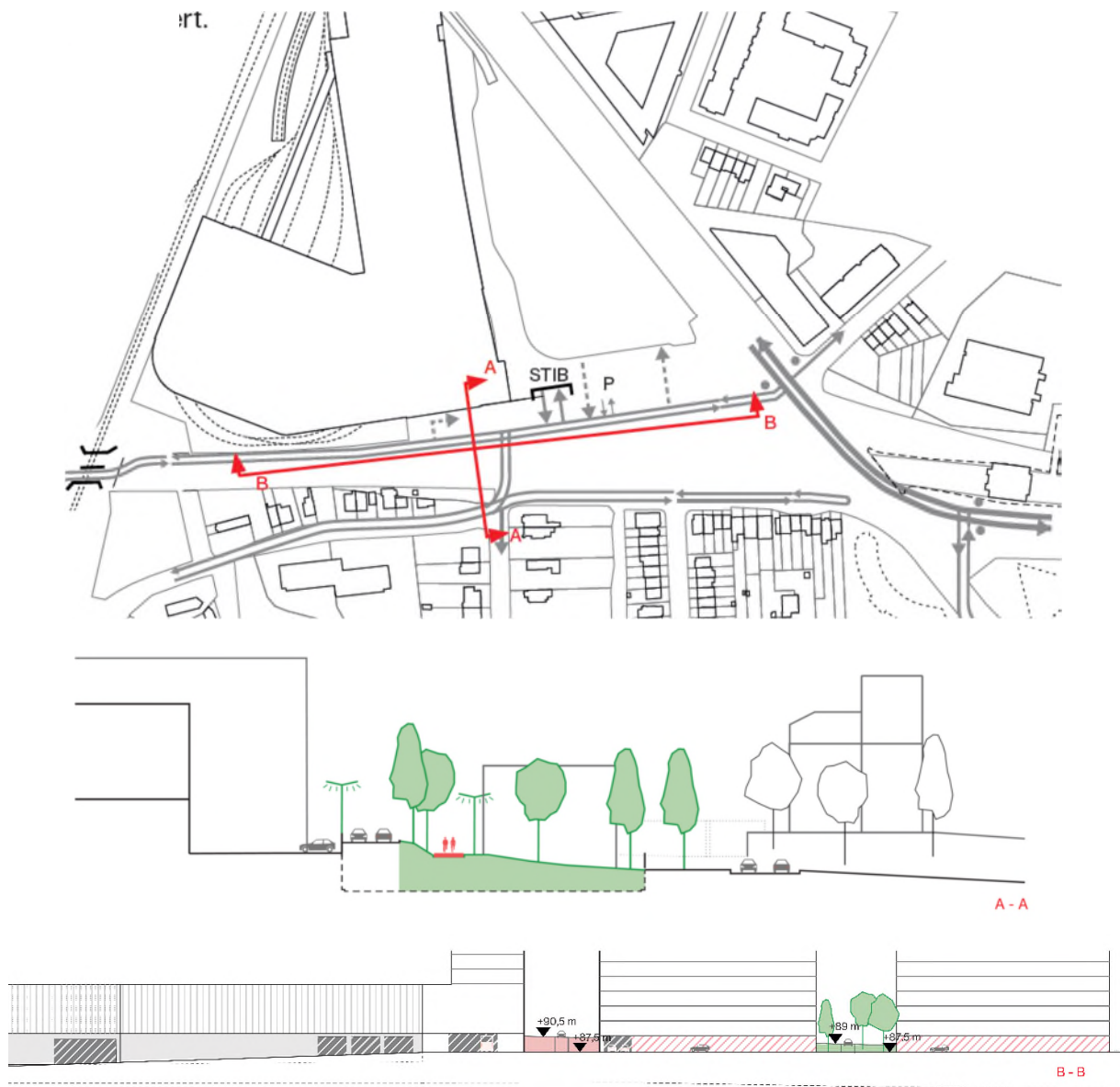


Figure 986 : Coupes à travers le nouvel espace vert à Delta (ORG², 2018)

Cette configuration nécessitera des déblais et remblais importants. Il n'est cependant pas possible de les chiffrer au stade du plan.

E. Stabilité et structure du sol

Sur la partie Triomphe, vu que le terrain est actuellement bâti, il n'y a pas d'effets importants à attendre en ce qui concerne le tassement et la consolidation du sol.

Au niveau du P+R, un revêtement du sol existe déjà et il n'y a pas non plus d'effets négatifs à attendre en ce qui concerne le tassement et la consolidation du sol. Les futurs bâtiments à construire sur le site devront mettre en œuvre des fondations adaptées.

F. Conclusion

Aucun risque de pollution ni de problème de structure et de stabilité du sol n'est attendu pour le projet de l'alternative 1. Il demandera une modification du relief au niveau de l'avenue Michiels afin d'aménager le parc et les connexions. Grâce à l'augmentation des surfaces perméables, l'alternative 1 augmentera légèrement l'alimentation en eau de la nappe phréatique.

3.6.2.8. Eaux de surface

A. Taux d'imperméabilisation

En situation projetée, le taux d'imperméabilisation du site Triomphe sera très proche de celui de la situation existante.

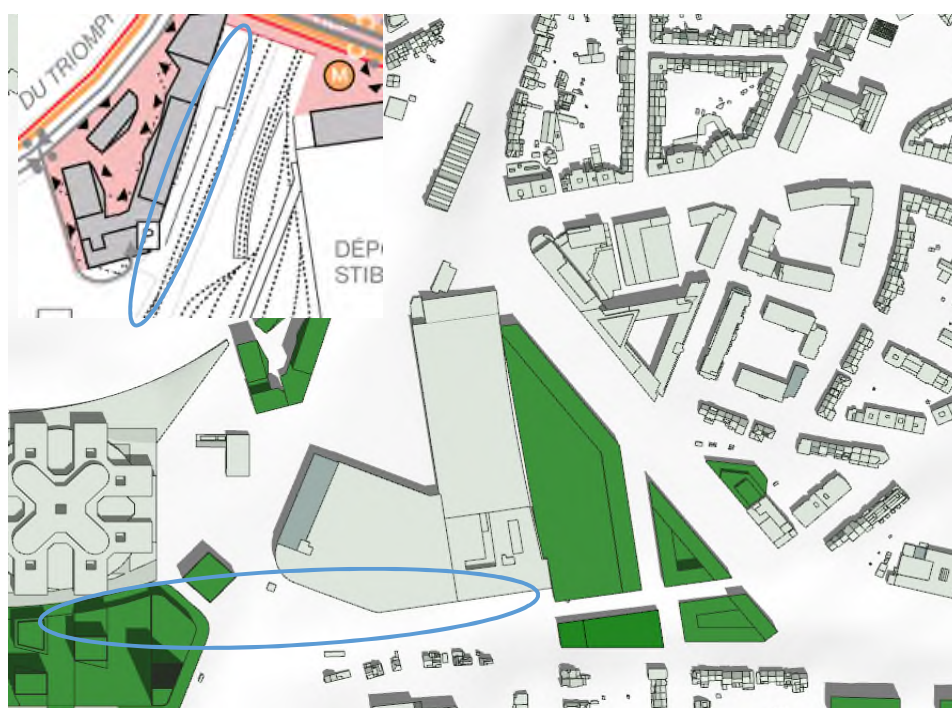


Figure 987 : Localisation des zones perméables (ARIES sur fond ORG, 2018)

Par contre, dans la partie Delta P+R/STIB, un nouveau parc sera créé, en connexion vers le site Triangle (entouré en bleu sur la figure). Ce parc sera majoritairement perméable. Une liaison cyclo-piétonne est également prévue entre les avenues de la Brême et Ginette Javaux mais rien ne garantit que celle-ci sera conçue en revêtements perméables, tel que présenté à la figure ci-dessus. Quelques zones perméables seront également créées autour des bâtiments et dans les espaces verts le long des voiries.

Au total du site, le taux d'imperméabilisation passera de 95 % en situation actuelle à environ 85 % en situation projetée.

B. Identification des zones d'infiltration potentielles

Selon la carte des zones potentielles d'infiltration d'eau pluviale présentée dans le diagnostic, la majorité du site se trouve dans des zones où l'infiltration est conseillée (zones B et C). La perméabilisation partielle du site est donc une opportunité pour l'aménagement d'ouvrages d'infiltration.

Le futur parc vers le site Triangle se situe dans une zone où l'infiltration par ouvrages superficiels et profonds est conseillée. Cette zone pourrait donc servir à implanter des ouvrages d'infiltration paysagers.

Le site Triomphe se trouve dans une zone non propice à l'infiltration. Les futurs bâtiments devront tamponner leurs eaux sur site au moyen d'ouvrages non infiltrants.

La quasi-totalité de la voirie métropolitaine entre le boulevard des Invalides et la station Beaulieu est une zone où l'infiltration est possible. Cette zone se prêterait donc bien à l'aménagement d'ouvrages infiltrants intégrés à l'aménagement des abords des voiries.

C. Consommation d'eau et rejet d'eaux usées

Le logement est la fonction qui implique le plus grand changement de consommation en eaux. Sur base d'une consommation en eaux de 120 l/personne/jour, ce qui correspond à 43,8 m³/personne/an, la consommation liée aux logements est estimée à :

- Triomphe : 35.128 m³/an
- P+R/STIB : 37.756 m³/an

D. Gestion des eaux pluviales

La mise en place d'une stratégie de gestion des eaux pluviales avec infiltration et éventuellement tamponnement permettra de réduire considérablement les quantités d'eaux pluviales qui sont pour l'instant envoyées aux égouts et surchargent inutilement la station d'épuration. L'impact de l'urbanisation du site sera donc positif.

E. Risque d'inondation

Le site Delta étant situé en partie haute de la vallée du Watermaelbeek, il n'est pas concerné par un risque d'inondation. La réalisation de l'alternative 1 permet de diminuer le risque d'inondations liées au débordement des égouts en aval du site Delta (vallée du Watermaelbeek) puisque les eaux de pluie ne seront plus envoyées aux égouts (ou seulement à débit limité).

F. Compatibilité des réseaux existants pour la distribution et l'égouttage

Les eaux usées du site Triomphe peuvent être déversées dans l'égout public qui se situe sous le boulevard du Triomphe, tout comme dans la situation actuelle. Le site est également pourvu en conduites d'alimentation en eau. De nouveaux raccordements devront simplement être réalisés pour les nouveaux bâtiments.

Les eaux usées du site P+R/STIB peuvent être déversées dans l'égout public qui se situe sous l'avenue de Beaulieu. L'égout actuel passant sous la rue Jules Cockx le long du dépôt STIB devra être déplacé sous la nouvelle voirie qui sera créée le long de ce dépôt. De nouvelles conduites d'égouttage devront également être placées sous les autres nouvelles voiries.

En ce qui concerne l'alimentation en eau sur le site Delta, des nouvelles conduites seront nécessaires pour toutes les nouvelles voiries ainsi que des nouveaux raccordements pour les futurs bâtiments.

G. Maillage bleu

Il n'y a pas d'élément du maillage bleu présent sur le site.

H. Risques de pollution et qualité des eaux de surface

La réalisation de l'alternative 1 sur le site Delta n'aura pas d'impact direct sur la qualité des eaux de surface. Dans le cas d'une connexion des eaux pluviales à la vallée du Watermaelbeek), la qualité de l'étang des Pêcheries sera améliorée par l'apport d'eau claire.

I. Conclusion

L'alternative 1 pour le site Delta induit une augmentation importante de la consommation en eau. En aménageant l'espace vert Michiels, le taux d'imperméabilisation du site diminue dans cette alternative par rapport à la situation existante. La mise en place d'une stratégie de gestion des eaux pluviales permettra de réduire les quantités d'eau actuellement rejetées dans les égouts et donc de réduire le risque d'inondation en aval.

3.6.2.9. Faune et flore

A. **Évaluation des incidences**

Le site de Delta passe d'une zone fortement minéralisée composée d'un parking à un nouveau quartier mixte.

L'alternative 1 envisage la création d'un espace vert, au sud du site, l'espace vert Michiels. Celui-ci permet de relier le parc le long de la ligne 26 du site Triangle à la place Beaulieu. La liaison qui traverse le quartier du nord au sud est davantage aménagée comme une porosité permettant de relier deux zones que comme un espace vert.

L'espace vert Michiels permet de compléter le maillage vert qui s'étend depuis la Forêt de Soignes jusqu'aux talus ferroviaires de la ligne 26. L'espace vert Michiels, ayant tout d'abord une vocation socio-récréative comprenant un axe modes actifs, sera principalement fréquenté par des espèces ubiquistes. Des espèces sensibles, absentes actuellement, ne fréquenteront pas cette zone. Ainsi l'incidence de l'aménagement de l'espace vert sur celles-ci est négligeable.

Au niveau de Triomphe, peu de place est consacrée à la végétation.

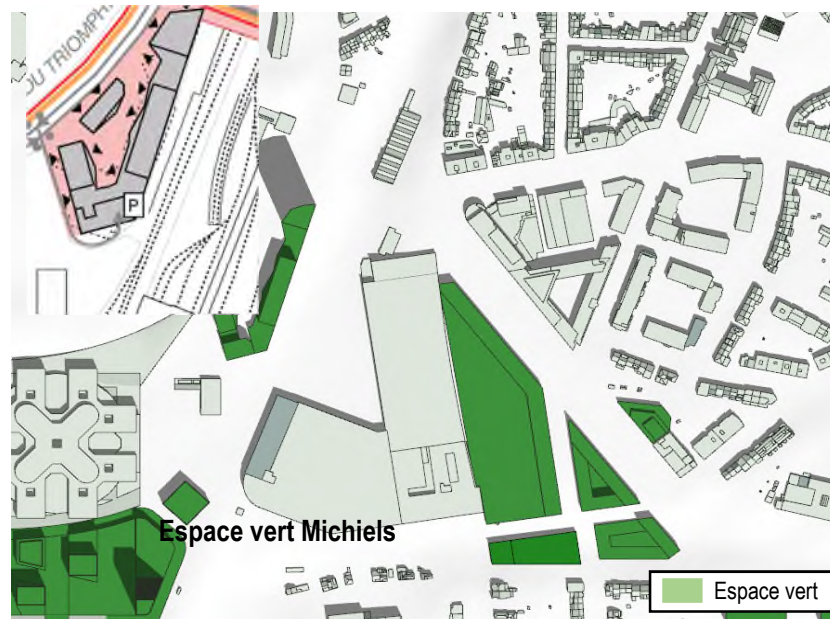


Figure 988: Localisation des espaces verts du site Delta prévus par l'alternative 1 (ORG², 2018)

B. **Conclusion**

De manière générale, la situation se voit améliorée par l'aménagement de zones d'espace vert public et permet de renforcer le maillage vert existant.

3.6.2.10. Qualité de l'air

A. Emissions liées aux futurs projets

À l'échelle du site Delta, les principales sources de pollution de l'air sont directement liées aux consommations énergétiques des bâtiments et à l'augmentation du trafic routier induite par la densification du site. Les différents polluants atmosphériques produits sur le site par les nouvelles activités sont majoritairement des gaz de combustion, représentatifs de la pollution en milieu urbain.

Par rapport à la situation existante, où le quartier Triomphe est occupé par trois bâtiments de bureaux dont la construction est antérieure aux années 2000, il pourrait en résulter une diminution des émissions de polluants malgré l'augmentation de surface plancher projetée dans le cadre de cette alternative, étant donné les nouvelles exigences en termes de performance énergétique.

Les consommations du quartier STIB et P+R seront en revanche augmentées par rapport à la situation existante où le site est un parking à ciel ouvert.

Les principaux enjeux auxquels le développement du site devra répondre en termes de qualité de l'air sont la limitation des émissions des systèmes de chauffage et de ventilation du site et la limitation des émissions liées aux déplacements automobiles depuis et à destination du site. L'analyse approfondie des installations techniques et des positionnements des prises et rejets d'air sera réalisée dans le cadre des projets.

B. Evaluation des émissions liées au fonctionnements des bâtiments

Les consommations énergétiques liées au fonctionnement des bâtiments projetés provoquent l'émission de polluants atmosphériques, principalement au niveau des rejets des systèmes de chauffage et au niveau des centrales électriques belges. Ces émissions polluantes concernent des particules fines, des oxydes d'azote, du CO et du CO₂ en majorité et peuvent être quantifiées sous forme d'« équivalent CO₂ ».

Les tableaux suivants reprennent le calcul des émissions atmosphériques du site Delta, en considérant un chauffage avec des chaudières gaz performantes et avec prise en compte de l'utilisation de panneaux photovoltaïques sur toute la surface utile calculée précédemment.

Voir POINT 2.1.1.6 Energie

Les 5.860 m² d'activités productives programmées sur le quartier STIB et P+R n'ont pas été prises en compte dans ces calculs car leurs consommations énergétiques peuvent varier de manière très importante en fonction du type d'activités productives programmé (qui n'est pas fixé à ce stade).

Triomphe				
	Logements	Equipements / commerces	Hôtel	Total
Surface [m ²]	38206	7367	6693	52.266
Combustion de gaz [TéqCO ₂ /an]	265	27	76	368
Total élec [TéqCO ₂ /an]	377	111	98	586
Surface panneaux photovoltaïque [m ²]	2800			
Economie panneaux PV [TéqCO ₂ /an]	74			
Elec - PV [TéqCO ₂ /an]	512			
STIB et P+R				
	Logements	Equipements / commerces	Total	
Surface [m ²]	41.061	9.671	50.732	
Combustion de gaz [TéqCO ₂ /an]	285	36	321	
Total élec [TéqCO ₂ /an]	405	145	551	
Surface panneaux photovoltaïque [m ²]	13.000			
Economie panneaux PV [TéqCO ₂ /an]	341			
Elec - PV [TéqCO ₂ /an]	209			

Tableau 209 : Evaluation des émissions en équivalent CO₂ du site Delta – Alternative 1 (ARIES, 2018)

Le tableau ci-dessus met en évidence que l'utilisation de la surface potentiellement disponible en toiture pour la production d'énergie photovoltaïque peut permettre de diminuer les émissions atmosphériques totales du quartier Triomphe d'environ 8% et les émissions du quartier STIB/P+R (hors activités productives) d'environ 39%.

Toute autre source d'énergie renouvelable (cogénération, géothermie, riothermie, ...) est également à valoriser pour diminuer les émissions liées au site.

C. Positionnement des points de rejet polluants

Les rejets dans l'air doivent être gérés de manière à limiter les nuisances en termes d'odeur et de qualité de l'air, et ce particulièrement vis-à-vis du logement. Une attention particulière est portée sur les rejets potentiellement les plus problématiques, à savoir ceux liés aux activités Horeca des surfaces commerciales, à la ventilation des locaux poubelles et des éventuels parkings couverts et aux cheminées des chaudières.

De manière à maîtriser au mieux et limiter les nuisances, les rejets de ventilation et de fumées devront être réalisés en toiture et être à une distance minimum de 8 mètres de tout point de prise d'air de ventilation.

D. Conclusion

L'alternative 1 entraîne des émissions atmosphériques liées aux consommations énergétiques supplémentaires (tant électriques que thermiques) pour assurer les besoins en chauffage, en eau chaude à usage domestique, en éclairage et en ventilation, ainsi que pour l'exploitation des équipements et des activités commerciales et productives. Les bâtiments projetés devront au minimum respecter la réglementation PEB. Les performances des bâtiments neufs seront donc meilleures que celles des bâtiments existants actuellement, ce qui contribuera à limiter les émissions des bâtiments.

Le trafic généré par les activités sur le site Delta sera également une source de pollution atmosphérique. Il convient donc de limiter autant que possible les déplacements en voiture des occupants du site.

3.6.2.11. Être humain

A. Sécurité des cheminements

Le réaménagement du boulevard urbain permettra de créer des traversées piétonnes sécurisées. Ceci constituera une amélioration notable par rapport à la situation existante où l'avenue de Beaulieu est infranchissable de manière sécurisée sur plusieurs centaines de mètres. Les cheminements entre les quartiers situés au nord et au sud de l'axe se verront donc réduits et plus agréables.

Tel qu'illustré à la figure ci-dessous, l'accès aux parkings souterrains sur le site Triomphe est prévu de manière à interférer le moins possible avec les cheminements piétons et sera sécurisé par des feux de signalisation (cercle vert).

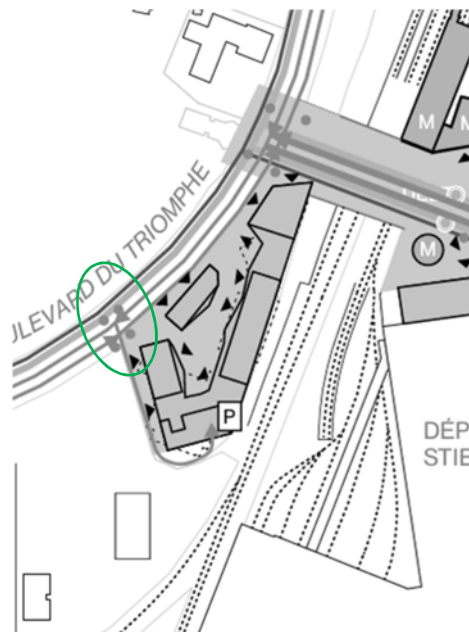


Figure 989 : Zoom sur l'accès prévu pour les parkings souterrains sur le site Triomphe dans l'alternative 1 (ORG², 2018)



Figure 990 : Aménagements prévus sur la partie sud du site Delta (ORG², 2018)

Au sud du site P+R, la création de l'espace vert Michiels et l'aménagement d'une piste cyclable en son sein permettent la continuité piétonne et cycliste entre l'ancienne promenade du chemin de fer et le futur parc de la ligne 26 prévu par l'alternative 1, ce qui améliorera les connections pour modes actifs au sein du quartier. La localisation de cette piste au sud de la voirie qui lui sera parallèle et qui desservira une partie des développements du site Delta P+R et le dépôt STIB permet de diminuer les zones de conflits entre les modes actifs et les véhicules désirant entrer et sortir des bâtiments côté nord de la voirie (voir cercles verts sur la figure ci-dessus). Seules deux zones de conflit potentielles sont identifiées (voir cercles jaunes ci-dessus) : l'une au croisement entre cette piste et la nouvelle voirie qui se connectera à l'avenue Michiels, l'autre au croisement entre la piste et la voirie vers le site Triangle.

B. Sécurité subjective et cadre de vie

La création du nouveau parc Michiels a un impact positif sur le cadre de vie du quartier. Si cet espace vert inclut des fonctions collectives comme un agoraspace, un skatepark, etc., tel que recommandé pour le PAD dans le chapitre Socio-économique, l'amélioration du cadre de vie liée à la qualité de cet espace public se verra renforcée.

Pour rappel, l'alternative 1 prévoit l'implantation d'activités commerciales sur le site Delta, principalement au niveau des rez-de-chaussée des façades côté boulevard urbain. Localement, la nouvelle offre commerciale développée viendra donc renforcer l'offre existante du quartier proche et profitera directement aux différents occupants du site. Ces magasins de proximité devraient améliorer le cadre de vie des habitants.

Tout comme en situation actuelle, les nuisances générées par le dépôt de la STIB seront liées au trafic de bus entrant et sortant. Le reste des activités du dépôt ne génère que peu de nuisances, le dépôt étant couvert et fermé.

C. Prévention incendie

Les accès pompiers se feront depuis les voiries principales. Les autres mesures de prévention incendie ne sont pas encore connues à ce stade.

D. Accessibilité PMR

Tous les bâtiments seront accessibles aux PMR afin de respecter le RRU.

L'accessibilité PMR des espaces publics ne peut pas encore être évaluée étant donné que les niveaux des voiries et des bâtiments, les pentes, etc. ne sont pas connus en détail.

E. Conclusion

La sécurité objective et subjective du site Delta est améliorée par l'alternative 1 au travers de l'aménagement de cheminements sécurisés, d'un espace vert et de la présence d'une forte mixité fonctionnelle.

3.6.2.12. Déchets

A. Analyse des déchets produits en phase de fonctionnement

Nous analysons la quantité de déchets engendrée par le fonctionnement du site sur base des hypothèses ci-dessous :

Utilisateurs	Productions de déchets
Habitant	400 kg/pers/an Dont organique : 57,5 kg/pers/an
Travailleurs	249 kg/ pers/an

Tableau 210 : Tableau reprenant les hypothèses de calcul (ARIES, 2018 sur base de Bruxelles Environnement)

Parmi les déchets produits, il est intéressant de mettre en évidence la quantité de déchets organiques. En effet, ce type de déchet est valorisable directement sur le site, à travers des systèmes de compostage.

Sur base des hypothèses précitées, il est possible d'estimer de façon générale la production de déchets engendrée par le site Delta. Ces estimations sont présentées dans le tableau suivant. Attention, les déchets produits par les commerces et les équipements, en dehors des déchets générés par leur personnel, ne sont pas pris en compte dans ces calculs. Les déchets générés par le personnel du dépôt STIB ne sont pas considérés non plus car il s'agit d'occupants existants.

	Fonction	Occupation	Production de déchets
Triomphe	Logements	802 habitants	321 tonnes dont 46 tonnes de déchets verts
	Commerces/équipements/hôtel	82 travailleurs	20 tonnes
STIB et P+R	Logements	862 habitants	345 tonnes dont 50 tonnes de déchets verts
	Commerces/équipements/hôtel	98 travailleurs	24 tonnes
TOTAL :			710 tonnes

Tableau 211 : Production de déchets ménagers pour le site Delta (ARIES, 2018)

Le volume à prévoir pour la création et maturation du compost est d'environ 1,5 m³ pour 10 personnes⁹⁸, soit pour approximativement 0.5 tonne.

Au total, les logements du site Delta produiront environ 96 tonnes de déchets organiques chaque année. Le compostage de l'entièreté de ces déchets organiques nécessiterait donc un compost d'un volume de 288 m³. L'entièreté de cette masse ne pourra pas être absorbée par des composts collectifs sur ou à proximité du site. L'utilisation de sacs orange et l'installation de containers pour les déchets organiques devra être organisée en complément aux systèmes de compostage.

⁹⁸ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015

Vade-mecum "Vers des quartiers zéro déchet", Bruxelles Environnement, Février 2015

Compostage collectif, www.letri.com , 2015

Impact du compostage individuel sur les quantités de déchets collectés, IRSTEA Rennes, 2012

B. Collecte des déchets

La collecte se fait 2 fois par semaine pour le tout-venant et 1 fois par semaine pour les PMC, Papier et carton, déchets alimentaires et déchets verts comme dans la situation existante. Il y a déjà 2 sites de bulles à verre présents dans les environs du périmètre. L'augmentation de la production de déchets verre par les nouveaux habitants du site Delta ne pourra que partiellement être absorbée par les bulles à verre existantes. L'installation d'un lot de bulles à verre dans le quartier Triomphe et d'un lot de bulles à verre dans le quartier STIB et P+R serait nécessaire.

C. Déchets de démolition

La démolition des bâtiments existants sur le site Delta Triomphe engendrera des déchets.

La quantité de déchets de construction et de démolition est liée à la surface plancher à construire/démolir. C'est principalement les superficies démolies qui seront productrices de déchets. La quantité exacte de déchets variera en fonction de différents éléments comme le type de système constructif.

D. Conclusion

L'alternative 1 engendrera une augmentation des déchets produits au niveau du site Delta en raison de la densification du site. Des infrastructures de collecte devront donc être installées en conséquence. Plus particulièrement, des bulles à verre et des containers enterrés devront être installés. Des systèmes de compost collectifs sont également recommandés.

3.6.3. Triangle

3.6.3.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

Pour rappel, en situation existante, le site Triangle est une friche ferroviaire non-bâtie, enclavée entre trois voies de chemin de fer, accessible par un seul endroit, via le pont sous le chemin de fer à l'est.

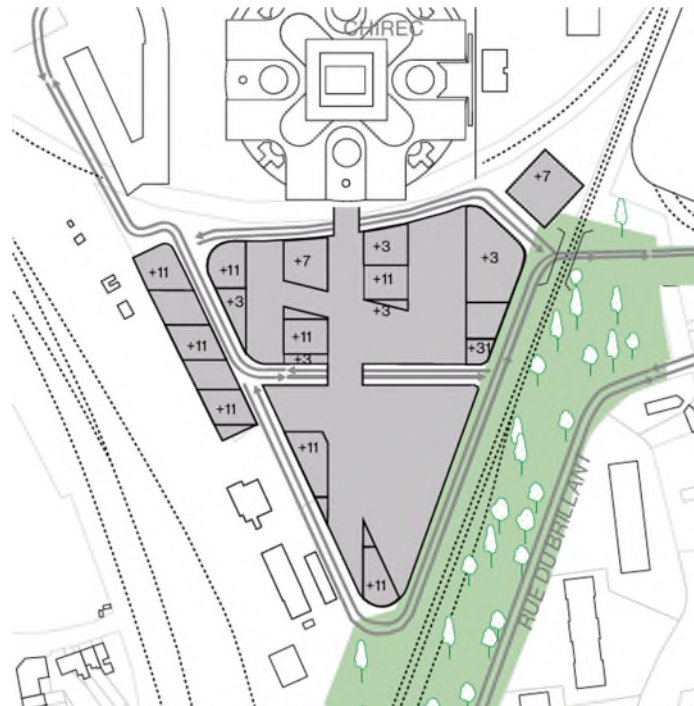
L'alternative prévoit d'urbaniser cette friche avec un socle sur une grande partie du terrain, connecté à la dalle du Chirec par un pont et surmonté de tours, ainsi que d'aménager des espaces verts en toiture du socle et le long de la ligne de chemin de fer L26. Deux immeubles, non connectés à la dalle, complètent le site, l'un dans le coin nord-est du site et l'autre à l'ouest.

Ce site est constitué de trois entités : la dalle d'accès public, le rez-de-chaussée du socle et les tours.

A. Maillage et intégration dans la structure urbaine

Le projet renforce le tissu urbain de la zone, en prolongeant l'urbanisation du tissu existant le long du boulevard du Triomphe et en comblant une poche située en ville, entre les voies de chemin de fer.

De manière générale, le projet se raccorde et complète le maillage de voiries existantes. En effet, le projet prévoit une nouvelle voirie longeant le périmètre sud du site et traversant le socle en deux endroits, se raccordant au boulevard du Triomphe et à Beaulieu, ainsi qu'un nouveau parc connectant l'avenue Michiels aux gares de Watermael et Arcades au sud, situé dans l'actuel talus du chemin de fer. Le projet affine donc le maillage existant, de façon à permettre une desserte et accessibilité au sein du site, comme visible sur la figure ci-dessous.



**Figure 991 : Intégration du site du projet de l'alternative 1 dans le contexte urbain
(ARIES sur fond ORG², 2018)**

Cependant, la principale faiblesse de ce maillage réside dans le fait que l'entièreté de la zone bâtie se raccorde en seulement deux endroits au réseau de voiries existant, comme illustré sur la figure ci-dessus. Cette situation est inhérente à la localisation du site du projet, enclavé entre les lignes de chemin de fer.

En effet, les constructions du site sont accessibles depuis deux endroits, ce qui limite déjà les connexions possibles. Le seul accès « direct » se fait par l'avenue Michiels à l'est via le pont sous la ligne 26 du chemin de fer et le second accès se fait par le boulevard du Triomphe via la parcelle voisine du Chirec au nord.

En revanche, le boulevard du Triomphe est globalement bien connecté à la zone bâtie en intérieur du site pour les modes doux. En effet, il est bordé au sud par une esplanade en partie végétalisée qui s'étend jusqu'au pont accédant à la toiture du socle.

B. Programme/affectations

L'alternative prévoit pour le quartier urbain une programmation variée avec un socle d'activités productives (Bpost, Bruxelles Propreté) ainsi que des bureaux et des logements aux étages des tours, répartis comme représenté sur la figure ci-dessous.

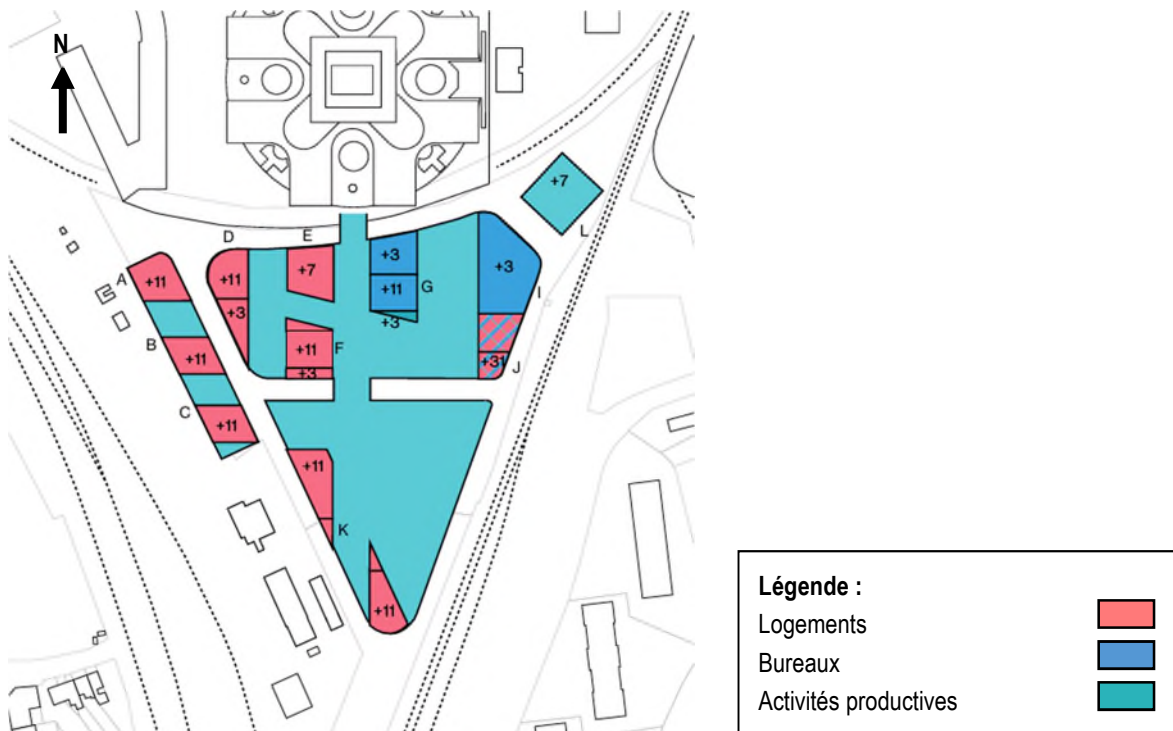


Figure 992 : Localisation des affectations en plan (ARIES sur fond ORG², 2018)

Le tableau suivant représente la répartition de ces affectations au sein du quartier urbain.

	Situation existante		Situation projetée	
	Surface	%	Surface	%
Logements	0	/	65.102 m ²	61%
Activités productives	0	/	26.150 m ² (emprise)	25%
Autres activités	0	/	14.691 m ²	14%
Total	0 m²	0%	105.943 m²	100%

Tableau 212 : Surfaces par affectation au sein du site Triangle (ARIES, 2018)

Par ailleurs, la toiture du socle est un espace vert public, avec une superficie de l'ordre de 18.000 m². Elle participe à l'enrichissement de l'espace public et pourra être fréquentée tant par les futurs habitants et travailleurs que les patients et visiteurs du centre hospitalier.

La programmation envisagée par l'alternative développe des zones mixtes de logements et bureaux. Cela contribue à créer des liens fonctionnels avec les tissus résidentiels aux alentours du site, ainsi qu'à intégrer les nouvelles constructions dans le quartier. De plus, cette mixité garantit une animation des lieux, grâce aux logements, en dehors des horaires de travail.

Quant aux activités productives, leur implantation sur le site Triangle leur permet de bénéficier d'une grande superficie, ce qui n'est plus évident à trouver en milieu urbain. De plus, le logement est compatible avec ces activités productives (Bpost, Bruxelles Propreté) car celles-ci s'implantent dans le socle. Les logements et ces activités sont à des niveaux d'implantation différenciés, elles n'interagissent dès lors pas ensemble, ni fonctionnellement, ni visuellement.

C. Densité

Le tableau ci-dessous reprend les superficies de plancher et la densité du site Triangle, en situation existante et projetée.

	Situation existante	Situation projetée
Superficie du terrain (S)	61.346 m ²	
Superficie du terrain hors Parc L26 (S')	36.346 m ²	
Superficie de plancher (P)	0 m ²	105.943 m ²
Emprise au sol (E)	0 m ²	35.837 m ²
P/S	0	1,73
P/S'	0	2,91
E/S	0	0,58
E/S'	0	0,99
Superficie de logements et nombre de log. estimés (1 log/100 m ²)	0	65.102 m ² (651 logements)

Tableau 213 : Densité du site Triangle en situation existante et projetée (ARIES, 2018)

L'alternative prévoit une densification pour le site Triangle (étant donné qu'il est non-bâti actuellement). En effet, le rapport P/S passe de 0 à 1,73. D'un point de vue de l'emprise des constructions, notons que le rapport E/S passe de 0 à 0,58, un peu plus de la moitié de la superficie du terrain est construite. La superficie plancher correspond au triple de l'emprise des constructions au sol, ce qui signifie que le projet utilise de façon optimisée le sol, en créant des constructions plus compactes, comprenant plus d'étages afin de moins s'étendre, ce qui permet de créer un nouvel espace vert public sur le socle et contribue à la qualité de vie des habitants du quartier.

En ce qui concerne la densité de logements, compte tenu que le site n'accueille pas de logements en situation existante, signalons que l'alternative prévoit une densification du tissu urbain avec un nombre de logements estimés à 651 (en considérant 100 m²/log). Cette densification contribue à développer une utilisation parcimonieuse du sol, et répond ainsi à la stratégie reprise dans le PRDD visant une « densification maîtrisée » des quartiers.

D. Implantation

Les nouveaux bâtiments proposés s'implantent au centre du site. En effet, le site est à l'arrière du centre hospitalier qui, lui, s'implante le long du boulevard du Triomphe.

On peut identifier trois ensembles construits : le socle surmonté de 7 tours occupant une grande partie du site, un bâtiment détaché implanté au nord-est du site et un plus petit socle surmonté de 3 tours à l'ouest.

Le site comprend une différence de niveau : le boulevard du Triomphe est le lieu le plus élevé sur lequel se raccorde la dalle du CHIREC. Le pont, quant à lui, assure la transition entre le niveau de cette dalle et le niveau de la toiture du socle, permettant l'accès aux tours. Ensuite, la voirie de desserte est implantée en contre-bas, ce qui permet aux véhicules d'accéder au socle.

Cette implantation permet d'occuper la majeure partie du site et la disposition des tours sur l'entièreté du socle garantit une utilisation de l'espace vert en toiture, comme visible sur la figure ci-dessous.

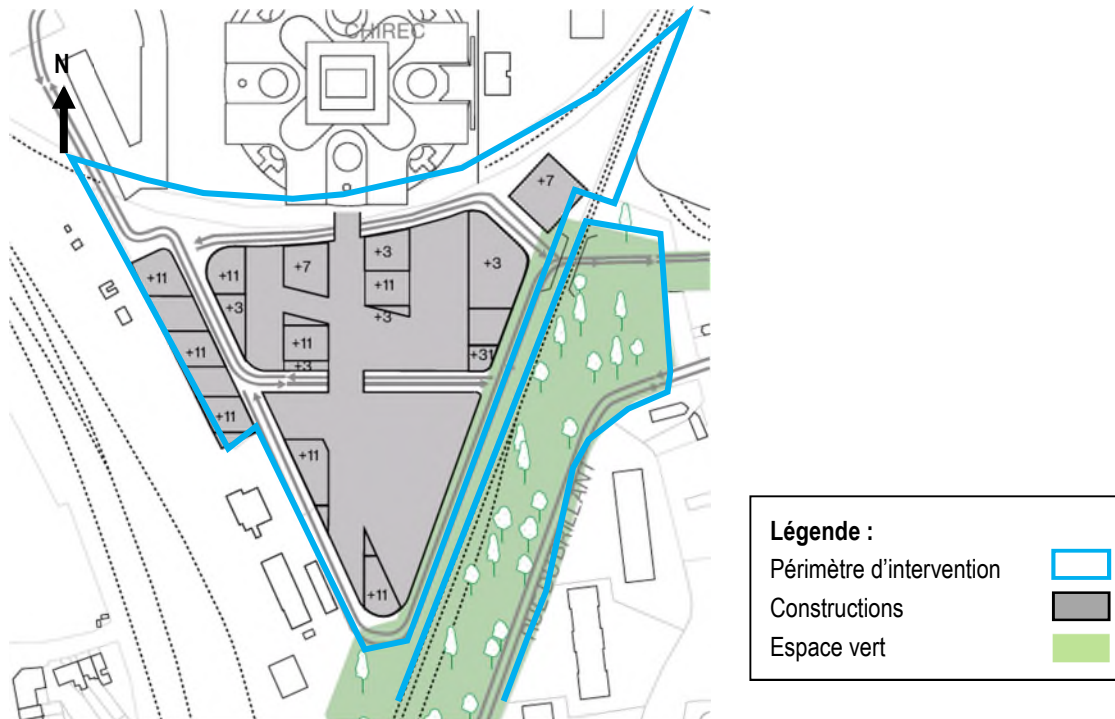


Figure 993 : Implantation des constructions de l'alternative (ARIES sur fond ORG², 2018)

En revanche, cette implantation place des tours de logements le long du chemin de fer, ce qui est peu qualitatif pour ces logements.

E. Gabarits

La figure suivante illustre les gabarits envisagés par l'alternative pour les bâtiments du site.

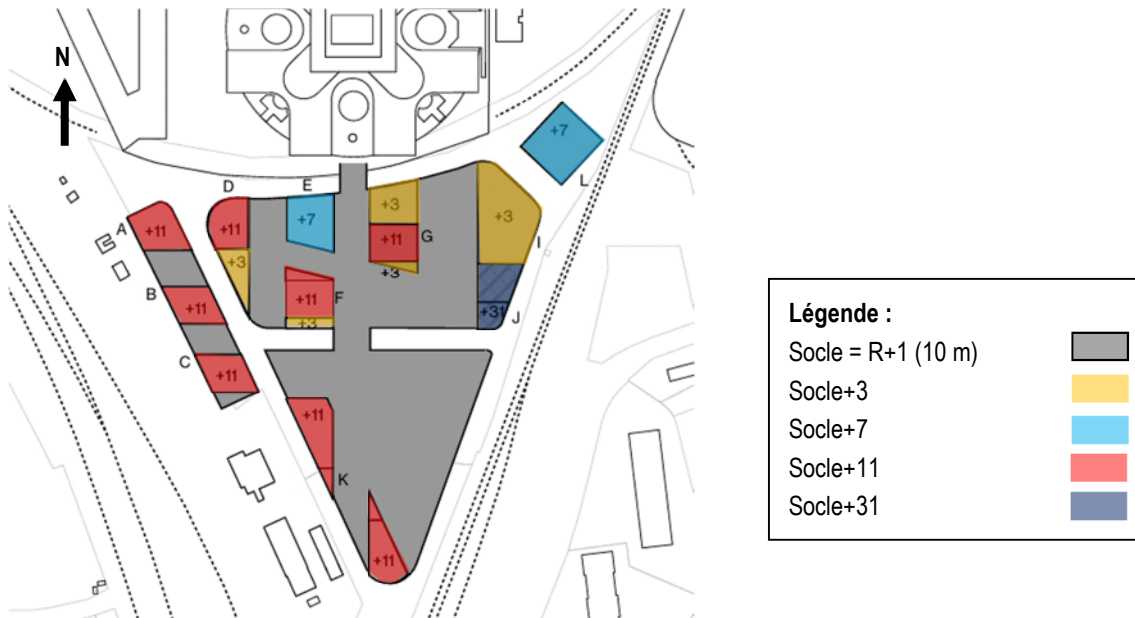


Figure 994 : Gabarits des bâtiments du site Triangle (ARIES sur fond ORG², 2018)

Le socle a une hauteur de deux niveaux et de maximum 10 m de haut. Cette hauteur permet de se connecter à la dalle du centre hospitalier qui est au même niveau. Cependant, entre ces deux dalles se trouve une dépression, enjambée en un endroit par un pont qui assure une continuité entre le nouveau socle et l'esplanade bordant le CHIREC, en relation avec l'espace public du boulevard du Triomphe.

Le site s'organise sur la dalle continue de laquelle émergent 7 bâtiments. Ceux-ci ont des hauteurs variables. Les plus importants ont une hauteur de 40 m (soit 11 niveaux au-dessus du socle) et le bâtiment J culmine à 100 m (soit 31 niveaux au-dessus du socle).

Le Chirec culmine à 30 m au-dessus de la dalle. Les gabarits de l'alternative sont donc maximum 10 m plus élevés que celui-ci, à l'exception du bâtiment J.

Les gabarits, bien que plus élevés que les gabarits environnants, se justifient par leur localisation isolée. Le gabarit le plus élevé, lui, constitue un point d'appel dans le paysage. De plus, ceux-ci se trouvent dans une zone cluster définie par BUUR⁹⁹ pouvant accueillir des bâtiments élevés. Leur impact sur le paysage sera analysé plus bas.

Voir Point F. Paysage et impact visuel

⁹⁹ Etude exploratoire de la problématique des hauteurs en région de Bruxelles Capitale. Définition des principes généraux de localisation et d'intégration des bâtiments élevés. Auteur BUUR, MARS 2012

La figure ci-dessous représente les gabarits des bâtiments de l'alternative en vert dans le contexte environnant.

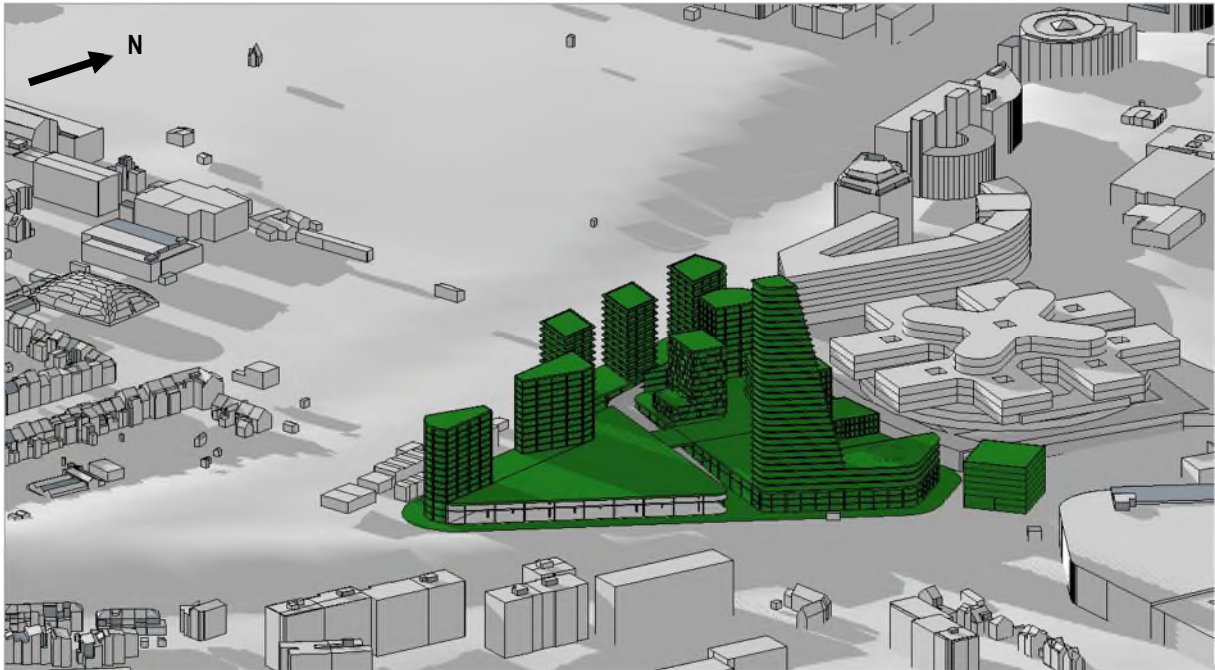


Figure 995 : Visualisation 3D des gabarits du site Triangle (ORG², 2018)

F. Espaces publics

L'alternative prévoit l'aménagement de plusieurs espaces publics. Ces espaces permettent de créer des connexions entre les différentes voiries existantes aux abords du site, et contribuent à articuler les divers tissus urbains qui l'entourent.

Il s'agit de deux espaces verts publics aux caractéristiques très différentes : la toiture du socle verdurisé et le parc L26.

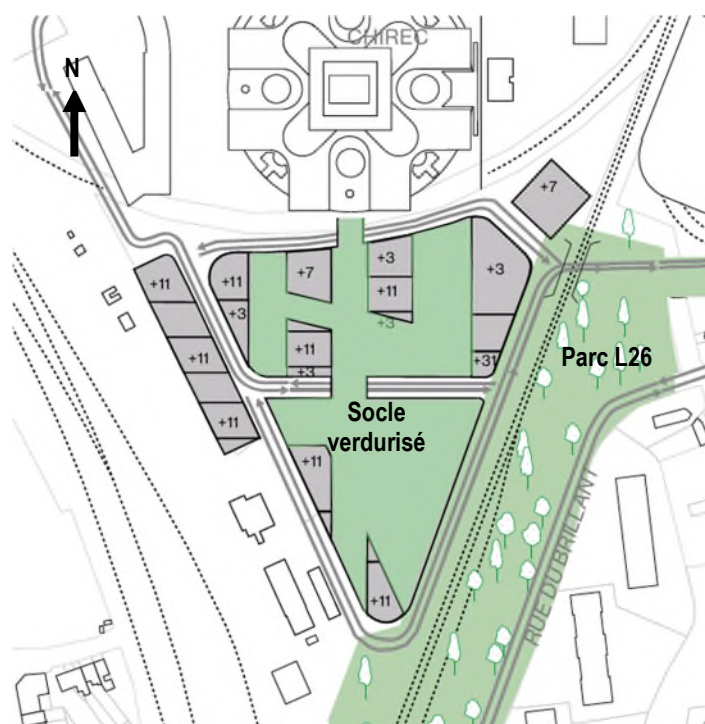


Figure 996 : Espaces publics du site Triangle (ARIES sur fond ORG², 2018)

F.1. Socle verdurisé

Cet espace d'environ 1,8 ha partiellement accessible au public, permet de rentabiliser une grande superficie de toiture et de créer un espace vert en milieu d'îlot. En revanche, cet espace est uniquement accessible depuis la dalle du CHIREC au nord, via le pont, ainsi que par un escalier à la pointe sud.

Cependant, étant donné la position enclavée du site, la zone est fortement isolée du reste de l'environnement. Dès lors, un effet d'îlot pourrait se produire et dissuader les personnes extérieures au site d'utiliser cet espace public.

F.2. Parc de la ligne 26

Cet espace vert public, long d'environ 540 m, a une superficie de l'ordre de 2,5 ha. Il permet de requalifier l'espace le long du chemin de fer en talus et de réutiliser une ancienne voie ferroviaire déclassée. Il rend dès lors accessible au public une zone actuellement inutilisée et permet de créer des connexions pour les modes doux entre les voiries le bordant (avenue Charles Michiels et rue du Brillant et les gares au sud (Arcades et Watermael). Il contribue, dès lors, à la qualité du quartier en redéfinissant cet espace inutilisé.

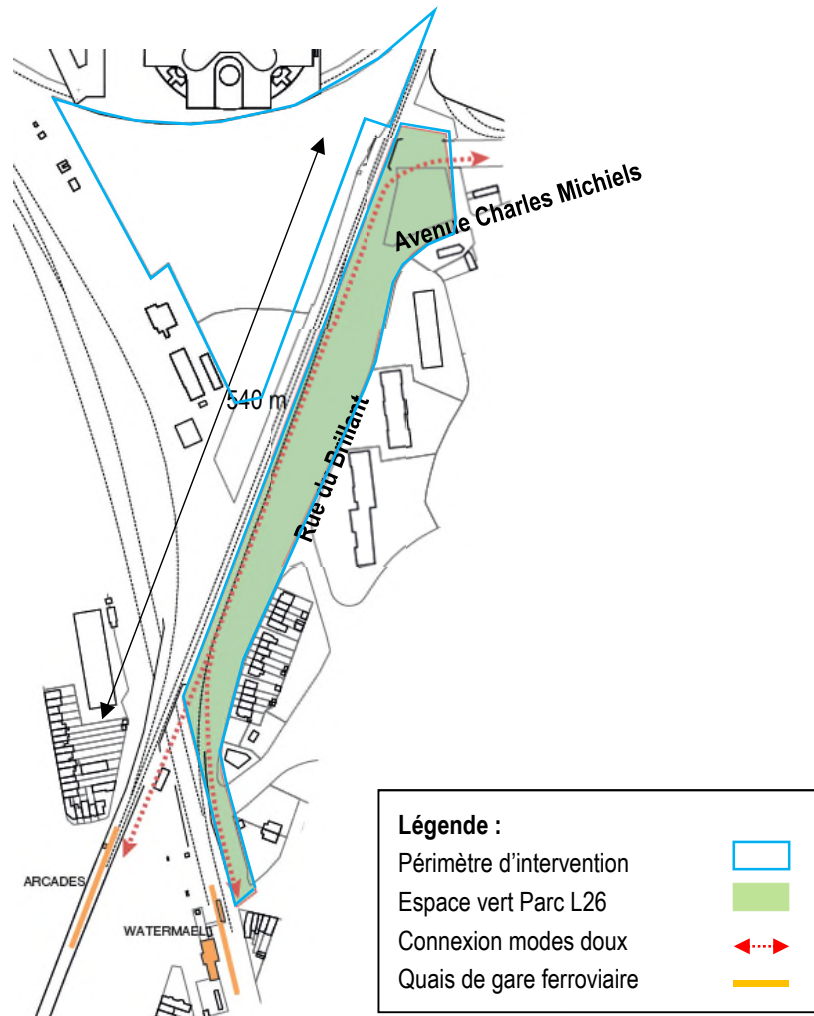


Figure 997 : Parc L26 du site Triangle (ARIES sur fond ORG², 2018)

Ce parc s'intègre dans un dénivelé important, comme visible sur la figure ci-dessous, et intègre des circuits pour vélo ainsi que des terrains de jeux à même la pente.

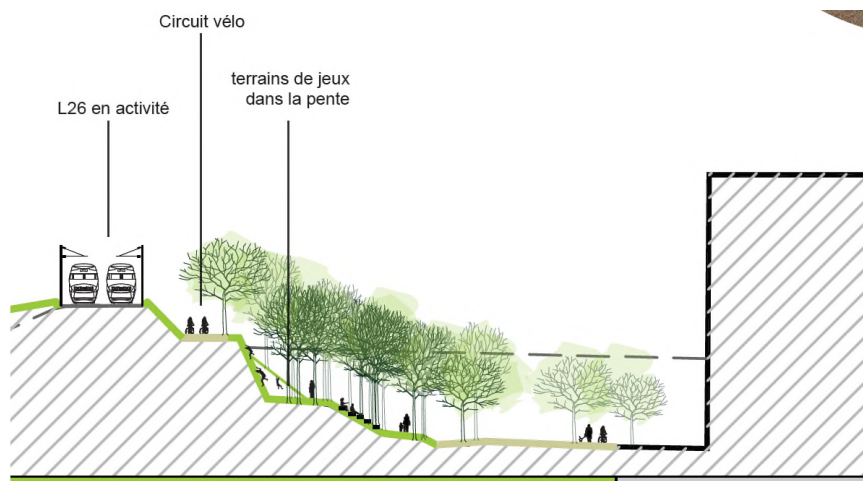


Figure 998: Profil du Parc 26 du site Triangle (ORG², 2018)

G. Paysage et impact visuel

Plusieurs images montrent par la suite les différences prévues au niveau du paysage urbain et l'impact visuel suite à la mise en œuvre de l'alternative. Notons que les images extraites de la maquette 3D du projet ne représentent pas la végétation, mais montrent le relief existant et les constructions actuelles qui seront conservées par l'alternative.

Le site Triangle fait partie de la zone Delta, laquelle a été classée dans « l'étude exploratoire de la problématique des hauteurs en région de Bruxelles Capitale »¹⁰⁰ comme une zone cluster pouvant accueillir des bâtiments élevés. La figure ci-dessous, extraite de cette étude, représente les perspectives visuelles possibles vers le site du Triangle depuis les alentours.

¹⁰⁰ Etude exploratoire de la problématique des hauteurs en région de Bruxelles Capitale. Définition des principes généraux de localisation et d'intégration des bâtiments élevés. Auteur BUUR, MARS 2012

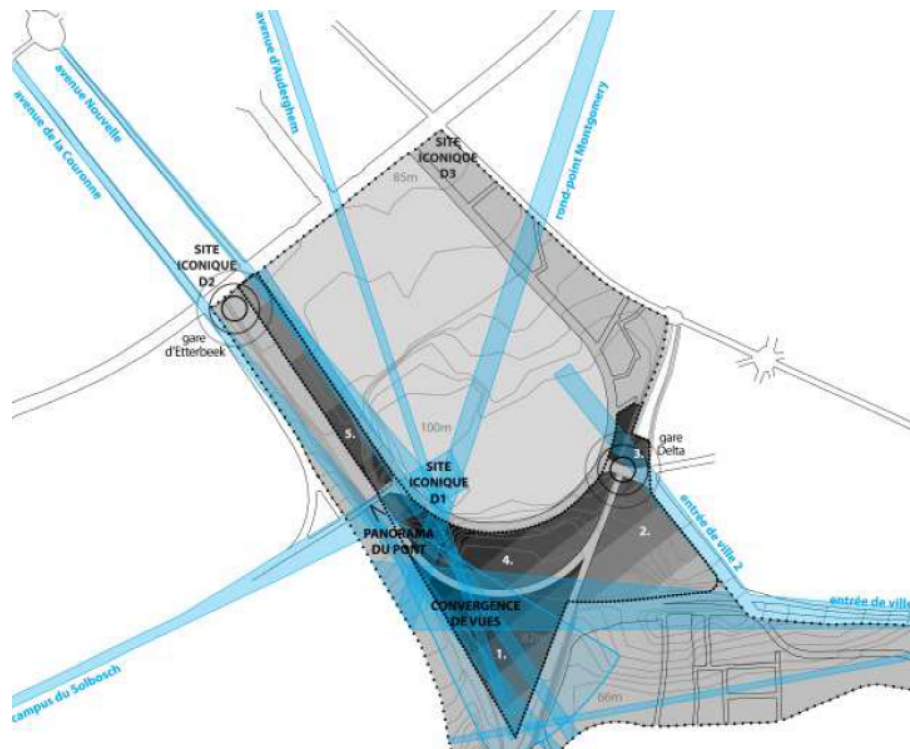


Figure 999 : Perspectives visuelles vers le site depuis les alentours (BUUR, 2012)

Depuis le boulevard de la Plaine, au nord-ouest, les constructions sont visibles et en particulier la tour élevée. Cependant, la visibilité de la tour dépendra de la perméabilité de la végétation présente au centre du boulevard. La tour sera dès lors plus visible en hiver lorsque les arbres perdent leurs feuilles.



Figure 1000 : Vue depuis le boulevard de la Plaine, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View et ORG², 2018)

Depuis le boulevard du Triomphe, les constructions seront visibles entre les constructions existantes (et prévues sur le site Triomphe), mais aussi par-dessus celles-ci, notamment la tour élevée, comme illustré sur la figure ci-dessous.

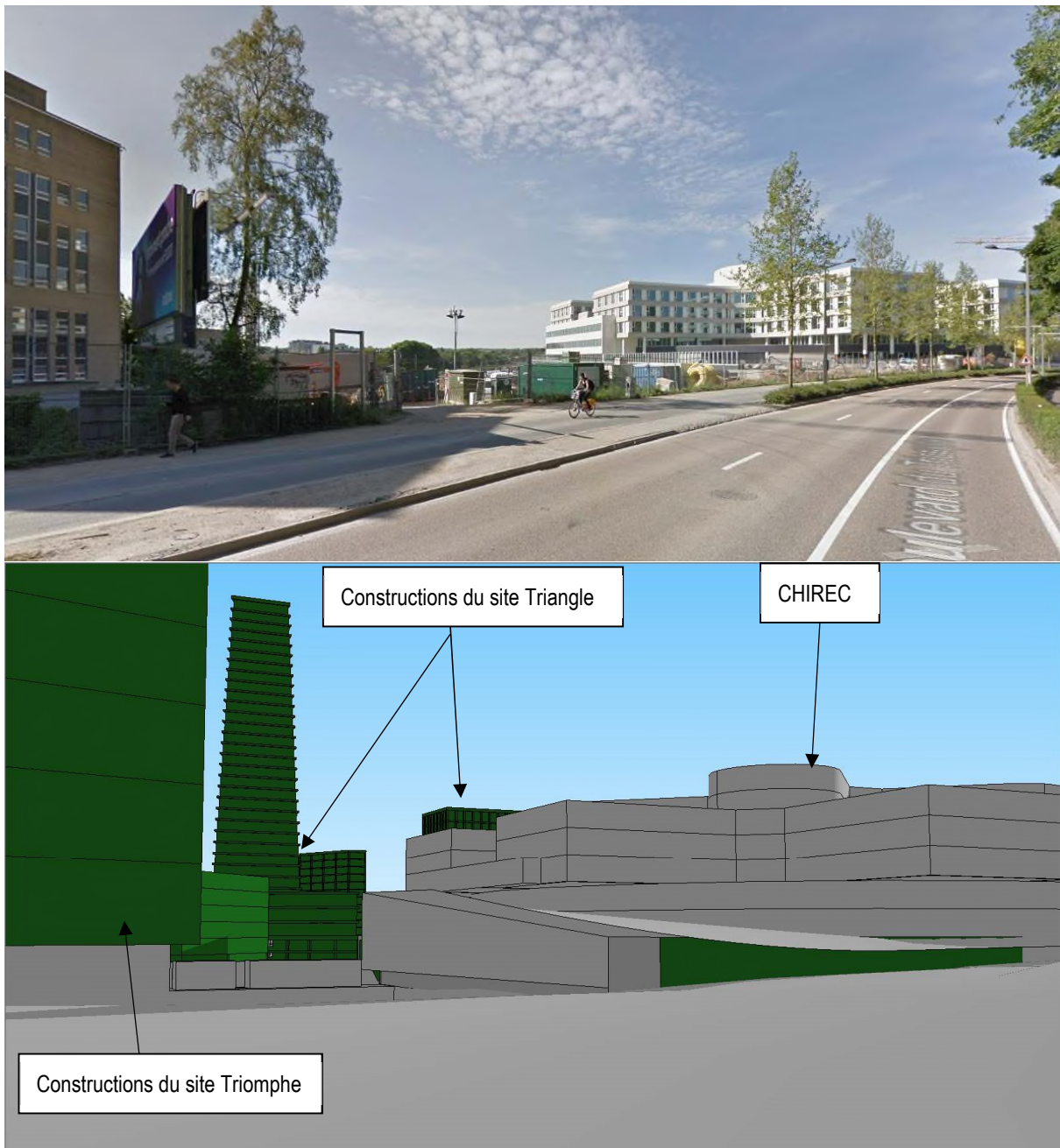


Figure 1001 : Vue des constructions du site Triangle depuis le boulevard du Triomphe, en situation projetée (ARIES sur fond ORG², 2018)

Depuis les abords du chemin de fer, les constructions seront visibles depuis le cimetière d'Ixelles et les terrains de sport à l'ouest du site. Depuis l'est du chemin de fer, la différence de niveau avec la rue du Brillant et le talus planté ne permettront pas de voir les constructions. En revanche, celles-ci seront visibles depuis les ponts sur le chemin de fer à hauteur de Delta à l'est et également depuis le pont Fraiteur au nord-ouest. Un panorama est possible sur le site depuis le pont Fraiteur, comme illustré sur la figure ci-dessous.

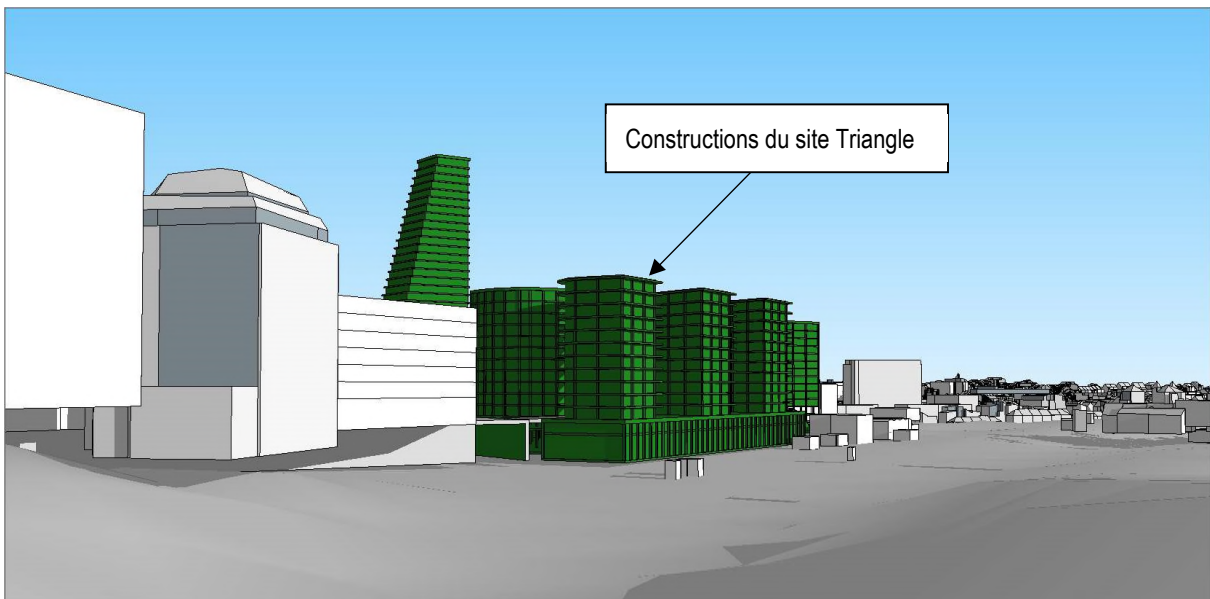


Figure 1002 : Vue depuis le pont Fraiteur, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (ARIES et ORG², 2018)

Depuis le nouveau boulevard d'entrée de ville, les tours sont visibles car elles se situent dans l'axe. Elles seront dès lors visibles, comme illustré sur la figure ci-dessous. Celles-ci seront cependant dissimulées légèrement par les constructions de l'alternative qui s'implanteront en avant-plan sur le site P+R Delta.

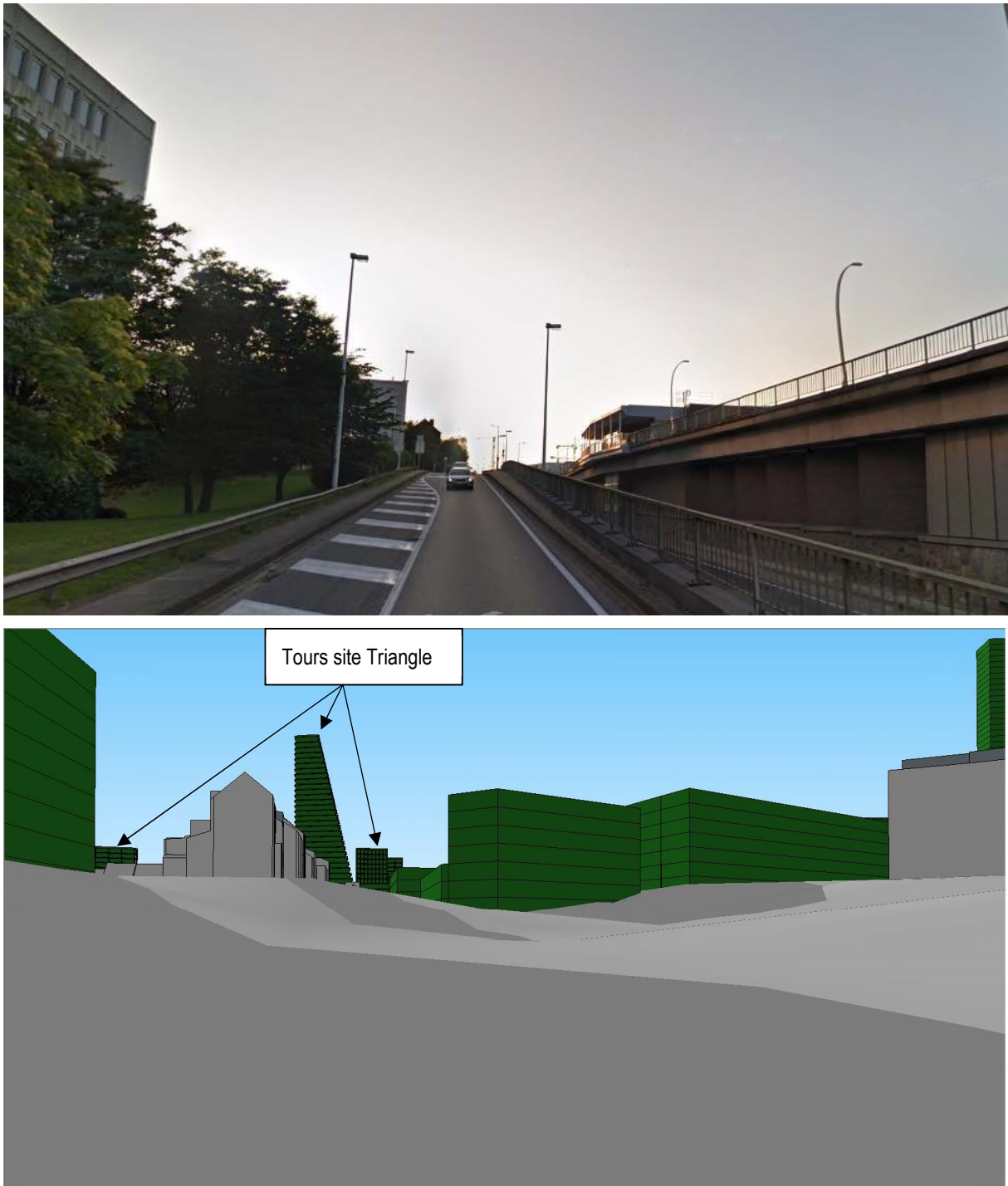


Figure 1003 : Vue depuis le boulevard d'entrée de ville, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View et ORG², 2018)

H. Patrimoine

Les tours seront visibles depuis le Cimetière d'Ixelles et le pont Fraiteur, mais sont éloignées, elles n'auront dès lors pas d'impact significatif sur ces derniers.

La vieille ferme classée de l'Hof Ter Coigne, située à l'est du chemin de fer, le long de l'avenue Michiels, se trouve dans l'axe de l'entrée du site. Le parc L26 réaménage le talus, ce qui améliorera les abords de la bâtisse.

I. Conclusion

L'alternative 1 prévoit d'urbaniser le site en friche de Triangle avec un socle sur une grande partie du terrain, connecté à la dalle du Chirec par un pont et surmonté de tours, ainsi que d'aménager des espaces verts en toiture du socle et le long de la ligne de chemin de fer L26. Deux immeubles, non connectés à la dalle, complètent le site.

Tout comme dans le PAD, le projet se raccorde au maillage de voiries existantes en deux endroits (boulevard du Triomphe et avenue Michiels).

L'alternative prévoit une programmation variée avec un socle d'activités productives (Bpost, Bruxelles Propreté) ainsi que des bureaux et des logements aux étages des tours.

L'alternative prévoit l'aménagement de plusieurs espaces publics : toiture du socle verdurisé (1,8 ha) et parc L26 (2,5 ha). Ces espaces permettent de rentabiliser une grande superficie de toiture et de créer des connexions entre les différentes voiries existantes aux abords du site.

Trois ensembles sont construits : le socle surmonté de 7 tours occupant une grande partie du site, un bâtiment détaché implanté au nord-est du site et un plus petit socle surmonté de 3 tours à l'ouest. Ce dernier est implanté le long du chemin de fer ce qui est peu qualitatif pour les logements.

Le socle a une hauteur de deux niveaux et de maximum 10 m de haut. Cette hauteur permet de se connecter à la dalle du centre hospitalier qui est au même niveau. Les 7 tours ont des hauteurs variables : les plus importantes ont une hauteur de 40 m (soit 11 niveaux au-dessus du socle) et l'une d'elles culmine à 100 m (soit 31 niveaux au-dessus du socle). Les gabarits de l'alternative sont maximum 10 m plus élevés que celui du CHIREC, à l'exception de la plus haute tour.

Les gabarits, bien que plus élevés que les gabarits environnants, se justifient par leur localisation isolée. Le gabarit plus élevé, lui, constitue un point d'appel dans le paysage, à juste titre puisqu'il se trouve dans une zone cluster définie dans l'« Etude exploratoire de la problématique des hauteurs en région de Bruxelles Capitale » (BUUR, 2012) comme pouvant accueillir des bâtiments élevés. En termes d'impact sur le paysage, les tours, notamment celle de 100 m de haut, sont visibles depuis de nombreux endroits aux alentours et depuis des perspectives urbaines.

Enfin, l'alternative n'a pas d'impact significatif sur le patrimoine.

3.6.3.2. Domaine économique et social

A. Estimation de la fréquentation du site

Le tableau ci-dessous présente les estimations de fréquentation pour le programme prévu par l'alternative 1 pour le site Triangle.

	Logement	Activités productives	Bureau	Total
Surface fonction (m ²)	65.102	52.300	14.691	132.093
Résidents	1.367	/	/	1.367
Travailleurs	/	1.205	735	1.940
Visiteurs (par jour)	130	/	73	203

Tableau 214 : Estimation de la fréquentation du site Triangle dans l'alternative 1 (ARIES, 2018)

A.1. Logements

Pour le site Triangle, 65.102 m² de logements sont prévus, ce qui correspond à 651 logements. Cette offre permettrait d'accueillir 1.367 résidents. Cette fonction entraîne aussi la fréquentation de la zone par des visiteurs, estimée à 130 au maximum par jour.

A.2. Activités productives

Il est prévu que Bpost et Bruxelles Propreté s'installent à cet endroit. Les données concernant le nombre de travailleurs proviennent de documents fournis par BPOST et Bruxelles Propreté.

Les activités productives prévues sur le site Triangle permettraient de créer/relocaliser 1.205 emplois pour une superficie de 52.300 m². Le nombre de visiteurs induit par cette programmation est difficilement estimable et est ici considéré comme négligeable.

A.3. Bureaux

Une surface de 14.691 m² est destinée aux bureaux. Cette activité permettrait de créer 735 postes et induirait une fréquentation de 73 visiteurs au maximum par jour.

A.4. Espace vert sur dalle

L'espace vert sur dalle situé sur le toit de la construction du site Triangle sera accessible aux modes actifs. Il pourra accueillir des activités d'agriculture urbaine, des espaces verts ou encore des zones de sport en plein air. Sans avoir plus de précisions à ce sujet, aucune estimation ne peut être faite quant à la fréquentation du lieu.

B. Impact socio-économique du programme

B.1. Impacts générés par la population nouvelle

La programmation prévue par l'alternative 1 pour le site Triangle induit une population nouvelle dont la proportion par âge est présentée dans le tableau ci-dessous. Cette nouvelle population, en fonction de sa tranche d'âge, a des besoins propres et spécifiques. Cette population est dominée par la tranche d'âge 30-64 ans, c'est-à-dire une population active.

Proportion par âge (chiffres Auderghem)										
Surface (m ²)	Nombre de personnes	0 - 2 ans	3 - 5 ans	6 - 11 ans	12 - 17 ans	18 - 29 ans	30 - 44 ans	45 - 64 ans	65 - 79 ans	80 ans et +
		4,22%	4,00%	7,00%	6,74%	15,39%	22,06%	23,87%	11,76%	4,96%
65.102	1367	58	55	96	92	210	302	326	161	68

Tableau 215 : Proportion par âge de la population nouvelle induite par la programmation de l'alternative 1 pour le site Triangle (ARIES à partir de l'IBSA, 2016)

La présence d'enfants implique un besoin en infrastructures scolaires et en crèches pour les accueillir. Le nombre d'enfants de la tranche d'âge 3-5 ans est estimé à 55 enfants. Celui de la tranche d'âge 6-11 ans est estimé à 96 individus. Enfin, celui de la tranche d'âge 12-17 ans est estimé à 92 enfants. En estimant le nombre d'élèves par classe à 24, il est possible d'obtenir une estimation du nombre de classes nécessaires pour les accueillir. Ainsi, l'équivalent de 2 classes de maternelle, 4 classes de primaire et 4 classes de secondaire sont nécessaires pour scolariser les enfants des ménages qui habiteront sur le site Triangle.

Les enfants en âge d'aller à la crèche sont estimés à 58, ce qui correspond à une ou deux crèches.

La présence de personnes âgées induit un besoin en équipements pour les accueillir, tels que des maisons de repos, des maisons de repos et de soins, des résidences-services, etc. L'observatoire de la santé et de social de Bruxelles estime que moins de 6% des personnes de plus de 65 ans se trouvent en maison de retraite et environ 25% des 80 ans et plus. Suivant cette estimation, le nombre de personnes âgées issues du site Triangle qui auraient besoin d'être hébergées en maison de retraite est de 27. La surface nécessaire à une maison de repos est d'environ 50 m² par chambre, espaces communs compris (cuisine, salon, locaux techniques, etc.). Une maison de repos de 27 chambres nécessiterait donc une surface d'environ 1.350 m².

Outre le besoin en infrastructures scolaires ou de service, l'installation d'une nouvelle population crée de nouveaux besoins tels que ceux en espaces verts, en plaines de jeux, etc.

B.2. Impact sur les fonctions existantes

Actuellement le site de Triangle est inoccupé, l'aménagement prévu par l'alternative 1 n'a donc aucun impact sur une fonction existante. Juste à côté du périmètre se trouvent les activités d'Infrabel qui sont maintenues.

C. Adéquation avec les besoins identifiés

C.1. Logements

Sur le site Triangle, 651 logements sont prévus, permettant d'accueillir 1.367 personnes. Cette offre va dans le sens d'une réponse à une demande croissante en logements pour l'ensemble de la Région de Bruxelles-Capitale. Un besoin en logements sociaux existe également mais il n'est pas possible de se prononcer sur ce sujet étant donné qu'aucune information n'est encore disponible quant au type de logement prévu sur le site Triangle.

C.2. Commerces

Aucun commerce n'est prévu sur le site. Néanmoins, des commerces sont prévus sur le site Delta adjacent, ainsi qu'au niveau du projet Delta ouest à côté du Chirec, ce qui permettra de répondre aux besoins de la nouvelle population.

C.3. Équipements

C.3.1. Infrastructure scolaire et crèche

La population nouvelle induira un besoin en infrastructures scolaires. Plus spécifiquement, deux classes maternelles, 4 classes primaires et 4 classes secondaires. C'est trop peu pour nécessiter la construction d'une école, en particulier si une infrastructure voit le jour sur le site de Delta. A l'échelle du site, ce besoin n'est donc pas directement rencontré.

C.3.2. Infrastructure sportive

La population nouvelle du site Triangle pourrait créer de nouveaux besoins en infrastructure sportive. Aucune infrastructure de ce genre n'est prévue pour le site Triangle. Il est possible que les besoins induits soient remplis par les structures déjà existantes ou par des structures se développant potentiellement sur le site Delta.

C.3.3. Maison de repos

Pour ce site, 27 personnes sont concernées par un besoin en équipements d'accueil pour personnes âgées. Aucune maison de retraite n'est prévue sur le site Triangle. Ce besoin peut être absorbé par les autres sites dans le cas où une structure de ce genre se développe.

C.3.4. Autres équipements

Un parc, le long de la ligne de chemin de fer 26, est aménagé sur le site Triangle. Celui-ci propose des espaces de promenade, de détente, de jeux et de sport. Il répond à une demande existante en espaces verts publics. Cette demande sera d'autant plus forte avec la nouvelle population. Un second espace vert s'organise en toiture du socle d'activités logistiques. Il contribue également à remplir ce besoin.

C.4. Création d'emplois

Dans cette alternative, le site Triangle accueillera environ 1.940 employés (bureaux + activités productives). A ce stade du projet, il est difficile de savoir s'il s'agira d'emplois créés ou de relocalisation d'activités existant ailleurs. Il s'agira vraisemblablement d'un mélange des deux. La création d'emplois répond à une demande existante.

D. Autres impacts

D.1. Mixité fonctionnelle et sociale

Le site inoccupé actuellement acquiert une grande mixité fonctionnelle puisqu'il comprendra des logements, des activités productives et des bureaux.

La typologie des logements n'étant pas encore connue, il n'est pas encore possible de se prononcer sur la future mixité sociale du site Triangle.

D.2. Impact sur le profil de la population riveraine au sein et autour du périmètre

Créer une zone d'activités productives, logements et bureaux permet de vitaliser la zone et de l'intégrer dans le tissu urbain. Ce projet aura un impact positif sur le quartier en redynamisant une zone actuellement en friche.

D.3. Mise en avant des coûts générés par l'aménagement et nécessitant une intervention des pouvoirs publics

L'urbanisation du site Triangle nécessite l'aménagement de nouvelles voiries internes au site et pour le connecter aux environs. Les nouvelles voiries doivent être équipées de tous les impétrants nécessaires (eau, gaz, électricité, etc.). Tout cela implique des coûts non négligeables. Les charges d'urbanisme pourraient participer au financement de ces nouvelles infrastructures nécessaires au développement du site.

Par ailleurs, un grand espace vert public est prévu à l'est du chemin de fer est et un second en toiture du socle d'activités logistiques. Ces aménagements impliquent des coûts non négligeables. Les charges d'urbanisme perçues lors des demandes de permis d'urbanisme pourront éventuellement contribuer à supporter ces coûts.

D.4. Le renforcement des avantages et compensation des carences du quartier

La zone est située à un endroit stratégique de Bruxelles. Bruxelles a besoin de logements supplémentaires et d'espaces pour des activités productives. Aujourd'hui, tout comme d'autres espaces autour de l'axe Herrmann-Debroux, cet espace est sous-exploité. Le développement de ce site est donc considéré comme très positif par rapport à la situation existante.

E. Conclusion

Ce site, actuellement inoccupé, intégrera des logements, des bureaux et des activités productives. Il acquiert ainsi une mixité fonctionnelle. L'alternative 1 prévoit la création d'un espace vert public, le parc L26, mais ne prévoit aucun équipement. Par conséquent, les besoins (école, crèche, structure sportive, ...) induits par la nouvelle population devront être absorbés par les structures déjà existantes ou par celles prévues sur les autres sites.

3.6.3.3. Mobilité

A. Demande en transport

A.1. Tableau du programme

En guise de rappel, le programme de Triangle est synthétisé dans le tableau ci-dessous¹⁰¹ :

Fonction	Surface total (m ²)	%
Logements	65.102	49%
Activités productives (ABP & Bpost + PME)	52.300	40%
Bureaux	14.691	11%
Total	132.093	100%

Figure 1004 : Programme du quartier Triangle (ARIES, 2018)

A.2. Occupation et fréquentation du quartier

La mise en œuvre du quartier et des différentes fonctions qu'il regroupe devrait permettre, en théorie, d'accueillir sur le site la population suivante un jour ouvrable moyen¹⁰² :

Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs
Logements	1.367		130
Activités productives - ABP		1.015	
Activités productives - Bpost		190	
Bureaux+PME		1.139	114
Total	1.367	2.344	244

Figure 1005 : Synthèse des estimations d'occupation et de fréquentation du quartier Triangle (ARIES, 2018)

¹⁰¹ ABP : Agence Bruxelles Propreté

¹⁰² Journée la plus « chargée » étant donné que l'occupation et la fréquentation des différentes fonctions se cumulent. Ce n'est pas le cas le week-end durant lequel les bureaux sont fermés et les activités de l'ABP et de B-Post seront réduites.

A.3. Parts modales définies pour les futurs usagers du projet

D'après les sources de données renseignées dans le tableau suivant et sur base du type d'activités prévues sur le site, l'analyse prend en compte les parts modales suivantes pour les différents acteurs de la mobilité au sein du quartier :

Fonction	Usager	Part modale				
		Voiture conducteur	Voiture passagers	Transports en commun	Vélo	Marche à pied
Logements	Résidents	34%	10%	30%	5%	21%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%
Activités productives	Travailleurs	50%	5%	31%	5%	9%
Bureaux	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%
MUSTI Basé sur des données fournies par ABP couplée à des hypothèses ARIES						

Figure 1006 : Part modales définies pour les déplacements en lien avec le quartier Triangle (ARIES, 2018)

A.4. Génération des déplacements (tous modes confondus) en lien avec le quartier Delta

A.4.1. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Triangle génèreront 2 pointes de déplacements marquée en tout début de journée : la première entre 6h et 7h correspond principalement à l'arrivée sur site des travailleurs de l'ABP et de B-Post (environ 750 déplacements sur heure), la seconde durant l'heure de pointe classique (8h-9h) correspondant en grande partie à l'arrivée des travailleurs des bureaux, à la sortie des véhicules de services de B-Post et au départ des habitants du quartiers vers les écoles ou le travail (environ 1.200 déplacements sur l'heure).

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 3.458 déplacements/jour ;
- Activités productives – ABP : 2.136 déplacements/jour ;
- Activités productives – B-Post : 415 déplacements/jour ;
- Bureaux : 2.648 déplacements/jour.

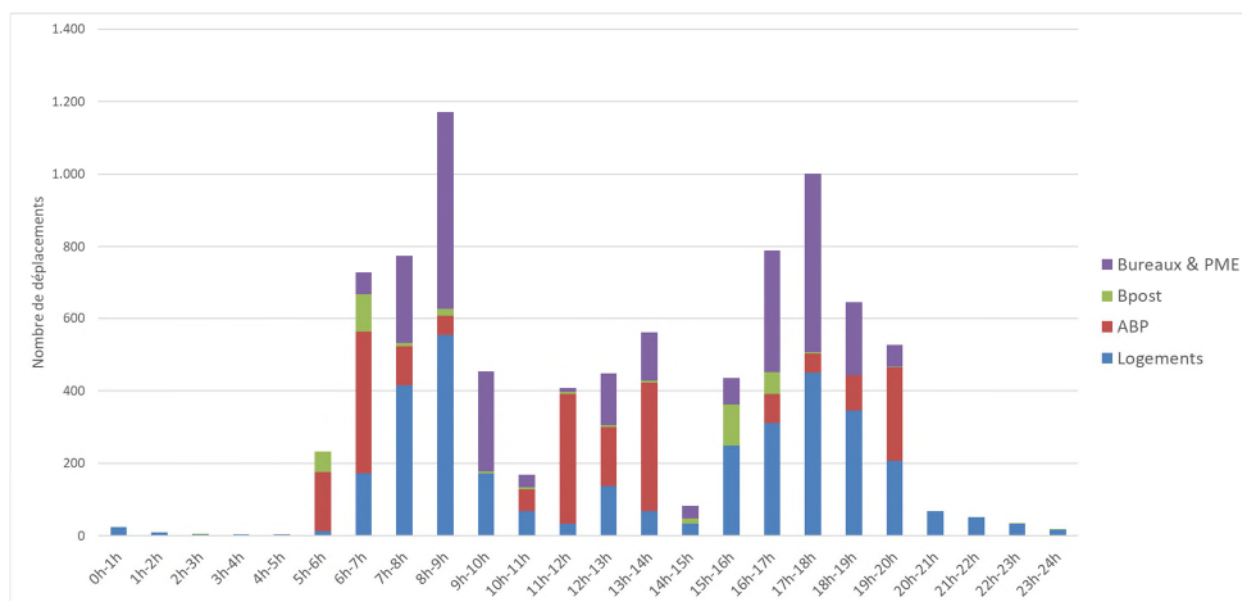


Figure 1007 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Triangle un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Le samedi, les déplacements générés par le quartier seront fortement minimisés par rapport à la semaine étant donné la fermeture des bureaux et la réduction des activités de l'ABP et de B-Post. La dynamique des déplacements le samedi pour le quartier n'est par conséquent pas détaillée par la suite.

A.5. Génération des déplacements par modes en lien avec le quartier Triangle

A.5.1. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

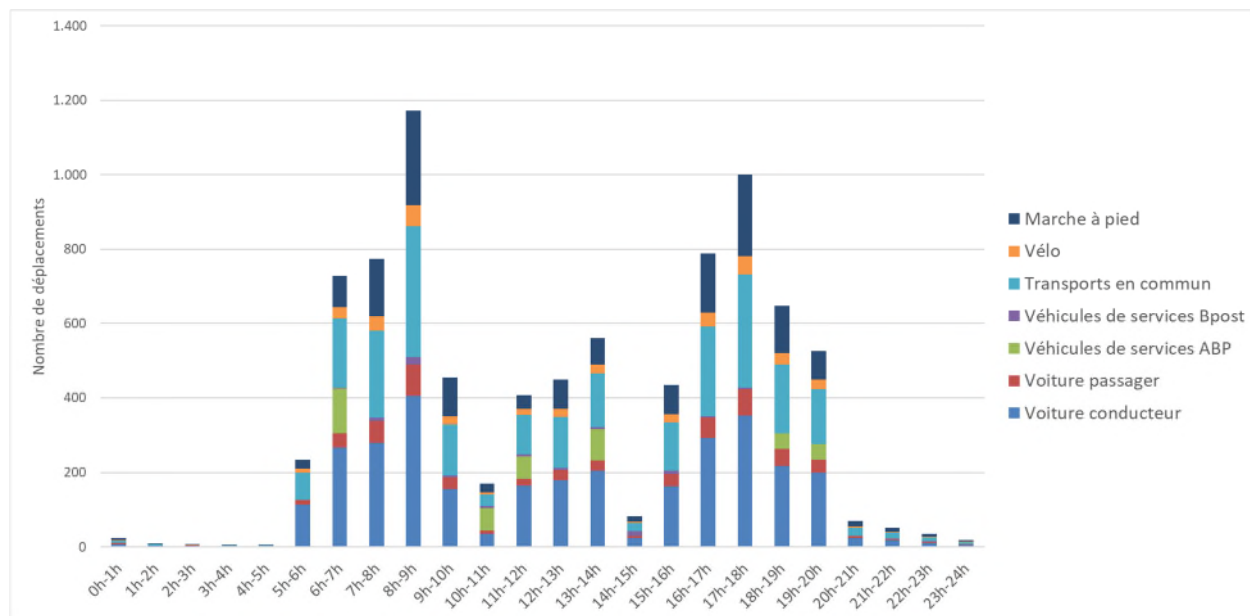


Figure 1008 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Triangle un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Durant la première pointe du matin (6h-7h), les déplacements du quartier seront alimentés par environ :

- 305 déplacements en voiture (conducteur + passager) (42%) ;
- 187 déplacements en transports en commun (26%) ;
- 122 déplacements des véhicules de services de l'ABP et de B-Post (17%) ;
- 85 déplacements à pied (12%) ;
- 30 déplacements à vélo (4%).

Durant la pointe classique du matin (8h-9h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 489 déplacements en voiture (conducteur + passager) (42%) ;
- 352 déplacements en transports en commun (30%) ;
- 21 déplacements des véhicules de services de B-Post (2%) ;
- 253 déplacements à pied (22%) ;
- 58 déplacements à vélo (5%).

B. Demande en stationnement

B.1. Stationnement voiture

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Fonction	Résidents	Travailleurs	Véhicules de services	Visiteurs	Total
Logements	418			46	464
ABP		431	205		636
Bpost		81	46		127
Bureaux		339		6	345
Total	418	851	251	52	1.572

Figure 1009 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Triangle un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

B.2. Stationnement vélo

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants¹⁰³ :

Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	651		7	657
ABP		43		43
Bpost		8		8
Bureaux		48	1	49
Total	651	100	7	758

Figure 1010 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Triangle un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

¹⁰³ Pour les logements, le ratio minimum d'un emplacement par logement exigé par le RRU a été pris en compte.

3.6.3.4. Bruit

En situation existante, la source de bruit prépondérante au droit du site Triangle est le trafic ferroviaire sur les lignes 161 (à l'ouest) et 26 (à l'est) et au nord sur la portion reliant ces deux lignes. Celles-ci ne sont pas modifiées suite à la mise en œuvre de l'alternative de spatialisation/programmation. Tel que mentionné précédemment dans l'analyse des impacts du PAD, l'élévation du niveau de bruit routier en lien avec l'alternative ne sera pas perceptible. Etant donné que ce bruit routier est la seule source de bruit sur le site et qu'elle est non perceptible, la présente alternative n'aura pas d'impact significatif sur les sources de bruit existantes sur le site Triangle.

Une mixité des fonctions est prévue sur le site Triangle avec des fonctions de logements, de bureaux et des activités productives. Ces dernières sont peu sensibles au bruit en raison de la nature déjà bruyante de leurs activités, tandis que les logements, prévus surtout dans la partie ouest du site, sont considérés comme particulièrement sensibles au bruit.

En termes de nuisances, les fonctions de logements et bureaux sont généralement peu bruyantes et n'induiront pas de nuisances particulières vis-à-vis des autres fonctions. La zone d'activités productives, située dans le socle, accueillera un dépôt de Bruxelles Propreté ainsi qu'un site logistique Bpost dont les potentielles nuisances seront liées à la circulation de véhicules.

D'après le chapitre mobilité pour le site Triangle, l'ABP ne générera pas de flux durant la soirée ni la nuit entre 20h et 5h. Ceci permet de limiter les nuisances sonores générées par le trafic de poids lourds durant cette période de la nuit. Le personnel arrivera en voiture entre 5h et 8h à hauteur d'environ 250 véhicules par heure. Au vu de ces flux relativement faibles, la circulation des voitures des travailleurs ne sera pas problématique en termes de bruit. D'après les données fournies par Bruxelles Propreté, les camions démarreront quant à eux pour leur service en fin de nuit entre 6h et 7h, à hauteur de 100 véhicules sur l'heure. Ces derniers, couplés à la circulation des voitures de travailleurs arrivant entre 6h et 7h généreront un niveau de bruit inférieur à 65 dB(A) au droit des tours de logements situées à l'ouest du site. Il s'agit de niveaux de bruit urbains courants non problématiques en ce qui concerne le confort acoustique à condition de prévoir une isolation adéquate. En effet, d'après le CSTC¹⁰⁴, dans le cas d'un trafic normal en ville, dans une rue asphaltée avec une bande de circulation dans chaque sens, le niveau de bruit extérieur en façade avant est de l'ordre de 65 dB(A). De plus, ces niveaux de bruit sont du même ordre de grandeur que ceux observés en situation existante, liés essentiellement au trafic ferroviaire, démarrant autour de 5h.

¹⁰⁴ Centre Scientifique et Technique de la Construction

En ce qui concerne Bpost, les flux de véhicules depuis et vers le site sont majoritairement limités entre 5h et 18h. Entre 5h et 7h, les flux générés consistent essentiellement en l'arrivée des travailleurs en voiture à hauteur d'une centaine de véhicules par heure. Ponctuellement, durant la nuit quelques semi-remorques circuleront depuis et vers le site. Au vu des niveaux de bruit compris entre 60 et 65 dB(A), observés en situation existante, des flux relativement faibles prévus et de la nature des flux, constitués essentiellement de voitures, Bpost ne générera pas de nuisance acoustique particulière.

La cohabitation des fonctions de logement et d'activités productives sur le site Triangle n'est pas jugée problématique en termes de bruit puisque le bruit ferroviaire reste la source principale de bruit. A l'extérieur, l'ambiance sonore restera bruyante de manière générale et l'augmentation de trafic liée aux activités productives ne modifiera pas cette situation de façon significative. Les futurs logements devront être correctement isolés acoustiquement.

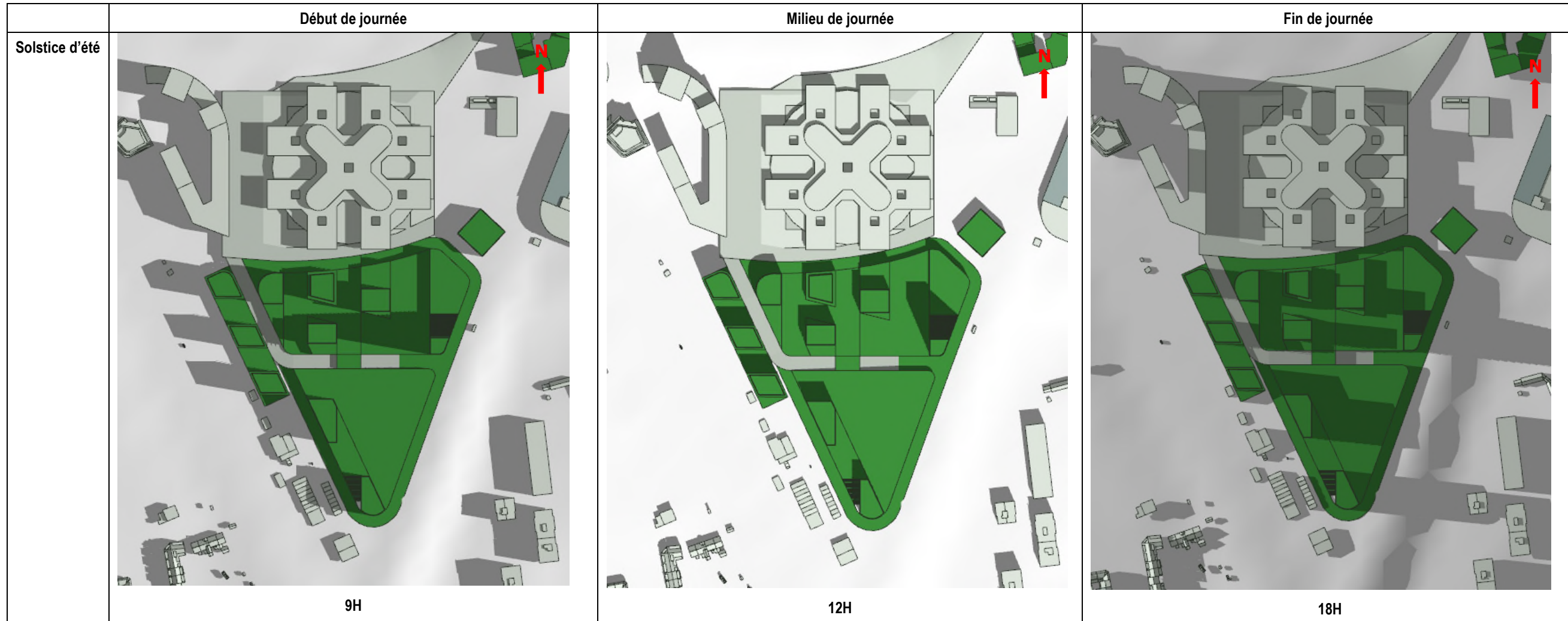
Le site accueille également un espace vert à l'est le long de la voie ferrée. Celui-ci sera soumis à des niveaux de bruit relativement élevés en raison de sa proximité avec la ligne ferroviaire.

3.6.3.5. Microclimat

A. Ombrage

Au niveau du site Triangle, l'alternative 1 entend développer un quartier urbain d'activités productives, des logements et des bureaux sur la dalle au-dessus de ces dernières, ainsi qu'une zone de parc le long du chemin de fer et un espace vert public en toiture du socle d'activités productives. Ainsi, il est nécessaire de savoir si les constructions prévues dans cette alternative auront un impact ou non sur l'ensoleillement du cadre existant ainsi que sur le projet en lui-même.

Les ombrages attendus pour ce site sont présentés dans le tableau ci-dessous.



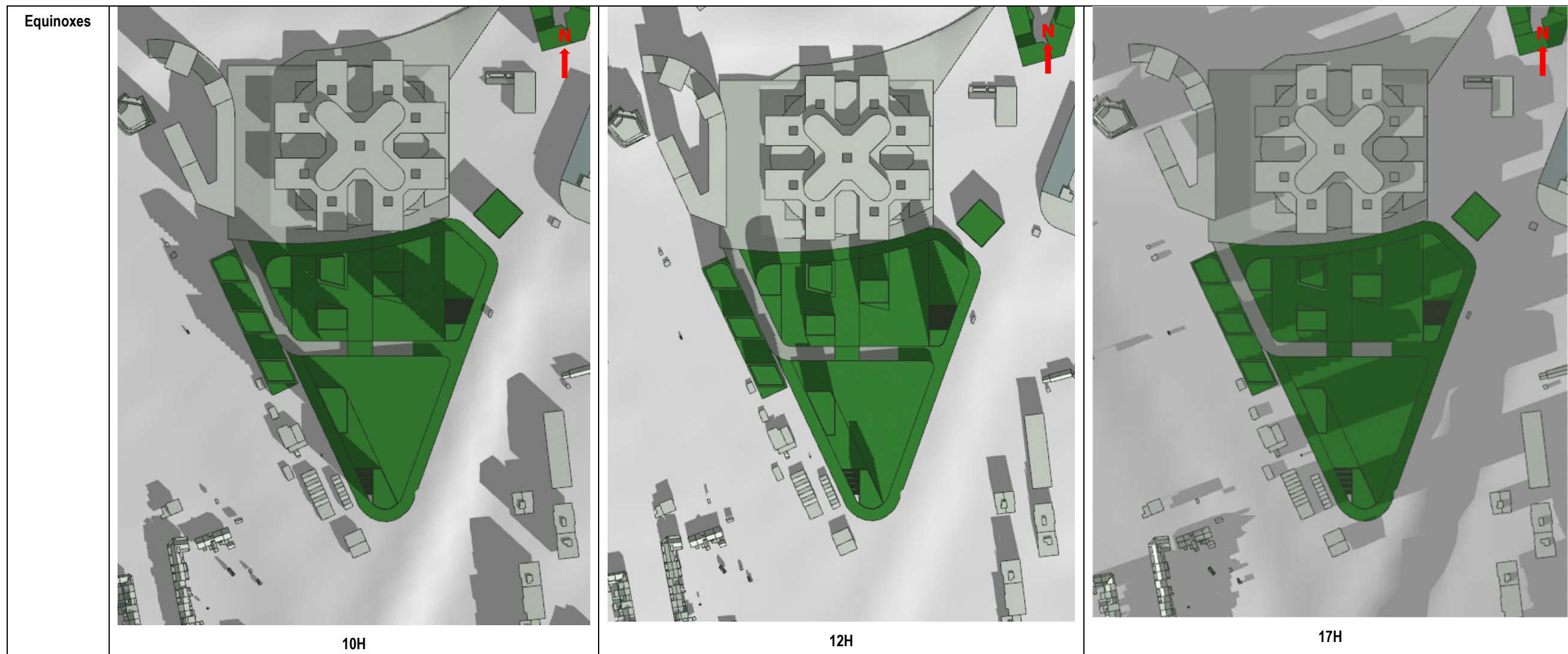


Tableau 216 : Ombrage induit par les bâtiments prévus dans l'alternative 1 pour le site Triangle au solstice d'été et aux équinoxes (ARIES, 2018)

A.1. Impact de l'ombrage sur le cadre bâti

A.1.1. Au solstice d'été

En été, les nouvelles constructions prévues par l'alternative 1 sur le site Triangle n'ont pas d'impact sur l'ensoleillement du cadre bâti aux alentours. De même, l'hôpital Chirec étant situé au nord du site, il n'a pas d'impact sur l'ensoleillement du projet.

A.1.2. Aux équinoxes

Aux équinoxes, les nouvelles constructions affectent partiellement l'ensoleillement de la partie sud de l'hôpital Chirec. Cet impact est restreint dans le temps, il se concentre entre 10 et 12h.

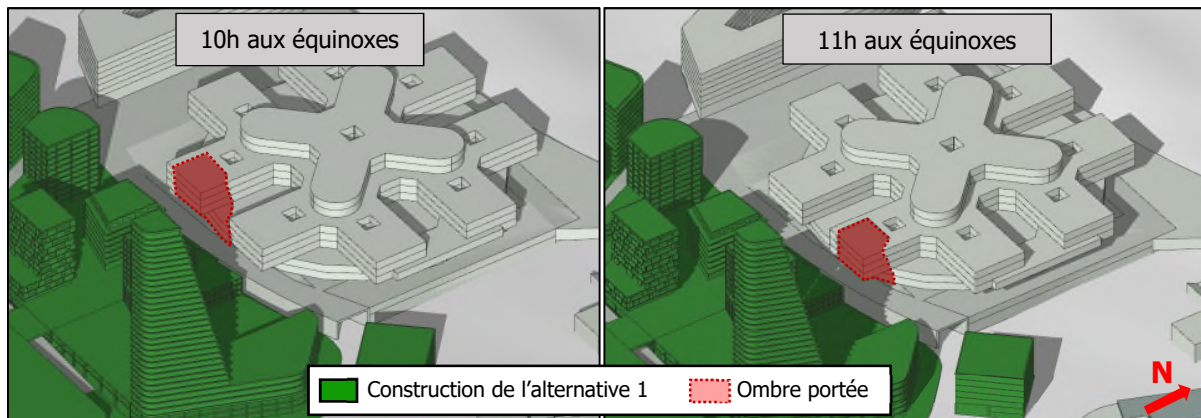


Figure 1011 : Ombre portée des bâtiments de l'alternative 1 sur l'hôpital Chirec à 10h et 11h aux équinoxes (ARIES, 2018)

L'hôpital Chirec n'a pas d'impact sur l'ensoleillement du projet puisqu'il est situé au nord du site.

A.2. Impact de l'ombrage sur l'espace public

A.2.1. Au solstice d'été

Malgré la présence de tours sur le socle d'activités logistiques, le parc L26 bénéficie d'une large période d'ensoleillement. Vers 16h, l'ombre portée des tours a un impact sur son ensoleillement tout en lui laissant de larges espaces ensoleillés.

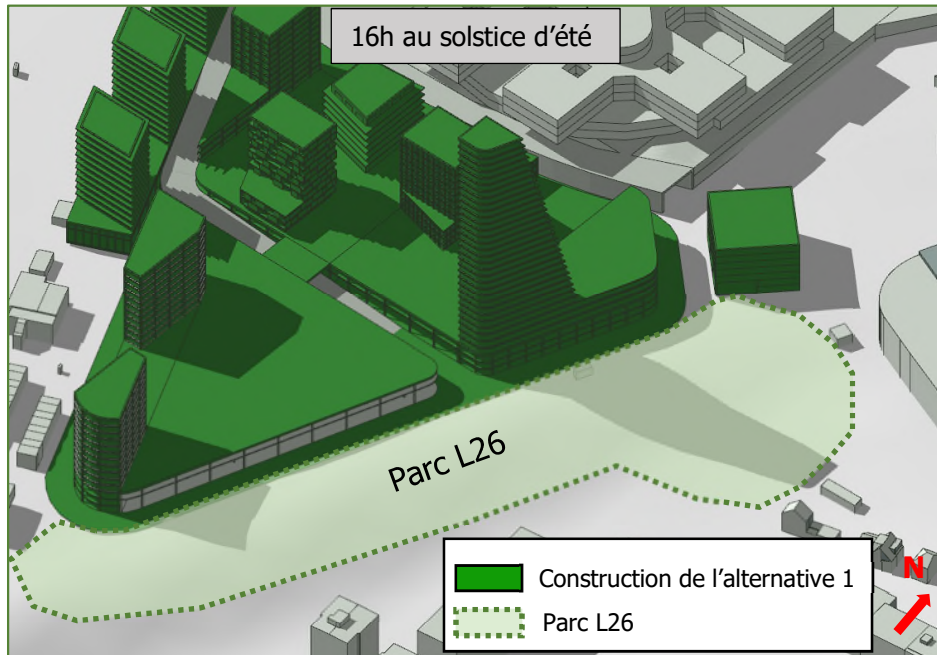


Figure 1012 : Ombre portée par les constructions de l'alternative 1 sur le parc L26 à 16h au solstice d'été (ARIES, 2018)

A.2.2. Aux équinoxes

L'observation réalisée pour le solstice d'été est similaire pour les équinoxes. Une plus grande partie du parc est concernée par l'impact de l'ombre portée des tours.

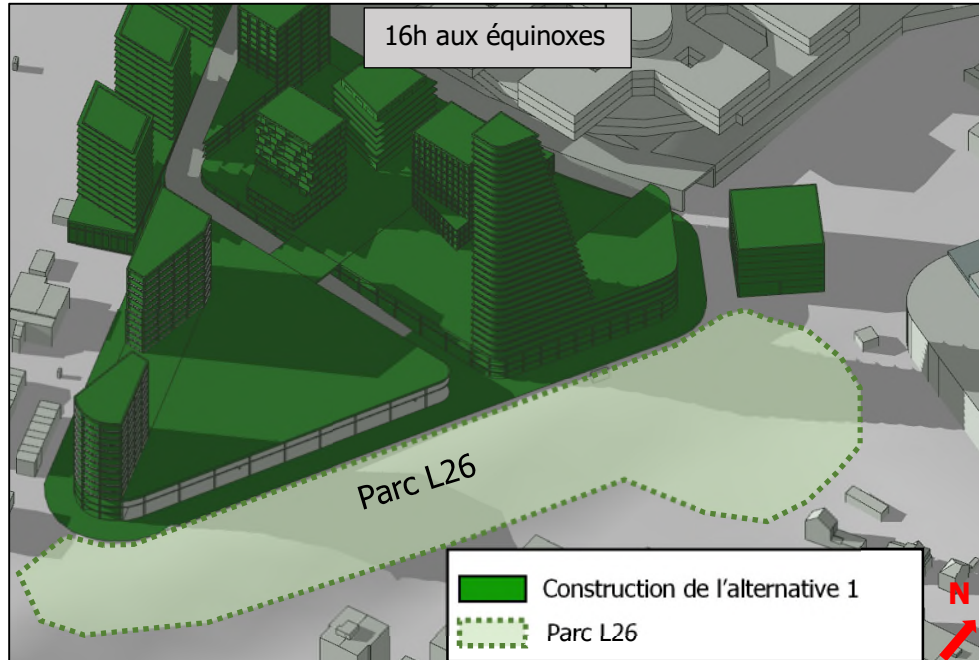


Figure 1013 : Ombre portée par les constructions de l'alternative 1 sur le parc L26 à 16h aux équinoxes (ARIES, 2018)

A.3. Impact du projet sur le projet lui-même

A.3.1. Au solstice d'été

De par le nombre de tours prévu ainsi que leur organisation spatiale, il est inévitable qu'elles aient chacune un impact sur l'ensoleillement des autres à un moment ou un autre de la journée. Elles ont également un impact sur l'ensoleillement de l'espace vert public se développant en toiture du socle d'activités logistiques.

De manière générale, la partie sud de la dalle bénéficie d'un bon ensoleillement jusqu'au milieu d'après-midi. La partie nord de la dalle, comprenant davantage de tours, bénéficie d'une période d'ensoleillement bien moins étendue qui est concentrée en milieu de journée.

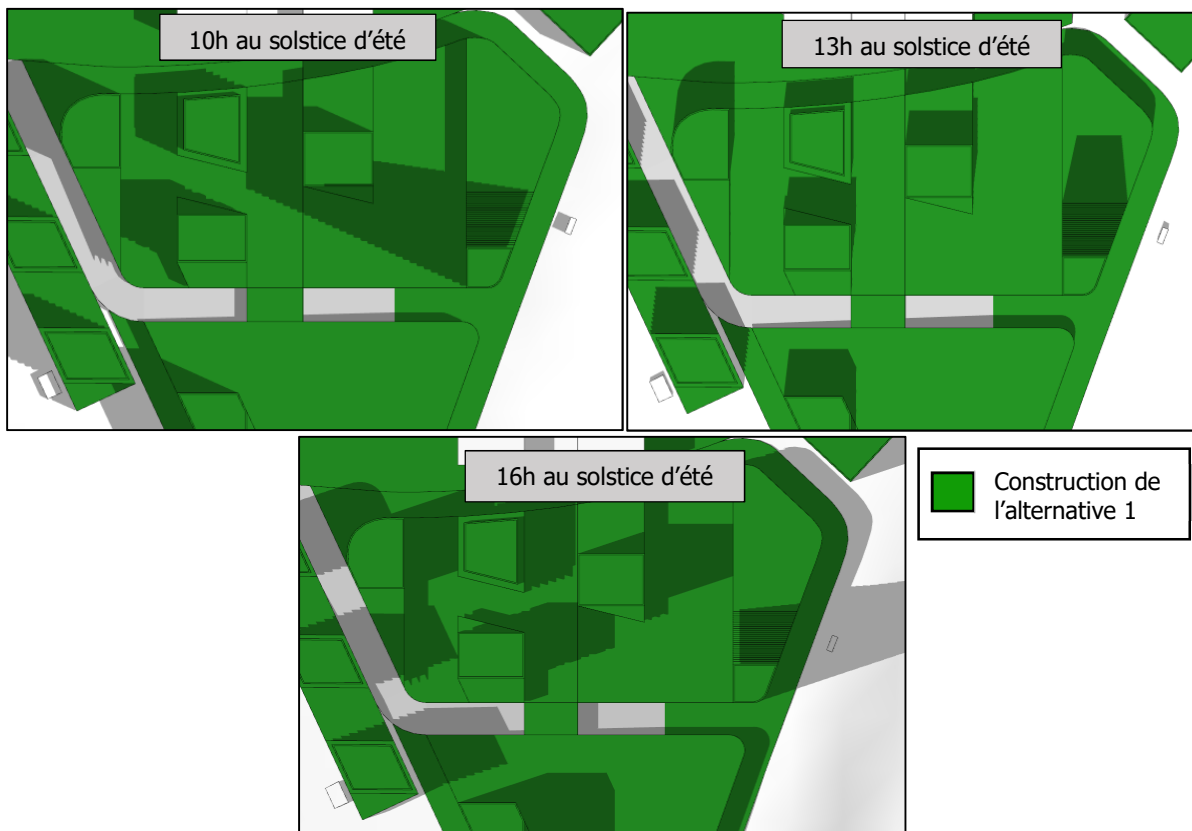


Figure 1014 : Ombre portée par les constructions de l'alternative 1 sur la partie nord de l'espace vert situé en toiture du socle d'activité logistiques au solstice d'été à 10h, 13h et 16h (ARIES, 2018)

A.3.2. Aux équinoxes

Les observations faites pour le solstice d'été sont renforcées pour les équinoxes.

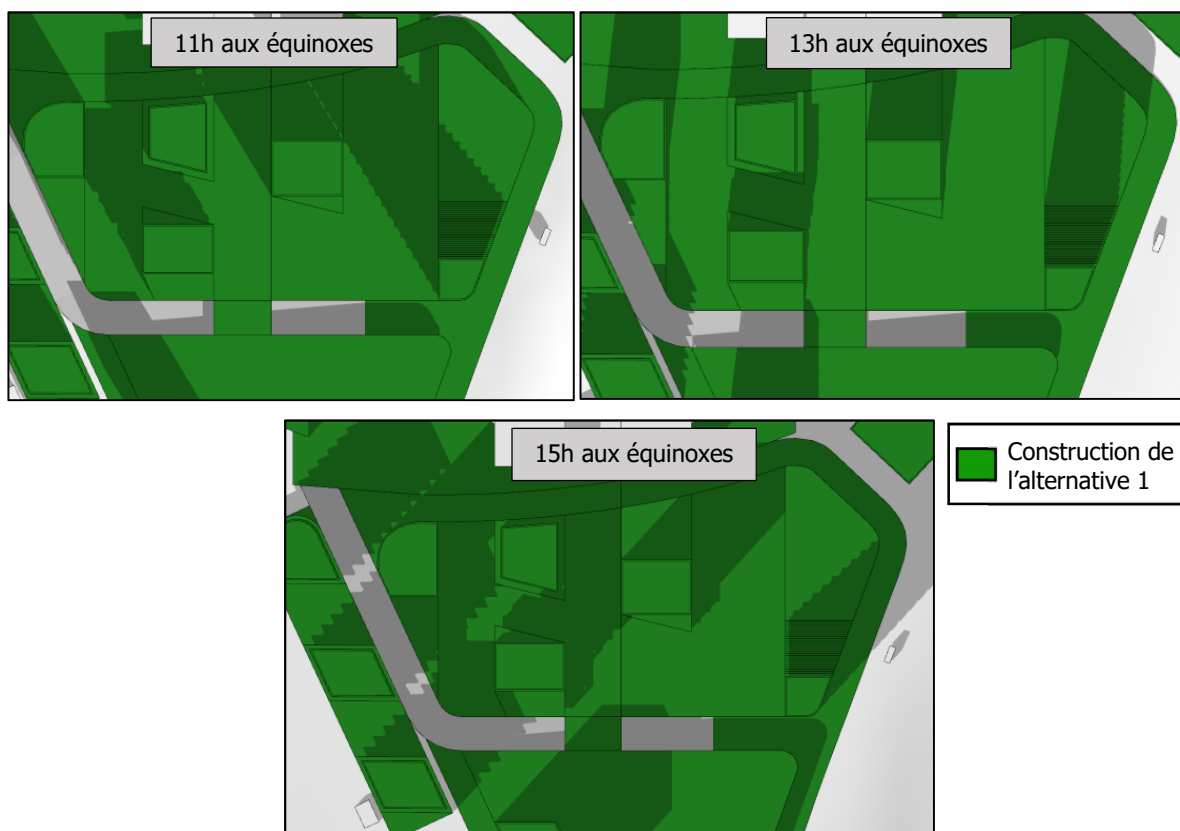


Figure 1015 : Ombre portée par les constructions de l'alternative 1 sur la partie nord de l'espace vert situé en toiture du socle d'activités logistiques aux équinoxes à 11h, 13h et 15h (ARIES, 2018)

A.4. Conclusions

De manière générale, le projet n'affecte pas de manière significative l'ensoleillement du cadre bâti ni celui des espaces publics à l'exception de l'extrémité des ailes sud de l'hôpital Chirec qui sont affectées durant 2h en matinée lors des équinoxes. Enfin, par l'organisation spatiale des tours et leur nombre, certaines d'entre elles ne bénéficient pas de larges périodes d'ensoleillement. L'espace vert public situé à la base de ces tours, en toiture, est également impacté par celles-ci.

B. Vent

Actuellement, le site Triangle est peu urbanisé et est donc fortement soumis au vent. Cependant, comme l'a montré la simulation numérique des vents en situation existante, l'absence de construction limite les variations de vitesse de vent et évite la création de zones d'accélération et donc d'inconfort sur le site. Comme le montre la figure suivante, l'alternative 1 prévoit la construction de bâtiments de gabarits élevés par rapport au cadre bâti existant aux alentours. Ceux-ci sont susceptibles de générer des zones d'inconfort aux pieds des tours et plus particulièrement à proximité de l'émergence de gabarit R+31 située du côté est. A noter que la présence d'un socle commun permet de limiter fortement les effets de vent à proximité.

Dans cette alternative, un espace public est prévu le long de la ligne ferroviaire 26. Celui-ci est orienté dans l'axe des vents dominants et ne présente pas de barrière physique à l'écoulement des flux aérodynamiques. Dès lors, cet espace est susceptible de présenter des vitesses de vent importantes pouvant entraver sa qualité.

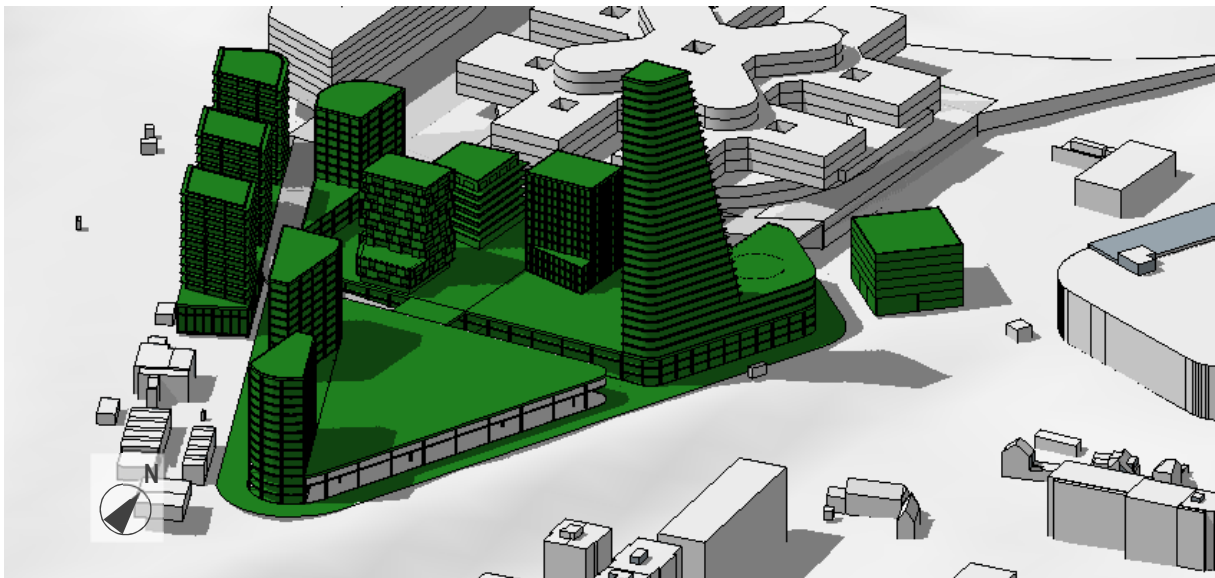
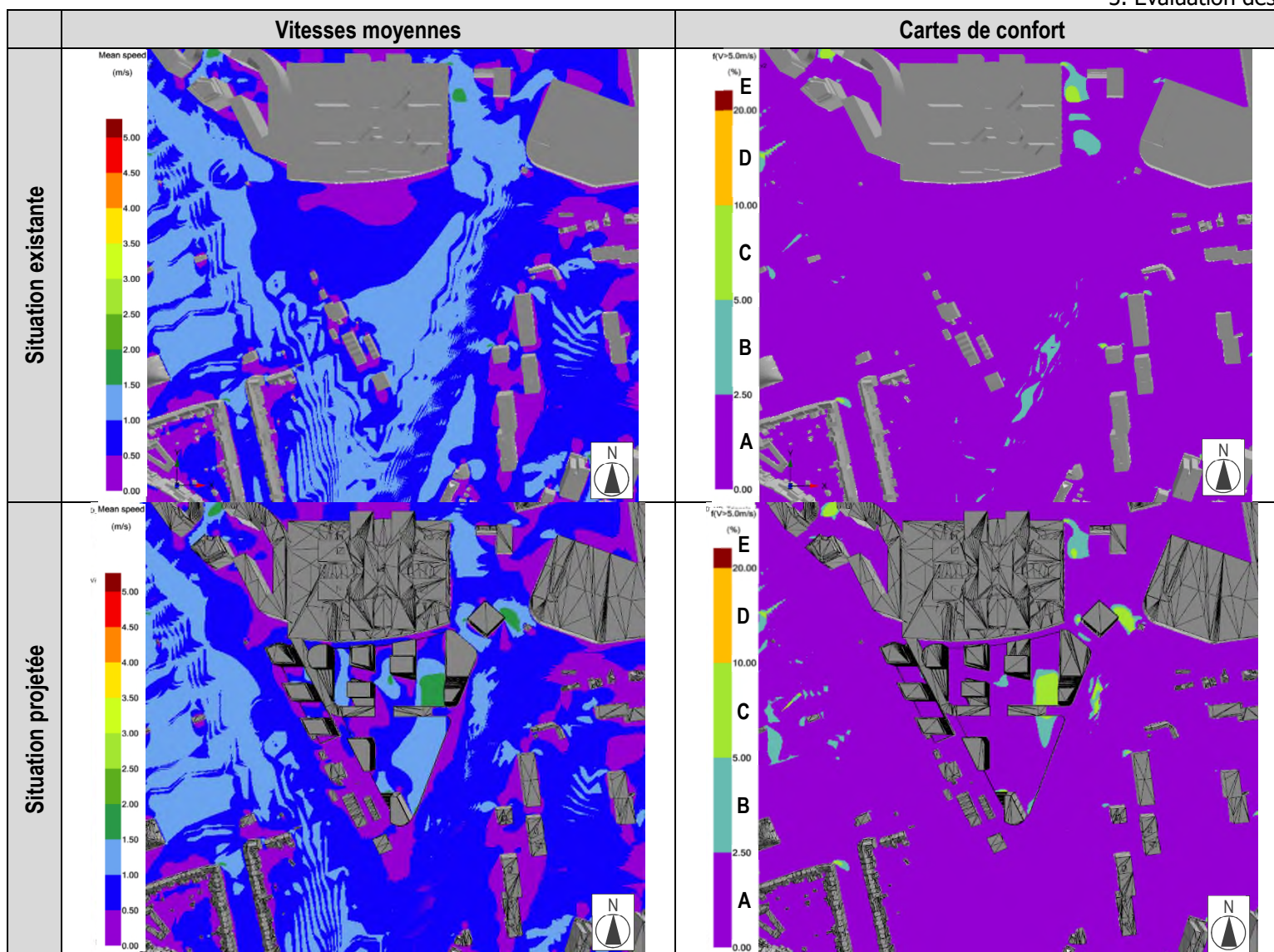


Figure 1016 : Vue du sud-est sur le site Triangle (ARIES, 2018)

Au vu de l'ampleur des modifications apportées au site et plus particulièrement des gabarits importants prévus, l'impact de l'alternative de spatialisation est étudié à l'aide d'une simulation numérique des vents. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous. A noter que la simulation a également été réalisée au droit de la toiture du socle qui sera accessible. Pour faciliter l'analyse, les résultats de la situation existante sont également présentés afin de pouvoir comparer les situations.

Pour rappel, l'analyse de la situation existante a montré que la majorité du site Triangle et ses abords présentent une vitesse moyenne de vent inférieure à 1,5 m/s et peuvent être classés en catégorie de confort A. Cette analyse a également mis en évidence une zone d'accélération le long de la voie ferrée mais qui n'est pas accessible au public et une zone d'accélération à l'est du Chirec. Cette dernière atteint la classe de confort C.



Comme en situation existante, l'analyse de l'alternative 1 montre que les vitesses moyennes sont majoritairement inférieures à 1,5 m/s au droit du site Triangle. La zone d'accélération le long de la voie ferrée, présente en situation existante, est déplacée vers le nord à proximité de l'émergence R+31. Cette zone présentant une classe de confort B et C se situe dans le futur parc de la ligne 26. Selon la norme NEN 8100, la classe de confort C permet les séjours de courte durée sans gêne liée au vent. La zone d'accélération au nord du site à proximité du Chirec est toujours présente, mais l'étendue de la classe de confort C est diminuée.

Entre le dépôt STIB et le bâtiment nord-est du site Triangle, une zone de vent plus rapide, dont la vitesse est comprise entre 1,5 et 2 m/s, induisant une classe de confort C, est créée. Celle-ci se trouve majoritairement le long de la voie ferrée et n'est pas accessible au public.

Sur le socle, deux autres zones présentant des vitesses de vent plus élevées, comprises entre 1,5 et 2 m/s sont observables : l'une à l'ouest de l'émergence R+31 et l'autre au centre du socle au pied d'une des émergences. La première induit la création d'une zone de confort de classe C, correspondant à un dépassement de la valeur seuil de 5 m/s durant 5 à 10% du temps, c'est-à-dire 18 à 36 jours par an. Selon la norme NEN 8100, la classe de confort C permet les séjours de courte durée sans gêne liée au vent. La zone d'accélération en position centrale induit quant à elle une zone de classe B, correspondant à un dépassement de la valeur seuil durant 2,5 à 5% du temps. Celle-ci est propice au séjour de longue durée en position debout. Finalement, dans la partie sud du parc de la ligne 26, on observe une amélioration de la classe de confort par rapport à la situation existante. Ce futur espace vert possède donc de bonnes conditions en termes de vent.

3.6.3.6. Energie

A. Evaluation des consommations énergétiques

Le site Triangle entraîne des consommations d'énergie supplémentaires implicites à l'augmentation de surface construite. La réglementation PEB impose cependant des critères de performances énergétiques largement supérieurs aux performances moyennes du parc bruxellois. Les tableaux suivants reprennent les estimations de consommations énergétiques et de puissances thermiques nécessaires au site. Les activités productives n'ont pas été prises en compte dans ces calculs mais impliqueront nécessairement des consommations énergétiques importantes.

	Logements	Bureaux	Total
Surface [m ²]	65.102	14.691	79.793
Total chaud [MWh/an]	2.083	250	2.333
Total élec [MWh/an]	1.628	514	2.142
Energie Primaire [MWh/an]	6.152	1.535	7.687

Tableau 217 : Evaluation des consommations énergétiques du site Triangle (ARIES, 2018)

	Logements	Bureaux	Total
Surface [m ²]	65.102	14.691	79.793
Chauffage et ECS [kW]	1628	294	1921
Refroidissement [kW]	0	441	441

Tableau 218 : Evaluation des puissances thermiques nécessaire au site Triangle (ARIES, 2018)

En raison de la présence combinée de bureaux et de logements, le site Triangle nécessite des puissances de chauffage et de refroidissement toutes deux élevées. Des synergies entre les fonctions de logements et de bureaux peuvent exister pour faire de la récupération de chaleur.

D'après nos hypothèses, les consommations du site Triangle de l'alternative 1 devraient valoir environ **7.700 MWh/an en énergie primaire.**

B. Performance énergétique

B.1. Compacité des nouveaux bâtiments

Les constructions au sein du site Triangle s'implantent sous forme d'un grand socle, surplombé de larges bâtiments en R+3, et de tours R+7 à R+31.

Comme le montre la figure suivante, la majorité des bâtiments ont une profondeur supérieure à 16 mètres. Afin de garantir un éclairage naturel suffisant dans les pièces arrière des appartements et des bureaux de ces bâtiments, le maître d'ouvrage devra prévoir des fenêtres à linteaux de grande hauteur et/ou des puits de lumières ou la réalisation de construction plus étroites.

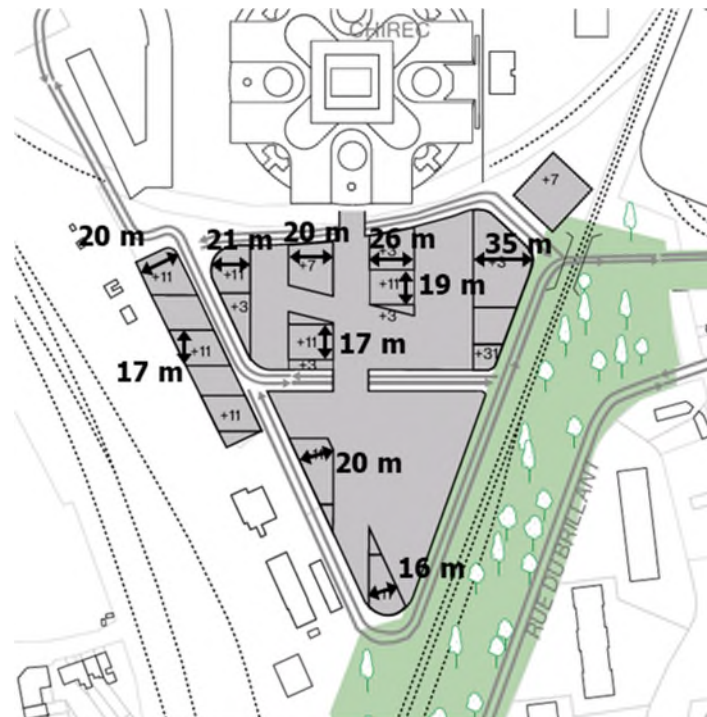


Figure 1017 : Profondeur des bâtiments du site Triangle (ARIES, 2018)

B.2. Orientation des nouveaux bâtiments

Tous les bâtiments excepté le socle ont au moins une façade orientée plein sud (voir Figure 794). Les bâtiments H, J et K ont cependant leurs façades les plus longues orientées à l'est et à l'ouest.

Le socle a ses trois façades orientées Nord, Est et Ouest respectivement. Cette orientation est imposée par la forme du terrain, inséré entre les voies ferrées.

C. Production d'énergie renouvelable

C.1. Intérêt de la géothermie

Comme pour le site Delta, la géothermie est très intéressante pour le site Triangle en raison de la présence de la nappe aquifère du Bruxellien et de la mixité de fonctions de logements et de bureaux permettant de faire des récupérations de chaleur entre les bureaux et les logements via un réseau de chaleur.

Les hypothèses de dimensionnement sont identiques à celles détaillées pour le site Delta.

Les besoins en chaleur sont évalués à environ 1.900 kW pour l'ensemble des bureaux et des logements du site Triangle. Un peu moins de la moitié de ces besoins peuvent être couverts par 2 points de forage à 100 mètres, avec des débits de 2x 50 m³/h et un delta T° de 8°C (puissance de chauffe résultante de 928 kW).

Le potentiel géothermique existe donc, même si bien entendu, il y a lieu de développer davantage et de réaliser des études de faisabilité approfondie.

C.2. Cogénération

La cogénération peut être applicable par bâtiment (système décentralisé), ou par lot de bâtiments (« partiellement centralisé/décentralisé »), ou centralisé (quelques unités centralisées pour l'ensemble du site) ; dans tous les cas le gain énergétique et de CO₂ demeure.

Une solution semi-centralisée ou centralisée est cependant plus avantageuse avec utilisation d'une boucle tempérée pour profiter des besoins en froid et en chaleur simultanés des logements et des bureaux et éventuellement des activités productives. Ces besoins concomitants permettent d'envisager des économies d'énergie grâce au simple transfert/échange de chaleur entre la boucle tempérée et les différents utilisateurs. Cette technologie permet également de diminuer les coûts d'entretien de la cogénération.

C.3. Potentiel de production d'énergie solaire photovoltaïque

L'architecture des toitures n'est pas définie dans cette alternative. Il est cependant de coutume de faire des toitures plates lors de la construction d'immeubles. Les toitures plates sont à recommander pour bénéficier d'une bonne orientation de toutes les toitures pour la pose de panneaux solaires.

L'entièreté du socle est vouée à des espaces verts publics. Les tours peuvent servir de support à des panneaux photovoltaïques.

Aux équinoxes, la tour de 31 étages a une ombre portée sur les bâtiments E, G, I et L. La tour et les autres bâtiments du site de gabarit R+11 (A, B, C, D, F, H, J et K) sont bien exposés toute l'année pour la pose de panneaux photovoltaïques. La surface totale de ces toitures est d'environ **3400 m²**. De plus, les façades sud des tours, au minimum H, K et J peuvent également servir à l'installation de panneaux photovoltaïques (BIPV).

Les 5 tours possèdent chacune une façade orientée plein sud. Celle-ci peut également être utilisée pour la production d'énergie solaire en façade (BIPV).

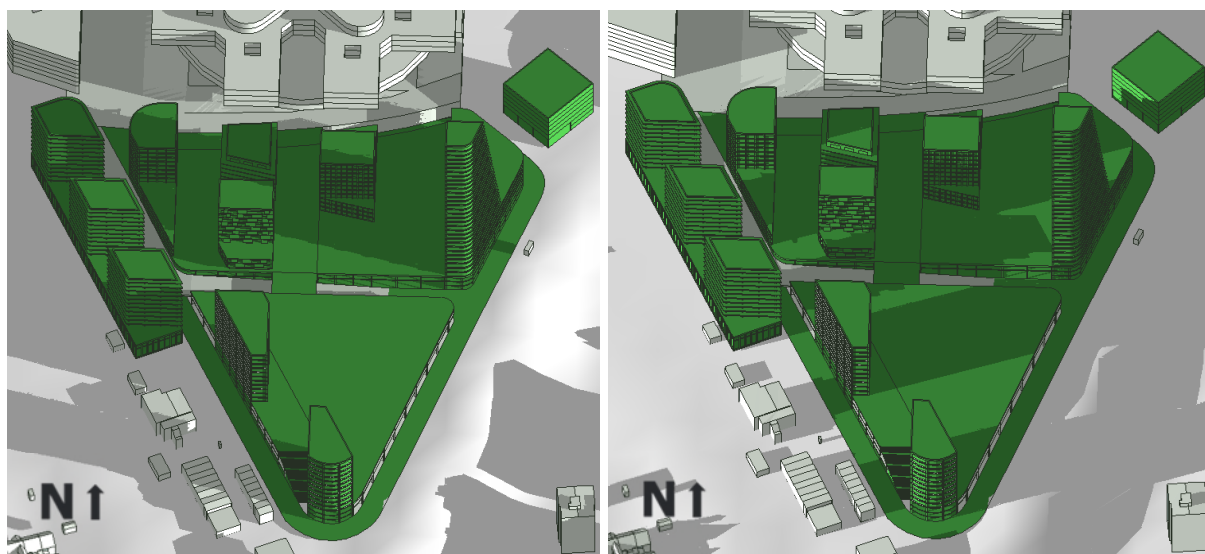


Figure 1018 : Ombrage sur les bâtiments du site Triangle aux équinoxes à 8h (à gauche) et à 17h (à droite) (ARIES, 2018)

Le tableau suivant reprend les surfaces de panneaux photovoltaïques nécessaires pour couvrir l'entièreté des consommations des logements et des bureaux.

	Logements	Bureaux	Total
Consommation élec [MWh/an]	1.628	514	2.142
Puissance PV nécessaire [kWc]	1.713	541	2.254
Surface PV correspondante [m ²]	24.474	7.732	32.207

Tableau 219 : Surfaces de panneaux solaires photovoltaïques nécessaire et disponibles (ARIES, 2018)

L'utilisation des toitures des tours (excepté E et G), soit une surface de **3400 m²** disponible pour la pose de panneaux photovoltaïques permettrait de subvenir à environ **14%** des besoins en électricité des logements. L'addition des façades sud des tours augmenterait ce rendement.

Comme pour le site Delta, le reste de l'électricité pourrait par exemple être fourni par des cogérations couplées à un réseau de chaleur géothermique ou riothermique.

C.4. Faisabilité de l'installation d'une petite installation éolienne

La construction d'une tour d'environ 100 mètres de haut justifie de se poser la question de la rentabilité de l'installation de petites éoliennes en toiture de cette tour. En effet, le potentiel de l'éolien urbain semblerait exister à Bruxelles pour les petites et moyennes éoliennes.

D. Conclusion

Les incidences principales concernent donc les nouveaux bâtiments construits dans les sites en accroche. L'alternative 1 entraîne une consommation d'énergie supplémentaire (tant électrique que thermique) pour assurer les besoins en chauffage, en eau chaude à usage domestique, en éclairage et en ventilation, ainsi que pour l'exploitation des activités productives. Les bâtiments projetés dans l'alternative 1 devront au minimum respecter la réglementation PEB. Les performances des bâtiments neufs seront donc meilleures que celles des bâtiments existants actuellement.

La réalisation de complexes de bâtiments neufs offre des possibilités de production d'énergie renouvelable à concevoir lors du design des nouveaux bâtiments :

- Le site Triangle possède un potentiel géothermique pouvant être exploité.
- Des réseaux de chaleur riothermiques méritent également d'être étudiés.
- L'installation de cogénération est intéressante en raison de la demande combinée en électricité et en chauffage due à la mixité de fonction sur les sites.
- Des échanges de chaleurs entre les différentes fonctions peuvent également être réalisés en raison de leurs demandes en refroidissement (Commerces et équipements) et en chaud (logements et Hôtel) parfois simultanées.
- La construction d'une tour d'environ 100 mètres de haut donne l'occasion de créer un projet pilote de production d'énergie éolienne.
- Finalement, les nouveaux bâtiments possèdent des toitures plates et des façades bien ensoleillées durant toute l'année sur lesquelles l'installation de panneaux photovoltaïques est recommandée.

L'utilisation de ce potentiel d'utilisation d'énergie propre et renouvelable permettrait de créer un nouveau quartier exemplaire avec des performances énergétiques proches du zéro énergie.

3.6.3.7. Sol et sous-sol

A. Alimentation et écoulement de la nappe phréatique

Le site Triangle sera largement bâti en situation projetée. Cela signifie que cette zone bâtie ne contribuera plus à l'alimentation de la nappe phréatique. Cependant, des zones perméables sont maintenues le long de la ligne de chemin de fer.

Sur le site Triangle, la nappe phréatique se trouve à une profondeur de 4 à 10 m. Etant donné qu'il est peu probable que les activités productives prévues nécessitent d'importants sous-sols, les nouvelles constructions n'auront pas d'impact sur l'écoulement de la nappe phréatique.

B. Travaux de dépollution : enjeux pour la mise en œuvre de l'alternative 1

Au droit du Triangle, il resterait, par endroits, une couche de cendrées¹⁰⁵ polluée ne présentant pas de risque vu qu'elle est recouverte de 25 cm de terres propres et éventuellement (non confirmé), par les terres propres excédentaires de la construction du nouvel hôpital CHIREC.

Une évaluation des risques basée sur une utilisation à des fins d'habitat a été réalisée dans le cadre de l'évaluation finale de l'assainissement et de la gestion du risque, selon les résumés non-technique de ces études. Toutefois, rien n'indique que cette évaluation concerne également la zone du Triangle ici étudiée (elle concerne peut-être uniquement le site du CHIREC). Dans le cadre de la mise en œuvre de l'alternative 1, il faudra donc vérifier ce point et, le cas échéant, réinterpréter les résultats des analyses de pollution au regard des normes habitat (plus strictes que les normes industrielles). Avec cette réinterprétation, il y a un risque que de nouvelles pollutions soient mises en évidence et que des pollutions qui étaient délimitées dans la précédente évaluation des risques doivent faire l'objet d'une nouvelle délimitation sur base des normes plus strictes. Une nouvelle étude de risque devra également être réalisée en tenant compte du projet concret qui traduira la mise en œuvre de cette alternative.

Les mesures de restriction d'usage imposées (pas de caves ouvertes et pas de potager, donc pas d'agriculture urbaine en contact avec le sol) ne pourront être levées que moyennant la réalisation d'un projet de gestion du risque ou à tout le moins d'une nouvelle étude de risque prouvant l'absence de risque en situation projetée. Les polluants actuels étant pour la plupart non volatils, le fait de réaliser les activités d'agriculture urbaine sur une dalle ne devrait pas poser de problèmes.

La présence, par endroits, d'une couche polluée de cendrées, recouverte de terres propres, devra être prise en compte lors des travaux de construction prévus par l'alternative 1 dans la partie nord du Triangle. En effet, si ces cendrées venaient à être excavées dans le cadre du projet de construction, elles devraient faire l'objet d'un traitement (pas de réutilisation possible sur la parcelle). Par ailleurs, il faudra veiller à maintenir une couche de terres propres d'au moins 25 cm dans les zones non revêtues du projet, ce qui pourrait mener à des excavations locales des cendrées dans les zones où le maintien de 25 cm de terres propres au-dessus ne serait pas possible.

¹⁰⁵ Cendrées : Scories et autres déchets industriels des hauts fourneaux, utilisés pour la construction de voies de chemin de fer et contenant des métaux lourds et HAP

Il conviendra, pour finir, de vérifier, avant mise en œuvre du projet, à quelle profondeur exacte se trouvent les cendrées résiduelles. Une incertitude existe en effet en raison de la réutilisation potentielle mais pas certaine des terres propres du chantier du nouvel hôpital CHIREC sur la zone au nord du Triangle.

Toutes ces mesures de gestion du risque liées au développement d'un projet de construction sur le site du Triangle devront être réalisées par les porteurs du projet en question.

C. Risques de pollution dans les futurs projets

L'implantation de nouvelles activités potentiellement polluantes entraîne une augmentation du risque de causer de nouvelles pollutions. Ce risque peut être minimisé par la mise en œuvre de mesures de prévention. La mise en œuvre d'activités à risque au sens de l'ordonnance du 5 mars 2009 relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués implique la réalisation préalable d'une reconnaissance de l'état du sol. Notons qu'en cas d'exploitation d'une activité à risque, le niveau de pollution de départ est fixé par la reconnaissance de l'état du sol évoquée ci-dessus. En cas d'accroissement de pollution causé par l'activité en question, un assainissement devra être réalisé de manière à supprimer cet accroissement conformément à la législation en vigueur.

Sur le site Triangle, le programme d'activités productives sur le site est connu (il s'agira a priori d'un centre de distribution postale de Bpost et d'un centre de nettoyage de Bruxelles Propreté). Ces fonctions sont susceptibles de présenter des risques de pollution du sol dans le cas où des réservoirs à mazout sont prévus.

Au-dessus de la dalle, les fonctions ne seront pas en contact avec le sol et ne causeront donc pas de risque de pollution.

D. Modification du relief, déblais et remblais

Il n'y a pas de modification significative du relief prévue pour cette alternative.

E. Stabilité et structure du sol

Vu que le terrain a déjà été bâti dans le passé (infrastructures et ateliers des chemins de fer) il n'y a pas d'effets importants à attendre en ce qui concerne le tassement et la consolidation du sol.

F. Conclusion

En passant d'un site en friche à un site bâti, l'alternative 1 induit une diminution importante de l'alimentation de la nappe phréatique. Aucun problème de stabilité et de structure du sol ni modification du relief n'est attendu.

3.6.3.8. Eaux de surface

A. Taux d'imperméabilisation

La réalisation de l'alternative 1 sur le site Delta a pour effet de rendre majoritairement imperméable un site aujourd'hui fortement perméable. L'entièreté de Triangle sera occupée par des constructions sur dalle. La seule zone perméable conservée se trouve le long de la ligne de chemin de fer n°26, elle est aménagée en parc.

Au total, le taux d'imperméabilisation du site passera de 20 % à environ 85 %. Il s'agit donc d'une imperméabilisation importante, qui va de pair avec l'urbanisation du site.

B. Identification des zones d'infiltration potentielles

L'entièreté du Triangle est localisée dans une zone où l'infiltration en surface et en profondeur sont recommandées. Etant donné l'emprise importante prévue pour les futurs bâtiments, peu de zones sont disponibles pour réaliser de l'infiltration en surface. L'infiltration en profondeur étant aussi possible, la réalisation de puits d'infiltration sous la dalle de sol des activités productives est recommandée.

C. Consommation d'eau et rejet d'eaux usées

Le logement est la fonction qui implique le plus grand changement de consommation en eaux. Sur base d'une consommation en eaux de 120 l/personne/jour, ce qui correspond à 43,8 m³/personne/an, la consommation liée aux logements est estimée à 59.875 m³/an pour le site Triangle.

D. Gestion des eaux pluviales

Malgré l'important taux d'imperméabilisation futur du site, notons qu'une grande partie de la dalle sera occupée par des zones de parc, d'agriculture urbaine, ou de sport et de loisir. Ces espaces verts sur dalle auront une profondeur de terre supérieure à 60 cm. Par conséquent, ces espaces joueront un rôle important dans la limitation du ruissellement généré sur la surface de la dalle et auront un certain effet de tamponnement. Les autres toitures vertes sur les tours, a priori de type extensif, joueront également ce rôle mais de manière beaucoup plus limitée.

La réalisation de l'alternative 1 est l'occasion de reconnecter les eaux pluviales du site Triangle vers la vallée du Watermaelbeek qui souffre d'un déficit chronique en eau. Il serait possible d'alimenter les différents étangs de la vallée via l'ancien Veeweydebeek. Un ancien pertuis est mentionné sur les plans d'Infrabel et permettrait la connexion hydraulique. Ceci est à étudier en détail lors d'un projet spécifique.

E. Compatibilité des réseaux existants pour la distribution et l'égouttage

Le site Triangle est traversé par deux collecteurs d'égout qui se rejoignent au centre du site puis se dirigent directement vers la vallée du Watermaelbeek après le site Triangle. Il faudra déplacer ces collecteurs lors de la construction des bâtiments sur le site. De plus, il sera nécessaire de créer un nouveau réseau d'égouttage sous la future voirie triangulaire qui longera les limites sud du site. Ce nouveau réseau sera à raccorder aux collecteurs traversant le site.

F. Risque d'inondation

Rappelons que la vallée du Watermaelbeek située en aval du site Triangle souffre de problèmes d'inondations liés au débordement du collecteur d'égout dans lequel s'écoule également le cours d'eau. Etant donné que chaque projet devra respecter un certain débit de fuite à la sortie des ouvrages de gestion des eaux pluviales, l'urbanisation du site Triangle ne contribuera pas au problème des inondations.

G. Maillage bleu

Il n'y a pas d'élément du maillage bleu sur le site Triangle.

H. Risques de pollution et qualité des eaux de surface

La réalisation de l'alternative 1 sur le site Triangle n'aura pas d'impact direct sur la qualité des eaux de surface. Dans le cas d'une connexion des eaux pluviales à la vallée du Watermaelbeek tel que recommandé dans le présent rapport dans les impacts du PAD, la qualité de ce cours d'eau et en particulier de l'étang des Pêcheries sera améliorée par l'apport d'eau claire.

I. Conclusion

En devenant bâti, le site devient majoritairement imperméable et la consommation d'eau augmente. Aucun risque de pollution des eaux de surface n'est attendu.

3.6.3.9. Faune et flore

A. Evaluation des incidences

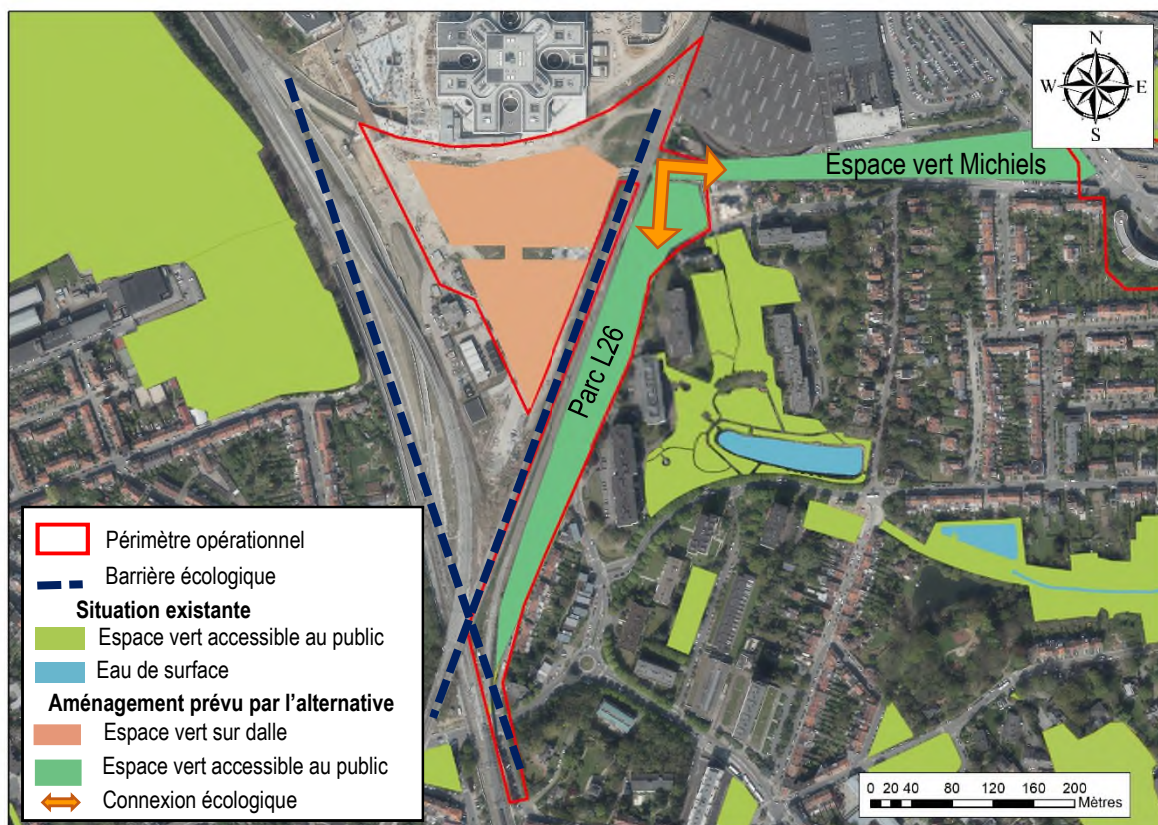
L'alternative 1 prévoit d'aménager un parc public le long de la ligne de chemin de fer n°26, le parc L26, ainsi qu'un espace vert public sur dalle, en toiture du socle d'activités logistiques.

Le parc L26 est aménagé là où se situe actuellement une longue bande végétale. En s'organisant dans la continuité de l'espace vert Michiels du site Delta, il conserve sa fonction de liaison écologique. C'est un espace d'agrément comprenant des zones de repos et de jeux. L'espace vert en toiture du socle pourrait intégrer un pôle d'agriculture urbaine permettant d'accroître la biodiversité du site.

De manière générale, il n'y aura pas d'impact majeur sur la présence de faune. En effet, étant un site situé en ville, les espèces sensibles ne le fréquentent actuellement pas.

Ainsi, bien que le site, actuellement en friche, devient bâti, il conserve tout de même des espaces végétalisés lui permettant de conserver sa place dans le maillage vert existant.

Notons que la barrière écologique des lignes de chemin de fer est toujours présente dans cette alternative. La connexion entre les espaces verts se fait au niveau du passage au nord-est du site.



B. Conclusion

Les aménagements prévus par l'alternative 1 permettent au site de conserver une place dans le maillage vert existant.

3.6.3.10. Qualité de l'air

A. Emissions liées aux futurs projets

Le site Triangle est un « îlot » délimité par l'infrastructure ferroviaire, situé à une distance assez grande des grands axes routiers. Le boulevard du Triomphe se trouve à environ 200m au nord, mais les bâtiments du CHIREC protègent le site Triangle de l'impact du trafic du boulevard.

À l'échelle du site Triangle, les principales sources de pollution de l'air sont directement liées aux consommations énergétiques des bâtiments et à l'augmentation du trafic routier induite par la densification du site. Les différents polluants atmosphériques produits sur le site par les nouvelles activités sont majoritairement des gaz de combustion, représentatifs de la pollution en milieu urbain.

Par rapport à la situation existante, ou le site n'est pas occupé, il en résultera un accroissement des émissions de polluants. Néanmoins, étant donné les nouvelles exigences en termes de performance énergétique, les émissions résultantes seront limitées.

B. Evaluation des émissions liées au fonctionnements des bâtiments

Le site Triangle entraîne des consommations d'énergie supplémentaires implicites à l'augmentation de surface construite. Ces consommations énergétiques provoquent l'émission de polluants atmosphériques, principalement au niveau des rejets des systèmes de chauffage et au niveau des centrales électriques belges. Ces émissions polluantes concernent des particules fines, des oxydes d'azote, du CO, du CO₂ en majorité et peuvent être quantifiées sous forme d'« équivalent CO₂ ».

Le tableau suivant reprend le calcul des émissions atmosphériques du site Triangle, avec prise en compte de l'utilisation de panneaux photovoltaïques sur toute la surface utile calculée précédemment.

Voir POINT **Error! Reference source not found.** Energie

Les activités productives n'ont pas été prises en compte dans ces calculs car leurs émissions sont complexes à évaluer.

	Logements	Bureaux	Total
Surface [m ²]	65.102	14.691	79.793
Combustion de gaz [TéqCO ₂ /an]	452	54	506
Total élec [TéqCO ₂ /an]	643	203	846
Surface panneaux photovoltaïque [m ²]	3.400	0	3.400
Economie panneaux PV [TéqCO ₂ /an]	89	0	89
Elec - PV [TéqCO ₂ /an]	554	203	757

Tableau 220 : Evaluation des émissions en équivalent CO₂ du site Triangle dans l'alternative 1 (ARIES, 2018)

Le tableau ci-dessus met en évidence que l'utilisation de la surface disponible bien exposée aux rayons solaires pour la production d'énergie photovoltaïque permet de diminuer les émissions atmosphériques totales du site Triangle d'environ 7%.

Toute autre source d'énergie renouvelable (cogénération, géothermie, riothermie, éolien, ...) est également à valoriser pour diminuer les émissions liées à l'alternative 1.

C. Positionnement des points de rejet polluants

Les rejets dans l'air doivent être gérés de manière à limiter les nuisances en termes d'odeur et de qualité de l'air, et ce particulièrement vis-à-vis du logement. Une attention particulière est portée sur les rejets potentiellement les plus problématiques, à savoir ceux liés à la ventilation des locaux poubelles et des parkings couverts et aux cheminées des chaudières.

De manière à maîtriser au mieux et limiter les nuisances, les rejets de ventilation et de fumées devront être réalisés en toiture des bâtiments les plus hauts et être situés à minimum 8 mètres des fenêtres ouvrantes des bâtiments les plus proches et des points de prise d'air.

D. Conclusion

L'alternative 1 entraîne des émissions atmosphériques liées aux consommations énergétiques supplémentaires (tant électriques que thermiques) pour assurer les besoins en chauffage, en eau chaude à usage domestique, en éclairage et en ventilation, ainsi que pour l'exploitation des équipements et des activités commerciales et productives. Les bâtiments projetés devront au minimum respecter la réglementation PEB. Les performances des bâtiments neufs seront donc meilleures que celles des bâtiments existants actuellement ce qui contribuera à limiter les émissions des bâtiments.

Le trafic généré par les activités sur le site Triangle sera également une source de pollution atmosphérique. Il convient donc de limiter autant que possible les déplacements en voiture des occupants du site.

3.6.3.11. Être humain

A. Sécurité des cheminements

Les activités productives impliquent un charroi non négligeable de camionnettes et de véhicules lourds. Ce trafic sera localisé sur l'entièreté des voiries contournant le bâtiment ainsi que sur celles le traversant. Ainsi, il est possible que des zones de conflit apparaissent, générant des situations dangereuses. Il est difficile à ce stade de les identifier étant donné qu'aucune information n'est disponible quant à l'organisation des cheminements réservés aux modes actifs.

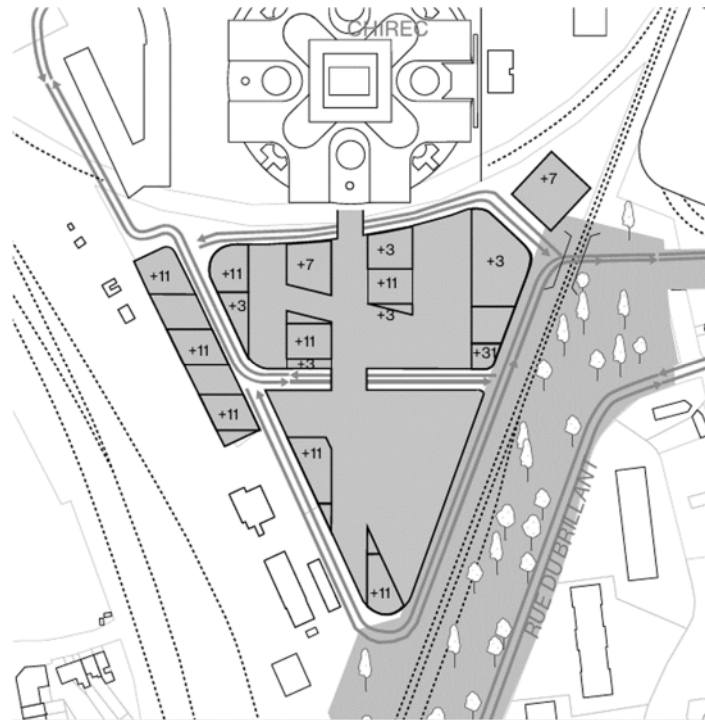


Figure 1020 : Circulations des véhicules au sein du site Triangle (ORG², 2018)

B. Sécurité subjective et cadre de vie

Le fait que les logements et bureaux se développent sur une dalle et au sein d'un site relativement enclavé rendent le cadre de vie un peu particulier. Néanmoins, la création du parc L26 et de l'espace vert sur la toiture est jugée qualitative pour le cadre de vie.

Au-dessus de la dalle d'activités productives, les activités prévues (agriculture urbaine, zones de sport, de parc) sont positives pour améliorer la qualité de vie dans ce futur quartier. Elles permettront des échanges entre habitants. Ces activités sont uniquement accessibles depuis le côté nord (Chirec), via le pont.

Du côté sud du site, la zone d'industries urbaines peut générer un sentiment d'insécurité, en particulier le long de la voirie de desserte du site qui ne sera pas fréquentée en dehors des périodes d'activité des zones productives du socle.

De l'autre côté de la ligne 26, le parc linéaire prévu entre les voies de chemin de fer et la rue du Brillant est positif car d'une part il améliorera les connexions pour modes doux entre Watermael et Delta et d'autre part il offrira des aires de détente et de jeux pour les habitants du quartier.

C. Prévention incendie

Les véhicules d'intervention auront accès à l'ensemble de la voirie de desserte du site qui est adaptée au passage de semi-remorques. L'accès au toit de la dalle, situé à une hauteur de 10 m sera plus compliqué. Les mesures adéquates en termes de prévention incendie devront être prises au stade des demandes de permis.

D. Accessibilité PMR

A ce stade du projet, les déplacements au sein du site semblent peu aisés pour les PMR excepté pour les activités en toiture qui seront accessibles depuis le Chirec via un pont passant au-dessus de la voirie. L'accès aux voiries depuis la dalle n'est pas encore défini. Il pourrait par exemple se faire au moyen de rampes ou d'ascenseurs.

E. Conclusion

La sécurité objective et subjective du site est améliorée. Toutefois, des zones de conflit peuvent apparaître entre les différents cheminements.

3.6.3.12. Déchets

A. Analyse des déchets produits en phase de fonctionnement

Nous analysons la quantité de déchets engendrée par le fonctionnement du site sur base des hypothèses ci-dessous :

Utilisateurs	Productions de déchets
Habitant	400 kg/pers/an Dont organique : 57,5 kg/pers/an
Travailleurs	249 kg/ pers/an

Tableau 221 : Tableau reprenant les hypothèses de calcul (ARIES, 2018 sur base de Bruxelles Environnement)

Parmi les déchets produits, il est intéressant de mettre en évidence la quantité de déchets organiques. En effet, ce type de déchet est valorisable directement sur le site, à travers des systèmes de compostage.

Sur base des hypothèses précitées, il est possible d'estimer de façon générale la production de déchets engendrée par le site Triangle. Ces estimations ne prennent pas en compte les déchets générés par les activités productives.

Fonction	Occupation	Production de déchets
Logements	1.367 habitants	547 tonnes dont 79 tonnes de déchets verts
Bureaux	735 travailleurs	183 tonnes

Tableau 222 : Production de déchets pour le site Triangle (ARIES, 2018)

Le volume à prévoir pour la création et maturation du compost est d'environ 1,5 m³ pour 10 personnes¹⁰⁶, soit pour approximativement 0,5 tonne.

Au total, les logements du site Triangle produiront environ 79 tonnes de déchets organiques chaque année. Le compostage de l'entièreté de ces déchets organiques nécessiterait donc un compost d'un volume de 237 m³. Une partie de ce volume peut être absorbée via 1 ou plusieurs composts collectifs. Ceux-ci peuvent être situés sur le site lui-même et être valorisés dans les projets d'agriculture urbaine sur la dalle du site. L'utilisation de sacs orange et l'installation de containers pour les déchets organiques devra être organisée en complément aux systèmes de compostage.

¹⁰⁶ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015

Vade-mecum "Vers des quartiers zéro déchet", Bruxelles Environnement, Février 2015

Compostage collectif, www.letri.com , 2015

Impact du compostage individuel sur les quantités de déchets collectés, IRSTEA Rennes, 2012

B. Collecte des déchets

La collecte se fait 2 fois par semaine pour le tout-venant et 1 fois par semaine pour les PMC, Papier et carton, déchets alimentaires et déchets verts comme dans la situation existante. Le parcours de collecte actuel devra être adapté pour passer au niveau du site Triangle, aujourd'hui non desservi par les collectes.

Les bulles à verre les plus proches du site Triangle sont situées au niveau du métro Delta (environ 300 m du site), sur le boulevard du Triomphe (environ 400 m du site) et sur l'avenue de Beaulieu (environ 600 m du site). Ces bulles à verre sont donc relativement éloignées du site. De plus, celles-ci se trouvent toutes à proximité directe des sites Delta et Beaulieu, pour lesquels l'alternative 1 prévoit une densification. Celles-ci ne pourront donc pas absorber les déchets du site Triangle en supplément. Il est nécessaire d'installer 2 lots de bulles à verre sur le site Triangle.

C. Déchets de démolition

Il n'y aura aucun déchet de démolition sur le site Triangle.

D. Conclusion

L'alternative 1 engendrera une augmentation des déchets produits au niveaux du site Triangle. Des infrastructures de collecte devront donc être installées en conséquence. Plus particulièrement, des bulles à verre et des containers enterrés devront être installés. Des systèmes de compost collectif sont également recommandés.

3.6.4. Beaulieu

3.6.4.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

L'alternative prévoit pour le site Beaulieu, en plus de sa fonction de bureaux actuelle, une fonction de logements. Un parvis est aménagé devant ce quartier mixte et le parc de l'ancienne voie de chemin de fer est agrandi.

A. Maillage et intégration dans la structure urbaine

Le projet restructure les espaces et les connexions entre ceux-ci. Il recrée également un « avant » vers le boulevard urbain grâce à un parvis activé par les rez-de-chaussée des bâtiments, dont les entrées sont dorénavant orientées vers ce dernier. Il n'est cependant pas précisé si les espaces entre les bâtiments pourront être traversés par les modes doux, ce qui rendrait le site plus perméable.

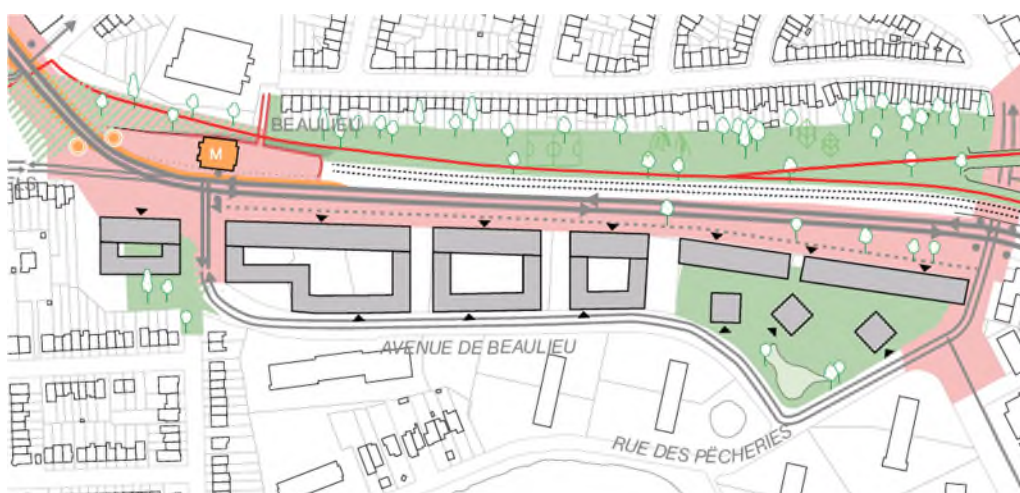


Figure 1021 : Intégration du site du projet dans le contexte urbain (ARIES sur fond ORG², 2018)

Ce site est constitué de cinq entités : la place Beaulieu (englobant l'arrêt de métro), le parc de l'ancienne voie de chemin de fer, entre les rails de métro et les maisons au nord, le parvis du nouveau quartier, le quartier de bureaux et logements et le viaduc de la chaussée de Watermael.

B. Programme/affectations

L'affectation prévoit comme affectation principale des logements, pour 73% des superficies plancher, et des bureaux comme affectation secondaire, regroupés au nord le long de la voirie métropolitaine, pour 27% des superficies plancher.

Les fonctions sont réparties comme représenté sur la figure ci-dessous.



Figure 1022 : Affectations présentes sur le site Beaulieu (ARIES sur fond ORG², 2018)

Le tableau suivant représente la répartition de ces affectations au sein du site Beaulieu.

	Situation existante		Situation projetée	
	Superficie plancher	%	Superficie plancher	%
Bureaux	80.036 m ²	100%	30.600 m ²	27%
Logements	0	/	81.814 m ²	73%
Total	80.036 m²	100%	112.414 m²	100%

Tableau 223 : Surfaces par affectation au sein du site Beaulieu (ARIES, 2018)

La programmation envisagée par l'alternative développe une zone mixte de logements et bureaux avec également la possibilité d'implanter des commerces ou équipements de proximité au rez-de-chaussée. Cela contribue à créer des liens fonctionnels avec les tissus résidentiels aux alentours du site, ainsi qu'à intégrer les nouvelles constructions dans le quartier. De plus, cette mixité garantit une animation des lieux, grâce aux logements, en dehors des horaires de travail. En outre, l'affectation des bureaux à proximité d'un pôle de transport en commun est pertinente. Ils sont en effet localisés au nord-ouest du site, à proximité de la station de métro Beaulieu.

Enfin, l'étang existant au sud-est du site ainsi que l'espace vert qui l'entoure sont conservés.

C. Densité

Le tableau ci-dessous reprend les superficies de plancher et la densité du site Beaulieu, en situation existante et projetée.

	Situation existante	Situation projetée
Superficie du site (S)	99.233 m ²	
Superficie des parcelles bâties (S')	34.338 m ²	
Superficie de plancher (P)	80.036 m ²	112.414 m ²
Emprise au sol (E)	16.394 m ²	15.594 m ²
P/S	0,81	1,13
P/S'	2,33	3,27
E/S	0,165	0,155
E/S'	0,48	0,45
Superficie de logements et nombre de log. estimés (100 m ²)	0	81.814 m ² (818 logements)

Tableau 224 : Densité du site Beaulieu en situation existante et projetée (ARIES, 2018)

L'alternative induit une augmentation non significative de la densité bâtie du site. D'un point de vue de l'emprise des constructions, celles-ci occupent légèrement moins de terrain qu'en situation actuelle (800m²). En revanche, le rapport P/S passe de 0,81 à 1,13 pour l'entièreté du périmètre d'intervention et de 2,33 à 3,27 lorsque l'on prend uniquement en compte la superficie des parcelles bâties. Cela s'explique par le fait que l'emprise des constructions de l'alternative diffère peu de l'emprise des constructions actuelles, mais que les gabarits sont plus élevés ce qui crée plus de superficie de plancher.

En ce qui concerne la densité de logements, compte tenu que le site n'accueille pas de logements en situation existante, l'alternative prévoit une densification du tissu urbain avec un nombre de logements estimés à 818 (en considérant 100 m²/log). Cette densification contribue à développer une utilisation parcimonieuse du sol, et répond ainsi à la stratégie reprise dans le PRDD visant une « densification maîtrisée » des quartiers.

D. Implantation

Les bâtiments proposés par l'alternative s'implantent sur les parcelles actuellement bâties, dont les constructions seront entièrement démolies.

Les nouveaux bâtiments s'implantent à l'alignement le long du parvis du boulevard urbain, ainsi que le long de l'avenue Beaulieu, à l'exception de trois bâtiments au sud-est du site qui s'implantent en ordre ouvert dans l'espace vert.

Neuf zones de bâtisses sont délimitées. Une partie (voir Zone A sur la figure ci-dessous) de la zone consiste en un ensemble de bâtiments formant un front urbain cadrant l'articulation urbaine de la place créée autour de la station de métro. L'autre partie, à l'est (zone B), consiste en un ensemble de bâtiments implantés à l'alignement le long du boulevard urbain et organisés en ordre ouvert au sud, tout comme les immeubles présents le long des étangs des Pêcheries. Des espaces verts assez larges seront aménagés entre ces bâtiments à l'est.

Cela est positif car cela permet de créer une continuité au sein du site avec les espaces verts déjà existants au sud. En revanche le dernier bâtiment de l'alternative qui s'implante jusqu'à la limite de parcelle ne permet dès lors pas la continuité de l'espace vert jusqu'au nord du boulevard avec le parc de l'ancienne voie de chemin de fer.

Le site présente une différence de niveau entre la station de métro, lieu le plus élevé, et l'espace vert au sud, lieu le plus bas. Les bâtiments s'implantent en suivant le relief, ce qui assure une connexion maximale entre l'espace public et ces derniers.

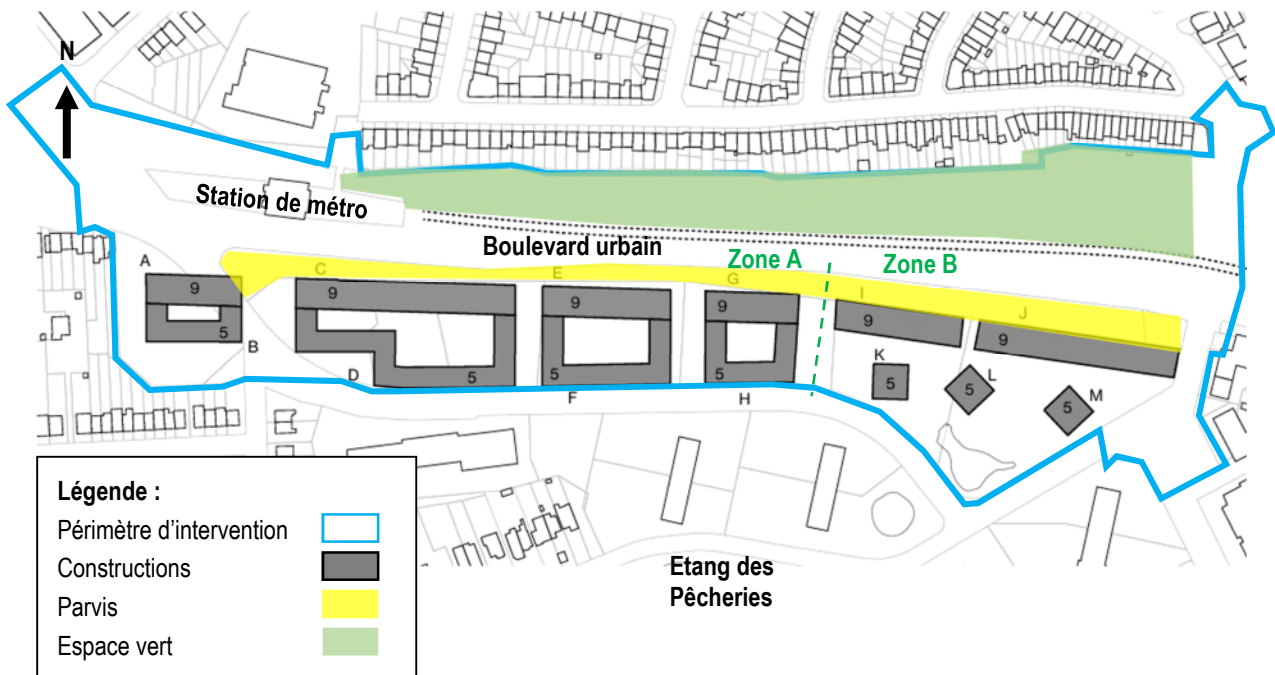


Figure 1023 : Implantation des constructions (ARIES sur fond ORG², 2018)

Ces implantations sont cohérentes avec le cadre environnant car elles permettent d'une part de structurer l'espace public du boulevard et du parvis, tout en laissant des espaces de circulation entre les constructions et d'autre part, pour la zone A, l'implantation formant des îlots est similaire avec l'implantation des constructions aux abords au sud, ce qui favorise l'intégration des nouvelles constructions et l'intégration d'espaces verts.

E. Gabarits

Les constructions faisant partie du site Beaulieu présentent deux gabarits en fonction de leur localisation et de leur rôle dans le tissu urbain :

- Au nord, le long du boulevard urbain, 9 niveaux ;
- Au sud, le long de l'avenue de Beaulieu, 5 niveaux.



Figure 1024 : Gabarits prévus pour le site Beaulieu et ses abords (ARIES sur fond ORG², 2018)

Les gabarits mis en œuvre par l'alternative sont plus élevés que les gabarits des constructions actuelles (R+6) du côté du boulevard urbain et y sont inférieurs du côté de l'avenue Beaulieu. La répartition des gabarits plus élevés sur le boulevard et moins élevés vers l'avenue est pertinente car ainsi les gabarits les plus élevés sont situés en face d'une zone dégagée (à 80 m des habitations au nord), ce qui est plus favorable à l'implantation de tels gabarits. Cette répartition permet, en outre, de limiter la visibilité des gabarits côté avenue de Beaulieu. De plus, avoir des gabarits plus bas le long de l'avenue Beaulieu, permet à celle-ci de ne pas être bordée de hauts bâtiments sur ses deux côtés, ce qui aurait été oppressant pour l'espace public de la rue. Cela crée également des bâtiments à échelle plus humaine à l'approche du quartier résidentiel.

Les figures ci-dessous illustrent des coupes des gabarits mis en œuvre par l'alternative.

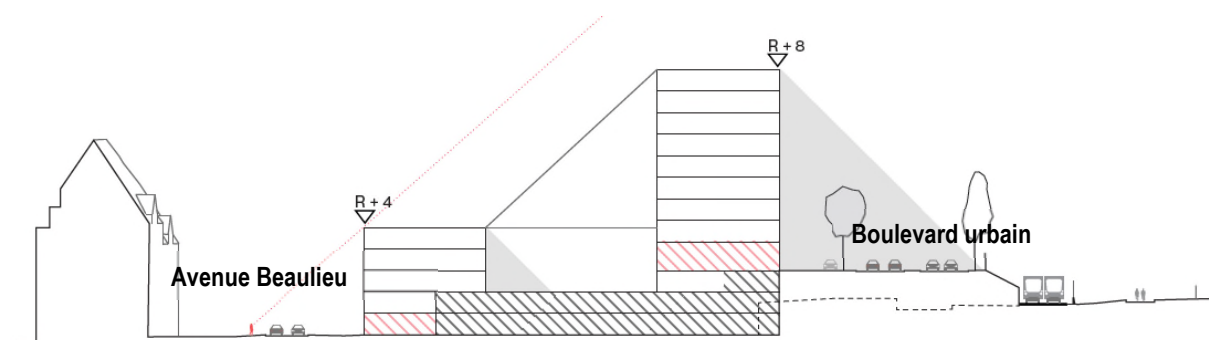


Figure 1025 : Gabarits moyens prévus par l'alternative (ARIES sur fond ORG², 2018)

L'impact des constructions de l'alternative sur le paysage est analysé plus bas.

Voir point G. Paysage et impact visuel

F. Espaces publics

Tout comme c'est le cas dans le PAD, l'alternative 1 prévoit l'aménagement de plusieurs espaces publics verts et minéralisés. Ces espaces permettent de créer des connexions entre les différentes voiries existantes aux abords du site, et contribuent à articuler les divers tissus urbains qui l'entourent.

Il s'agit de 4 espaces : la place Beaulieu (englobant l'arrêt de métro), le parc de l'ancienne voie de chemin de fer entre les rails de métro et les maisons au nord, le parvis du quartier de bureaux et logements et le viaduc de la chaussée de Watermael.

F.1. La place Beaulieu

Il s'agit d'une zone à forte dynamique car cet espace est conçu comme un pont urbain. La place s'implante à un point de convergence entre différentes infrastructures et zones de développement, les bureaux et un quartier résidentiel. L'enjeu pour ce pont urbain est de gagner en qualité de vie et devenir plus qu'un arrêt de métro.

Cet espace englobe la station de métro Beaulieu, ainsi que le boulevard urbain et l'intersection avec l'avenue Beaulieu. Ces infrastructures sont situées dans la partie centrale de la place. Les limites de cette place sont définies par les futurs bâtiments de l'alternative au sud, et par une différence de relief au nord, de l'ordre de 7 mètres entre le parc et la dalle de la place.

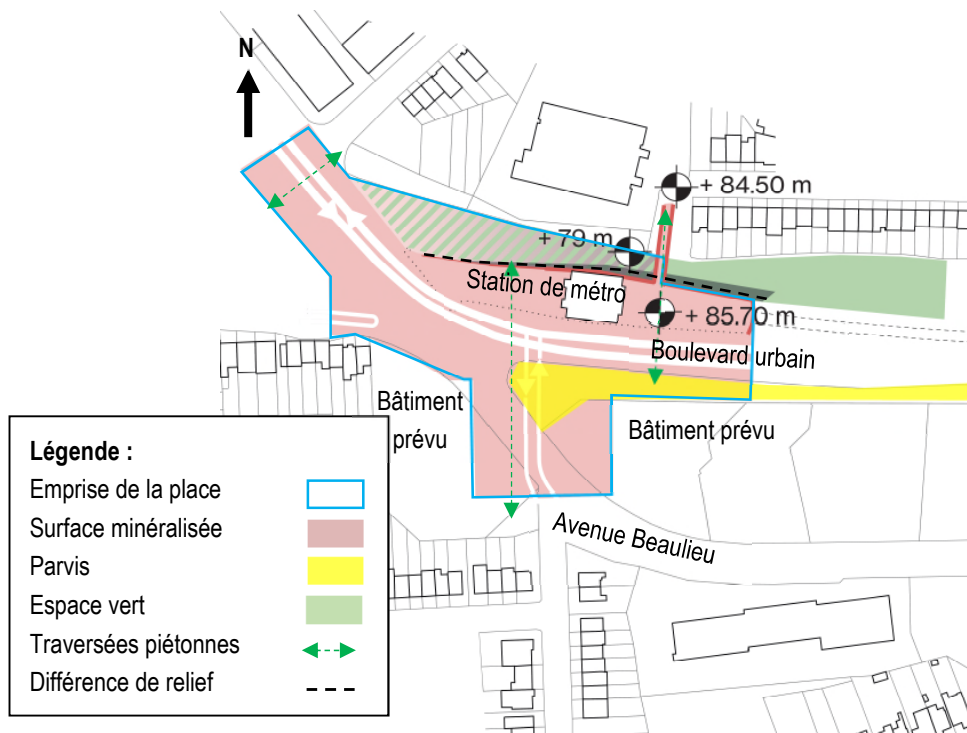


Figure 1026 : Emprise de la place Beaulieu (ARIES sur fond ORG², 2018)

La station de métro Beaulieu est plus perméable qu'en situation existante car elle est non seulement accessible depuis le niveau haut, à savoir la place, mais également depuis l'espace vert du parc en contre-bas, comme illustré sur la figure ci-dessous, qui se trouve au niveau des quais. Sa visibilité est également meilleure car elle est au centre d'un espace public aménagé et plus connectée à ses abords.

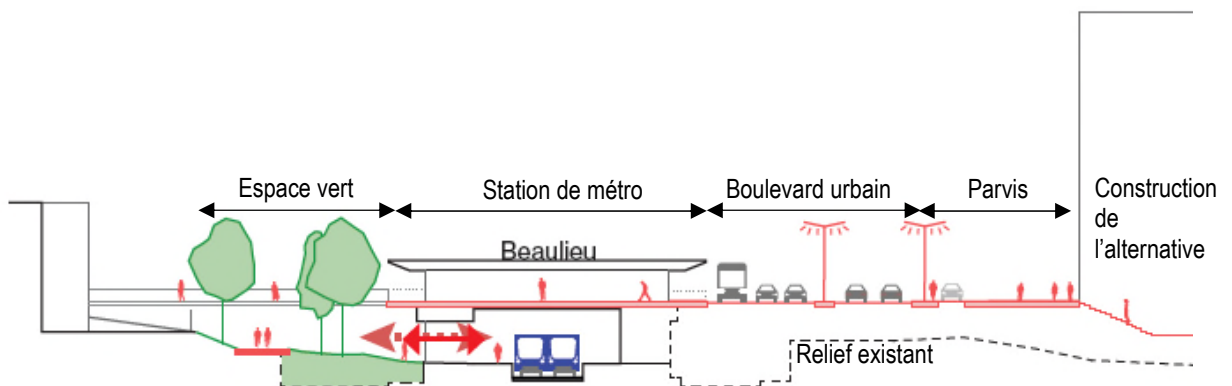


Figure 1027 : Profil de la place Beaulieu (ARIES sur fond ORG², 2018)

Les voiries prennent une grande superficie de la place. En effet, le boulevard est constitué en cet endroit de 4 bandes dédiées aux voitures, un terre-plein central et une bande bus. Il a donc une emprise de l'ordre de 17 m. Les espaces entre le boulevard et les façades des bâtiments mesurent environ 15 m de large, ce qui permet un aménagement qualitatif avec du mobilier urbain pour une place. L'espace au nord du boulevard garde ses dimensions comme en situation existante, c'est-à-dire 22 m de large.

Concernant la limite nord, celle-ci est aménagée avec une différence de niveau entre les constructions au nord et le parc en contre-bas.

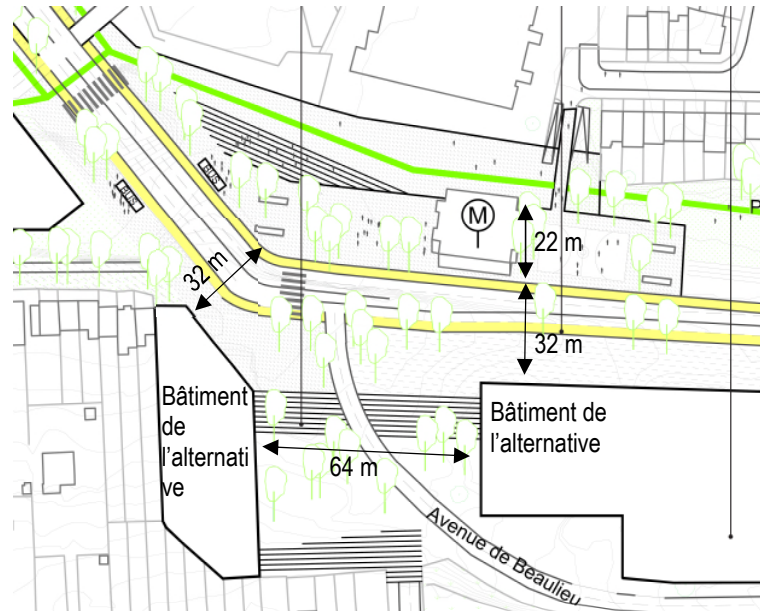


Figure 1028 : Aménagement de la place Beaulieu (ARIES sur fond ORG², 2018)

F.2. Le parc de l'ancienne voie de chemin de fer

Ce parc sera étendu vers le sud pour s'implanter également à la place du boulevard d'entrée de ville existant. Il permet de mettre à distance les jardins des habitations des axes de mobilité. Il intègre également un axe de circulation pour la mobilité douce. Cet espace est positif pour la qualité du quartier car il est une respiration et permettra d'accueillir différents aménagements (terrains de sport, etc.) participant à son animation.

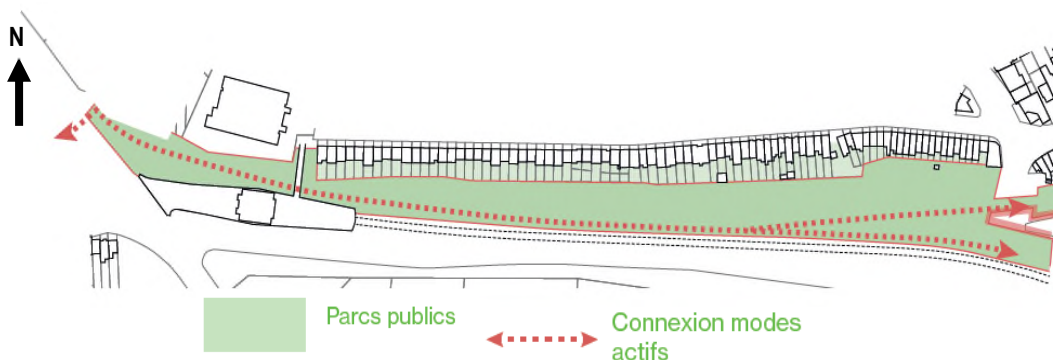


Figure 1029 : Parc de l'ancienne voie de chemin de fer (ORG², 2018)

Le relief est conservé et un accès de qualité à la station de métro est créé de plain-pied avec l'espace vert.

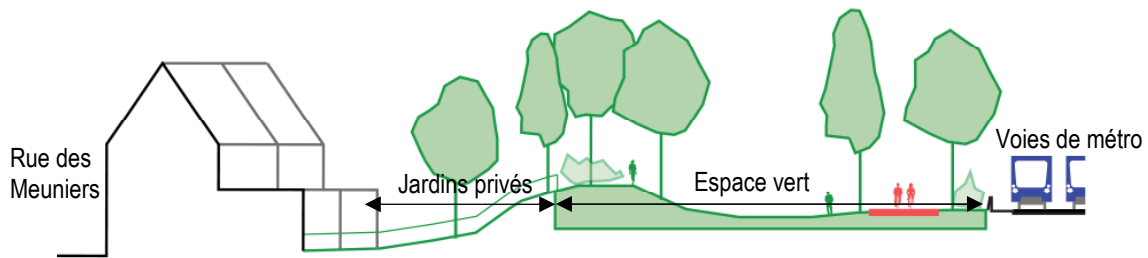


Figure 1030 : Coupe dans le parc (ARIES sur fond ORG², 2018)

Cependant, ce parc est relativement isolé car il est longé au sud par les voies de métro et au nord par un front bâti continu. Or aucune nouvelle traversée entre la zone résidentielle au sud et le parc n'est proposée. Les rails du métro constituent dès lors encore une césure physique. De plus, aucun passage n'est prévu entre l'avenue des Meuniers au nord et le parc.

F.3. Le parvis

Le parvis permet de mettre à distance le boulevard urbain des façades des bâtiments et recrée un avant vers ce boulevard. Pour rappel, les bâtiments actuels tournent le dos à la voirie.

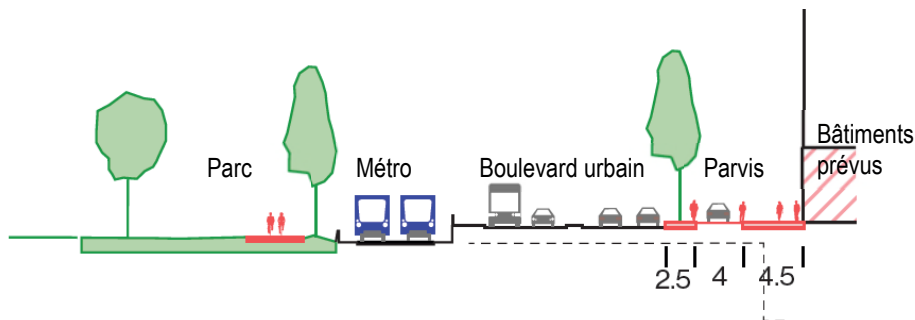


Figure 1031 : Profil du parvis du quartier de bureaux et logements (ORG², 2018)

Le parvis s'implante en suivant le relief en pente (point le plus haut à la station de métro). Il est bordé par les rez-de-chaussée des bâtiments qui sont constitués de bureaux et de logements.

Le parvis est composé d'une partie minéralisée (à l'ouest) en lien avec la place Beaulieu, et d'un espace vert (à l'est) assurant la transition avec les espaces verts entre les futurs bâtiments de l'alternative implantés en ordre ouvert sur cette partie du site.

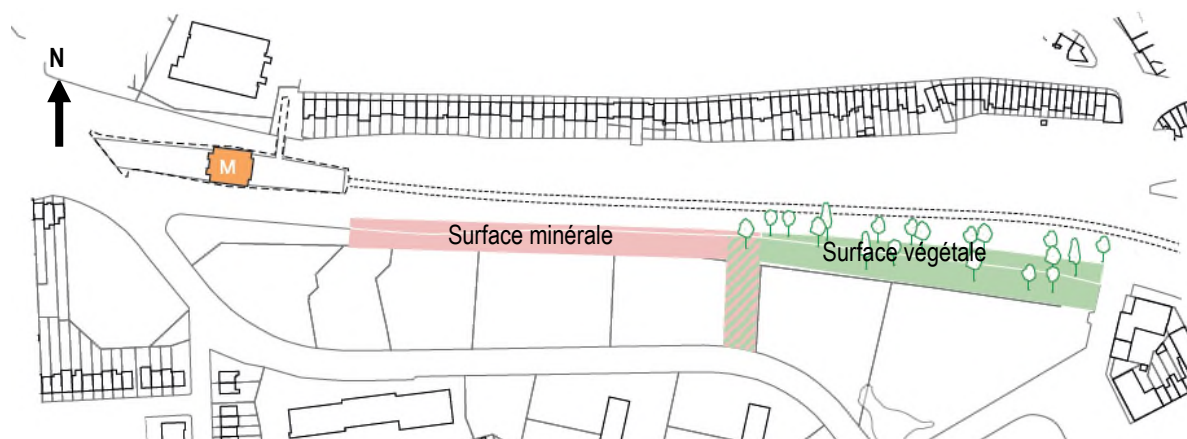


Figure 1032 : Aménagement du parvis de Beaulieu (ARIES sur fond ORG², 2018)

Une attention doit être portée à la matérialisation de la reprise de la différence de niveau entre le métro qui reste à un niveau élevé tout du long, et le boulevard urbain qui descend vers l'est. Au point le plus bas, à savoir le carrefour routier sous le viaduc de Watermael, la différence de niveau est de l'ordre de 7 m.

F.4. Le viaduc de la chaussée de Watermael

Tout comme dans le PAD, ce viaduc est modifié pour y permettre la circulation des modes doux en plus de celle du métro. Il intègre des cheminements de mobilité douce à la place des voitures sur son aile nord, tandis que son aile sud est raccourcie afin de laisser de la place pour l'organisation du boulevard urbain, au niveau du sol ferme.

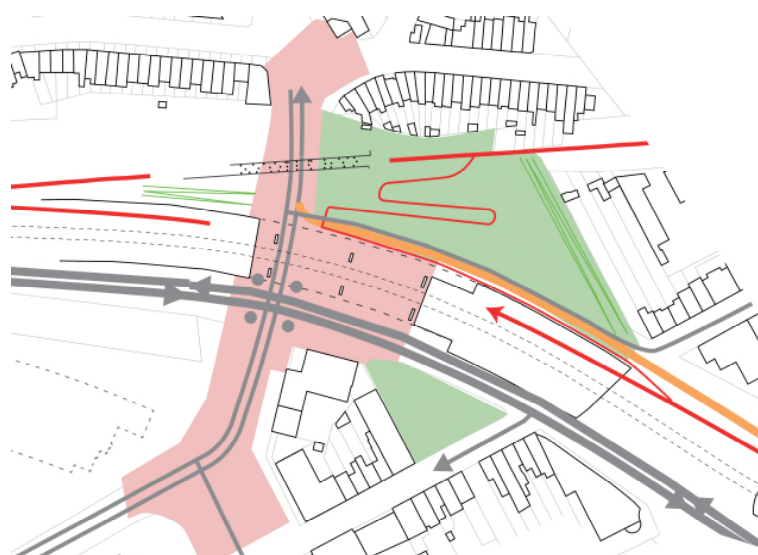


Figure 1033 : Aménagement du Viaduc de Watermael (ORG², 2018)

La liaison est-ouest est ainsi optimisée pour les modes doux, cependant, la traversée nord-sud de ce boulevard urbain, délocalisée au niveau du sol ferme, constitue une barrière comme en situation existante.

De plus, la structure existante du viaduc, bien que rognée, est disproportionnée par rapport à sa nouvelle fonction, comme visible sur la figure ci-dessous. Des plantations sont prévues sur l'aile sud, pour combler l'espace restant.

Dès lors, la structure du viaduc est conservée, moins bien rentabilisée qu'en situation existante et les véhicules sont reportés sur le boulevard urbain au niveau du sol ferme, ce qui crée plus de difficultés de traversées.

Enfin, visuellement, depuis le boulevard urbain on perçoit la partie sud du tablier du pont qui déborde, non connectée, étant donné que le boulevard passe dorénavant en dessous et que le relief descend vers ce dernier.

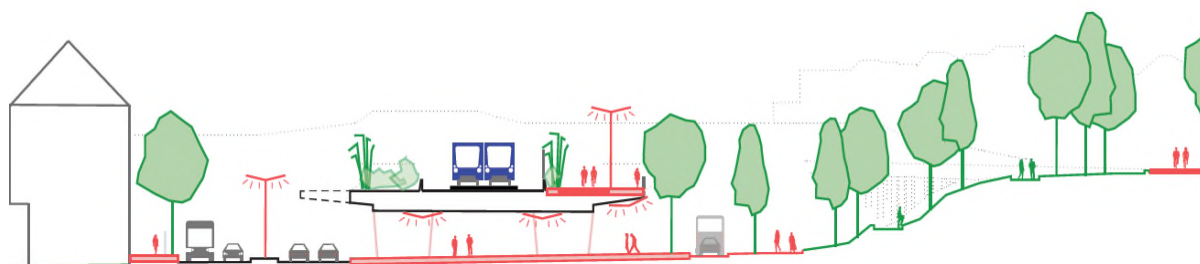


Figure 1034 : Profil du Viaduc de Watermael (ORG², 2018)

G. Paysage et impact visuel

Plusieurs images montrent par la suite les différences prévues au niveau du paysage urbain et l'impact visuel suite à la mise en œuvre de l'alternative. Notons que les images extraites de la maquette 3D du projet ne représentent pas la végétation, mais montrent le relief existant et les constructions actuelles qui seront conservées par l'alternative.

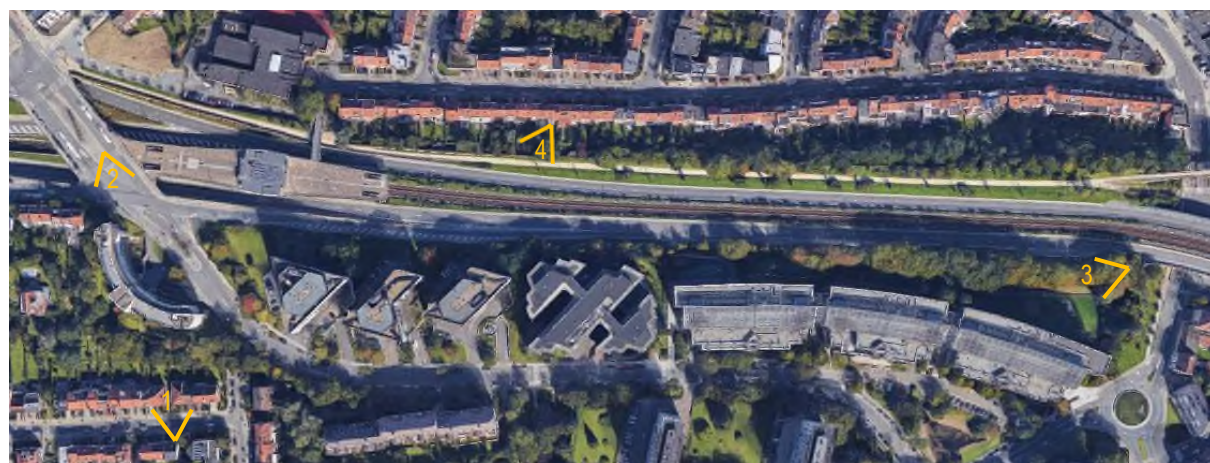


Figure 1035 : Perspectives visuelles vers le site depuis les alentours (ARIES, 2018)

Depuis l'avenue des Ablettes [vue 1 sur la figure ci-dessus], au sud-ouest du site, l'alternative reconstruit un bâtiment dédié aux logements de gabarit maximum R+4 en intérieur d'îlot et R+8 le long de la place Beaulieu. La partie sud de ce bâtiment, visible sur la figure ci-dessous, s'implante à l'arrière des jardins des habitations et crée un espace vert contre ceux-ci, ce qui permet de dégager des vues pour les habitations. La construction de l'alternative est donc moins impactante sur les habitations que la situation existante.

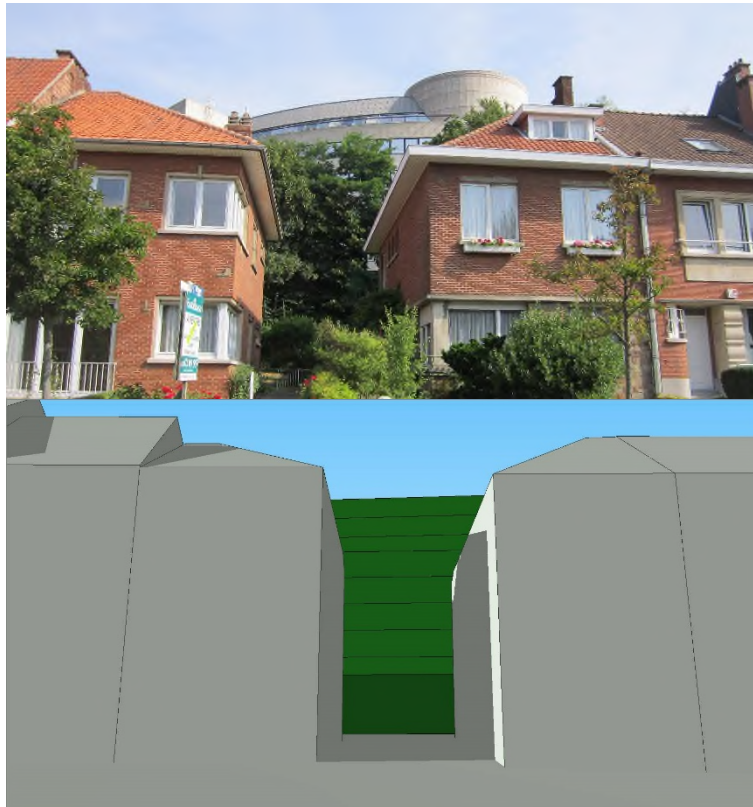


Figure 1036 : Vue 1 depuis l'avenue des Ablettes, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (ARIES et ORG², 2018)

Depuis la place Beaulieu [vue 2], le bâtiment en demi-cercle existant, refermant l'espace public de la voirie, est détruit et le bâtiment de l'alternative s'implante à l'alignement de la voirie. Cela réduit la percée visuelle sur les actuels arrières de jardins des habitations de l'avenue Ablettes.

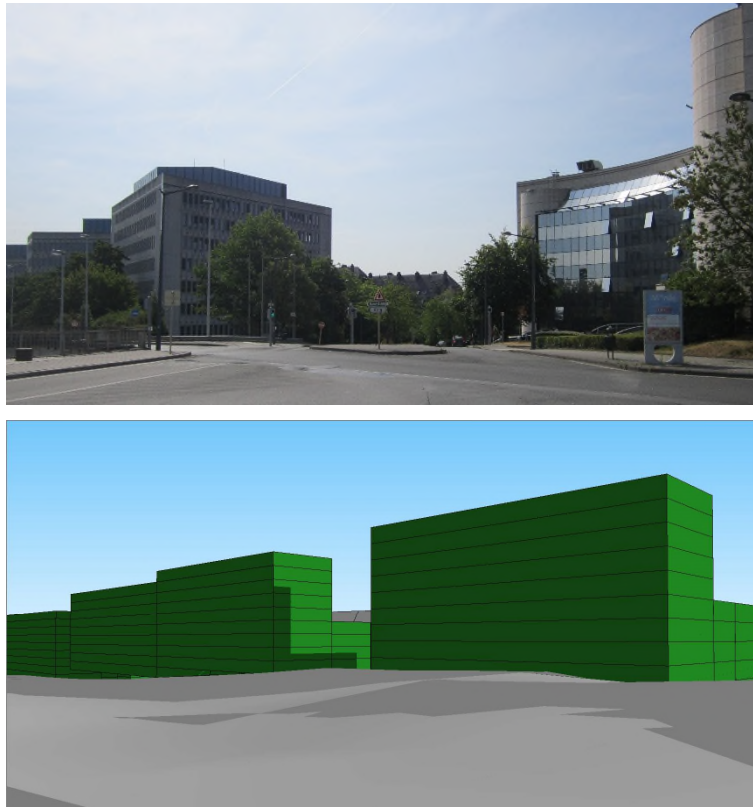


Figure 1037 : Vue 2 depuis la place Beaulieu vers le sud, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (ARIES et ORG², 2018)

Le long du boulevard, peu de changements sont visibles par rapport à la situation existante. Les constructions présentent un long front bâti, entre-coupé en trois endroits, ce qui permet des vues depuis le parvis vers le sud en ces endroits. Les vues depuis le boulevard urbain sont donc larges mais relativement fermées dans l'axe du boulevard.

Depuis l'espace vert du parvis [vue 3]



Figure 1038 : Vue 3 depuis l'espace vert du parvis, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (ARIES et ORG², 2018)

Pour les volumes de construction à l'est du site, peu de changements sont visibles. Les constructions s'implantent de façon continue comme les bâtiments existants, ce qui ne permet pas de vue depuis l'espace vert du parvis vers le sud. Les vues depuis le boulevard urbain sont donc larges mais fermées dans l'axe du boulevard.

Depuis les habitations au nord [vue 4]

Les gabarits de l'alternative le long du boulevard urbain sont d'autant plus élevés que la topographie du site est en pente montante, comme visible sur la figure ci-dessous.

Ces constructions s'apparentent dès lors à un R+9 et non un R+8 au droit des habitations. Elles pourraient avoir un impact visuel sur ces dernières, malgré la grande distance les séparant (80 m).

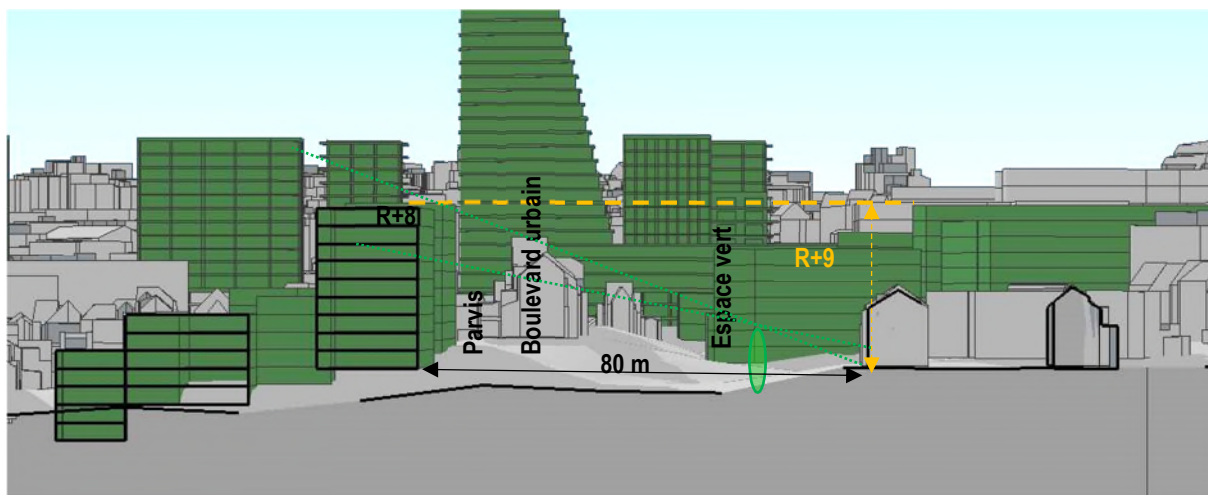


Figure 1039 : Gabarits prévus par l'alternative (ARIES sur fond ORG², 2018)

En revanche, en fonction de la végétation présente dans les jardins privés et dans le futur parc de l'ancien chemin de fer, cet impact pourrait être réduit voire inexistant. En effet, comme illustré sur la figure ci-dessus, un arbre de 9 m de haut permet de dissimuler la majeure partie d'un bâtiment de l'alternative. Celui-ci n'est visible pas depuis le rez-de-chaussée de l'habitation. Depuis le premier étage d'une habitation en revanche, les 3 derniers niveaux sont visibles.

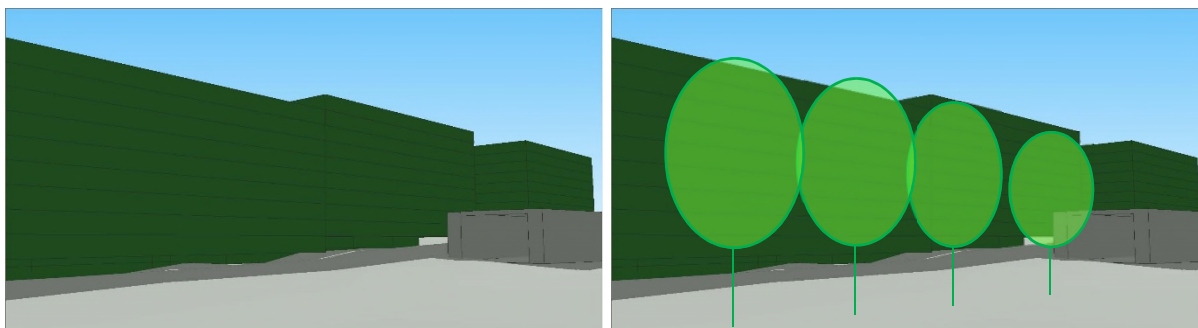


Figure 1040 : Vue depuis le rez-de-chaussée d'une habitation des constructions de l'alternative sans végétation (à gauche) et avec végétation en fond de jardin (droite) (ARIES sur fond ORG², 2018)

H. Patrimoine

Aucun élément de patrimoine n'est situé à proximité directe du site, aucune incidence n'est, dès lors, à mentionner.

En revanche, un élément patrimonial est présent au sein du site, comme présenté dans le diagnostic. En effet, les bureaux de l'avenue de Beaulieu n° 1 à 7 figurent dans l'inventaire du patrimoine architectural. L'alternative prévoit de démolir ces constructions reprises à l'inventaire car le logement n'est pas compatible avec le maintien de ces immeubles de bureau. Rappelons que toute demande de permis d'urbanisme, de permis de lotir ou de certificat d'urbanisme se rapportant à un bien inscrit à l'inventaire du patrimoine immobilier est soumise à l'avis de la commission de concertation.¹⁰⁷

I. Conclusion

L'alternative 1 prévoit pour le site Beaulieu, en plus de sa fonction de bureaux actuelle, une fonction de logements ce qui est positif pour l'intégration du site dans le tissu urbain. Un parvis est aménagé devant ce quartier mixte, le long du boulevard urbain, et le parc de l'ancienne voie de chemin de fer est agrandi.

Les bâtiments proposés par l'alternative s'implantent sur les parcelles actuellement bâties, dont les constructions seront entièrement démolies.

La partie ouest du site consiste en un ensemble de bâtiments formant un front urbain cadrant l'articulation urbaine de la place créée autour de la station de métro Beaulieu. La partie à l'est consiste en un ensemble de bâtiments implantés à l'alignement le long du boulevard urbain et organisés en ordre ouvert au sud, tout comme les immeubles présents le long des étangs des Pêcheries. Des espaces verts assez larges seront aménagés entre ces bâtiments à l'est.

Les constructions présentent deux types de gabarits : au nord, le long du boulevard urbain, 9 niveaux et au sud, le long de l'avenue de Beaulieu, 5 niveaux.

L'alternative prévoit l'aménagement de plusieurs espaces publics verts et minéralisés. Ces espaces permettent de créer des connexions entre les différentes voiries existantes aux abords du site, et contribuent à articuler les divers tissus urbains qui l'entourent. Il s'agit de 4 espaces : la place Beaulieu (englobant l'arrêt de métro), le parc de l'ancienne voie de chemin de fer, entre les rails de métro et les maisons au nord, le parvis du quartier de bureaux et logements et le viaduc de la chaussée de Watermael.

Concernant l'impact visuel, l'alternative n'a pas d'impact significatif sur ses alentours.

Enfin, l'alternative prévoit de démolir des constructions reprises à l'inventaire du patrimoine.

¹⁰⁷ COBAT, chapitre II, Art. 207 §1er

3.6.4.2. Domaine économique et social

A. Estimation de la fréquentation du site

Le tableau ci-dessous présente les estimations de fréquentation pour le programme prévu par l'alternative 1 pour le site Beaulieu.

	Logement	Bureau	Total
Superficie fonction (m ²)	81.814	30.600	112.414
Résidents	1.718	/	1.718
Travailleurs	/	1.530	1.530
Visiteurs (par jour)	164	153	317

Tableau 225 : Estimation de la fréquentation du site Beaulieu dans l'alternative 1 (ARIES, 2018)

A.1. Logements

Une surface de 81.814 m² de logement est créée sur le site Beaulieu, ce qui correspond à 818 logements d'en moyenne 100 m². Cette offre permettrait d'accueillir environ 1.718 résidents. Cette fonction entrainerait la fréquentation de la zone par 164 visiteurs par jour. Le type de logement prévu n'est pas encore établi à ce stade.

A.2. Bureaux

Cette alternative prévoit de conserver 30.600 m² de bureaux sur les 80.000 m² existants. En prenant l'hypothèse d'une occupation de 20 m² par employé, cette surface permettrait d'accueillir 1.530 travailleurs. Les bureaux étant destinés à la Commission à Européenne, les emplois sont en majorité de type qualifié.

B. Impact socio-économique du programme

B.1. Impacts générés par la population nouvelle

La programmation prévue par l'alternative 1 pour le site Beaulieu induit une population nouvelle dont la proportion par âge est présentée dans le tableau ci-dessous. Cette nouvelle population, en fonction de sa tranche d'âge, a des besoins propres et spécifiques. Cette population est dominée par la tranche d'âge 30-64 ans, c'est-à-dire une population active.

Proportion par âge (chiffres Auderghem)										
Surface (m ²)	Nombre de personnes	0-2 ans	3-5 ans	6-11 ans	12-17 ans	18-29 ans	30-44 ans	45-64 ans	65-79 ans	80 ans et +
		4,22%	4,00%	7,00%	6,74%	15,39%	22,06%	23,87%	11,76%	4,96%
81.814	1.718	72	69	120	116	264	379	410	202	85

Tableau 226 : Proportion par âge de la population nouvelle induite par la programmation prévue par l'alternative 1 pour le site Beaulieu (ARIES à partir de l'IBSA, 2016)

La présence d'enfants implique un besoin en infrastructures scolaires pour les accueillir. Le nombre d'enfants de la tranche d'âge 3 à 5 ans est de 69 enfants. Celui de la tranche 6 à 11 ans est estimé à 120 enfants. Enfin, celui de la tranche d'âge 12-17 ans est estimé à 116 enfants. En estimant le nombre d'élèves par classe à 24, il est possible d'obtenir une estimation du nombre de classes nécessaire pour les accueillir. Ainsi, l'équivalent de 3 classes de maternelle, 5 classes de primaire et 5 classes de secondaire sont nécessaires pour scolariser les enfants des ménages qui habiteront sur le site Beaulieu.

Les enfants en âge d'aller à la crèche sont estimés à 72, ce qui correspond au moins à deux crèches.

L'observatoire de la santé et du social de Bruxelles estime que moins de 6% des personnes de plus de 65 ans se trouvent en maison de retraite et environ 25% des 80 ans et plus, ce qui correspond à 34 personnes pour le site Beaulieu. En estimant le nombre de personnes par chambre à une, ce qui est une hypothèse maximaliste, ainsi que de 50 m² le nombre de m² nécessaire pour une personne en comptant les communs (salon, cuisine, locaux techniques, etc.), on obtient une superficie de 1.700 m² destinée à des équipements d'accueil pour personnes âgées.

Outre le besoin en infrastructures scolaires ou de services, l'installation d'une nouvelle population crée de nouveaux besoins tels que des besoins en espaces verts, en plaines de jeux, etc.

B.2. Impacts sur les fonctions existantes

Actuellement, le site de Beaulieu est un quartier de bureaux. Il conserve en partie cette fonction bien que les bâtiments actuels soient démolis et reconstruits.

L'alternative 1 prévoit principalement de créer des logements sur le site (73% du site). Ainsi le site acquiert un caractère plurifonctionnel.

C. Adéquation avec les besoins identifiés

C.1. Logements

De manière générale, la création de logements est positive et permet de répondre à la demande en logements croissante observée dans la Région de Bruxelles-Capitale. La région de Delta et ses environs est désignée comme l'une des zones de développement stratégique qui doit absorber cette croissance démographique.

A Bruxelles, la demande en logements sociaux est deux fois plus élevée que l'offre disponible. Ainsi, créer des logements sociaux permettrait de répondre à ce besoin. A ce stade du projet, la présence de logements sociaux au sein des futures constructions n'est pas établie.

C.2. Bureaux

Sur le site Beaulieu, seuls 30.600 m² de bureaux existants sont maintenus. Cela ne répond pas entièrement aux besoins en matière de bureaux pour le site c'est-à-dire le renouvellement du bâti existant et le redéploiement de l'activité de la Commission Européenne sur le site Beaulieu.

C.3. Équipements

C.3.1. Infrastructure scolaire et crèche

La création de logements sur le site Beaulieu induit l'apparition d'une nouvelle population ainsi que des besoins en école et en crèche. Plus spécifiquement, 3 classes de maternelle, 5 classes de primaire, 5 classes de secondaires et au moins 2 crèches. Aucune crèche ou école n'est prévue sur le site Beaulieu. Ce nombre, en s'ajoutant à celui des autres sites, accroît fortement la nécessité de créer de nouvelles infrastructures scolaires.

Infrastructure sportive

Aucune infrastructure sportive n'est prévue pour le site de Beaulieu. Ce type de besoin pourrait être induit par l'arrivée de la nouvelle population. En effet, les résidents ainsi que les employés des bureaux pourraient en bénéficier.

C.3.2. Maison de repos

Le besoin en équipements d'accueil pour personnes âgées (maison de repos, résidence-service, etc.) s'élève à 34 personnes. Ce besoin n'est pas rempli à l'échelle du site Beaulieu.

C.3.3. Autres équipements

Le développement d'un parvis, de la place Beaulieu ainsi que l'agrandissement de la promenade de l'ancienne voie de chemin de fer en un parc, répondent au besoin de la population et des visiteurs en lieux de rencontre, de promenade et de repos.

C.4. Commerces

Vu la proximité du centre commercial de Demey, l'offre commerciale répondra à la demande des habitants. Néanmoins, des commerces de proximité de type HoReCa seraient utiles pour les résidents, les employés et les visiteurs du site Beaulieu.

C.5. Création d'emplois

Actuellement, le quartier de bureaux emploie environ 2.265 employés. Les estimations faites en termes de nombre d'emplois pour une superficie de 30.600 m² de bureau s'élèvent à 1.530 employés. Le site Beaulieu connaîtrait donc une perte de 735 emplois alors qu'une demande existe. La Commission Européenne devrait relocaliser ces emplois ailleurs.

D. Autres impacts

D.1. Mixité fonctionnelle et sociale

Le site passe d'un caractère purement monofonctionnel (quartier de bureaux) à une zone de plus grande mixité fonctionnelle (logements, bureaux).

En ce qui concerne la typologie des logements, il n'y pas encore d'information disponible à ce stade du projet. On ne peut donc pas encore confirmer ou non la présence de mixité sociale au sein de ce site.

D.2. Impact sur le profil de la population riveraine au sein et autour du périmètre

Un projet de développement urbain à un tel endroit stratégique (situé dans le prolongement du réaménagement des sites Delta, Triangle et surtout du réaménagement de l'E411 en un boulevard urbain) produira un effet bénéfique sur le quartier et sur ses alentours. Le profil de la population riveraine ne devrait pas être modifié significativement par l'alternative 1.

D.3. La comparaison du profil social des riverains actuels et du profil social des nouveaux résidents

La description du projet ne donne pas d'informations sur la nature des logements et laisse encore le choix (hormis qu'il s'agira de logements réalisés dans de grands blocs résidentiels). C'est pourquoi il est impossible de procéder à une estimation du profil social.

A priori, les logements prévus seront de différents types. On peut s'attendre à beaucoup de logements du même niveau que celui des logements des quartiers voisins. Le statut socio-économique moyen des quartiers environnants est déjà assez élevé aujourd'hui (revenu moyen supérieur) par rapport à la moyenne de la Région de Bruxelles-Capitale.

D.4. Mise en avant des coûts générés par l'aménagement et nécessitant une intervention des pouvoirs publics.

Des coûts sont attendus pour les réaménagements prévus par l'alternative 1 par exemple pour remodeler le relief entre Beaulieu et la chaussée de Watermael afin de créer le boulevard urbain. L'agrandissement de la promenade de l'ancienne ligne de chemin de fer en un parc vers le sud est également un coût à prendre en charge par les pouvoirs publics.

En outre, une nouvelle place sera aménagée à l'ouest afin de prévoir la liaison avec les aménagements prévus sur le site Delta (Place Beaulieu). Ceci aura également un coût à supporter par les pouvoirs publics.

D.5. Le renforcement des avantages et compensation des carences du quartier

Le réaménagement de cette zone monofonctionnelle peu dynamique en un programme mixte la rend davantage attractive.

La promenade de l'ancienne voie de chemin de fer est agrandie et un parvis est aménagé devant le quartier de logements et de bureaux ce qui améliore considérablement la qualité de vie au sein du site.

E. Conclusion

Dans cette alternative, le site Beaulieu conserve sa fonction de bureaux mais accueille également des logements. La conservation des surfaces de bureaux permet de répondre aux besoins observés. Etant donné qu'aucun équipement ni commerce n'est prévu, les besoins induits par la nouvelle population devront être absorbés par ceux déjà existants ou prévus sur les autres sites.

3.6.4.3. Mobilité

A. Demande en transport

A.1. Tableau du programme

En guise de rappel, le programme de Beaulieu est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Fonction	Surface total (m ²)	%
Logements	81.814	73%
Bureaux	30.600	27%
Total	112.414	100%

Figure 1041 : Programme du quartier Beaulieu (ARIES, 2018)

A.2. Occupation et fréquentation du quartier

La mise en œuvre du quartier et des différentes fonctions qu'il regroupe devrait permettre, en théorie, d'accueillir sur le site la population suivante un jour ouvrable moyen¹⁰⁸ :

Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs
Logements	1.718		164
Bureaux		1.530	153
Total	1.718	1.530	317

Figure 1042 : Synthèse des estimations d'occupation et de fréquentation du quartier Beaulieu (ARIES, 2018)

¹⁰⁸ Journée la plus « chargée » étant donné que l'occupation et la fréquentation des différentes fonctions se cumulent. Ce n'est pas le cas le week-end durant lequel les bureaux sont fermés.

A.3. Parts modales définies pour les futurs usagers du projet

D'après les sources de données renseignées dans le tableau suivant et sur base du type d'activités prévues sur le site, l'analyse prend en compte les parts modales suivantes pour les différents acteurs de la mobilité au sein du quartier :

		Part modale				
Fonction	Usager	Voiture conducteur	Voiture passagers	Transports en commun	Vélo	Marche à pied
Logements	Résidents	34%	10%	30%	5%	21%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%
Bureaux	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%
MUSTI						

Figure 1043 : Part modales définies pour les déplacements en lien avec le quartier Beaulieu (ARIES, 2018)

A.4. Génération des déplacements (tous modes confondus) en lien avec le quartier Beaulieu

A.4.1. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Beaulieu génèreront 2 pointes de déplacements marquées au cours de la journée coïncidant très majoritairement à l'arrivée des travailleurs sur le site/départ des habitants le matin (8h-9h) et à leur départ/retour en fin de journée (17h-18h). Durant la pointe du matin, ce sont quelques 1.430 déplacements sur l'heure qui seront générés contre environ 1.230 déplacements en début de soirée.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 4.346 déplacements/jour ;
- Bureaux : 3.557 déplacements/jour.

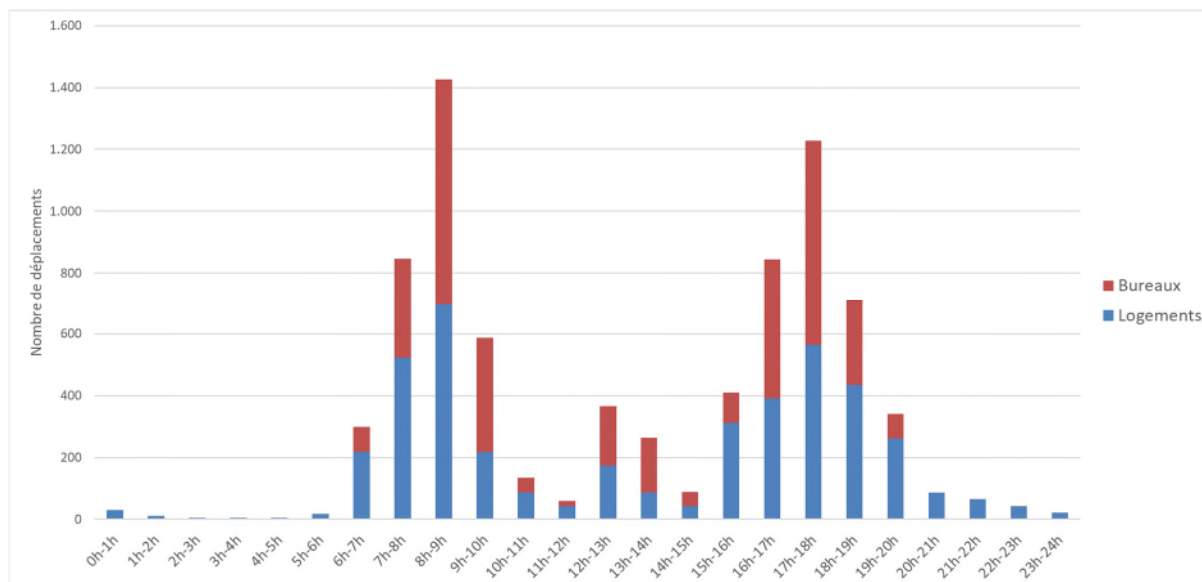


Figure 1044 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Beaulieu un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Le samedi, les déplacements générés par le quartier seront fortement minimisés par rapport à la semaine étant donné la fermeture des bureaux. La dynamique des déplacements le samedi pour le quartier n'est par conséquent pas détaillée par la suite.

A.5. Génération des déplacements par modes en lien avec le quartier Beaulieu

A.5.1. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

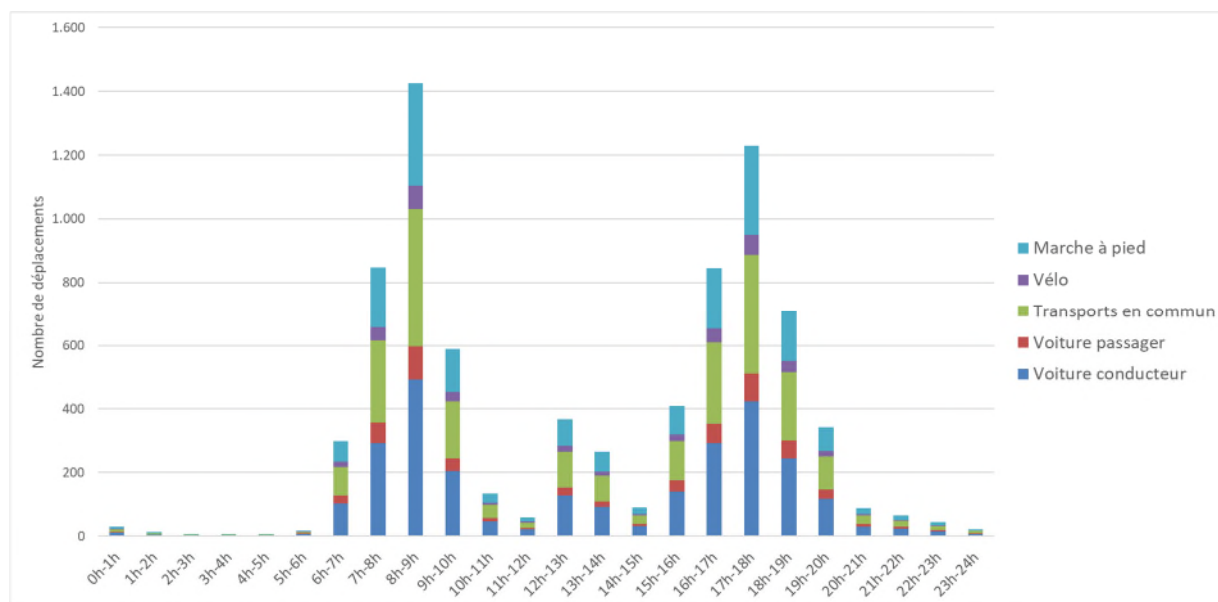


Figure 1045 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Beaulieu un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Durant la première pointe du matin (8h-9h), les déplacements du quartier seront alimentés par environ :

- 600 déplacements en voiture (conducteur + passager) (42%) ;
- 440 déplacements en transports en commun (31%) ;
- 320 déplacements à pied (23%) ;
- 70 déplacements à vélo (5%).

Durant la pointe du soir (17h-18h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 510 déplacements en voiture (conducteur + passager) (42%) ;
- 380 déplacements en transports en commun (31%) ;
- 280 déplacements à pied (23%) ;
- 60 déplacements à vélo (5%).

B. Demande en stationnement

B.1. Stationnement voiture

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	526		57	583
Bureaux		455	8	844
Total	526	455	65	1.046

Figure 1046 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Beaulieu un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

B.2. Stationnement vélo

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants¹⁰⁹ :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	818		8	826
Bureaux		65	1	66
Total	818	65	9	892

Figure 1047 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Beaulieu un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

¹⁰⁹ Pour les logements, le ratio minimum d'un emplacement par logement exigé par le RRU a été pris en compte.

3.6.4.4. Bruit

La présente alternative prévoit la construction de 9 immeubles accueillant principalement du logement. Dans la partie ouest du site, deux immeubles mixtes de bureaux et logements sont prévus. Les gabarits maximaux des bâtiments sont de R+8, c'est-à-dire du même ordre de grandeur qu'en situation existante avec une implantation assez similaire à l'exception de la partie est qui est un peu plus ouverte.

De manière générale, les **logements** sont peu bruyants mais sensibles au bruit car c'est là que la population réside durant les périodes de repos, à savoir en soirée, la nuit et le week-end. Les **bureaux** sont quant à eux moins sensibles au bruit en raison de la nature de leur activité mais sont également peu bruyants. De plus, les bureaux sont en principe actifs durant les horaires de travail, c'est-à-dire en dehors des horaires de repos de la population. Ce qui permet de limiter les nuisances potentielles vis-à-vis des logements

D'après l'analyse de la situation existante et en tenant compte des modifications de l'infrastructure routière en lien avec la mise en œuvre du PAD (identiques pour l'alternative 1 et le PAD), les façades au nord, orientées vers le boulevard urbain seront exposées à des niveaux de bruit compris entre 65 et 70 dB(A). Il s'agit de niveaux de bruit relativement élevés, mais pour lesquels une isolation adéquate permet de garantir une ambiance calme dans les logements. De plus, les façades sud sont moins exposées au bruit routier et il est donc possible de mettre en place des logements traversant avec les pièces les plus sensibles telles que les chambres en façade sud.

Les bureaux, affectation moins sensible au bruit, sont situés du côté nord, le long du boulevard urbain. Cette disposition permet de limiter l'exposition au bruit des logements.

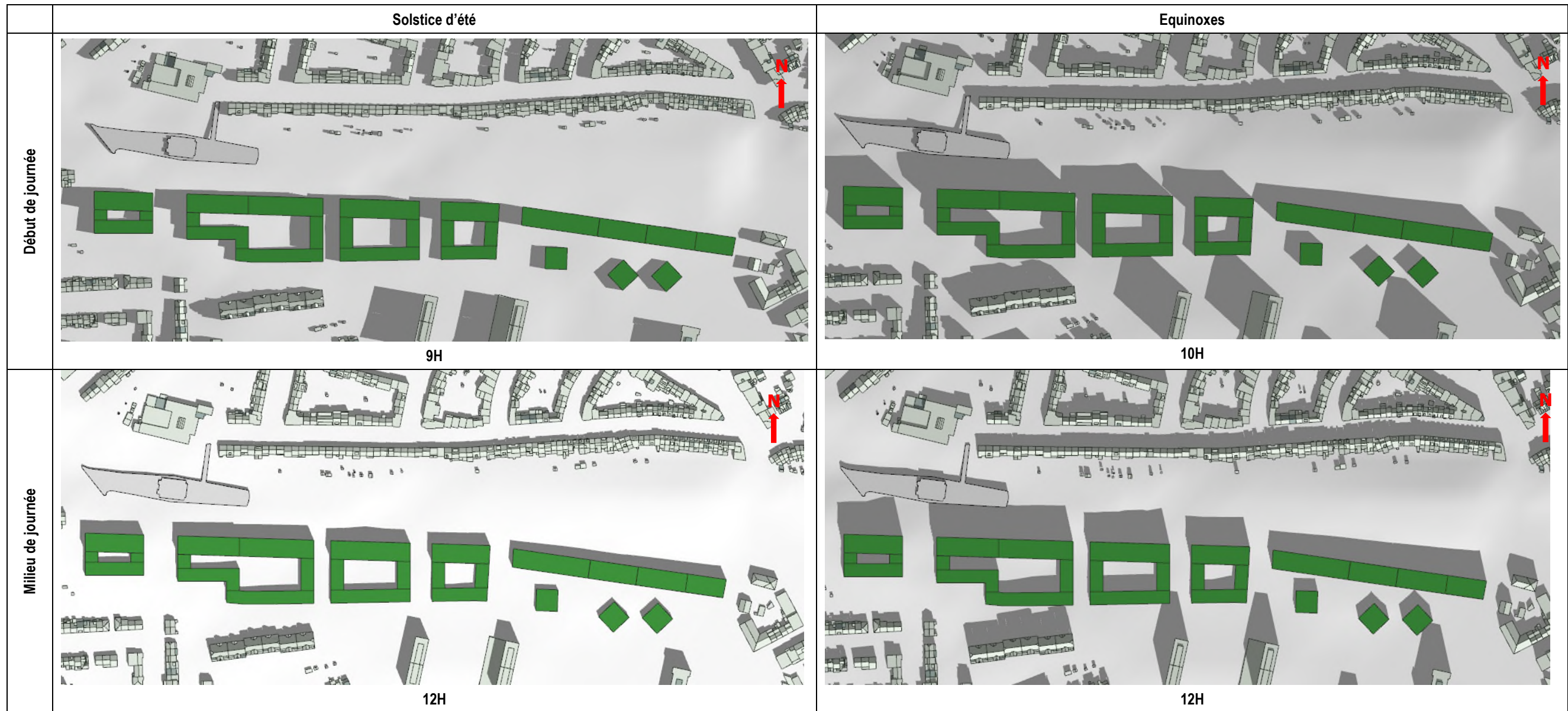
Les bâtiments au droit du site Beaulieu sont implantés en un front bâti non continu mais peu ouvert. Cette disposition permet, au même titre qu'en situation existante, de limiter quelque peu la propagation du bruit routier depuis le boulevard urbain vers les quartiers au sud du site Beaulieu.

3.6.4.5. Microclimat

A. Ombrage

Dans cette première alternative, le site Beaulieu est principalement un quartier de logements qui contient également des bureaux. Il est nécessaire de savoir si les constructions prévues dans cette alternative auront un impact ou non sur l'ensoleillement du cadre existant bâti et non bâti ainsi que sur le projet en lui-même.

Les ombrages attendus pour ce site sont présentés dans le tableau ci-dessous.



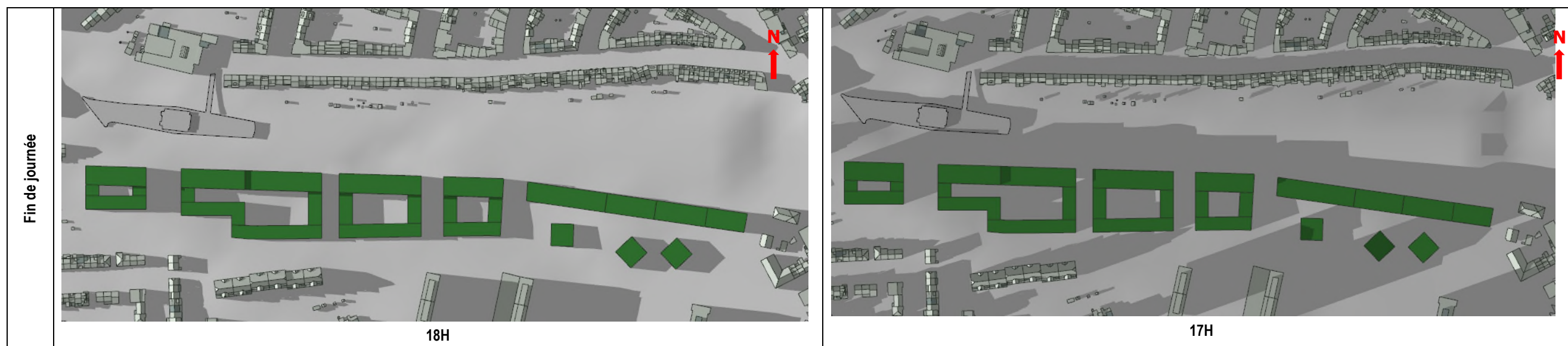


Table 1 : Ombrage induit par les bâtiments prévus dans l'alternative 1 pour le site Beaulieu au solstice d'été et aux équinoxes (ARIES, 2018)

A.1. Impact de l'ombrage sur le cadre bâti

A.1.1. Au solstice d'été

Au solstice d'été, les nouvelles constructions n'ont pas d'impact sur l'ensoleillement du cadre bâti existant alentour, comme c'était déjà le cas dans la situation existante, les bâtiments les plus proches étant situés à une distance importante des bâtiments du site.

A.1.2. Aux équinoxes

Les observations réalisées pour le solstice d'été sont également valables pour les équinoxes.

A.2. Impact sur l'espace public

A.2.1. Au solstice d'été

Devant le quartier de logements et de bureaux, au nord, s'organise un parvis. Au solstice d'été, l'ombre portée par le quartier a un impact mineur sur l'ensoleillement de celui-ci. Cet impact se limite uniquement à quelques heures en milieu de journée.

A.2.2. Aux équinoxes

Aux équinoxes, l'ombre portée par le quartier de bureaux et de logements a un impact sur l'ensoleillement de son parvis tout au long de la journée. Seules les porosités existantes entre les bâtiments permettent de conserver quelques minces espaces ensoleillés en milieu de journée.

A.3. Impact du projet sur le projet lui-même

A.3.1. Au solstice d'été

Le projet n'a pas d'impact significatif sur son ensoleillement excepté en fin de journée dans les cours intérieures des bâtiments.

A.3.2. Aux équinoxes

De par l'organisation des constructions et leur hauteur, l'environnement du quartier est très ombragé. En particulier, les cours intérieures des bâtiments ne bénéficient que de très peu d'ensoleillement tout au long de la journée. L'impact touchant des logements, c'est-à-dire une fonction sensible, celui-ci peut être problématique.

A.4. Conclusions

Le site Beaulieu ne bénéficie pas d'un bon ensoleillement lors des équinoxes aussi bien au niveau des espaces publics que du projet lui-même. Lors du solstice, la situation est bien meilleure puisque le parvis et les cours intérieures bénéficient de larges périodes d'ensoleillement. Il est à noter que cette alternative n'a aucun impact sur l'ensoleillement du cadre bâti environnant.

B. Vent

Les gabarits prévus par l'alternative 1 au droit du site Beaulieu sont similaires à ceux observés en situation existante. Comme le montre la figure ci-dessous, dans la partie est du site, les gabarits augmentent graduellement du sud vers le nord, c'est-à-dire depuis l'orientation des vents dominants, ce qui permet de limiter l'apparition de problèmes de vent dans la partie nord du site. Cependant, les cours intérieures des bâtiments sont susceptibles d'être sujettes à des turbulences importantes en raison de la hauteur plus élevée du bâtiment au nord. En effet, les vents dominants provenant du sud-ouest buteront contre la partie nord des bâtiments et seront ramenés au sol en augmentant les turbulences. Ceci amène un risque d'inconfort dans ces cours.

Aucune émergence de type tour, particulièrement propice au développement d'effets d'accélération n'est prévue. Dès lors, les conditions de vent aux abords du site seront relativement bonnes.

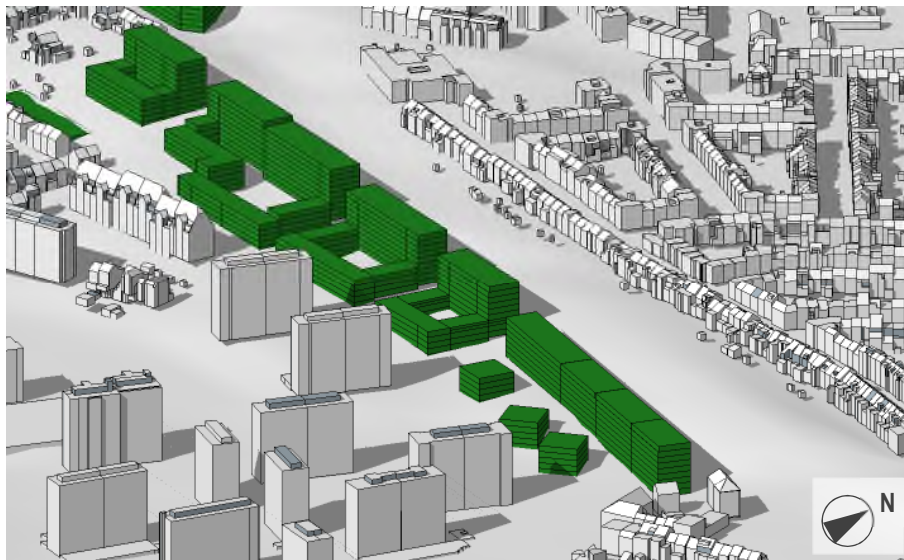


Figure 1048 : Vue depuis le sud-est sur le site Beaulieu (ORG, 2018)

A l'ouest du site, l'implantation en front bâti continu permet de limiter la propagation du vent vers le nord mais est susceptible d'augmenter la canalisation du vent au droit du boulevard urbain entre le front bâti existant au nord et le nouveau front bâti au sud.

3.6.4.6. Energie

A. Evaluation des consommations énergétiques

Le site Beaulieu entraîne des consommations d'énergie supplémentaires implicites à l'augmentation de surface construite (de l'ordre de 30.000 m²). La réglementation PEB impose cependant des critères de performances énergétiques largement supérieurs aux performances moyennes du parc bruxellois. Par rapport aux bâtiments de bureaux existants actuellement, les performances énergétiques du site seront donc nettement améliorées après travaux de rénovation.

Les tableaux suivants reprennent les estimations de consommations énergétiques et de puissances thermiques nécessaires au site.

	Logements	Bureaux	Total
Surface [m ²]	81.814	30.600	112.414
Total chaud [MWh/an]	2.618	520	3.138
Total élec [MWh/an]	2.045	1.071	3.116
Energie primaire [MWh/an]	7.731	3.198	10.929

Tableau 227 : Evaluation des consommations énergétiques du site Beaulieu – alternative 1 (ARIES, 2018)

	Logements	Bureaux	Total
Surface [m ²]	5000	100.000	105.000
Total chaud [kW]	125	2000	2125
Total froid [kW]	0	3000	3000

Figure 1049 : Evaluation des puissances de chauffe et refroidissement nécessaires (ARIES, 2018)

Comme pour le site Triangle, la présence combinée de bureaux et de logements permet de créer des synergies entre les fonctions de logements et de bureaux utilisées pour faire de la récupération de chaleur. D'après nos hypothèses, les consommations du site Beaulieu de l'alternative 1 devraient valoir environ **11.000 MWh/an en énergie primaire**.

B. Compacité des nouveaux bâtiments

Les constructions au sein du site Beaulieu s'implantent sous forme d'immeubles en barrettes ou en îlots de gabarits R+5 et R+9. La compacité des bâtiments est donc élevée. Les bâtiments K, L et M ont une profondeur de 20 mètres. Afin de garantir un éclairage naturel suffisant dans les pièces arrière des appartements de ces bâtiments, le maître d'ouvrage devra prévoir des fenêtres à linteaux de grande hauteur et/ou des puits de lumières ou la réalisation de construction plus étroites.

Les autres bâtiments ont tous une profondeur comprise entre 12 et 17 mètres. Ceux-ci bénéficieront d'un éclairage naturel adéquat avec une architecture classique.

C. Orientation des nouveaux bâtiments

Tous les bâtiments ont leurs façades les plus longues exposées au sud, favorisant les apports solaires en hiver et diminuant les risques de surchauffe en été.



Figure 1050 : orientation des façades des bâtiments du site Beaulieu – alternative 1

D. Intérêt de la géothermie

Le site Beaulieu se situe en dehors de l'aquifère du Bruxellien. La géothermie avec puisage n'est donc pas possible. Au vu de la densité du site, une géothermie fermée ne permettra pas de subvenir à une part significative des besoins en chaleur du site.

E. Cogénération

La cogénération peut être applicable par bâtiment (système décentralisé), ou par lot de bâtiments (« partiellement centralisé/décentralisé »), ou centralisé (quelques unités centralisées pour l'ensemble du site) ; dans tous les cas le gain énergétique et de CO₂ demeure.

F. Potentiel de production d'énergie solaire photovoltaïque

L'architecture des toitures n'est pas définie dans l'alternative. Il est cependant de coutume de faire des toitures plates lors de la construction de nouveaux immeubles. Les toitures plates sont à recommander pour bénéficier d'une bonne orientation de toutes les toitures pour la pose de panneaux solaires.

La conception des bâtiments avec un seul gabarit uniforme et suffisamment élevé ou la disposition des gabarits les plus élevés du côté nord du site permet d'avoir des toitures ensoleillées tout au long de l'année.



Figure 1051 : Ombrage sur les bâtiments du site Beaulieu aux équinoxes à 9h (en haut) et à 17h (en bas) (ARIES, 2018)

Les toitures des niveaux R+9 sont bien exposées au soleil durant toute l'année. Entre le 21 septembre et le 21 mars, une partie des toitures des niveaux R+5 est soumise aux ombres portées des immeubles se trouvant au sud du site.

Les parties hautes des façades exposées au sud (à partir du niveau R+6) sont également bien exposées toute l'année. Celle-ci peuvent également être utilisées pour la production d'énergie solaire grâce à des panneaux photovoltaïques en façades.

Le tableau suivant reprend le calcul de la superficie de toiture bien orientée nécessaire pour couvrir l'entièreté des besoins en électricité du site :

	Logements	Bureaux	Total
Consommation élec [MWh/an]	2.045	1.071	3.116
Puissance PV nécessaire [kWc]	2.153	1.127	3.280
Surface PV correspondante [m ²]	30.757	16.105	46.862

Tableau 228 : Surface de panneaux solaires photovoltaïques nécessaire (ARIES, 2018)

L'emprise au sol du bâtiment et donc la superficie maximale de toiture du quartier Beaulieu est de **15.594 m²**. Environ **33 %** de l'électricité consommée par les bâtiments du site pourrait dès lors être produite en toiture. Le haut des façades sud des bâtiments peut également être utilisé pour la production d'énergie photovoltaïque en façade. Le reste de l'électricité pourrait par exemple être fournie par des cogénérations couplées à un réseau de chaleur riothermique.

G. Conclusion

L'alternative 1 entraîne une consommation d'énergie supplémentaire (tant électrique que thermique) pour assurer les besoins en chauffage, en eau chaude à usage domestique, en éclairage et en ventilation des bureaux et des logements. Les bâtiments projetés dans l'alternative 1 devront au minimum respecter la réglementation PEB. Les performances des bâtiments neufs seront donc meilleures que celles des bâtiments existants actuellement.

La réalisation de complexes de bâtiments neufs offre des possibilités de production d'énergie renouvelable à concevoir lors du design des nouveaux bâtiments :

- La conception d'un réseau de chaleur riothermique mérite d'être étudiée.
- L'installation de cogénérations est intéressante en raison de la demande combinée en électricité et en chauffage due à la mixité de fonction sur le site.
- Des échanges de chaleur entre les différentes fonctions peuvent également être réalisés en raison de leurs demandes en refroidissement (Commerces et équipements) et en chaud (logements et Hôtel) parfois simultanées.
- Finalement, les nouveaux bâtiments possèdent des toitures plates et des façades bien ensoleillées durant toute l'année sur lesquelles l'installation de panneaux photovoltaïques est recommandée.

L'utilisation de ce potentiel d'utilisation d'énergie propre et renouvelable permettrait de créer un nouveau quartier exemplaire avec des performances énergétiques proches du zéro énergie.

3.6.4.7. Sol et sous-sol

A. Alimentation et écoulement de la nappe phréatique

Comme indiqué dans le chapitre sur les Eaux de surface, le taux d'imperméabilisation du site Beaulieu va légèrement diminuer grâce à la création de zones vertes. Ceci permettra une alimentation supplémentaire de la nappe phréatique par rapport à la situation existante.

Dans la partie est du site, la nappe phréatique se situe à une faible profondeur (environ 3 m). Cela signifie que pour les nouvelles constructions comprenant des sous-sols à cet endroit, il faudra être attentif à ne pas bloquer l'écoulement de la nappe. Notons que les bâtiments actuels disposent déjà de sous-sols qui provoquent des déviations dans les écoulements souterrains mais que ces sous-sols ne seront pas maintenus dans le cas d'une nouvelle construction. Dans la partie haute du périmètre, ce problème ne devrait pas se poser, la nappe étant située à une profondeur plus importante.

B. Travaux de dépollution : enjeux pour la mise en œuvre de l'alternative 1

Concernant la parcelle située avenue de Beaulieu n°25-27 (parcelle 70L) :

Aucun enjeu n'est identifié vu l'absence de pollution.

Concernant la parcelle située avenue de Beaulieu n°1-3 (parcelle 70C2) :

La parcelle ne présente pas de risque selon son usage actuel (bureau mais assimilé à du résidentiel dans le cadre de l'étude de risque). Vu que l'usage projeté dans l'alternative 1 varie peu par rapport à l'usage actuel, il n'y a pas, *a priori*, d'incompatibilité entre le niveau de pollution et le projet de construction qui traduira la mise en œuvre de l'alternative. Rappelons toutefois qu'une étude de risque n'est valable que tant que ses hypothèses de base le sont. Ce point devra donc être vérifié en phase de demande de PU sur base du projet concret.

Par contre, vu que les normes d'intervention sont dépassées dans le sol, toute excavation dans les zones polluées ne pourra se faire que sous couvert d'une autorisation préalable de Bruxelles Environnement (via l'approbation d'un projet d'assainissement ou de gestion du risque ou encore d'une déclaration préalable de traitement à durée limitée) et du suivi d'un expert agréé.

Concernant la parcelle située Boulevard des Invalides, 11 et Chaussée de Watermael, 95A (parcelle 84K6) :

Une reconnaissance de l'état du sol (RES) devra être réalisée au plus tard lors de la cessation de l'activité à risque encore en cours (garage d'entretien regroupant les rubriques 13, 45.2B et 99), donc en principe avant tout projet de construction prévu par l'alternative (réaménagement de la voirie). Les conclusions de cette RES seront valables pour le projet prévu vu que la parcelle est en classe de sensibilité 'zone habitat'.

Considérant que l'alternative 1 ne prévoit rien d'autre qu'un réaménagement de la voirie existante, aucun enjeu n'est identifié à cet endroit.

C. Risques de pollution dans les futurs projets

Les activités prévues étant en majorité du logement et du bureau, il n'y a pas de risque majeur de pollution du sol à signaler.

D. Modification du relief, déblais et remblais

Le réaménagement du boulevard urbain entre la station Beaulieu et la chaussée de Watermael nécessite un reprofilage du niveau des abords (actuellement constitués de talus) afin de suivre la pente douce qu'aura le boulevard entre ces deux points. Le boulevard urbain se situera plusieurs mètres au-dessus du niveau de l'avenue de Beaulieu. L'implantation des immeubles est adaptée en conséquence, avec certains niveaux semi-enterrés.

Cette configuration nécessitera des déblais et remblais importants. Il n'est cependant pas possible de les chiffrer au stade du plan.

Au niveau de la station de métro Beaulieu l'ancienne voie d'entrée de ville sera légèrement rehaussée jusqu'au niveau des quais de la station côté nord, de manière à permettre l'accès de plain-pied depuis le parc de l'ancien chemin de fer. Ce parc sera agrandi vers le sud et se connectera avec le niveau des voies métro. Ceci nécessitera également des remblais.

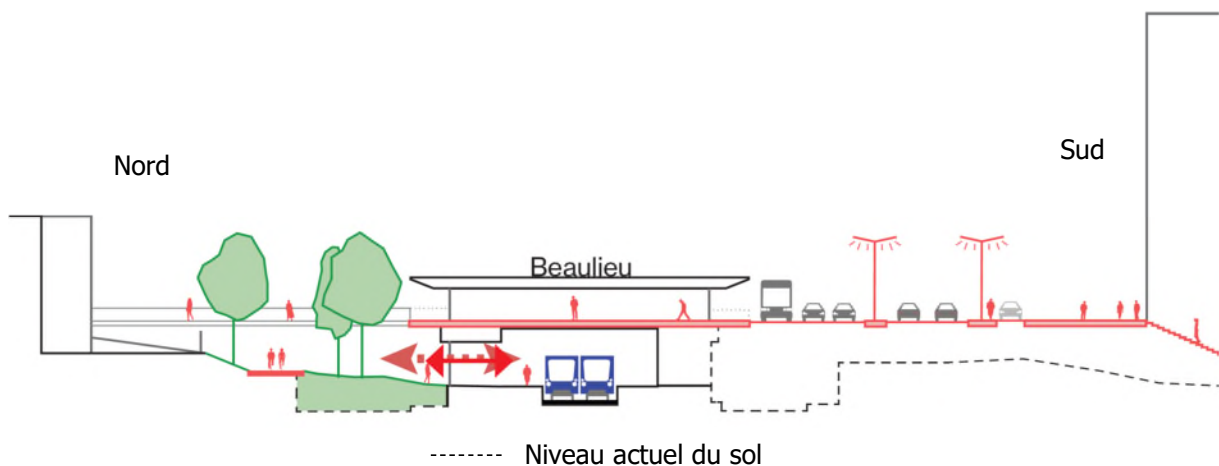


Figure 1052 : Coupe au niveau de la station Beaulieu (ORG², 2018)

E. Stabilité et structure du sol

Vu que le terrain est actuellement bâti, il n'y a pas d'effets importants à attendre en ce qui concerne le tassement et la consolidation du sol.

F. Conclusion

Les aménagements prévus induiront augmentation de l'alimentation de la nappe phréatique. Aucun risque de pollution ni de problème de stabilité et de structure du sol ne sont attendus. Enfin, une modification importante du relief sera nécessaire pour l'aménagement de la voirie.

3.6.4.8. Eaux de surface

A. Taux d'imperméabilisation

Sur le site Beaulieu, il est prévu que l'actuelle voirie d'entrée de ville, située entre les rails de métro et la promenade de l'ancien chemin de fer au nord, soit convertie en parc en prolongement du parc existant. La zone verte située au sud du périmètre Beaulieu, au croisement entre l'avenue de Beaulieu et la rue des Pêcheries sera étendue et les immeubles de ce côté auront une emprise moins importante que les actuels immeubles n°3 à 9. Grâce à la création de ces zones vertes, les surfaces perméables augmenteront au sein du périmètre, malgré la création du parvis à l'emplacement d'actuelles zones vertes (voir cercle rouge sur la figure ci-dessous).

En situation projetée, le taux d'imperméabilisation devrait s'élever à seulement 35 à 40 %, tandis qu'il est de l'ordre de 50 % aujourd'hui. Ce taux dépendra également de ce qui sera fait dans les espaces intérieurs des bâtiments (pleine terre ou non).



Figure 1053 : Zone perméable qui sera imperméabilisée (Brugis, 2018)

B. Identification des zones d'infiltration potentielles

Les parties hautes du site Beaulieu, c'est-à-dire la quasi-totalité du périmètre à l'exception de son coin sud-est, sont propices à l'infiltration. Les futurs bâtiments devront intégrer des ouvrages infiltrants dans leurs abords afin de gérer leurs eaux pluviales. Le parc au coin de l'avenue de Beaulieu et de la rue des Pêcheries est situé en fond de vallée et l'implantation d'ouvrages infiltrants n'y est donc pas conseillée.

C. Consommation d'eau et rejet d'eaux usées

Le site de Beaulieu accueillera des logements en plus des surfaces de bureaux actuelles. Cela générera une augmentation non négligeable dans les consommations d'eau et les rejets d'eaux usées. Le logement est la fonction qui implique le plus grand changement de consommation en eaux. Sur base d'une consommation en eaux de 120 l/personne/jour, ce qui correspond à 43,8 m³/personne/an, la consommation liée aux logements est estimée à 75.248 m³/an pour le site Beaulieu.

D. Gestion des eaux pluviales et risque d'inondation

Pour rappel, le fond de vallée, en partie est du périmètre, est soumis à un aléa d'inondation faible à élevé. Afin de diminuer ce risque, les nouveaux projets devront prévoir des dispositifs infiltrants (en-dehors du fond de vallée) et de tamponnement afin de limiter le plus possible les quantités d'eau pluviale à la sortie des parcelles. Grâce à cela, le site contribuera à limiter le risque d'inondation.

E. Compatibilité des réseaux existants pour la distribution et l'égouttage

Les eaux usées et pluviales du site peuvent être déversées dans l'égout public qui se situe dans l'avenue de Beaulieu, tout comme dans la situation actuelle. La réalisation de l'alternative 1 sur ce site ne nécessite pas de changement dans les réseaux existants de distribution et d'égouttage.

F. Risques de pollution et qualité des eaux de surface

La réalisation de l'alternative 1 sur le site Beaulieu n'aura pas d'impact direct sur la qualité des eaux de surface. Dans le cas d'une connexion des eaux pluviales à la vallée du Watermaelbeek, la qualité de ce cours d'eau et en particulier de l'étang des Pêcheries sera améliorée par l'apport d'eau claire.

G. Conclusion

Ne comprenant actuellement pas de logements, la consommation d'eau induite du site augmente dans l'alternative 1.

Aucun risque de pollution des eaux de surface n'est attendu dans cette alternative. Étant en fond de vallée, les projets devront prévoir des dispositifs particuliers afin de limiter les risques d'inondation.

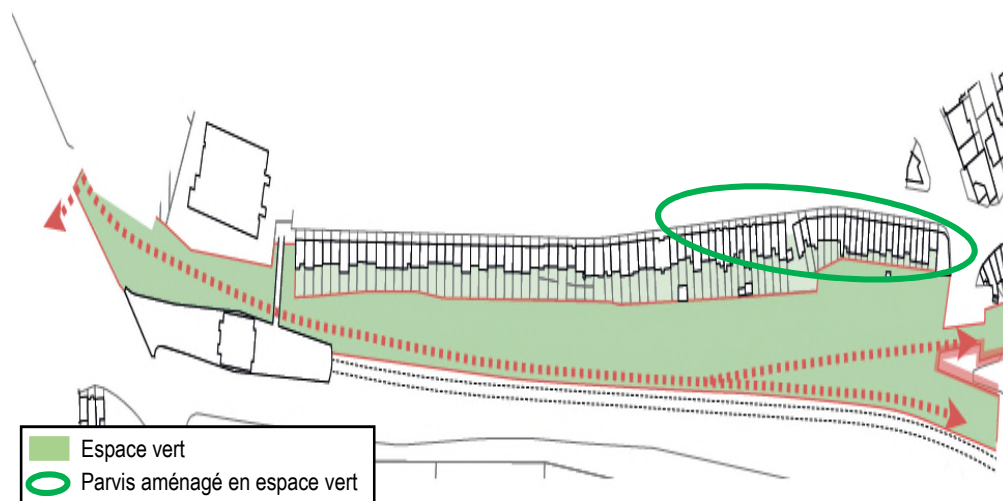
3.6.4.9. Faune et flore

A. Évaluation des incidences

L'alternative 1 envisage d'agrandir l'espace vert existant au niveau de la promenade de l'ancienne voie de chemin de fer vers le sud jusqu'à la ligne de métro. En effet, à cet endroit l'infrastructure routière se situera au sud des lignes de métro. Ce parc est conçu comme un espace d'agrément, il comprend, en outre, un axe modes actifs comme c'est le cas actuellement.

Cet agrandissement renforce le maillage vert. Le parc conserve sa fonction de connexion écologique et s'intègre dans le maillage existant depuis les talus ferroviaires du site Triangle jusqu'à la Forêt de Soignes. A l'est, il rejoint un espace public paysager situé au niveau du viaduc de Watermael.

L'alternative 1 envisage l'aménagement d'une partie du parvis qui se situe au nord du quartier de bureaux et de logements en un espace vert arboré comprenant un axe modes actifs. L'ensemble bâti situé à cet endroit ne présentant pas de porosité, il n'y a pas de connexion possible avec l'étang des Pêcheries et le parc de la Héronnière situés au sud.



B. Conclusion

L'aménagement prévu apporte une légère amélioration de la situation existante en termes d'espaces végétalisés et de connexion écologique favorisant la présence d'espèces animales et végétales.

3.6.4.10. Qualité de l'air

A. Emissions liées aux futurs projets

À l'échelle du site Beaulieu, les principales sources de pollution de l'air sont directement liées aux consommations énergétiques des bâtiments et à l'augmentation du trafic routier induite par la densification du site. Les différents polluants atmosphériques produits sur le site par les nouvelles activités sont majoritairement des gaz de combustion, représentatifs de la pollution en milieu urbain.

Par rapport à la situation existante, la surface construite augmente fortement, il en résultera un accroissement des émissions de polluants. Néanmoins, étant donné les nouvelles exigences en termes de performance énergétique, les émissions résultantes seront limitées.

Les principaux enjeux auxquels le développement du site devra répondre en termes de qualité de l'air sont la limitation des émissions liées aux consommations énergétiques du site et la limitation des émissions liées aux déplacements automobiles depuis et à destination du site. L'analyse approfondie des installations techniques et des positionnements des prises et rejets d'air sera réalisée dans le cadre des demandes de permis.

B. Evaluation des émissions liées au fonctionnements des bâtiments

Le site Beaulieu entraîne des consommations d'énergie supplémentaires implicites à l'augmentation de surface construite. Ces consommations énergétiques provoquent l'émission de polluants atmosphériques, principalement au niveau des rejets des systèmes de chauffage et au niveau des centrales électriques belges. Ces émissions polluantes concernent des particules fines, des oxydes d'azote, du CO et du CO₂ en majorité et peuvent être quantifiées sous forme d'« équivalent CO₂ ».

Le tableau suivant reprend le calcul des émissions atmosphériques du site Beaulieu, avec prise en compte de l'utilisation de panneaux photovoltaïques sur l'entièreté des toitures des immeubles du site.

Voir POINT 3.6.4.6. Energie

	Logements	Bureaux	Total
Surface [m ²]	81.814	30.600	112.414
Combustion de gaz [TéqCO ₂ /an]	568	113	681
Total élec [TéqCO ₂ /an]	808	423	1.231
Surface panneaux photovoltaïque [m ²]	12.194	3.400	15.594
Economie panneaux PV [TéqCO ₂ /an]	320	89	410
Elec - PV [TéqCO ₂ /an]	488	334	821

Tableau 229 : Evaluation des émissions en équivalent CO₂ du site Beaulieu (ARIES, 2018)

Le tableau ci-dessus met en évidence que l'utilisation de la surface potentiellement disponible en toiture pour la production d'énergie photovoltaïque peut permettre de diminuer les émissions atmosphériques totales du site Beaulieu d'environ 21%.

Toute autre source d'énergie renouvelable (cogénération, riothermie, ...) est également à valoriser pour diminuer les émissions liées à l'alternative 1.

C. Positionnement des points de rejet polluants

Les rejets dans l'air doivent être gérés de manière à limiter les nuisances en termes d'odeur et de qualité de l'air, et ce particulièrement vis-à-vis du logement. Une attention particulière est portée sur les rejets potentiellement les plus problématiques, à savoir ceux liés à la ventilation des locaux poubelles et des parkings couverts et aux cheminées des chaudières.

De manière à maîtriser au mieux et limiter les nuisances, les rejets de ventilation et de fumées devront être réalisés en toiture des bâtiments les plus hauts et être situés à minimum 8 mètres des fenêtres ouvrantes des bâtiments les plus proches et des points de prise d'air.

D. Conclusion

L'alternative 1 entraîne des émissions atmosphériques liées aux consommations énergétiques supplémentaires (tant électriques que thermiques) pour assurer les besoins en chauffage, en eau chaude à usage domestique, en éclairage et en ventilation. Les bâtiments projetés devront au minimum respecter la réglementation PEB. Les performances des bâtiments neufs seront donc meilleures que celles des bâtiments existants actuellement ce qui contribuera à limiter les émissions des bâtiments.

Le trafic généré par les activités sur le site Beaulieu sera également une source de pollution atmosphérique. Il convient donc de limiter autant que possibles les déplacements en voiture des occupants du site.

3.6.4.11. Être humain

A. Sécurité des cheminements

A ce stade du projet, aucun cheminement piéton n'est prévu pour connecter le boulevard urbain à l'avenue de Beaulieu. Les traversées du boulevard urbain sont sécurisées au moyen de feux. Dans le parc de l'ancienne voie de chemin de fer, les pistes cyclables sont maintenues. Aucune autre information n'est disponible quant à ce qui est mis en place afin de garantir la sécurité des cheminements.

B. Sécurité subjective et cadre de vie

Aucune nuisance particulière n'est attendue suite à la réalisation de l'alternative 1 sur le site Beaulieu. L'agrandissement du parc de l'ancienne voie de chemin de fer jusqu'à la limite nord des voies de métro aérien permettra de transformer cette bande verte en un vrai parc, avec assez d'espace pour l'implantation de zones jeux, etc. Cela contribuera à l'amélioration de la qualité de vie et sera bénéfique à l'ensemble du quartier.

L'implantation en ordre fermé des bâtiments à l'est du site représente une sorte de barrière qui ne permet pas de créer une continuité paysagère, qui permettrait d'améliorer le cadre de vie. Aucun problème de sécurité objective ou subjective n'est à attendre sur ce site.

C. Prévention incendie

Les futurs bâtiments seront accessibles aux véhicules d'urgence depuis l'avenue de Beaulieu et depuis le boulevard urbain. Les autres mesures de prévention incendie seront définies au stade des demandes de permis.

D. Accessibilité PMR

La configuration du site et le relief ne sont pas favorables au déplacement des PMR. Les accès aux activités des rez-de-chaussée se font au moyen de paliers, qui devront être adaptés pour être accessibles aux PMR.

On note une amélioration de l'accessibilité PMR au quai du côté nord de la station Beaulieu. Ce quai sera de plain-pied avec le parc situé au nord de la station.

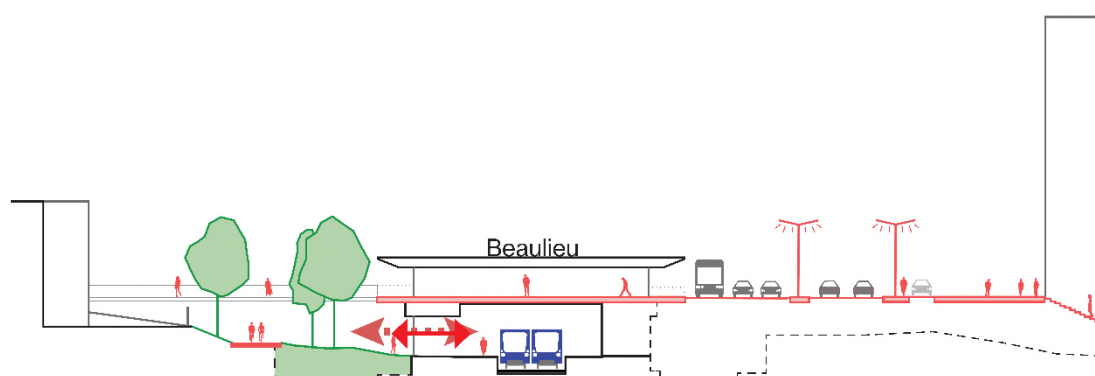


Figure 1055 : Différences de niveau à hauteur de la station Beaulieu (ORG², 2018)

E. Conclusion

Les aménagements prévus par l'alternative 1 permettent d'améliorer le cadre de vie et ainsi la sécurité subjective. En effet, en intégrant des logements, le site acquiert une vie urbaine plus dynamique.

3.6.4.12. Déchets

A. Analyse des déchets produits en phase de fonctionnement

Nous analysons la quantité de déchets engendrée par le fonctionnement du site sur base des hypothèses ci-dessous :

Utilisateurs	Productions de déchets
Habitant	400 kg/pers/an Dont organique : 57,5 kg/pers/an
Travailleurs	249 kg/ pers/an

Tableau 230 : Tableau reprenant les hypothèses de calcul (ARIES, 2018 sur base de Bruxelles Environnement)

Parmi les déchets produits, il est intéressant de mettre en évidence la quantité de déchets organiques. En effet, ce type de déchet est valorisable directement sur le site, à travers des systèmes de compostage.

Sur base des hypothèses précitées, il est possible d'estimer de façon générale la production de déchets engendrée par le site Beaulieu. Ces estimations ne prennent pas en compte les déchets générés par les activités productives.

Fonction	Occupation	Production de déchets
Logements	1.718 habitants	687 tonnes dont 99 tonnes de déchets verts
Bureaux	1.530 travailleurs	381 tonnes

Tableau 231 : Production de déchets pour le site Beaulieu (ARIES, 2018)

Le volume à prévoir pour la création et maturation du compost est d'environ 1,5 m³ pour 10 personnes¹¹⁰, soit pour approximativement 0.5 tonne.

Au total, les logements du site Beaulieu produiront environ 99 tonnes de déchets organiques chaque année. Le compostage de l'entièreté de ces déchets organiques nécessiterait donc un compost d'un volume d'environ 300 m³. Une partie de ce volume peut être absorbée via des systèmes de compost collectif. Ceux-ci peuvent être situés sur le site lui-même ou dans ses environs proches. L'utilisation de sacs orange et l'installation de containers pour les déchets organiques devra être organisée en complément aux systèmes de compostage.

¹¹⁰ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015

Vade-mecum "Vers des quartiers zéro déchet", Bruxelles Environnement, Février 2015

Compostage collectif, www.letri.com , 2015

Impact du compostage individuel sur les quantités de déchets collectés, IRSTEA Rennes, 2012

B. Collecte des déchets

La collecte se fait 2 fois par semaine pour le tout-venant et 1 fois par semaine pour les PMC, Papier et carton, déchets alimentaires et déchets verts comme dans la situation existante.

Il y a déjà 2 sites de bulles à verre présents dans les environs du périmètre, sur l'avenue de Beaulieu et sur l'avenue de la Houlette. Vu le nombre de nouveaux habitants prévus dans l'alternative 1 (1.718 personnes) il est considéré que les bulles à verre existantes ne pourront pas absorber l'entièreté des déchets en verre des nouveaux logements. Il est nécessaire d'installer 2 à 3 lots de bulles à verre sur le site Beaulieu.

C. Déchets de démolition

La démolition des bâtiments existants sur le site Beaulieu engendrera des déchets. Ceux-ci pourraient contenir de l'amiante. La quantité de déchets de construction et de démolition est liée à la surface plancher à construire/démolir. C'est principalement les superficies démolies qui seront productrices de déchets. La quantité exacte de déchets variera en fonction de différents éléments comme le type de système constructif.

D. Conclusion

L'alternative 1 engendrera une augmentation des déchets produits au niveau du site Beaulieu. Des infrastructures de collecte devront donc être installées en conséquence. Plus particulièrement, des bulles à verre et des containers enterrés devront être installés. Des systèmes de compost collectif sont également recommandés.

3.6.5. Demey

3.6.5.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

Pour rappel, en situation existante, le site Demey est uniquement destiné au commerce, présent sous forme de grandes surfaces commerciales bordant un large parking en plein air.

Cette alternative privilégie la conservation de la fonction commerciale du Carrefour existant. Les bâtiments existants, à l'exception du Carrefour, sont démolis. Le site est complété par un parc urbain et par trois nouvelles zones de bâtisse.

Ce site est constitué de quatre entités : le centre urbain habité et commercial, le parc urbain de Demey, le parvis Demey et la traversée Pinoy.

A. Maillage et intégration dans la structure urbaine

Le projet renforce le tissu urbain de la zone, en réaffectant cette poche exclusivement commerciale à des affectations mixtes (logements, commerces, autres activités) dans de nouvelles constructions plus compactes et en créant un espace vert entre les bâtiments et les jardins des habitations au nord.

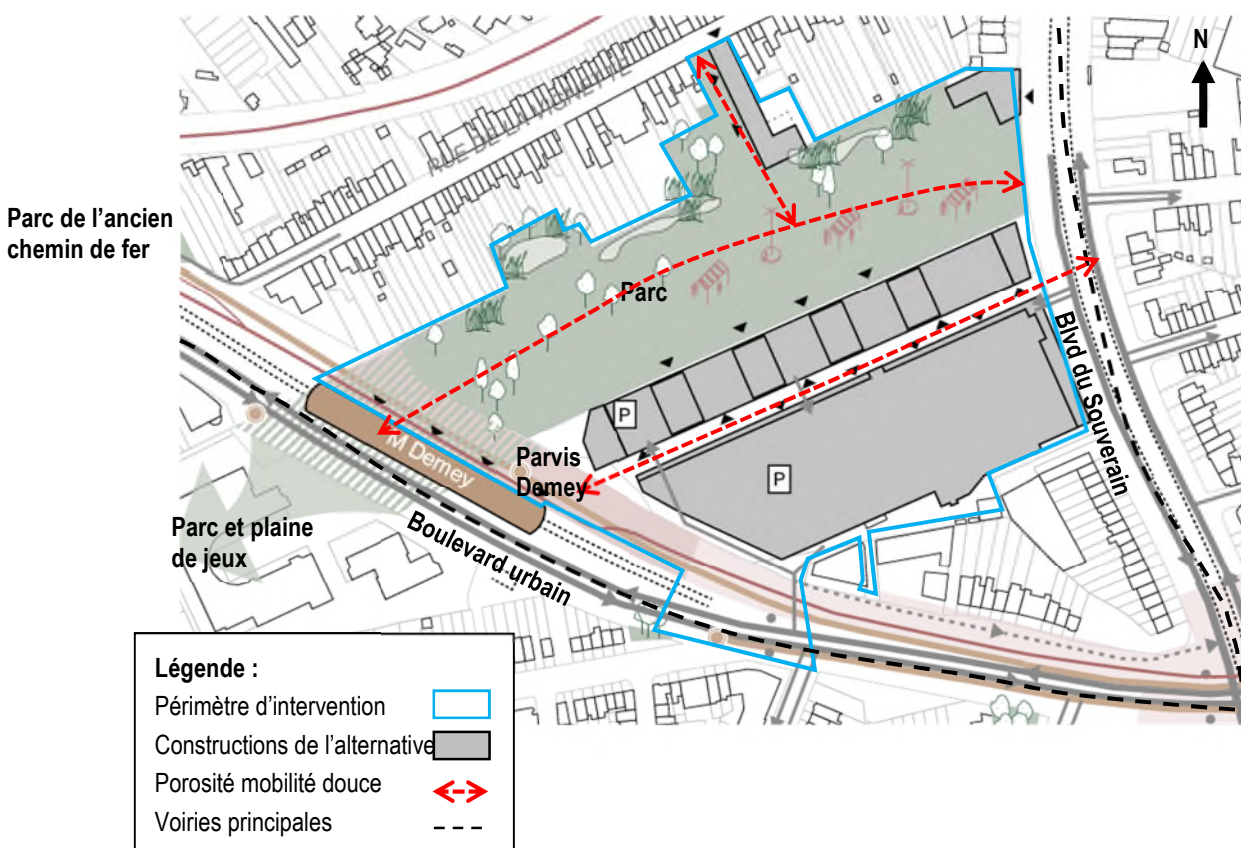


Figure 1056 : Intégration du site du projet dans le contexte urbain (ARIES sur fond ORG², 2018)

Le projet se raccorde aux voiries existantes et est traversable de part en part par les modes doux, mais plus par les voitures, comme c'était le cas en situation existante. Le projet affine cependant le maillage existant pour les modes doux en créant une connexion depuis le nord avec la rue de la Vignette, en créant des cheminements d'ouest en est dans l'espace vert et entre les constructions. Les différents quartiers environnants sont ainsi reliés entre eux par ce nouveau quartier au maillage plus fin dans le prolongement du centre de la commune d'Auderghem. De plus, ces porosités cyclo-piétonnes relient des points de centralité tels que les arrêts de transports en commun, les parcs et les axes urbains entre eux, ce qui est pertinent comme connexions.

En revanche, la voirie interne et le parc ne sont pas connectés entre eux.

De plus, comme dans le PAD, l'infrastructure routière est déplacée au sud de la ligne de métro, permettant la création d'une esplanade à hauteur de la station de métro Demey. Cela crée une liaison de qualité avec la station de métro, rendant le site encore plus accessible en transport en commun, et relie davantage l'espace vert du site avec l'espace vert comprenant une plaine de jeux, implanté le long de l'avenue de la Houlette, au sud-ouest de l'avenue Louis Dehoux.

Par ailleurs, l'alternative met en œuvre des espaces publics. Il s'agit d'un parc de 30.942 m² et d'un parvis bordant la station de métro Demey d'environ 1.670 m² (50x60 m). Une voirie est également présente entre les bâtiments. Ces espaces publics sont décrits plus en détail ci-dessous.

B. Programme/ affectations

L'alternative prévoit pour le site Demey la création d'un nouveau centre urbain avec une programmation variée composée de logements, commerces ainsi que d'autres activités, répartis dans quatre zones bâissables, comme représenté sur la figure ci-dessous.



Figure 1057 : Affectations prévues sur le site Demey (ARIES sur fond ORG², 2018)

Les rez-de-chaussée sont occupés par des activités commerciales, ce qui permet d'animer l'espace public. Les logements et les autres activités sont organisés aux étages.

Le tableau suivant représente la répartition de ces affectations au sein du site.

	Situation existante		Situation projetée	
	Surface	%	Surface	%
Commerces	29.429	100%	24.359 m ²	33%
Logements	0	/	13.420 m ²	18%
Autres activités	0	/	12.019 m ²	17%
Parkings couverts au sein des bâtiments	0	/	23.079	32%
Total	29.429 m²	100%	72.907 m²	100%

Tableau 232 : Surfaces par affectation au sein du site Demey (ARIES, 2018)

Les commerces représentent l'affectation majoritaire au sein du site, avec 33% des surfaces projetées. Le logement occupe ensuite 18% des superficies plancher et d'autres activités (bureaux, commerces et équipement type commerce) les 17% restants. Les parkings pouvant s'implanter au sein des bâtiments, leur superficie plancher peut s'élever à 32% de la surface du site, vu l'important besoin en stationnement nécessaire pour les commerces.

Cette mixité des affectations intégrant des logements est positive pour le site, d'une part car cela assure une animation des lieux en dehors des heures d'ouverture des commerces et d'autre part car cette affectation est cohérente avec les alentours, majoritairement résidentiels.

De plus, l'alternative affecte un tiers des surfaces plancher au commerce (qui est la seule affectation présente en situation actuelle), ce qui permet de réintégrer des surfaces commerciales (qui au total augmentent légèrement) et donc de maintenir l'activité commerciale existante. Cependant, l'animation du site dépendra en partie du type d'infrastructures commerciales implantées. En effet, s'il s'agit d'une grande surface commerciale drainant des gens en voiture se garant dans le parking puis ne sortant pas de la structure commerciale, l'animation de l'espace public n'est pas garantie. De plus, ce type d'infrastructure présente souvent une seule entrée, et crée des façades aveugles le long de l'espace public. En revanche, s'il s'agit d'enseignes accessibles par les rues, celles-ci créeront des façades conviviales.

En outre, la création d'un nouveau centre urbain à proximité d'une station de métro est pertinente. En effet, le PRDD parle de ville multipolaire, qui comprend le développement de la « ville de proximité » où équipements et services de la vie quotidienne, commerces et espaces verts sont accessibles via les modes actifs pour tous les habitants.

C. Densité

Le tableau ci-dessous reprend les superficies de plancher et la densité du site Demey, en situation existante et projetée.

	Situation existante	Situation projetée
Superficie du terrain (S)	68.560 m ²	
Superficie du terrain hors Parc (S')	37.618 m ²	
Superficie de plancher (P)	29.429 m ²	72.907 m ²
Emprise au sol (E)	27.614 m ²	27.210 m ²
P/S	0,43	1,06
P/S'	0,78	1,94
E/S	0,40	0,40
E/S'	0,73	0,72
Superficie de logements et nombre de log. estimés (1 log/100 m ²)	0	13.420 m ² (134 logements)

Tableau 233 : Densité du site Demey en situation existante et projetée (ARIES, 2018)

L'alternative prévoit de multiplier la superficie plancher existante par 2,5, mais en diminuant très faiblement l'emprise au sol des constructions (404 m² en moins). Le projet utilise dès lors de façon optimisée le sol, en créant des constructions plus compactes, comprenant plus d'étages afin de moins s'étendre, ce qui permet de créer un nouvel espace vert public contribuant à la qualité de vie des habitants du quartier.

En ce qui concerne la densité de logements, compte tenu que le site n'accueille pas de logements en situation existante, signalons que l'alternative prévoit une densification du tissu urbain avec un nombre de logements estimés à 134 (en considérant 100 m²/log). Cette densification contribue à développer une utilisation parcimonieuse du sol, et répond ainsi à la stratégie reprise dans le PRDD visant une « densification maîtrisée » des quartiers.

D. Implantation

Les bâtiments proposés par l'alternative s'implantent sur des parcelles actuellement bâties, dont les constructions seront en partie démolies.

Quatre zones de bâtisse sont délimitées :

- La première se raccorde à la rue de la Vignette au nord et construit un bâtiment en longueur, jusqu'au parc en intérieur de site. Cette implantation complète en partie la « dent creuse » dans cette rue, tout en gardant un espace pour les porosités modes doux ;
- La seconde implantation est à l'angle entre le boulevard du Souverain et des parcelles voisines ;
- La troisième est une longue barre traversant le site d'ouest en est et constituée d'un socle surmonté de 6 éléments.

- Enfin, la dernière implantation jouxte les parcelles au sud, traverse également le site d'ouest en est et laisse une voie large de minimum 12 m avec la troisième implantation.
- Un espace vert large de 80 m sépare la troisième implantation des parcelles au nord.



Figure 1058 : Implantation des constructions de l'alternative (ARIES sur fond ORG², 2018)

Ces implantations sont cohérentes avec le cadre environnant car elles permettent d'une part de structurer l'espace public du boulevard et du parvis, tout en laissant un espace de circulation confortable entre les constructions et l'aménagement d'un nouvel espace vert public.

E. Gabarits

Les constructions faisant partie du site Demey présentent une variété de gabarits en fonction de leur localisation et de leur rôle dans le tissu urbain :

- Au nord, le long de la rue de la Vignette du R+2 ;
- Au nord-est, le long du boulevard du Souverain du R+4 ;
- Au centre du site, face au parc urbain, une nouvelle zone de bâtisse se compose d'un socle de R+3 surmonté de 5 tours R+8 et une tour R+5 bordant le boulevard du Souverain ;
- Le bâtiment commercial de R+3 avec une annexe en rez-de-chaussée.



Figure 1059 : Implantation des constructions de l'alternative (ARIES sur fond ORG², 2018)

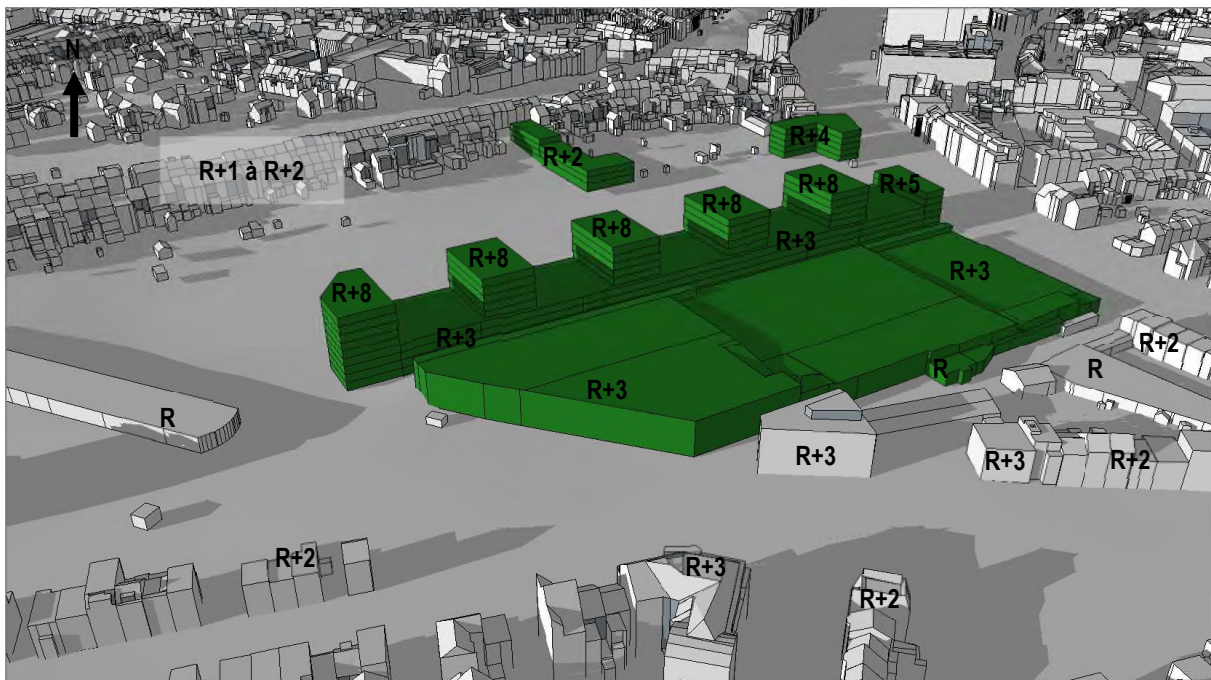


Figure 1060 : Gabarits maximaux prévus pour le site Demey et ses abords (ARIES sur fond ORG², 2018)

Les gabarits mis en œuvre par l'alternative sont plus élevés que les gabarits des constructions existantes sur le site en situation actuelle (R+3) et sont implantés comme suit :

- Gabarit moyens (R+3) pour se raccorder au bâti existant au sud (R à R+3) ;
- Gabarits élevés (R+8) face à l'espace dégagé du parc, à distance des habitations au nord ;
- Gabarit moyens (R+2 et R+4) pour cadrer les entrées au parc urbain et se raccorder à la rue de la Vignette au nord.

Le PRDD préconise d'implanter les immeubles de grande hauteur pour qu'ils valorisent la morphologie urbaine, par exemple, en soulignant les axes de construction de Bruxelles et en révélant sa structure polycentrique. Ils peuvent également rythmer et border des dégagements linéaires dans la ville : larges infrastructures, larges espaces publics ou espaces verts.

Dès lors, l'implantation des gabarits les plus élevés (R+8) le long de l'espace vert dégagé est cohérente. Cependant, implanter les immeubles plus élevés le long des axes routiers (boulevard du Souverain et E411) permettrait de les structurer.

Enfin les toitures des bâtiments les plus bas seront visibles depuis les logements donnant sur ces dernières. Un traitement qualitatif de ces espaces est dès lors nécessaire. Le RRU impose que les toitures plates non accessibles de plus de 100 m² soient aménagées en toitures verdurisées.

F. Espaces publics

L'alternative prévoit l'aménagement de plusieurs espaces publics. Ces espaces permettent de créer des connexions entre les différentes voiries existantes aux abords du site, et contribuent à articuler les divers tissus urbains qui l'entourent.

Il s'agit de la voirie interne au projet, d'un espace vert, d'une place publique ainsi qu'une nouvelle traversée du boulevard au sud.

F.1. Voirie interne

La voirie interne au projet est rectiligne et fait minimum 12 mètres de large. Elle est bordée d'un socle R+3 surmonté d'éléments R+8 au nord et d'un gabarit R+3 au sud.

Cet espace a des proportions correctes qui ne créent pas de sentiment d'oppression, cependant elle est rectiligne et bordée de part et d'autre sur l'entièreté du parcours de constructions (240 m).

F.2. Parc urbain de Demey

Le parc urbain s'implante le long des jardins des maisons de la rue de la Vignette. Il a une largeur minimale de 80 m et occupe toute la longueur du site (390 m).

Le parc constitue un espace vert multifonctionnel avec l'aménagement d'aires de jeu, de terrains de sport, etc. En effet, la largeur de 80 m est largement suffisante pour créer ce genre d'aménagements. La zone verte permet la circulation des modes doux, reliant ainsi le boulevard du Souverain à la station de métro Demey. De plus, cela donne directement accès aux activités commerciales voisines au moyen de façades ouvertes.

L'aménagement proposé a un effet positif sur la structure urbaine étant donné que le parc augmente la qualité des zones d'habitat attenantes et affine le maillage pour les modes doux.



Figure 1061 : Aménagement en plan du parc urbain Demey (ARIES sur fond ORG², 2018)

Un point d'attention sont les limites de cet espace vert public avec les jardins privés des habitations le bordant au nord, afin qu'il n'y ait pas de proximité du public avec celles-ci.

F.3. Parvis Demey

L'infrastructure routière est déplacée au sud de la ligne de métro, permettant la création d'une esplanade à hauteur de la station de métro Demey ainsi qu'une bande pour les bus (accessible pour les véhicules autorisés) avec un arrêt. Ce parvis assure la liaison entre le nouveau centre urbain Demey et la station de métro et renforce la continuité de la structure verte et des cheminements pour modes doux vers le sud des voies. Il permet, en outre, d'augmenter la visibilité de la station de métro.

En effet, la station de métro Demey fait partie d'un corridor vert. Elle se trouve dans un environnement « semblable à un parc » qui fait partie de la vallée. L'aménagement prévu de l'infrastructure routière réduite et de l'aménagement d'une esplanade a un effet positif sur cette identité. La figure ci-dessous illustre l'aménagement de ce parvis.



Figure 1062 : Visualisation de l'aménagement du parvis Demey (ORG², 2018)

F.4. Traversée Pinoy

Tout comme dans le PAD, la traversée dans le prolongement de l'avenue Guillaume Poels est une nouvelle liaison pour les modes doux. Cette liaison relie le quartier de la place Edouard Pinoy avec le nouveau centre urbain. Il s'agit d'une amélioration par rapport à la situation existante puisqu'aujourd'hui il n'est pas possible de traverser le boulevard à cet endroit.

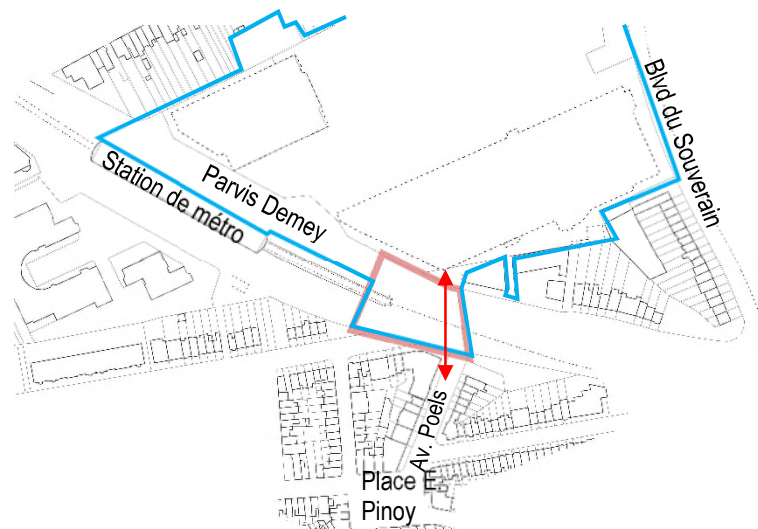


Figure 1063 : Localisation en plan de la traversée Pinoy (ORG², 2018)

En revanche, cette traversée bute contre l'infrastructure du Carrefour et ne permet dès lors pas un cheminement continu à travers le site puisqu'il faut contourner ce bâtiment pour rejoindre la voirie centrale du projet.

La figure ci-dessous illustre l'aménagement de cette traversée.



Figure 1064 : Visualisation de l'aménagement de la traversée Pinoy (ORG², 2018)

G. Impact visuel et paysager

Plusieurs images montrent par la suite les différences prévues au niveau du paysage urbain et l'impact visuel suite à la mise en œuvre de l'alternative. Notons que les images extraites de la maquette 3D du projet ne représentent pas la végétation, mais montrent le relief existant et les constructions actuelles qui seront conservées par l'alternative

Depuis le boulevard du Souverain, les constructions de l'alternative restructurent l'espace public en s'implantant à l'alignement. Les vues sont dès lors plus axées dans l'axe du boulevard, avec cependant des percées visuelles au droit du parc et des circulations entre les bâtiments.

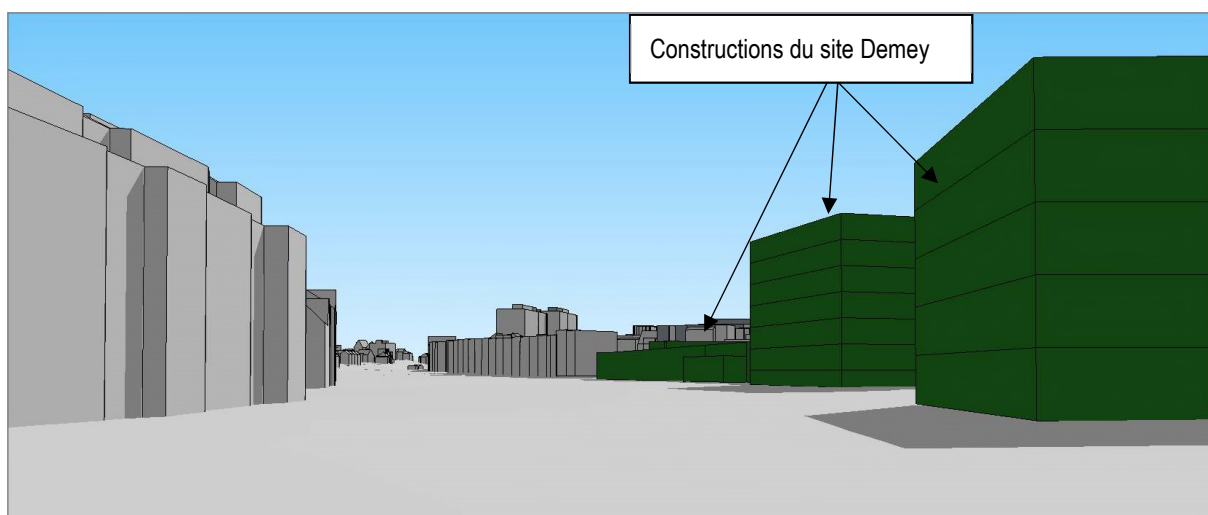


Figure 1065 : Vue depuis le boulevard du Souverain, dans l'axe, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View et ORG², 2018)

La figure ci-dessous illustre la percée visuelle à travers le parc du projet, depuis le boulevard du Souverain.

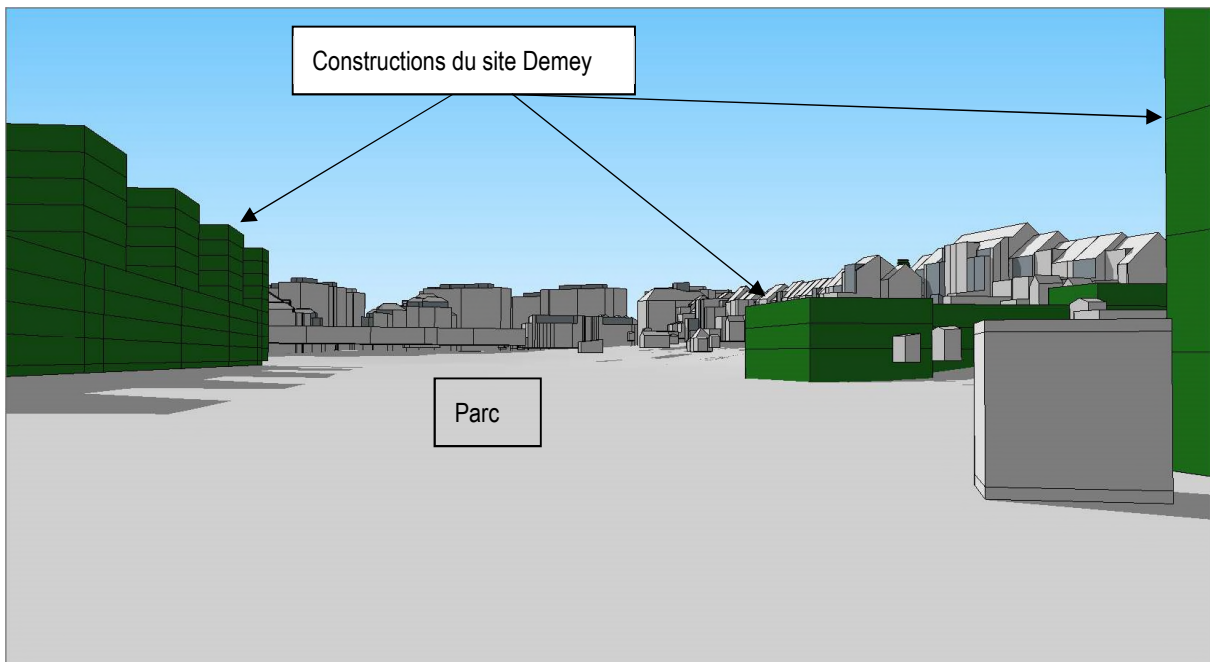


Figure 1066 : Vue depuis le boulevard du Souverain, vers le site, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View et ORG², 2018)

Depuis l'avenue Louis Dehoux, à l'ouest, une perspective visuelle est créée à travers le site : à travers la voirie d'une part et à travers le parc, bordant la voirie.

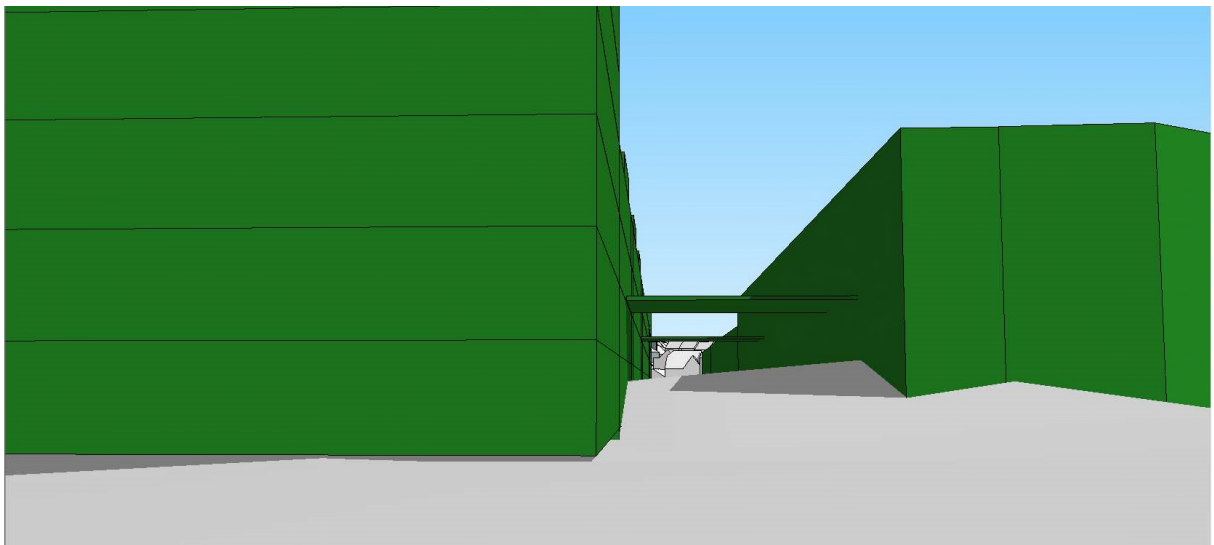


Figure 1067 : Vue depuis l'avenue Gustave Demey, vers le site, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View et ORG², 2018)





Figure 1068 : Vue depuis l'avenue Gustave Demey, vers le site, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View et ORG², 2018)

H. Patrimoine

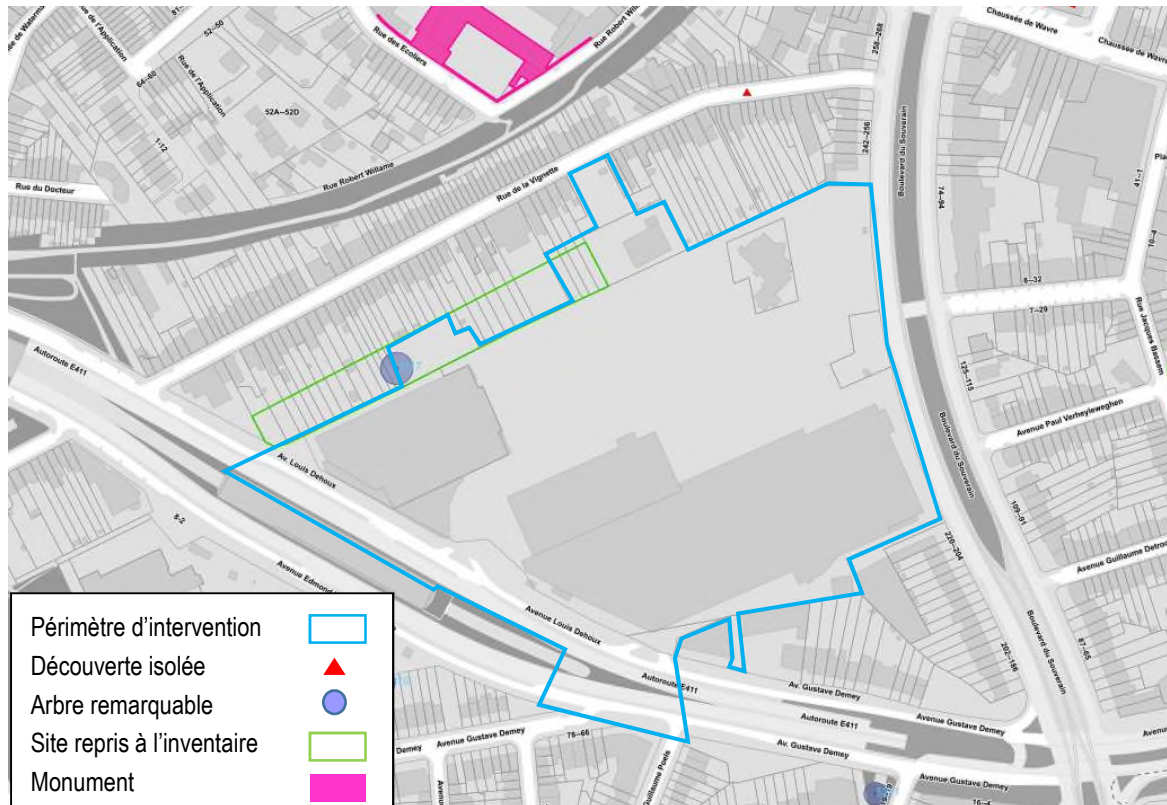


Figure 1069 : Carte du patrimoine du site Demey (ARIES sur fond BruGIS, 2018)

Le projet n'a pas d'influence sur le monument repris sur la liste de sauvegarde, à savoir l'école communale Centre scolaire du Souverain, située au nord du site.

En revanche, un site repris à l'inventaire se situe partiellement sur le site de l'alternative, ainsi qu'un arbre remarquable. Le projet prévoit de créer un espace vert à cet endroit, ce qui permettra de conserver l'arbre et l'espace intacts. Toute demande de permis d'urbanisme, de permis de lotir ou de certificat d'urbanisme se rapportant à un bien inscrit à l'inventaire du patrimoine immobilier est soumise à l'avis de la commission de concertation.¹¹¹

Enfin, nous ne disposons pas d'information sur la présence d'éventuels vestiges archéologiques au sein du site. Néanmoins, au nord du site, rue de la Vignette, des outils datant de l'époque Néolithique ont été découverts.

I. Conclusion

Cette alternative privilégie la conservation de la fonction commerciale du Carrefour existant. Les bâtiments existants, à l'exception du Carrefour, sont démolis. Le site est complété par un parc urbain et par trois nouvelles zones de bâtisse affectées à une programmation variée composée de logements, commerces ainsi que d'autres activités.

Le projet se raccorde aux voiries existantes et est traversable de part en part par les modes doux. En effet, il crée une connexion depuis le nord avec la rue de la Vignette et des cheminements d'ouest en est dans le parc et via la voirie interne. En revanche aucune connexion n'est créée entre le parc et la voirie interne.

Les bâtiments s'implantent le long des voiries existantes, ce qui renforce les axes existants et les deux bâtiments principaux du site sont traversants d'ouest en est.

Les gabarits varient entre le rez-de-chaussée et du R+8 pour les tours de logements. Ceux-ci se raccordent aux gabarits voisins et montent au centre du site.

L'alternative prévoit l'aménagement de plusieurs espaces publics : la voirie interne au projet, le parc urbain de Demey, le parvis Demey et la traversée Pinoy. La voirie interne a des proportions correctes qui ne créent pas de sentiment d'oppression, cependant elle est rectiligne et bordée de part et d'autre sur l'entièreté du parcours de constructions (240 m). Le parc constitue un espace vert multifonctionnel large de minimum 80 m et traversant au site (390 m). Celui-ci a un effet positif sur la structure urbaine. Le parvis de Demey et la traversée Pinoy sont identiques à ceux prévus dans le PAD, si ce n'est que dans cette alternative, la traversée Pinoy n'est pas prolongée au sein du site car un bâtiment est implanté dans la continuité avec celle-ci.

Concernant le paysage, depuis les voiries, les constructions de l'alternative restructurent l'espace public en s'implantant à l'alignement. Les vues sont dès lors plus axées dans la perspective du boulevard, avec cependant une large perspective visuelle traversante au site au droit du parc et de la voirie entre les bâtiments.

Enfin, le scénario n'a pas d'impact sur le patrimoine.

¹¹¹ COBAT, chapitre II, Art. 207 §1er

3.6.5.2. Domaine économique et social

A. Estimation de la fréquentation du site Demey

Le tableau ci-dessous présente les estimations de fréquentation du programme prévu dans l'alternative 1 pour le site Demey.

	Logement	Bureau	Équipement de type commerce	Commerce	Total
Superficie fonction (m ²)	13.420	3.000	3.000	30.408	49.828
Résidents	282	0	/	/	282
Travailleurs	0	150	25	253	428
Visiteurs (par jour)	27	15	1.920	19.461	21.423

Tableau 234 : Estimation de la fréquentation du site Demey dans l'alternative 1 (ARIES, 2018)

A.1. Logement

Cette alternative prévoit une superficie de 13.420 m² de logement ce qui correspond à 134 logements. Cette offre permettrait d'accueillir 282 résidents et induirait une fréquentation du site de 27 visiteurs au maximum par jour.

A.2. Commerce

La superficie réservée aux commerces est de 30.408 m², c'est-à-dire environ 1000 m² de plus qu'en situation actuelle. Ce pôle commercial permettrait d'employer 253 personnes, soit environ 8 personnes en plus qu'aujourd'hui. Enfin, il induirait une fréquentation maximaliste de 19.461 personnes par jour.

A.3. Equipement de type commerce

Afin de procéder aux estimations de fréquentation, une hypothèse est faite quant au type d'équipement présent sur ces surfaces. On considère qu'il s'agit d'équipements ayant une fréquentation et un fonctionnement semblables à ceux des commerces, comme par exemple des maisons médicales.

Ces équipements occupent une superficie de 3.000 m² et induiraient la création de 25 emplois. La fréquentation pour cette fonction est estimée à 1.920 visiteurs par jour. Il s'agit a priori d'emplois qualifiés et moins qualifiés.

A.4. Bureau

La superficie réservée aux bureaux est de 3.000 m². Ceux-ci induiraient la création de 150 emplois et une fréquentation de 15 visiteurs par jour.

B. Impact socio-économique du programme

B.1. Impacts générés par la population nouvelle

La programmation prévue par l'alternative 1 pour le site Demey induit une population nouvelle dont la proportion par âge est présentée dans le tableau ci-dessous. Cette nouvelle population, en fonction de sa tranche d'âge, a des besoins propres et spécifiques. Cette population est dominée par la tranche d'âge 30-64 ans, ce qui correspond à une population active.

Proportion par âge (chiffres Auderghem)										
Surface (m ²)	Nombre de personnes	0 - 2 ans	3 - 5 ans	6 - 11 ans	12 - 17 ans	18 - 29 ans	30 - 44 ans	45 - 64 ans	65 - 79 ans	80 ans et +
		4,22%	4,00%	7,00%	6,74%	15,39%	22,06%	23,87%	11,76%	4,96%
13.420	282	12	11	20	19	43	62	67	33	14

Tableau 235 : Proportion par âge de la population nouvelle induite par la programmation prévue dans l'alternative 1 (ARIES à partir de l'IBSA, 2016)

La présence d'enfants implique un besoin en infrastructure scolaires et en crèches pour les accueillir.

Le nombre d'enfants de la tranche d'âge 3-5 ans est estimé à 11. Celui de la tranche d'âge 6-11 ans est estimé à 20 individus. Enfin, celui de la tranche d'âge 12-17 ans est estimé à 19 enfants. En estimant le nombre d'élèves par classe à 24, il est possible d'obtenir une estimation du nombre de classes nécessaires pour les accueillir. Ainsi, l'équivalent de moins d'une classe de maternelle, d'une classe de primaire et d'une classe de secondaire sont nécessaires pour scolariser les enfants des ménages qui habiteront sur le site Demey.

Les enfants en âge d'aller à la crèche sont estimés à 12, ce qui correspond à une petite crèche.

La présence de personnes âgées demande la présence d'équipements pour les accueillir, tels que des maisons de repos, des maisons de repos et de soins, des résidences-services, etc. L'observatoire de la santé et de social de Bruxelles estime que moins de 6% des personnes de plus de 65 ans se trouvent en maison de retraite et environ 25% des 80 ans et plus. Cela représente 6 personnes pour le site Demey. En estimant le nombre de personnes par chambre à une, ainsi que le nombre de m² nécessaire pour une personne à 50 en comptant les communs (salon, cuisine, locaux techniques, etc.), on obtient une superficie de 300 m² destinée à des équipements d'accueil pour personnes âgées (maison de repos, résidence service, etc.)

Outre le besoin en infrastructures scolaires ou de service, l'installation d'une nouvelle population crée de nouveaux besoins tels que des besoins en espaces verts, en plaines de jeux, etc.

B.2. Impact sur les fonctions existantes

Actuellement, le site est occupé uniquement par des commerces. Cette fonction commerciale sera conservée dans l'alternative 1. Celle-ci privilégie de maintenir la structure commerciale du Carrefour et prévoit la construction d'une seconde zone de bâtisse comprenant également des commerces. A ce stade, on ne sait pas si les enseignes présentes actuellement resteront sur le site par la suite.

C. Adéquation avec les besoins identifiés

C.1. Logements

La Région bruxelloise connaît une demande croissante en logements. Ainsi, le développement de zones de logements, plus précisément de 134 logements, permet de contribuer à répondre à cette demande.

A Bruxelles, la demande en logements sociaux est deux fois plus élevée que l'offre disponible. A ce stade du projet, il n'est pas dit quel type de logements se développeront sur le site Demey. Néanmoins, un besoin en logements sociaux existe.

C.2. Commerces

Le grand pôle commercial existant sur le site Demey conserve sa fonction. Il continue ainsi à répondre aux besoins des populations existantes et aux populations futures.

C.3. Équipements

C.3.1. Infrastructure scolaire et crèche

Les besoins de la nouvelle population en infrastructures scolaires ne sont pas remplis par l'alternative 1 pour ce site puisqu'aucune école ou crèche n'est explicitement prévue. Néanmoins, des surfaces d'équipement sont incluses dans le programme donc ces fonctions pourraient être envisagées. Pour rappel, l'équivalent de moins d'une classe de maternelle, une classe de primaire et une classe de secondaire ainsi qu'une petite crèche sont nécessaires pour accueillir les enfants de la nouvelle population.

C.3.2. Infrastructure sportive

Aucune structure sportive n'est prévue sur le site Demey dans l'alternative 1. Néanmoins, l'arrivée d'une nouvelle population pourrait faire naître un besoin dans ce domaine. Il est vrai que l'offre sportive au niveau du périmètre est particulièrement fournie mais la plupart des centres sportifs sont saturés. En outre, on ne peut garantir que les besoins dans ce domaine seront remplis, en particulier pour les besoins plus spécifiques comme ceux pour des sports de niche (par exemple le padel).

C.3.3. Équipement d'accueil pour personnes âgées

Les besoins en équipements d'accueil pour personnes âgées tels que des maisons de repos et des résidences-services ne sont pas remplis à l'échelle du site Demey dans l'alternative 1 puisqu'aucune structure adaptée n'est prévue. Ce besoin concerne 6 personnes qui pourraient être accueillies dans une structure située autour du site.

C.3.4. Les équipements publics cibles

À la place de la partie nord du parking du centre commercial de Demey sera aménagé un parc urbain. Ce parc répond aux besoins de la population actuelle et future en offrant des espaces de jeux et de détente. Le parvis aménagé sur le site de Demey est également un espace d'agrément. Néanmoins, le besoin en centre urbain, tel qu'une place communale, n'est pas réellement rencontré au niveau de ce site, contrairement à ce qui est prévu dans le PAD.

C.4. Bureaux

Des espaces de bureaux sont prévus sur le site de Demey ce qui permet de créer ou de relocaliser des emplois. Néanmoins, le diagnostic de la situation existante n'a pas identifié de besoin spécifique en bureaux pour ce site.

C.5. Création d'emplois

Actuellement, on estime à 245 le nombre de travailleurs pour le site Demey. L'aménagement prévu dans cette alternative permettrait de créer et/ou conserver 428 emplois en comptant les commerces, les bureaux et les équipements, c'est-à-dire une augmentation de 74,5%. Cette création d'emplois permet de répondre en partie à une demande de la Région de Bruxelles Capitale. Ces emplois peuvent être de différents types, aussi bien qualifiés que peu qualifiés.

D. Autres impacts

D.1. Mixité fonctionnelle et sociale

Ce site est actuellement uniquement commercial, ainsi créer des logements, des équipements et des bureaux permettra d'accroître largement la mixité fonctionnelle du site.

A ce stade, aucune précision n'est disponible concernant le type de logements qui se développera sur le site ainsi que le type d'enseignes qui s'installera dans la structure commerciale. Ainsi, il ne peut être établi, à ce stade, s'il y aura davantage de mixité sociale qu'actuellement.

D.2. Impact sur le profil de la population riveraine au sein et autour du périmètre

Un projet de développement urbain en remplacement d'un site aujourd'hui aménagé à la manière d'une zone de périphérie urbaine aura un impact positif et revitalisant dans les quartiers environnants.

D.3. La comparaison du profil social des riverains actuels et du profil social des nouveaux résidents

La description du projet ne donne pas d'informations sur la nature des logements (logements sociaux, résidences-services, taille des logements, etc.) et laisse encore le choix (hormis qu'il s'agira de logements réalisés dans de grands blocs résidentiels). C'est pourquoi il est impossible de procéder à une estimation du profil social des futurs résidents.

D.4. Mise en avant des coûts générés par l'aménagement et nécessitant une intervention des pouvoirs publics.

L'aménagement de l'espace vert public situé sur une partie du parking actuel du pôle commercial, les modifications des voiries et des espaces publics (parvis de Demey, etc.) devront être pris en charge par les pouvoirs publics.

D.5. Le renforcement des avantages et compensation des carences du quartier

La fonction du pôle commercial de Demey est conservée et son accès est renforcé par la création de traversées et de cheminements à destination des modes actifs.

E. Conclusion

En conservant une structure commerciale importante, l'alternative 1 répond à un besoin existant et renforcé par la nouvelle population. L'intégration des logements est également positive pour le site. Ne prévoyant pas d'infrastructures, entre autres, scolaires et sportives, les besoins de la population devront être absorbés par les équipements existants ou prévus sur les autres sites.

3.6.5.3. Mobilité

A. Demande en transport

A.1. *Tableau du programme*

En guise de rappel, le programme de Demey est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Fonction	Surface total (m ²)	%
Logements	13.420	27%
Commerces	30.408	61%
Equipements de type commerce	3.000	6%
Bureaux	3.000	6%
Total	49.828	100%

Figure 1070 : Programme du quartier Demey (ARIES, 2018)

A.2. *Occupation et fréquentation du quartier*

La mise en œuvre du quartier et des différentes fonctions qu'il regroupe devrait permettre, en théorie, d'accueillir sur le site la population suivante¹¹² :

Jour ouvrable moyen			
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs
Logements	282		27
Bureaux		150	15
Equipements de type commerce		25	1.920
Commerces		253	19.461
Total	282	428	21.423
Samedi			
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs
Logements	282		27
Bureaux			
Equipements de type commerce		25	2.400
Commerces		253	24.326
Total	282	278	26.753

Figure 1071 : Synthèse des estimations d'occupation et de fréquentation du quartier Demey (ARIES, 2018)

¹¹² La fréquentation commerciale du samedi est 5% plus élevée qu'un jour de semaine.

A.3. Parts modales définies pour les futurs usagers du projet

D'après les sources de données renseignées dans le tableau suivant et sur base du type d'activités prévues sur le site, l'analyse prend en compte les parts modales suivantes pour les différents acteurs de la mobilité au sein du quartier :

Fonction	Usager	Part modale				
		Voiture conducteur	Voiture passagers	Transports en commun	Vélo	Marche à pied
Logements	Résidents	31%	10%	34%	5%	20%
	Visiteurs	32%	8%	35%	5%	20%
Bureaux	Travailleurs	32%	8%	35%	5%	20%
	Visiteurs					
Equipements de type commerces	Travailleurs	32%	8%	35%	5%	20%
	Visiteurs	40%*		35%	5%	20%
Commerce	Travailleurs	32%	8%	35%	5%	20%
	Visiteurs	40%*		35%	5%	20%
MUSTI + hypothèses ARIES						
Part modale voiture de 40% avec 1,5 visiteurs/voiture						

Figure 1072 : Part modales définies pour les déplacements en lien avec le quartier Delta (ARIES, 2018)

A.4. Génération des déplacements (tous modes confondus) en lien avec le quartier Demey

A.4.1. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, étant donné l'importance de l'offre commerciale programmée sur le site, c'est principalement cette fonction qui influence les déplacements projetés. Par conséquent, en semaine, les pointes de déplacements tous modes confondus sont attendus en fin de journée et début de soirée (après les heures de travail). La pointe maximale à lieu entre 19h et 20h¹¹³ avec près de 3.400 déplacements sur l'heure. L'heure de pointe classique du matin (8h-9h) est principalement le fait des habitants (départ vers le travail et les écoles) et des travailleurs de bureaux du site.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 713 déplacements/jour ;
- Bureaux : 349 déplacements/jour ;
- Commerces : 27.663 déplacements/jour ;
- Equipements de type commerce : 2.730 déplacements/jour.

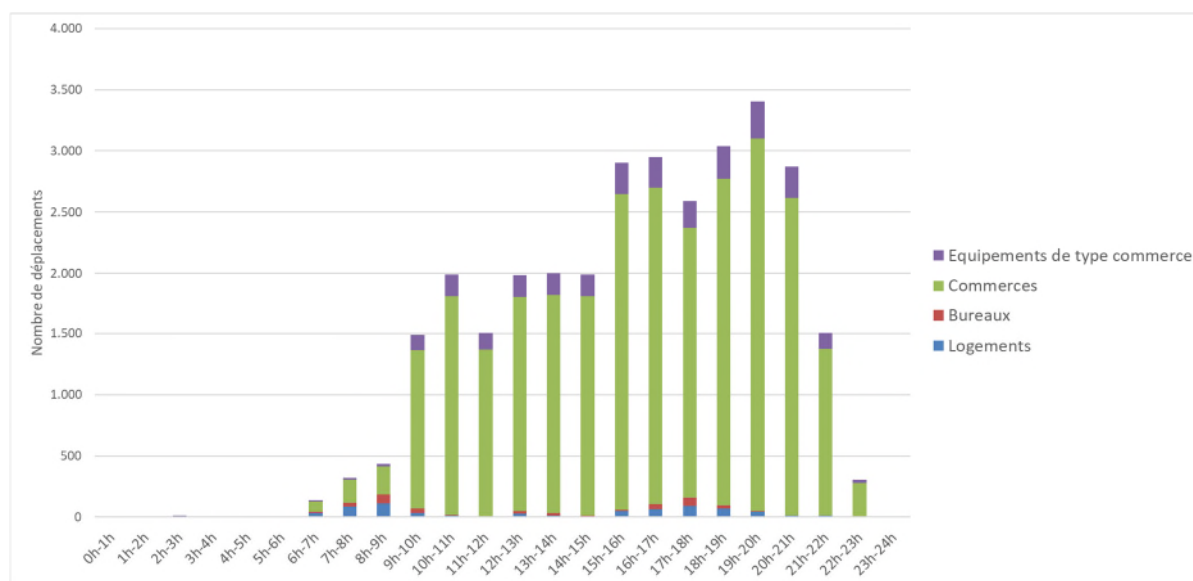


Figure 1073 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Demey un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

¹¹³ Fréquentation commerciale calquée sur celle de l'hypermarché Carrefour actuel, qui ouvre jusque 21h le vendredi (approche maximaliste).

A.4.2. Un samedi

Un samedi, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Demey seront plus étalés sur la journée avec une première pointe attendue en fin de matinée (11h-12h) atteignant environ 4.360 déplacements/heure et une seconde durant l'après-midi (entre 15h et 17h) avec de l'ordre de 4.440 déplacements/heure. Les bureaux sont fermés le samedi.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 713 déplacements/jour ;
- Commerces : 34.481 déplacements/jour ;
- Equipements de type commerce : 3.402 déplacements/jour.

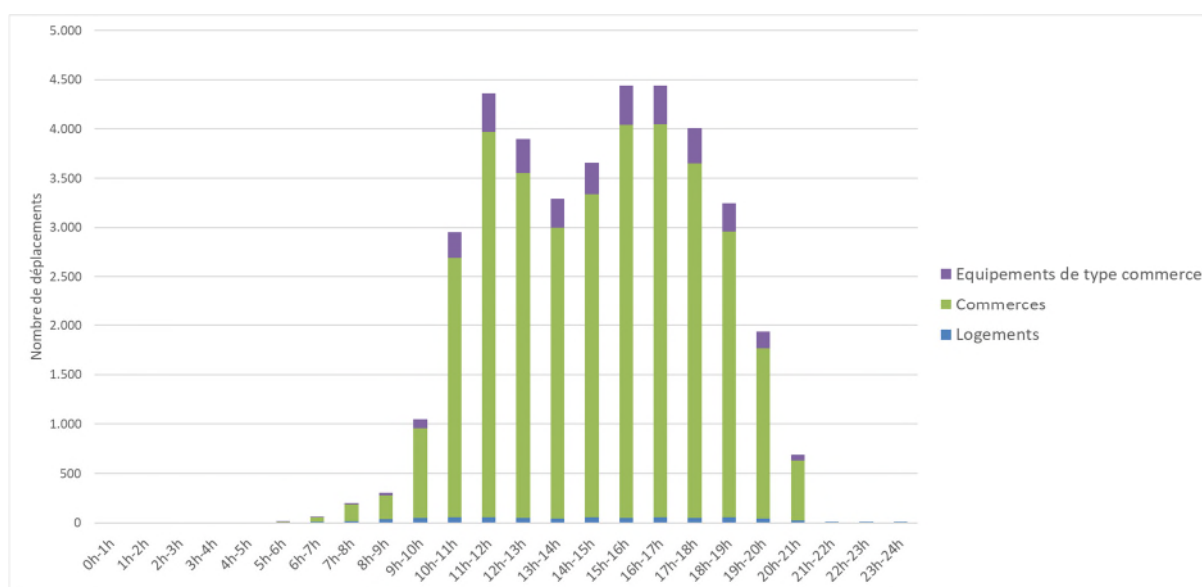


Figure 1074 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Demey un samedi (ARIES, 2018)

A.5. Génération des déplacements par modes en lien avec le quartier Demey

A.5.1. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

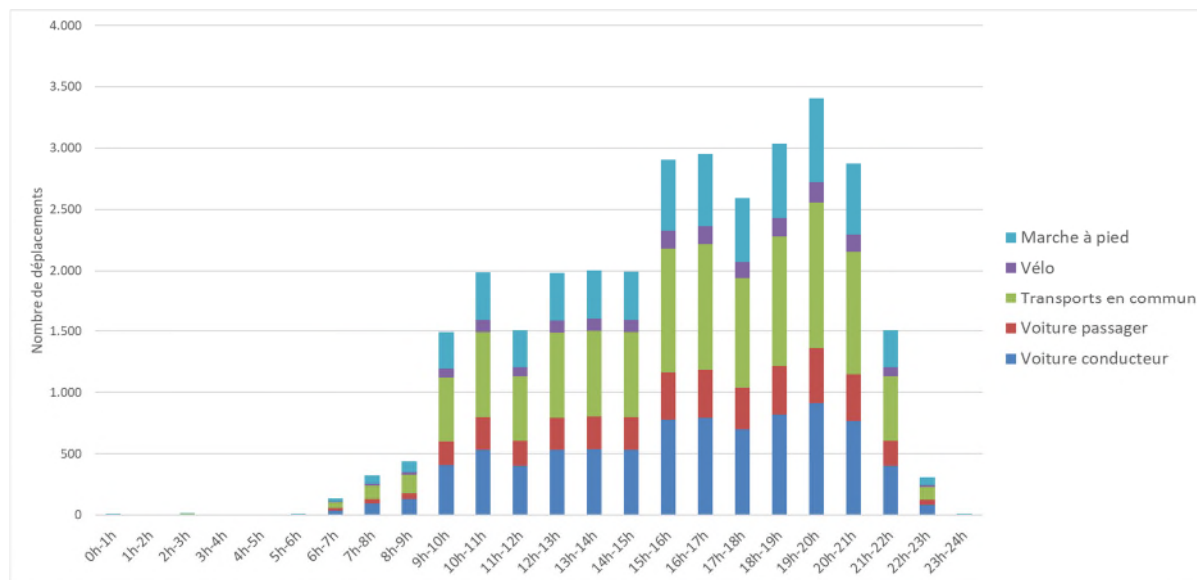


Figure 1075 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Demey un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Durant la pointe classique du soir (17h-18h), finalement la plus impactée par les fonctions programmées sur le site, les déplacements seront alimentés par environ :

- 1.040 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40 %) ;
- 910 déplacements en transports en commun (35 %)
- 520 déplacements à pied (20%) ;
- 130 déplacements en vélo (5%).

Durant la pointe de fréquentation du site (19h-20h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 1.360 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40 %) ;
- 1.190 déplacements en transports en commun (35 %)
- 680 déplacements à pied (20%) ;
- 170 déplacements en vélo (5%).

A.5.2. Un samedi

Un samedi, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

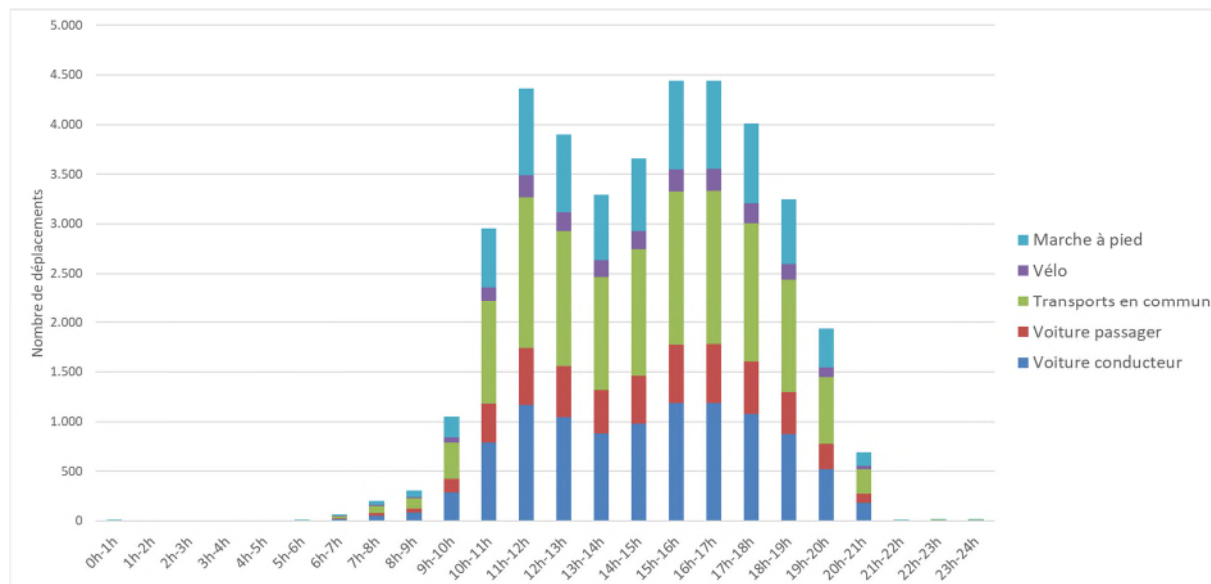


Figure 1076 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Demey un samedi (ARIES, 2018)

Le samedi, durant la pointe de l'après-midi (entre 15h et 17h), les déplacements seront alimentés en moyenne par environ :

- 1.780 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40 %) ;
- 1.550 déplacements en transports en commun (35 %)
- 890 déplacements à pied (20%) ;
- 220 déplacements en vélo (5%).

B. Demande en stationnement

B.1. Stationnement voiture

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	79		9	87
Bureaux		41	1	42
Commerces		69	402	471
Equipements de type commerce		7	40	46
Total	79	116	451	646

Figure 1077 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Demey un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Samedi				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	79		9	87
Bureaux				0
Commerces		69	581	650
Equipements de type commerce		7	57	64
Total	79	76	647	801

Figure 1078 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Demey un samedi (ARIES, 2018)

B.2. Stationnement vélo

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants¹¹⁴ :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	134		1	136
Bureaux		6	2	8
Commerces		11	75	86
Equipements de type commerce		1	7	8
Total	134	18	86	238

Figure 1079 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Demey un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants :

Samedi				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	134		1	136
Bureaux				0
Commerces		11	109	120
Equipements de type commerce		1	11	12
Total	134	12	121	267

Figure 1080 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Demey un samedi (ARIES, 2018)

¹¹⁴ Pour les logements, le ratio minimum d'un emplacement par logement exigé par le RRU a été pris en compte.

3.6.5.4. Bruit

La présente alternative prévoit la conservation de la structure commerciale du Carrefour existant ainsi que la construction d'un nouvel immeuble au nord-ouest de cette surface commerciale, accueillant du commerce au rez et des logements et bureaux aux étages supérieurs. Deux autres bâtiments de logements sont également prévus le long du boulevard du Souverain et le long de la rue de la Vignette.

Le logement est considéré comme une fonction peu bruyante mais sensible au bruit puisque la population y passe généralement ses périodes de repos, à savoir les nuits, les soirées et les week-ends. Il s'agit d'une fonction peu bruyante. Les commerces et bureaux sont quant à eux moins sensibles au bruit et peuvent, surtout en ce qui concerne les commerces, être sources de nuisances sonores via la mobilité de personne, les livraisons et les installations techniques. Une localisation adéquate de ces dernières, en toiture par exemple, permet de limiter leur impact sur l'environnement sonore. A noter que les commerces et bureaux sont principalement actifs en journée et en début de soirée, ce qui permet de garantir des nuits calmes aux logements sauf en cas d'horaires décalés ou pour les personnes occupant les logements durant les horaires de travail. Les commerces sont généralement ouverts le samedi ce qui peut entraver la période de calme du week-end pour les logements.

Dans cette alternative, les logements possèdent une position centrale sur le site. Cette disposition permet de placer les logements dans la partie du site la moins exposée au bruit routier et de limiter la propagation du bruit routier vers les logements. A noter que le bâtiment de logement R+4 situé le long du boulevard du Souverain sera soumis à des niveaux de bruit de 65 à 70 dB(A) sur sa façade orientée vers le boulevard.

3.6.5.5. Microclimat

A. Ombrage

Dans cette alternative, le site Demey comprend un centre urbain habité et commercial, des bureaux, un espace vert public organisé en parc, et un parvis. Il est intéressant d'observer si les espaces publics ainsi que les logements souffrent d'un manque d'ensoleillement ou pas par l'ombre portée du projet.

Les ombres portées par les nouvelles constructions sont présentées dans le tableau ci-dessous.

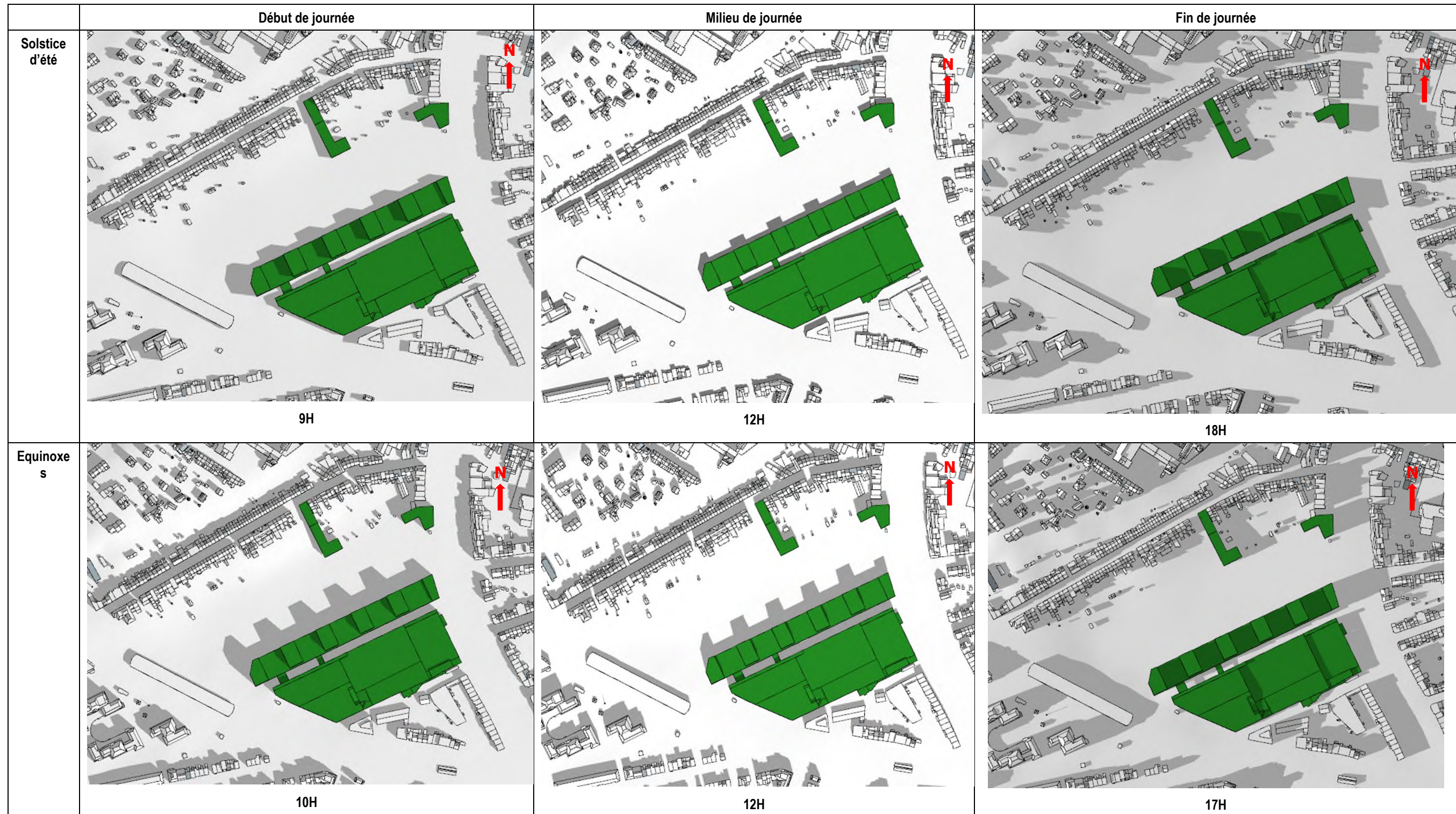


Tableau 236 : Ombrage induit par les bâtiments prévus dans l'alternative 1 pour le site Demey au solstice d'été et aux équinoxes (ARIES, 2018)

A.1. Impact de l'ombrage sur le cadre bâti

A.1.1. Au solstice d'été

Les bâtiments prévus par l'alternative 1 ont un impact sur l'ensoleillement du tissu urbain à deux endroits : au niveau du bâtiment situé au n°70 de la rue de la Vignette et au niveau de celui situé au n°242 du boulevard du Souverain.

A partir de 14h et jusqu'en soirée, l'habitation, située au n°70 de la rue de la Vignette, ainsi que son jardin sont soumis à l'ombre de cette nouvelle construction.

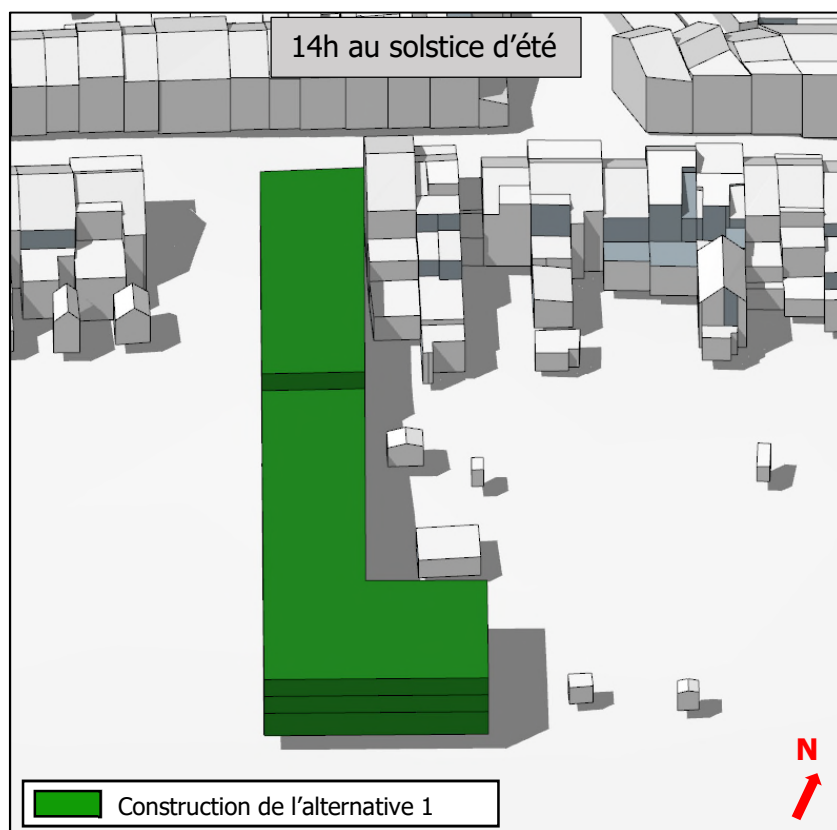


Figure 1081 : Ombre portée de la construction de l'alternative 1 sur l'habitation située au n°70 de la rue de la Vignette et son jardin à 14h au solstice d'été (ARIES, 2018)

Au solstice, au niveau du n°242 du boulevard du Souverain, l'impact de la nouvelle construction se concentre en milieu de journée sur la façade ouest et en matinée sur la façade est. Le reste de la journée, elle accentue l'ombrage déjà existant de la bâtisse elle-même.

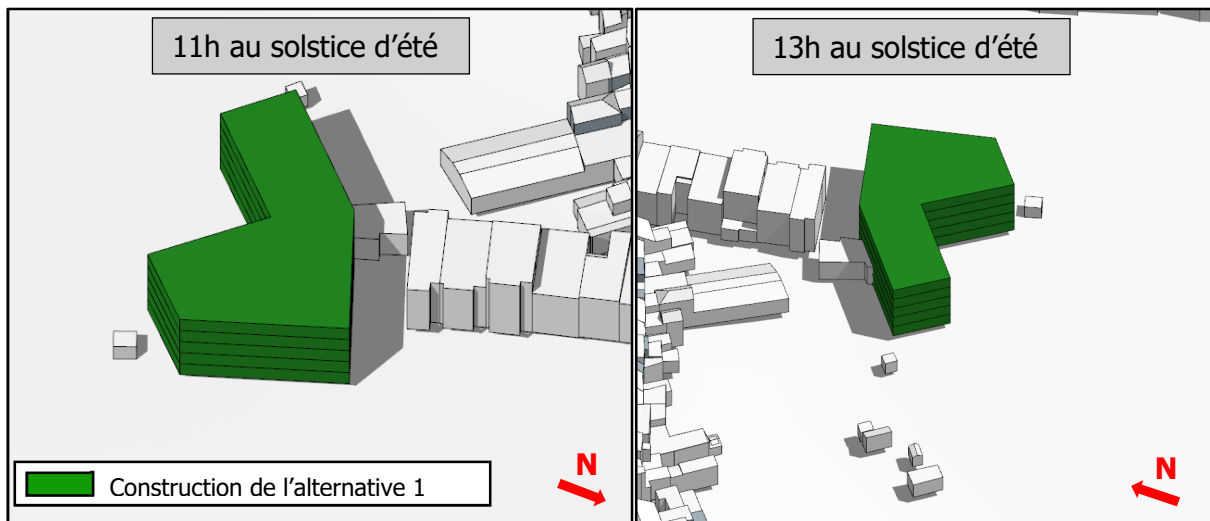


Figure 1082 : Ombre portée sur la construction située n°242 du boulevard du Souverain à 11h et 13h au solstice d'été (ARIES, 2018)

A.1.2. Aux équinoxes

Les observations faites pour le solstice d'été sont renforcées lors des équinoxes. L'habitation située au n°70 de la rue de la Vignette ainsi que son jardin sont soumis à l'ombre de la bâtisse à partir de 13h et jusqu'en soirée.

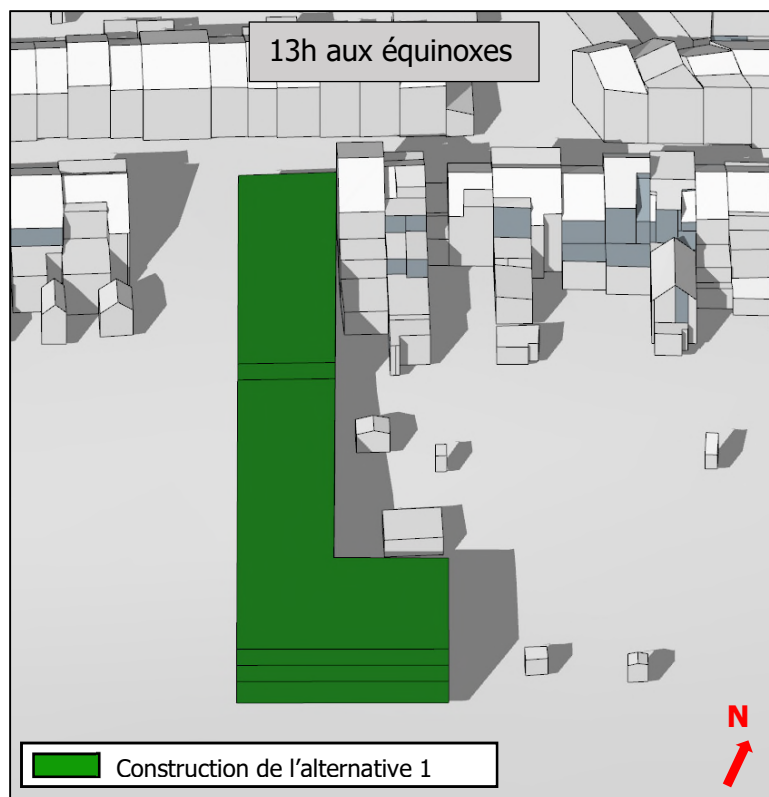


Figure 1083 : Ombre portée de la construction de l'alternative 1 sur l'habitation située au n°70 de la rue de la Vignette et son jardin à 13h aux équinoxes (ARIES, 2018)

L'ensoleillement de la bâtisse située au n°242 du boulevard du Souverain est affecté par la nouvelle construction tout au long de la journée. Comme au solstice d'été, cette nouvelle construction a également un impact sur l'ensoleillement de l'annexe du bâtiment.

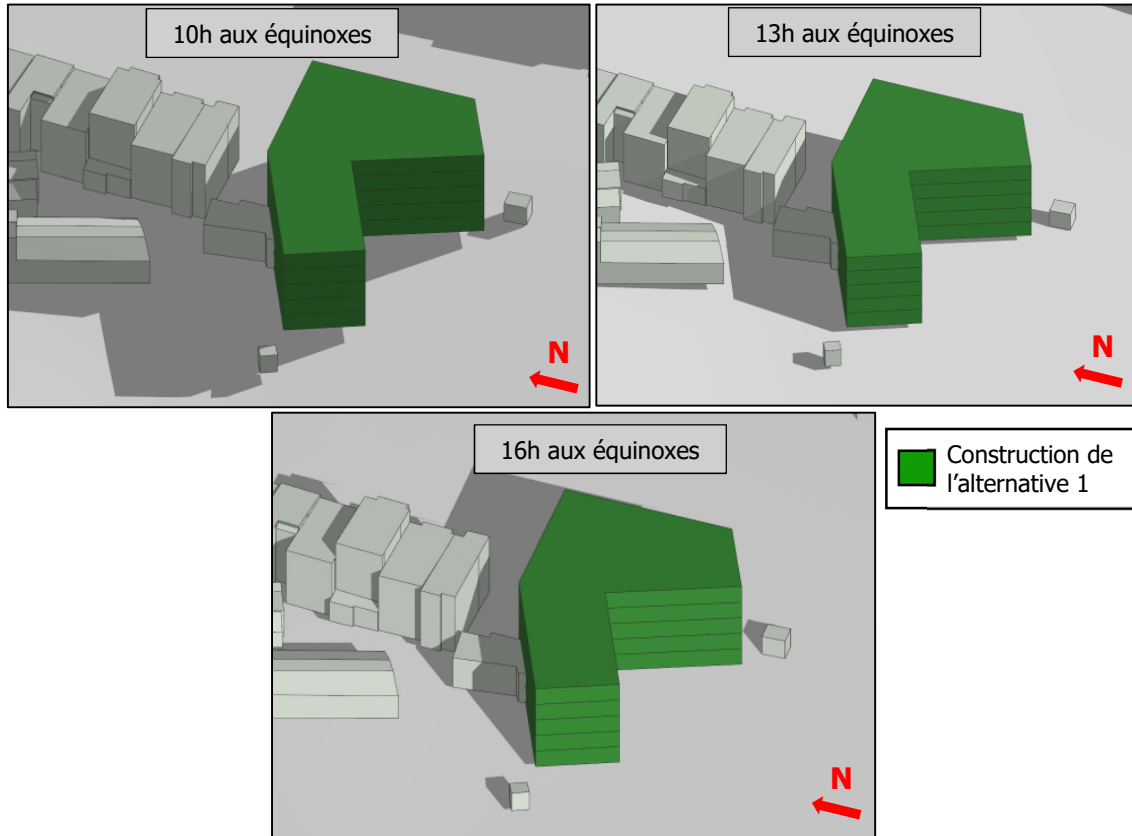


Figure 1084 : Ombrage induit par le bâtiment prévu dans l'alternative 1 sur l'habitation située au n°242 du boulevard du Souverain à 10h, 13h et 16h aux équinoxes (ARIES, 2018)

A.2. *Impact sur l'espace public*

A.2.1. *Au solstice d'été*

L'espace vert public adossé aux jardins des habitations de la rue de la Vignette bénéficie d'une plage d'ensoleillement étendue tout au long de la journée ce qui favorise son utilisation en tant qu'espace d'agrément.

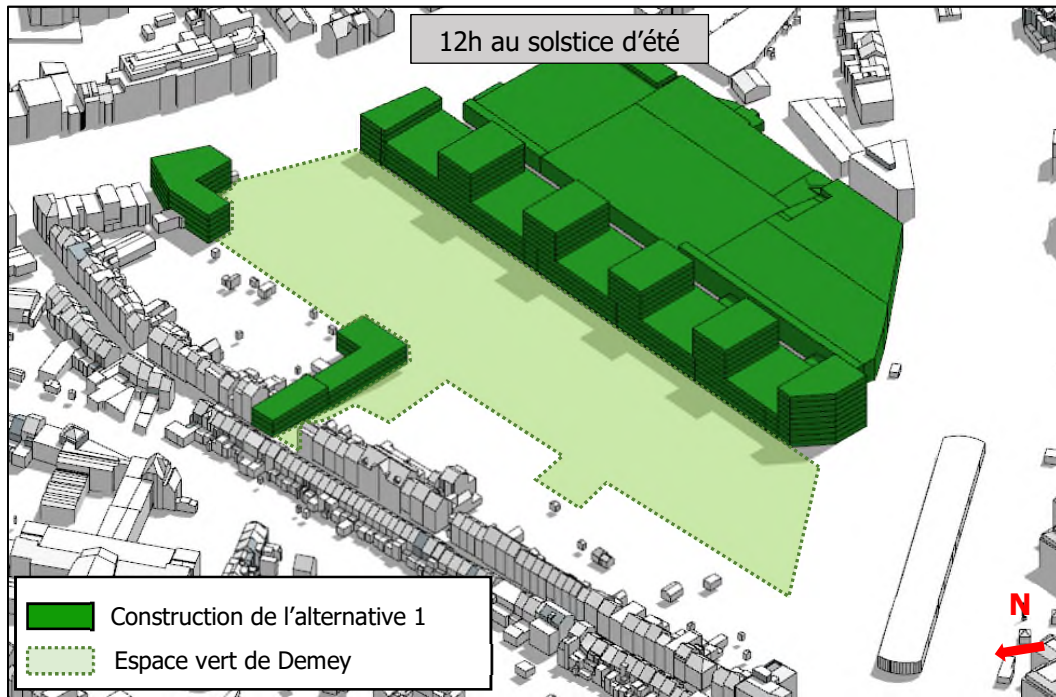


Figure 1085 : Ombrage induit par les constructions prévues dans l'alternative 1 sur l'espace vert de Demey à 12h au solstice d'été (ARIES, 2018)

A.2.2. Aux équinoxes

Aux équinoxes, la partie sud du parc est particulièrement affectée par l'ombre des nouvelles constructions en matinée. Seule l'extrémité ouest du parc bénéficie d'une longue plage ensoleillée tout au long de la journée. L'aménagement prévu, consistant en 6 bâtiments situés sur un socle et espacés les uns des autres, induit des sortes de porosités permettant de conserver des espaces ensoleillés au niveau du parc. Ce parc ayant comme vocation d'être un espace d'agrément comprenant des zones de jeu et de repos, il est nécessaire qu'il y ait un certain ensoleillement de la zone afin de favoriser sa fréquentation. L'ensoleillement de la partie nord du parc est suffisant à cet effet. L'aménagement de l'espace public devra tenir compte de ces zones d'ombre et d'ensoleillement afin d'organiser l'espace de manière optimale et attractive.

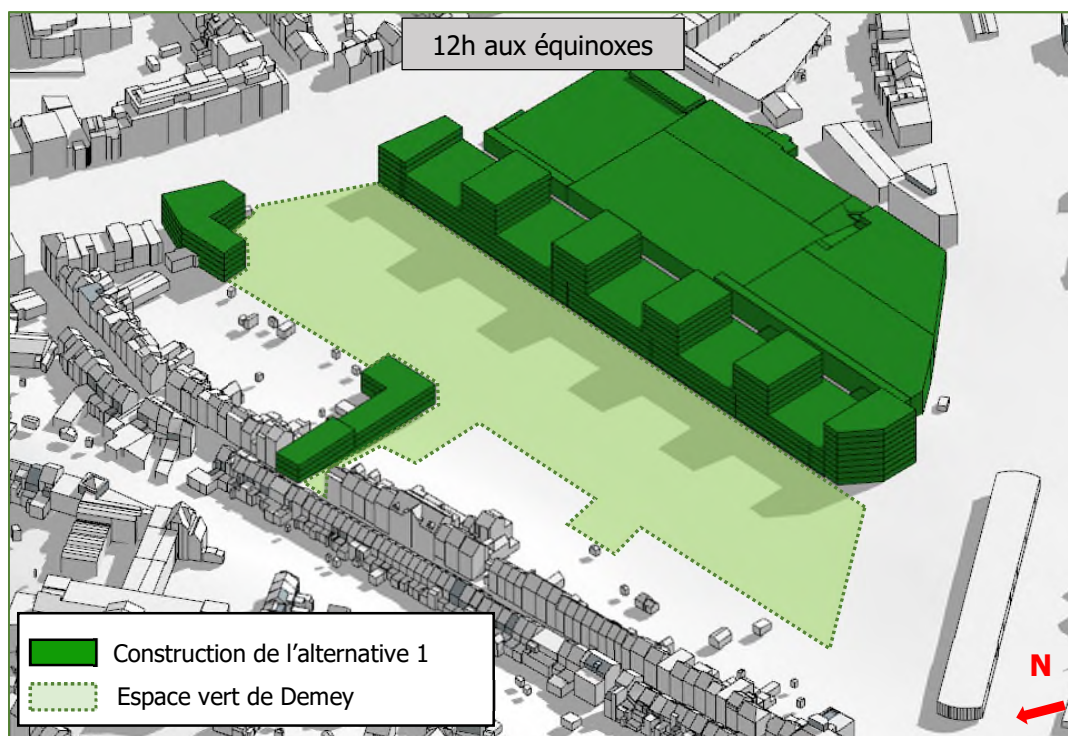


Figure 1086 : Ombrage induit par les constructions prévues dans l'alternative 1 sur l'espace vert de Demey à 12h aux équinoxes (ARIES, 2018)

A.3. Impact du projet sur le projet lui-même

A.3.1. Au solstice d'été

De par le positionnement des bâtiments et leur écartement, ceux-ci bénéficient d'un bon ensoleillement tout au long de la journée. Le passage situé entre les deux constructions du site bénéficie d'un ensoleillement limité (quelques heures durant l'après-midi) dû à la proximité des bâtisses.

A.3.2. Aux équinoxes

Les bâtiments situés sur le socle bénéficient également d'un bon ensoleillement tout au long de la journée. Le passage situé entre les deux constructions bénéficie de quelques heures d'ensoleillement en fin de journée.

A.4. Conclusion

Le projet a un impact sur l'ensoleillement du parc public en particulier en matinée lors des équinoxes, pour le reste, le parc bénéficie de bonnes conditions d'ensoleillement. L'organisation des bâtiments, situés sur le socle et espacés les uns des autres, permet tout de même de conserver des espaces ensoleillés. Enfin, le projet a un impact sur l'ensoleillement d'une habitation et de son jardin, situés au n°70 de la rue de la Vignette, et sur un bâtiment situé au n°242 du boulevard du Souverain.

B. Vent

L'alternative de spatialisation et programmation prévoit la construction d'un nouveau bâtiment constitué d'un socle commun de gabarit R+3, de 5 tours de gabarit R+8 et d'une tour de gabarit R+5. En ce qui concerne les tours, il s'agit de gabarits deux fois supérieurs au cadre bâti environnant autour du site. Dès lors, des effets des accélération sont susceptibles d'apparaître à leurs pieds. En particulier, des effets sont attendus au pied du bâtiment situé le plus à l'ouest car il sera le premier du site à recevoir les vents dominants. Néanmoins, l'implantation sur un socle commun permet de limiter l'apparition d'effets de vent ; ceux-ci ne devraient donc pas être problématiques.

3.6.5.6. Energie

A. Evaluation des consommations énergétiques

Le site Demey entraîne des consommations d'énergie supplémentaires implicites à l'augmentation des surfaces commerciales et à la création de nouveaux logements. Le Carrefour et le Brico sont agrandis. Des logements sont construits sur les surfaces commerciales.

La performance énergétique des logements devra respecter la réglementation PEB actuelle. Ces bâtiments sont largement plus performants que la moyennes du parc bruxellois.

Les consommations du supermarché Carrefour ne sont pas prises en compte car il ne s'agit pas de bâtiments neufs mais de bâtiments existants modifiés et agrandis.

Les tableaux suivants reprennent les estimations de consommations énergétiques et de puissances thermiques nécessaires au site.

	Logements	Equipements / commerces (hors Carrefour)	Bureaux	Total
Surface [m ²]	13.420	17.140	3.000	33.560
Total chaud [MWh/an]	429	291	51	772
Total élec [MWh/an]	336	651	105	1.092
Energie Primaire [MWh/an]	1.268	1.920	314	3.501

Tableau 237 : Evaluation des consommations énergétiques du site Demey (ARIES, 2018)

	Logements	Equipements / commerces (hors Carrefour)	Bureaux	Total
Surface [m ²]	13.420	17.140	3.000	33560
Chauffage et ECS [kW]	336	343	60	738
Refroidissement [kW]	0	514	90	604

Tableau 238 : Evaluation des puissances thermiques nécessaires au site Demey (ARIES, 2018)

La présence combinée de bureaux, commerces et équipements et de logements permet de créer des synergies entre les fonctions de logements et les autres utilisées pour faire de la récupération de chaleur.

D'après nos hypothèses, les consommations du site Beaulieu de l'alternative 1 (hors Carrefour) devraient valoir environ **3.500 MWh/an en énergie primaire.**

B. Compacité des nouveaux bâtiments

Les constructions au sein du site Demey s'implantent sous forme d'immeubles de gabarit R+4 à R+8, d'un front bâti continu de gabarit R+2 et d'un socle de gabarit R+3. La compacité des bâtiments est donc élevée.

Les bâtiments A, C, D, E et F ont une profondeur de 20 mètres. Afin de garantir un éclairage naturel suffisant dans les pièces arrière des appartements de ces bâtiments, le maître d'ouvrage devra prévoir des fenêtres à linteaux de grande hauteur et/ou des puits de lumières ou la réalisation de constructions plus étroites.

C. Orientation des nouveaux bâtiments

La grande majorité des façades des bâtiments de logement sont orientées OSO et ENE. Les apports solaires en mi-saison et en hiver pourraient être améliorés en orientant les grandes façades des bâtiments au sud-est. Pour des bâtiments de logements, les risques de surchauffe dues à l'orientation est et ouest des façades sont diminués par la mise en place de fenêtres ouvrantes.



Figure 1087 : Orientation des façades des bâtiments du site Demey – alternative 1
(ARIES, 2018)

D. Intérêt de la géothermie

Le site Demey se situe en dehors de l'aquifère du Bruxellien. La géothermie avec puisage n'est donc pas possible. Au vu de la densité du site, une géothermie fermée ne permettra pas de subvenir à une part significative des besoins en chaleur du site.

E. Cogénération

La cogénération est particulièrement intéressante dans le cas d'une mixité de fonctions au sein du bâtiment. Une boucle tempérée permet de profiter des besoins en froid et en chaleur simultanés des logements et des commerces. Ces besoins concomitants permettent d'envisager des économies d'énergie grâce au simple transfert/échange de chaleur entre la boucle tempérée et les différents utilisateurs. L'installation d'une boucle tempérée permet également de diminuer les coûts d'entretien de la cogénération.

F. Potentiel de production d'énergie solaire photovoltaïque

L'architecture des toitures n'est pas définie pour cette alternative. Il est cependant de coutume de faire des toitures plates lors de la construction de nouveaux immeubles. Les toitures plates sont à recommander pour bénéficier d'une bonne orientation de toutes les toitures pour la pose de panneaux solaires.

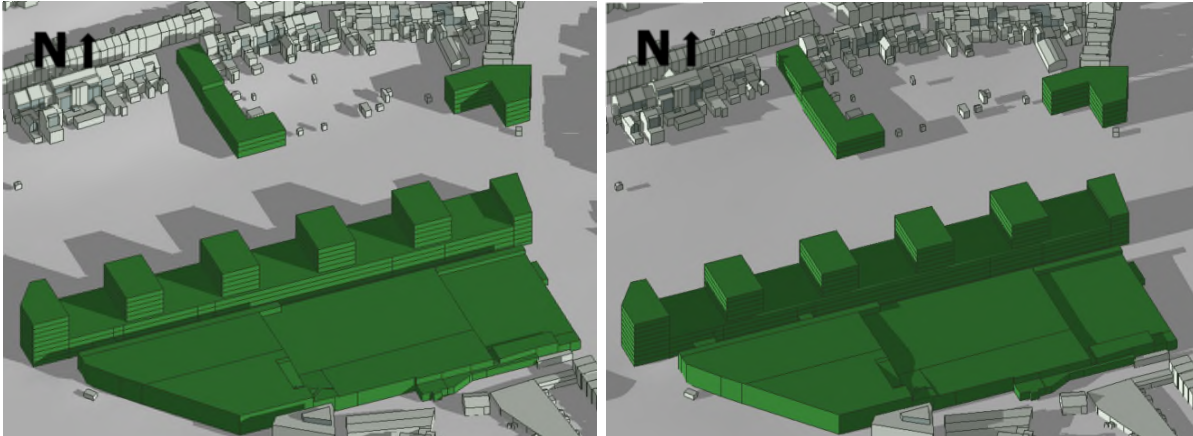


Figure 1088 : Ombrage sur les bâtiments du site Demey aux équinoxes à 9h (à gauche) et à 17h (à droite) (ARIES, 2018)

Les toitures des bâtiments A, C, D, E, F, G, I et J sont bien exposées durant toute l'année aux rayonnements solaires. Ces toitures ont une superficie totale d'environ 5.200 m².

La toiture du supermarché Carrefour est également bien exposée durant toute l'année. En cas de travaux sur cette toiture, il sera judicieux d'y installer des panneaux photovoltaïques sur les surfaces non dédiées à un parking à ciel ouvert afin de diminuer les consommations électriques du Carrefour (non calculées ici).

Le tableau suivant reprend les surfaces de panneaux photovoltaïques nécessaires pour couvrir l'entièreté des consommations du site (hors Carrefour).

	Logements	Equipements / commerces (hors carrefour)	Bureaux	Total
Consommation élec [MWh/an]	336	651	105	1.092
Puissance PV nécessaire [kWc]	353	686	111	1.149
Surface PV correspondante [m ²]	5.045	9.794	1.579	16.418

Tableau 239 : Surface de panneaux solaires photovoltaïques nécessaire (ARIES, 2018)

La superficie de toiture bien exposée est d'environ **5.200 m²** dont 3.100 m² en toiture des logements et 2.100 m² en toiture des bureaux. **61 %** de l'électricité consommée par les logements du site pourrait dès lors être produite en toiture de ceux-ci tandis que les installations photovoltaïques en toiture des bureaux pourraient couvrir l'entièreté de leur consommation électrique. Le haut des façades sud des bâtiments A, B, C, D, E, F et G peut également être utilisé pour la production d'énergie photovoltaïque.

Le reste de l'électricité pourrait par exemple être fournie par des cogénérations couplées à un réseau de chaleur géothermique ou riothermique.

G. Conclusion

L'alternative 1 entraîne une consommation d'énergie supplémentaire (tant électrique que thermique) pour assurer les besoins en chauffage, en eau chaude à usage domestique, en éclairage et en ventilation des bureaux et des logements. Les bâtiments projetés dans l'alternative 1 devront au minimum respecter la réglementation PEB. Les performances des bâtiments neufs seront donc meilleures que celles des bâtiments existants actuellement.

La réalisation de complexes de bâtiments neufs offre des possibilités de production d'énergie renouvelable à concevoir lors du design des nouveaux bâtiments :

- La conception d'un réseau de chaleur riothermique mérite d'être étudiée.
- L'installation de cogénération est intéressante en raison de la demande combinée en électricité et en chauffage due à la mixité de fonctions sur le site.
- Des échanges de chaleurs entre les différentes fonctions peuvent également être réalisés en raison de leurs demandes en refroidissement (Commerces et équipements) et en chaud (logements et Hôtel) parfois simultanées.
- Finalement, les nouveaux bâtiments possèdent des toitures plates et des façades bien ensoleillées durant toute l'année, sur lesquelles l'installation de panneaux photovoltaïques est recommandée.

L'utilisation de ce potentiel d'utilisation d'énergie propre et renouvelable permettrait de créer de nouveaux quartiers exemplaires avec des performances énergétiques proches du zéro énergie.

Le maintien du supermarché Carrefour ne permet en revanche que d'améliorer les performances énergétiques du bâtiment de manière superficielle.

3.6.5.7. Sol et sous-sol

A. Alimentation et écoulement de la nappe phréatique

La création d'un parc urbain sur une surface importante du site Demey va diminuer considérablement le taux d'imperméabilisation de la zone. Par conséquent, cette zone rendue perméable permettra une meilleure alimentation de la nappe phréatique qu'en situation actuelle.

La nappe se situe à une faible profondeur sur le site (2,5 à 4 m). Par conséquent, en cas de construction d'étages souterrains, il faudra veiller à ne pas interrompre les écoulements d'eau souterraine. La direction d'écoulement de l'eau souterraine attendue à hauteur du site est de l'ouest vers l'est (vers la Woluwe). Dans tous les cas, le parc urbain constituera un passage libre pour l'écoulement des eaux souterraines étant donné qu'il ne sera pas bâti.

B. Travaux de dépollution : enjeux pour la mise en œuvre de l'alternative 1

Concernant la parcelle actuellement occupée par le Brico (parcelle 441R3) :

La parcelle actuellement occupée par le Brico sera principalement affectée au futur parc. Vu que cet usage n'est pas prévu dans l'étude de risque existante, une nouvelle étude de risque devra être réalisée. Idéalement (bien que ce ne soit pas obligatoire dans le cadre de l'ordonnance sols actuelle), vu (1) l'usage projeté (parc, donc zone non revêtue) et (2) la forte suspicion de la présence d'une pollution du sol au niveau des remblais, il y aurait lieu de vérifier la qualité de ceux-ci dans le cadre de l'étude de risque (et de prendre les mesures de gestion éventuelles découlant des résultats de ces nouvelles investigations). Le cas échéant, des mesures de gestion du risque pourraient s'avérer nécessaires pour permettre l'implantation d'un parc sur cette zone (une hypothèse possible serait le remplacement des 25 premiers centimètres de terres par des terres propres).

Il n'y a pas lieu de prévoir d'actualiser la comparaison aux normes des résultats existants. En effet, la parcelle est reprise en classe de sensibilité 'zone industrielle' selon Brusoil, mais aucun dépassement de norme d'assainissement (normes les plus strictes, indépendantes de l'usage du terrain) n'a été constaté. Les normes de pollution relatives à l'eau souterraine (qui, elles, sont dépassées) sont également indépendantes de la classe de sensibilité du terrain.

Concernant les parcelles actuellement occupées par le Carrefour, le parking et la station-service (parcelles 438B2 et 438C2) :

L'alternative 1 prévoit la construction d'un immeuble à proximité immédiate, voire au droit de la zone présentant les plus fortes concentrations en solvants chlorés dans l'eau souterraine, soit à l'endroit où l'étude de risque concluait en l'interdiction de construire des bâtiments. La mise en œuvre de cette alternative à cet endroit nécessitera donc de procéder absolument à des travaux de gestion du risque pour rendre compatible l'état sanitaire du sol avec le programme de l'alternative. Le cœur de la pollution devra faire l'objet de travaux d'excavation couplés à un rabattement de la nappe.

La parcelle 438C2, occupée par la station-service, est reprise en classe de sensibilité 'zone industrielle' selon Brusoil. Vu que l'alternative 1 impliquera la construction d'un immeuble de commerces et de bureaux à cet endroit, il sera nécessaire de réinterpréter les résultats des études de sol au regard des normes plus strictes liées à la sensibilité 'habitat'. Potentiellement, des pollutions supplémentaires pourraient être mises en évidence par rapport à ces normes plus strictes et des travaux de délimitation complémentaires pourraient être nécessaires. Par ailleurs, une nouvelle étude de risque devra être réalisée pour vérifier la compatibilité entre le niveau de pollution résiduel liée à la station-service et le projet de construction prévu. Rappelons également qu'une seconde phase de l'assainissement (extraction double phase) doit encore être mise en œuvre. Il pourrait s'avérer judicieux de vérifier et le cas échéant d'adapter la méthode de traitement ainsi que les objectifs du traitement au regard du projet de construction prévu par l'alternative (cette vérification n'est pas obligatoire mais pourrait être avantageuse, tant pour le titulaire de l'obligation de traitement que pour le porteur du projet de construction et pour l'environnement).

Pour finir, le solde de ces deux parcelles présente une pollution du sol par des métaux lourds et des HAP ainsi qu'un enrichissement de la nappe en arsenic. Tous travaux d'excavation ou de pompage (y compris dans le cadre d'un rabattement) est soumis à autorisation préalable de Bruxelles Environnement (via la déclaration de conformité d'un projet de gestion du risque ou d'assainissement ou d'une déclaration préalable de traitement à durée limitée) et ne peut se faire que sous la supervision d'un expert agréé. Vu le type de pollution (métaux lourds et HAP), il sera judicieux de procéder à des analyses préalables aux travaux d'excavation en vue de déterminer les filières de traitement/valorisation les plus adéquates.

Concernant la petite parcelle allongée en partie sud du site (parcelle 21M15) :

L'alternative ne prévoit pas de changer l'usage de cette parcelle (qui restera une voie d'accès). Par ailleurs, l'absence de risque pour un usage standard habitat rend cette parcelle compatible à la philosophie du projet pour la zone. Le seul enjeu sol identifié est la nécessité de gérer les éventuelles terres polluées qui pourraient être excavées sur cette zone en fonction du projet de construction qui sera mis en œuvre.

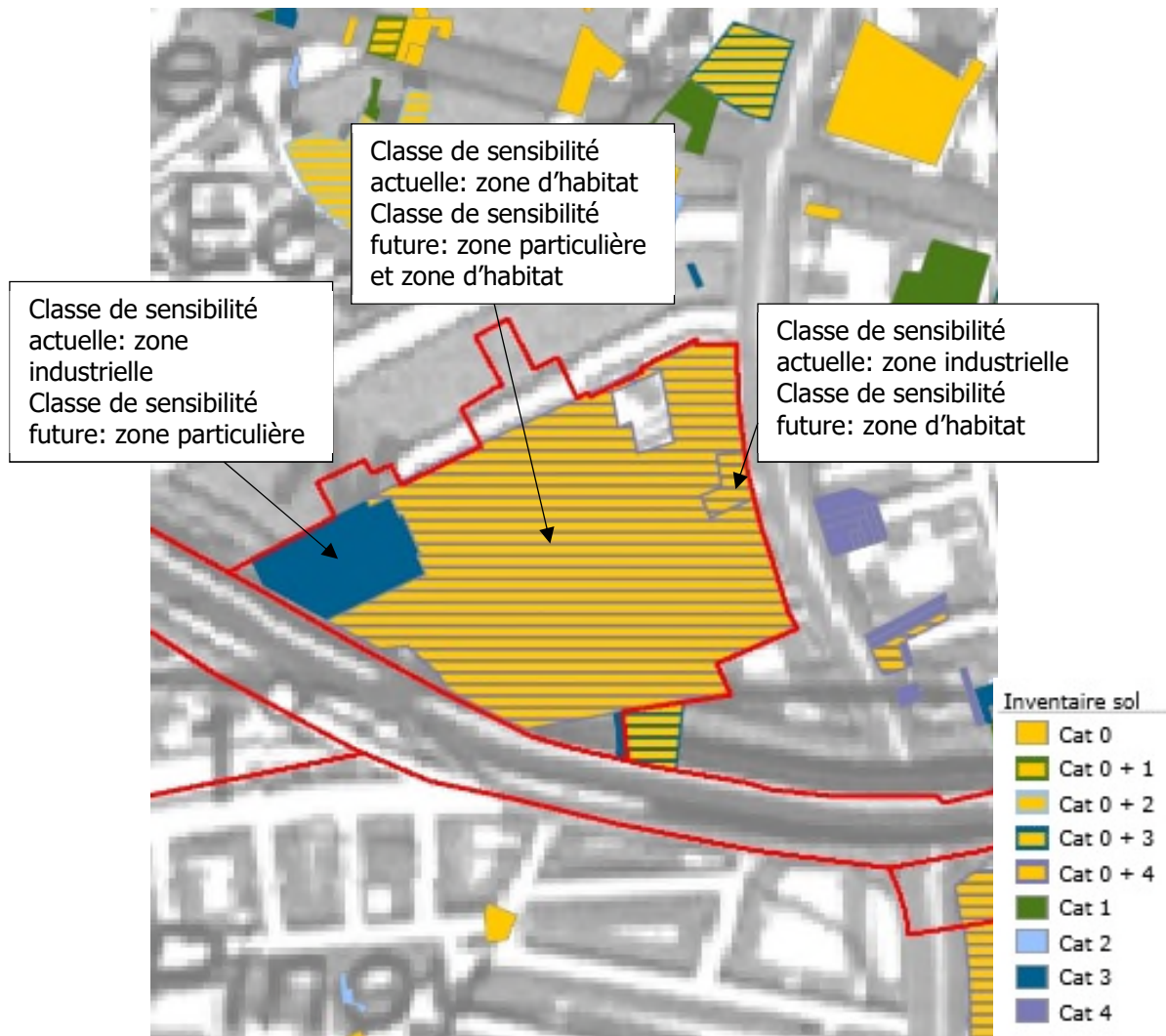


Figure 1089 : Résumé de l'état du sol et classes de sensibilité utilisées dans les études de sol sur le site Demey (Antea, 2018)

C. Risques de pollution dans les futurs projets

L'implantation de nouvelles activités potentiellement polluantes entraîne une augmentation du risque de causer de nouvelles pollutions. Ce risque peut être minimisé par la mise en œuvre de mesures de prévention. La mise en œuvre d'activités à risque au sens de l'ordonnance du 5 mars 2009 relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués implique la réalisation préalable d'une reconnaissance de l'état du sol. Notons qu'en cas d'exploitation d'une activité à risque, le niveau de pollution de départ est fixé par la reconnaissance de l'état du sol évoquée ci-dessus. En cas d'accroissement de pollution causé par l'activité en question, un assainissement devra être réalisé de manière à supprimer cet accroissement conformément à la législation en vigueur.

Le commerce sera présent sur le site Demey, comme aujourd'hui, mais des logements et bureaux sont également prévus, ainsi que des équipements. Ces fonctions présentent une faible probabilité de causer de nouvelles pollutions sauf si des réservoirs de mazout sont prévus, ce qu'il n'est pas possible de savoir au stade du plan.

D. Modification du relief, déblais et remblais

Des déblais seront nécessaires en cas de construction de niveaux souterrains. Actuellement, il n'y a pas de niveaux de sous-sols sur le site. Le volume de tels déblais ne peut être estimé sans connaître l'étendue de ces niveaux de sous-sol.

E. Stabilité et structure du sol

Vu la faible profondeur de la nappe phréatique, la construction d'infrastructures en sous-sol nécessitera le rabattement de la nappe. Ceci peut générer des problèmes de tassement liés à la faible portance des argiles alluviales présentes.

F. Conclusion

Les aménagements prévus demanderont une gestion particulière à certains endroits afin d'assainir le sol. L'aménagement du parc induit une meilleure alimentation de la nappe phréatique. Aucun problème de stabilité et de structure du sol, ni de risque de pollution ne sont attendus.

3.6.5.8. Eaux de surface

A. Taux d'imperméabilisation

L'alternative 1 prévoit la création d'un parc sur une grande partie du site Demey, ce qui augmentera les surfaces perméables sur le site de manière très positive. Au total, le taux d'imperméabilisation du site passera de 90 % en situation existante à environ 55 % en situation projetée.

B. Identification des zones d'infiltration potentielles

Il n'y a pas de zones propices à l'infiltration sur le site Demey, celui-ci étant situé en fond de vallée.

C. Consommation d'eau et rejet d'eaux usées

Le logement est la fonction qui implique le plus grand changement de consommation en eaux. Sur base d'une consommation en eaux de 120 l/personne/jour, ce qui correspond à 43,8 m³/personne/an, la consommation liée aux logements est estimée à 12.344 m³/an pour le site Demey.

D. Maillage bleu et gestion des eaux pluviales

Le Watermaelbeek se perd actuellement dans l'égout après l'étang des Pêcheries. Sur le site Demey, on retrouve un ruisseau et un étang, témoins de l'ancien tracé du Watermaelbeek, qui sont des éléments du maillage bleu à valoriser. Le parc urbain prévu dans l'alternative à cet endroit est un élément très positif en termes de maillage bleu puisqu'il permettra d'intégrer et de revaloriser ces éléments du réseau hydrographique.

Tout comme dans le PAD, il est recommandé de reprendre ce tracé et de le connecter effectivement au Watermaelbeek en amont (par un pertuis sous la station Demey et le boulevard urbain) et, si possible, à la Woluwe en aval. Vu que cette alternative ne prévoit pas d'adaptations à hauteur de la Woluwe sous la rue Jacques Bassem, une connexion temporaire peut être faite à hauteur du collecteur sous le boulevard du Souverain. Même si la connexion à la Woluwe ne peut pas encore être faite, il vaut la peine de connecter le cours d'eau du site au Watermaelbeek en amont.

L'alternative 1 est donc l'opportunité de reconnecter le réseau d'eaux de surface qui avait été interrompu et se perdait dans les égouts au sein de cette vallée. La mise en valeur de l'étang de la rue de la Vignette aura également un impact positif sur le maillage bleu.

E. Risque d'inondation

L'aménagement de l'espace public et l'adaptation de l'infrastructure routière présentent une opportunité de travailler sur des solutions pour les risques d'inondation dans l'aire géographique.

Le réaménagement de l'infrastructure routière et l'aménagement du parvis Demey permettront la déconnexion du Watermaelbeek de l'égout à hauteur de l'avenue de la Héronnière. Le Watermaelbeek peut être connecté au ruisseau et à l'étang prévus sur le site Demey après passage sous le nouveau boulevard et la station Demey (où il semble exister des ouvrages de passage servant aux eaux pluviales, ce qui est à étudier dans le cadre d'un projet spécifique).

Cette déconnexion du Watermaelbeek des égouts aura pour effet de soulager le collecteur d'égout d'une quantité importante d'eaux pluviales et donc de diminuer le risque d'inondation lié au débordement du collecteur.

Par ailleurs, comme les eaux pluviales devront être tamponnées sur le site Demey, l'impact de celui-ci sur le collecteur sera fortement réduit, ce qui diminuera également le risque d'inondation.

F. Compatibilité des réseaux existants pour la distribution et l'égoutage

La continuité du collecteur d'égout traversant le site devra être maintenue. Les eaux usées produites par le site devront s'y raccorder. Les eaux de ruissellement des voiries créées sur le site devront se raccorder en priorité au réseau d'eau de surface.

En ce qui concerne l'eau de distribution, étant donné le réaménagement prévu pour le site, de nouvelles conduites devront être placées.

La conduite d'eau pluviale à la sortie du site (exutoire du cours d'eau) devra se raccorder dans un premier temps au collecteur du boulevard du Souverain, dans l'attente d'une éventuelle reconnexion avec la Woluwe.

G. Risques de pollution et qualité des eaux de surface

Dans le cas d'une connexion des eaux pluviales au ruisseau puis à la Woluwe, la qualité de ce cours d'eau sera améliorée par l'apport d'eau claire.

H. Conclusion

Le taux d'imperméabilisation du sol diminue en créant le parc de Demey. Étant en fond de vallée, il n'y a pas de zones d'infiltration potentielles. Une gestion adaptée des eaux pluviales devra être mise en place afin d'éviter tout risque d'inondation. En intégrant des logements, la consommation d'eau du site augmente.

3.6.5.9. Faune et flore

A. Évaluation des incidences

Le site de Demey est actuellement entièrement minéralisé à l'exception de la zone autour de l'étang de la Vignette. L'alternative 1 prévoit de développer un espace vert de 80 m de large adossé au jardin des habitations de la rue de la Vignette. La volonté est d'y développer un espace de détente et d'agrément ainsi que d'y implanter un axe de circulation pour modes actifs.

D'un point de vue paysager, la vocation est également de révéler la vallée du Watermaelbeek en aménageant la zone en creux de vallée en espaces humides d'agrément.

Cet espace, s'étendant parallèlement à toute la longueur de la rue de la Vignette, peut créer une continuité dans le maillage vert existant en prolongeant le parc de l'ancienne voie de chemin de fer du site Beaulieu dans le cas où des aménagements adéquats sont mis en place au niveau de la voirie.

La revalorisation du Watermaelbeek apportera des incidences positives pour la faune et la flore associées aux eaux de surface. Le Watermaelbeek est toutefois canalisé à l'est et à l'ouest du site, de sorte que la continuité du ruisseau sur le site ne créera pas une zone migratoire précieuse pour les espèces liées aux eaux de surface. La nouvelle zone verte constituera donc, avec les jardins existants, un habitat pour les espèces plus petites et une zone migratoire pour les espèces migrant d'est en ouest. Toutefois, étant donné qu'il s'agit d'un espace vert multifonctionnel avec l'aménagement d'aires de jeu et de terrains de sport, etc., de manière générale, seules les espèces les moins sensibles aux perturbations pourront être présentes ici, pendant la journée en tout cas. La nuit, des chauves-souris pourraient utiliser la zone.



Figure 1090 : Espaces verts accessibles au public prévu par l'alternative 1 pour le site Demey (ORG², 2018)

B. Conclusion

Par rapport à la situation existante, le nouvel aménagement du site Demey représente une augmentation importante de la surface verte, si bien qu'une augmentation de la biodiversité est attendue sur le site.

3.6.5.10. Qualité de l'air

A. Emissions liées aux futurs projets

À l'échelle du site Demey, les principales sources de pollution de l'air sont directement liées aux consommations énergétiques des bâtiments et à l'augmentation du trafic routier induite par la densification du site. Les différents polluants atmosphériques produits sur le site par les nouvelles activités sont majoritairement des gaz de combustion, représentatifs de la pollution en milieu urbain.

Par rapport à la situation existante, la surface construite augmente fortement, il en résultera un accroissement des émissions de polluants. Néanmoins, étant donné les nouvelles exigences en termes de performance énergétique, les émissions résultantes seront limitées.

Les principaux enjeux face auxquels le développement du site devra répondre en termes de qualité de l'air sont la limitation des émissions liées aux consommations énergétiques du site et la limitation des émissions liées aux déplacements automobiles depuis et à destination du site. L'analyse approfondie des installations techniques et des positionnements des prises et rejets d'air sera réalisée dans le cadre des études d'incidences sur projet.

B. Evaluation des émissions liées au fonctionnements des bâtiments

Le site Demey entraîne des consommations d'énergie supplémentaires implicites à l'augmentation de surface construite. Ces consommations énergétiques provoquent l'émission de polluants atmosphériques, principalement au niveau des rejets des systèmes de chauffage et au niveau des centrales électriques belges. Ces émissions polluantes concernent des particules fines, des oxydes d'azote, du CO, du CO₂ en majorité et peuvent être quantifiées sous forme d'« équivalent CO₂ ».

Le tableau suivant reprend le calcul des émissions atmosphériques des logements du site Demey, avec prise en compte de l'utilisation de panneaux photovoltaïques sur l'entièreté des toitures des immeubles de logements et de bureaux. Les émissions du supermarché Carrefour ne sont pas évaluées car il ne s'agit pas d'un bâtiment neuf mais d'un bâtiment existant modifié et agrandi.

Voir POINT 3.6.5.6. Energie

	Logements	Equipements / commerces (hors carrefour)	Bureaux	Total
Surface [m ²]	13.420	17.140	3.000	33.560
Combustion de gaz [TéqCO ₂ /an]	93	63	11	167
Total élec [TéqCO ₂ /an]	133	257	41	431
Surface panneaux photovoltaïque [m ²]	3.100	0	2.100	5.200
Economie panneaux PV [TéqCO ₂ /an]	81	0	55,16	137
Elec - PV [TéqCO ₂ /an]	51	257	-14	295

Tableau 240 : Evaluation des émissions en équivalent CO₂ du site Demey (ARIES, 2018)

Le tableau ci-dessus met en évidence que l'utilisation de la surface potentiellement disponible en toiture pour la production d'énergie photovoltaïque peut permettre de diminuer les émissions atmosphériques des nouvelles constructions de **23%**.

A noter que le supermarché Carrefour existant pourrait également voir ses émissions de CO₂ diminuer suite à l'installation de panneaux photovoltaïques sur ses surfaces de toiture libre.

Toute autre source d'énergie renouvelable (cogénération, riothermie, ...) est également à valoriser pour diminuer les émissions liées à l'alternative 1.

C. Positionnement des points de rejet polluants

Les rejets dans l'air doivent être gérés de manière à limiter les nuisances en termes d'odeur et de qualité de l'air, et ce particulièrement vis-à-vis du logement. Une attention particulière est portée sur les rejets potentiellement les plus problématiques, à savoir ceux liés à la ventilation des locaux poubelles et des parkings couverts et aux cheminées des chaudières.

De manière à maîtriser au mieux et limiter les nuisances, les rejets de ventilation et de fumées devront si possible être réalisés en toiture des bâtiments les plus hauts et être relativement éloignés des fenêtres des bâtiments les plus proches et des points de prise d'air.

D. Conclusion

L'alternative 1 entraîne des émissions atmosphériques liées aux consommations énergétiques supplémentaires (tant électriques que thermiques) pour assurer les besoins en chauffage, en eau chaude à usage domestique, en éclairage et en ventilation, ainsi que pour l'exploitation des équipements et des activités commerciales et productives. Les bâtiments projetés devront au minimum respecter la réglementation PEB. Les performances des bâtiments neufs seront donc meilleures que celles des bâtiments existants actuellement ce qui contribuera à limiter les émissions des bâtiments.

Le trafic généré par les activités sur le site Demey sera également une source de pollution atmosphérique. Il convient donc de limiter autant que possible les déplacements en voiture des occupants du site.

3.6.5.11. Être humain

A. Sécurité des cheminements

Les nouveaux cheminements prévus dans l'alternative 1 permettent de diminuer la longueur de ceux-ci pour relier le site avec les quartiers situés au nord et au sud de celui-ci, ainsi que d'ouest en est.

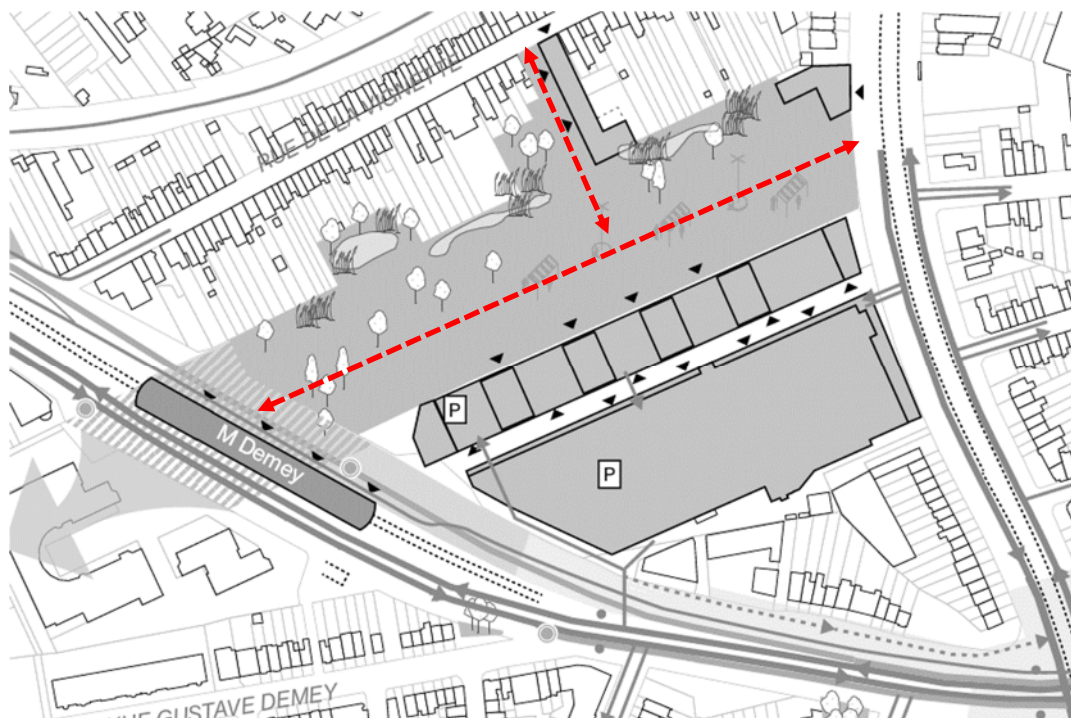


Figure 1091 : Porosités modes actifs (ORG², 2018)

La traversée du boulevard urbain vers la place Pinoy devra être sécurisée.

Le parvis situé entre le site et la station de métro Demey sera uniquement traversé par une bande de bus. Les traversées de cette bande devront être clairement marquées et sécurisées car les piétons pourraient avoir tendance à se sentir prioritaires sur ce parvis.



Figure 1092 : Vue sur le parvis de la station Demey (ORG², 2018)

B. Sécurité subjective et cadre de vie

Plusieurs éléments prévus dans l'alternative 1 au niveau du site Demey permettent d'améliorer nettement le cadre de vie par rapport à la situation existante où le site est marqué par l'omniprésence des parkings à ciel ouvert et le manque d'aménagements qualitatifs.

Tout d'abord, un parc urbain sera créé dans la partie nord du site et agrémenté de zones de jeux, etc. Par l'intégration d'une zone verte sur le site et la revalorisation du tracé du Watermaelbeek, le paysage se verra amélioré dans la zone.

Ensuite, le quartier actuellement dédié uniquement au commerce se verra transformé en un quartier mixte de logements, bureaux, commerces et équipements, beaucoup plus animé, plus agréable à traverser et présentant une meilleure qualité architecturale.

Les commerces s'implanteront au rez-de-chaussée des îlots, l'emprise de ceux-ci sera donc totalement occupée a priori. Il faudra veiller à la végétalisation des intérieurs d'îlots afin de rendre agréable le cadre de vie immédiat des logements situés au-dessus des commerces.

Certains riverains pourraient être gênés par le mouvement de visiteurs drainés par l'importante activité commerciale. Cependant, ce flux de visiteurs ne sera pas source d'insécurité, au contraire, ceux-ci permettront d'assurer, durant la période d'activité des commerces, un certain contrôle social.

Les livraisons pourraient être source de nuisances sonores, surtout si elles ont lieu en soirée ou tôt le matin. Les modalités d'exploitation des commerces devront être définies dans leur permis d'environnement.

C. Prévention incendie

Les bâtiments seront accessibles aux véhicules d'urgence depuis toutes les voiries du site. Les mesures de prévention incendie devront être déterminées au stade des demandes de permis.

D. Accessibilité PMR

Le site étant localisé en fond de vallée et donc relativement plat, il est facilement accessible aux PMR. L'ensemble des aménagements de l'espace public devra être pensé pour faciliter les déplacements des PMR.

E. Conclusion

La sécurité objective et subjective du site est améliorée au travers de la création de cheminements sécurisés, de l'intégration de logements et du parc de Demey.

3.6.5.12. Déchets

A. Analyse des déchets produits en phase de fonctionnement

Nous analysons la quantité de déchet engendrée par le fonctionnement du site sur base des hypothèses ci-dessous :

Utilisateurs	Productions de déchets
Habitant	400 kg/pers/an Dont organique : 57,5 kg/pers/an
Travailleurs	249 kg/ pers/an

Tableau 241 : Tableau reprenant les hypothèses de calcul (ARIES, 2018 sur base de Bruxelles Environnement)

Parmi les déchets produits, il est intéressant de mettre en évidence la quantité de déchets organiques. En effet, ce type de déchet est valorisable directement sur le site, à travers des systèmes de compostage.

Sur base des hypothèses précitées, il est possible d'estimer de façon générale la production de déchets engendrée par le site Demey. La distinction est faite entre les déchets générés par les travailleurs du Carrefour et ceux générés par les autres travailleurs du site. En effet les déchets des employés du Carrefour sont déjà générés en situation existante.

Fonction	Occupation	Production de déchets
Logements	282 habitants	113 tonnes dont 16 tonnes de déchets verts
Bureaux, équipements et commerces (hors Carrefour)	293 travailleurs	73 tonnes
Carrefour (existant)	136 travailleurs	34 tonnes

Tableau 242 : Production de déchets pour le site Demey (ARIES, 2018)

Le volume à prévoir pour la création et maturation du compost est d'environ 1,5 m³ pour 10 personnes¹¹⁵, soit pour approximativement 0.5 tonne.

Au total, les logements du site Demey produiront environ 16 tonnes de déchets organiques chaque année. Le compostage de l'entièreté de ces déchets organiques nécessiterait donc un compost d'un volume de 48 m³. Une partie de ce volume peut être absorbée via 1 ou plusieurs composts collectifs. Ceux-ci peuvent être situés sur le site lui-même et être valorisés dans les projets d'agriculture urbaine ou dans les espaces verts du site. L'utilisation de sacs orange et l'installation de containers pour les déchets organiques devra être organisée en complément aux systèmes de compostage.

¹¹⁵ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015
Vade-mecum "Vers des quartiers zéro déchet", Bruxelles Environnement, Février 2015
Compostage collectif, www.lettri.com , 2015
Impact du compostage individuel sur les quantités de déchets collectés, IRSTEA Rennes, 2012

B. Collecte des déchets

La collecte se fait 2 fois par semaine pour le tout-venant et 1 fois par semaine pour les PMC, Papier et carton, déchets alimentaires et déchets verts comme dans la situation existante.

Une bulle à verre est déjà implantée sur le site Demey. Comme le site comprend un supermarché, les bulles à verre du site sont utilisées par les clients du supermarché carrefour lors de leur passage. Celles-ci ne pourront donc pas absorber les déchets des quelques 282 nouveaux habitants du site. Il est nécessaire d'installer 1 groupe de bulles à verre enterrées supplémentaire sur ou à proximité du site Demey. Celles-ci couvriront les besoins de tous les nouveaux habitant du site.

C. Déchets de démolition

Le site Demey générera une quantité limitée de déchets de démolitions liés à la démolition de la pompe à essence, du Brico et de la dalle du parking actuel afin d'y implanter un espace vert en pleine terre.

D. Conclusion

L'alternative 1 engendrera une augmentation des déchets produits au niveaux du site Demey. Des infrastructures de collecte devront donc être installées en conséquence. Plus particulièrement, des bulles à verre et des containers enterrés devront être installés. Des systèmes de compost collectifs sont également recommandés.

3.6.6. Herrmann-Debroux

Il n'y a pas d'alternative de programmation et spatialisation pour ce site.

3.6.7. Stade-Adeps

Il n'y a pas d'alternative de programmation et spatialisation pour ce site.

3.6.8. Forêt de Soignes

Il n'y a pas d'alternative de programmation et spatialisation pour ce site.

3.7. Evaluation des incidences des variantes de programmation du PAD

Les incidences pour ce scénario sont très proches de celles présentées pour le projet de PAD excepté pour certains domaines présentés ci-dessous.

3.7.1. Delta

3.7.1.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

Cette alternative est similaire à celle du PAD, à l'exception du gabarit d'un bâtiment. Pour cette alternative, ce point se concentrera sur les impacts de ce bâtiment uniquement. Concernant les impacts de l'ensemble du site Delta, ceux-ci sont analysés dans le chapitre 3.2.1. Delta (P+R/STIB et Triomphe).

Dans le PAD, ce bâtiment peut avoir un gabarit R+11 maximum, ce qui correspond à 36 m de hauteur (si on estime 3 m par étage) et dans cette alternative un gabarit R+19 maximum, c'est-à-dire 60 m de hauteur.

Ce bâtiment plus élevé est localisé sur la figure ci-dessous. Il est proche de la tour du site Triomphe, haute de 80 m, ce qui correspond à un gabarit R+25.

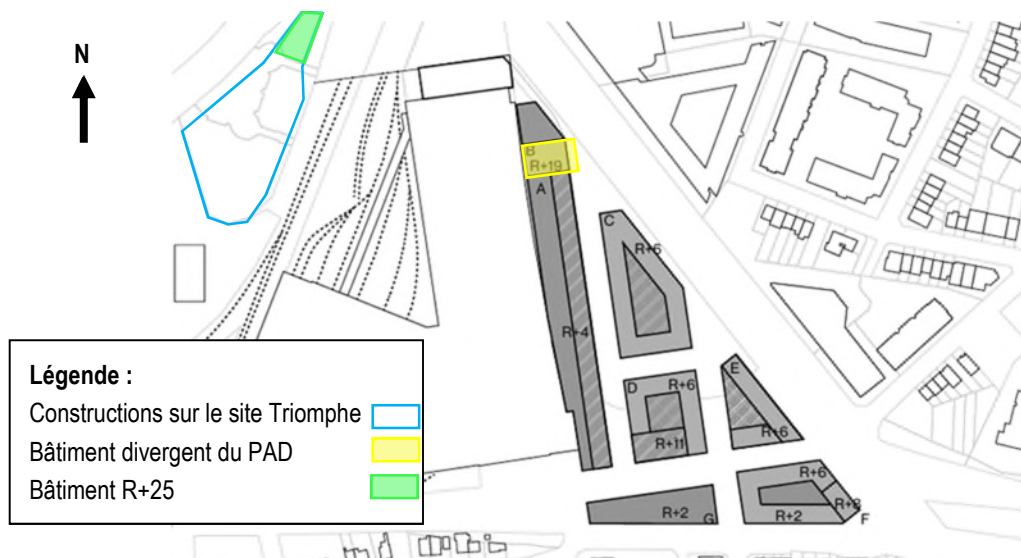


Figure 1093 : Localisation du bâtiment élevé de l'alternative 1 bis pour le site Delta P+R (ORG², 2018)

La tour du site Triomphe se veut un point d'appel dans le paysage urbain, cependant, celle-ci n'est pas visible depuis la rue Jules Cockx, comme analysé dans les impacts du PAD.

Voir PARTIE 3 IMPACTS DU PAD 1 DELTA

La tour mise en œuvre dans cette alternative est visible depuis de multiples endroits :

- Le boulevard d'entrée de ville au sud ;

- Le boulevard du Triomphe.



Figure 1094 : Vue du bâtiment élevé depuis le boulevard d'entrée de ville (ORG², 2018)

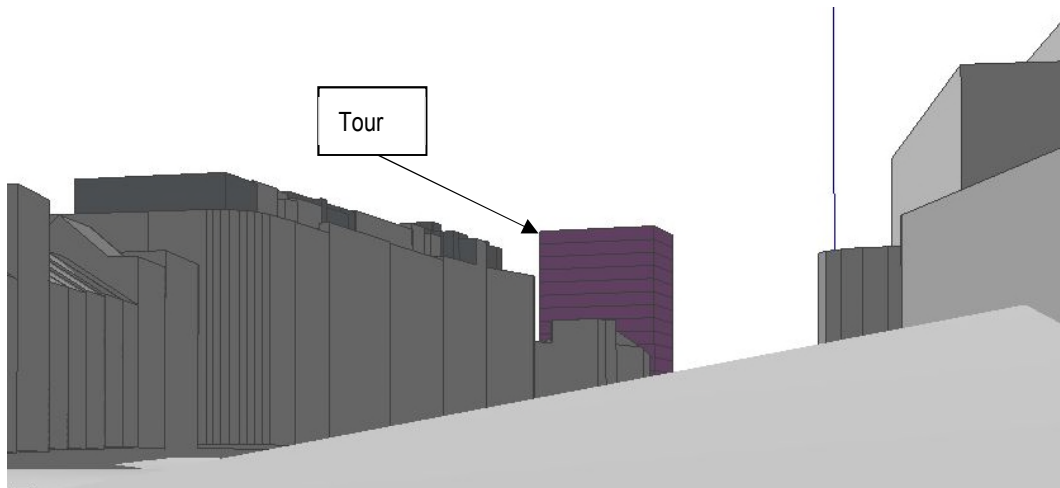


Figure 1095 : Vue du bâtiment élevé depuis le boulevard Triomphe (ORG², 2018)

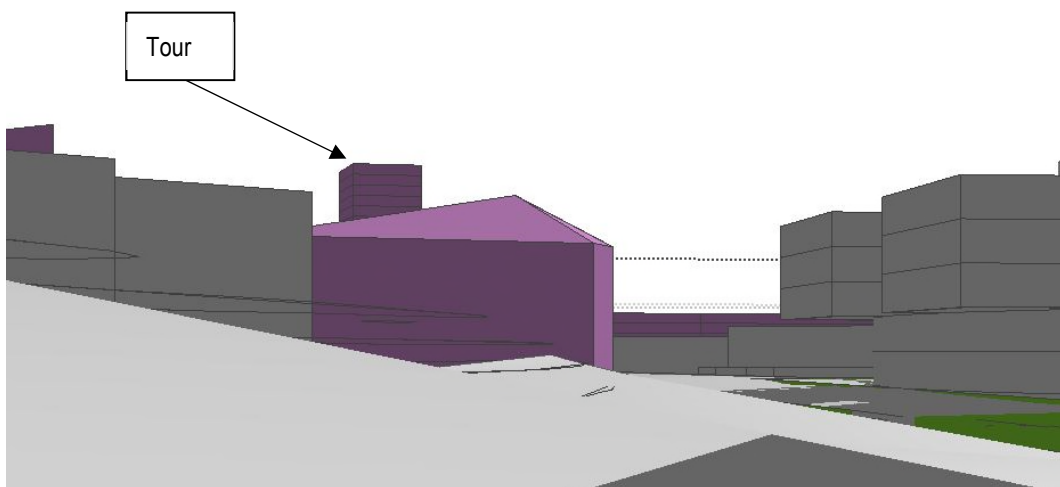


Figure 1096 : Vue du bâtiment élevé depuis le boulevard Triomphe, à proximité de l'hôpital (ORG², 2018)

Par sa visibilité dans le paysage urbain, cette tour constitue un point de repère. La localisation de cet élément élevé se justifie par le fait qu'il jouxte des axes structurants, à savoir un boulevard et le chemin de fer. De plus, cette tour est intégrée dans un bâtiment formant un front bâti continu et participant dès lors l'intégration du socle de la tour dans l'espace public.

Concernant l'affectation présente dans la tour, il s'agit de logements (6.076 m² de logements supplémentaires au PAD).

3.7.1.2. Domaine économique et social

Cette alternative pour le site Delta comprend 61.112 m² de logements, c'est-à-dire 6.000 m² de plus que dans le projet de PAD. Cette superficie permet de créer environ 611 logements et ainsi d'accueillir 1.283 résidents.

Le reste du programme est identique à celui du projet de PAD, il comprend des commerces, des activités productives et des équipements.

3.7.1.3. Mobilité

A. Demande en transport

A.1. Tableau du programme

En guise de rappel, le programme de Delta est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Fonction	Surface total (m ²)	%
Logements	61.112	74%
Activités productives	10.392	13%
Commerces	2.513	3%
Ecoles	4.726	6%
Crèche	624	1%
Maison des jeunes	624	1%
Salle de sport	1.247	2%
Salle polyvalente	624	1%
Espace culturel	624	1%
Total	82.484	1

Figure 1097 : Programme du quartier Delta (ARIES, 2018)

A.2. Occupation et fréquentation du quartier

La mise en œuvre du quartier et des différentes fonctions qu'il regroupe devrait permettre, en théorie, d'accueillir sur le site la population suivante un jour ouvrable moyen¹¹⁶ :

¹¹⁶ Journée la plus « chargée » étant donné que l'occupation et la fréquentation des différentes fonctions se cumulent. Ce n'est pas le cas le week-end durant lequel les bureaux, écoles et crèches sont fermés.

Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Enfants/jeunes
Logements	1.283		110	
Activités productives		52	10	
Commerces		21	1.608	
Ecoles		29		456
Crèche		7		38
Maison des jeunes				50
Salle de sport		11	1.143	
Salle polyvalente			623	
Espace culturel		10	100	
Total	1.283	130	3.594	544

Figure 1098 : Synthèse des estimations d'occupation et de fréquentation du quartier Delta (ARIES, 2018)

A.3. Parts modales définies pour les futurs usagers du projet

D'après les sources de données renseignées dans le tableau suivant et sur base du type d'activités prévues sur le site, l'analyse prend en compte les parts modales suivantes pour les différents acteurs de la mobilité au sein du quartier :

Fonction	Usager	Part modale				
		Voiture conducteur	Voiture passagers	Transports en commun	Vélo	Marche à pied
Logements	Résidents	34%	10%	30%	5%	21%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%
Activités productives	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs					
Commerces	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs	10%	5%	30%	5%	50%
Ecole	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Enfants	20%		25%	5%	50%
Crèche	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Enfants	20%		25%	5%	50%
Maison des jeunes	Jeunes	0%	0%	10%	10%	80%
Salle de sport	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs	42%		30%	4%	24%
Espace culturel	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%
	Visiteurs	40%		30%	4%	26%
Salle polyvalente	Visiteurs	40%		30%	4%	26%

MUSTI Basé sur les données du baromètre digital d'Atrium pour les quartiers commerçants proches Basé sur l'analyse des plans de déplacements scolaire d'écoles proches Hypothèses ARIES

Figure 1099 : Part modales définies pour les déplacements en lien avec le quartier Delta (ARIES, 2018)

A.4. Génération des déplacements (tous modes confondus) en lien avec le quartier Delta pour l'alternative bis

A.4.1. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Delta génèreront 2 périodes de pointe d'un peu plus de 1.200 déplacements/heure chacune. La pointe du matin (8h-9h) sera alimentée majoritairement par l'ouverture de l'école et le départ des habitants du quartier (domicile-travail). La pointe de l'après midi (15h-16h) cumulera, quant à elle, la sortie de l'école, la fréquentation des commerces en présence et le retour des habitants du quartier. Une troisième pointe de déplacements est attendue en soirée (19h-20h) et sera essentiellement alimentée par les équipements (salle de sport, salle polyvalente...) et les commerces.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 3.247 déplacements/jour ;
- Activités productives : 128 déplacements/jour ;
- Commerces : 2.610 déplacements/jour ;
- Ecoles : 1.873 déplacements/jour ;
- Crèche : 166 déplacements/jour ;
- Maison des jeunes : 100 déplacements/jour ;
- Salle de sport : 2.306 déplacements/jour ;
- Espace culturel : 216 déplacements/jour ;
- Salle polyvalente : 1.246 déplacements/jour (événement ponctuel à forte fréquentation).

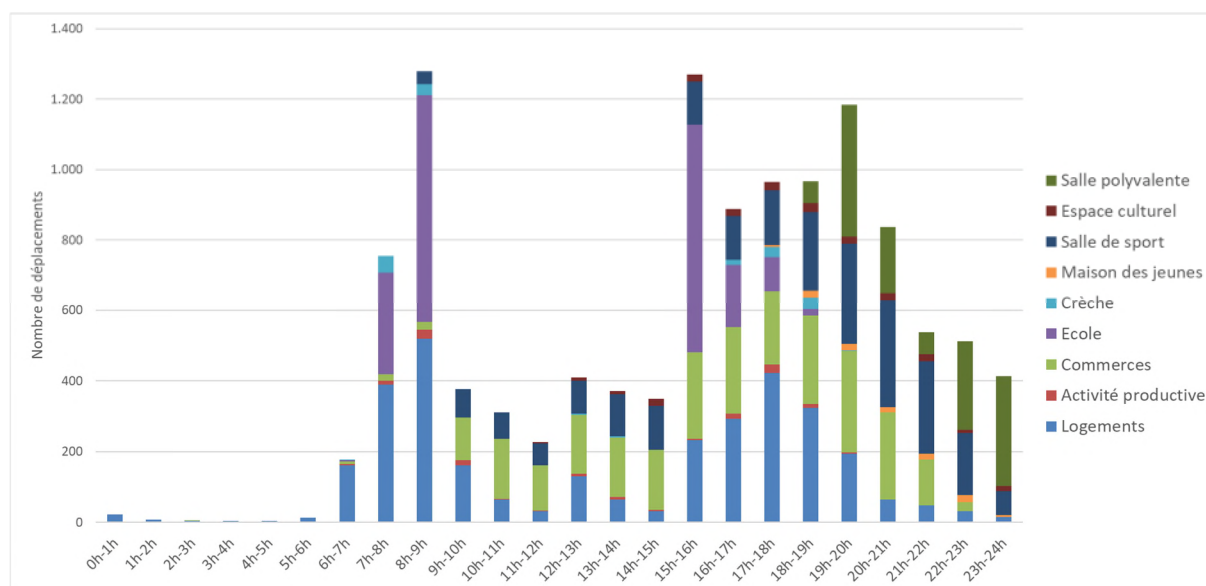


Figure 1100 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Delta un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

A.4.2. Un samedi

Un samedi, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Delta seront plus étalés sur la journée avec une moyenne de 800 déplacements/heure entre 11h du matin et 20h. La journée, les déplacements dans les quartiers seront principalement le fait des commerces, des infrastructures sportives et du va-et-vient des habitants. L'organisation d'un élément ponctuel dans la salle polyvalente pourra créer un pic de déplacement en soirée (19h-20h).

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 3.246 déplacements/jour ;
- Commerces : 3.253 déplacements/jour ;
- Maison des jeunes : 100 déplacements/jour ;
- Salle de sport : 2.306 déplacements/jour ;
- Espace culturel : 216 déplacements/jour ;
- Salle polyvalente : 1.246 déplacements/jour (événement ponctuel à forte fréquentation).

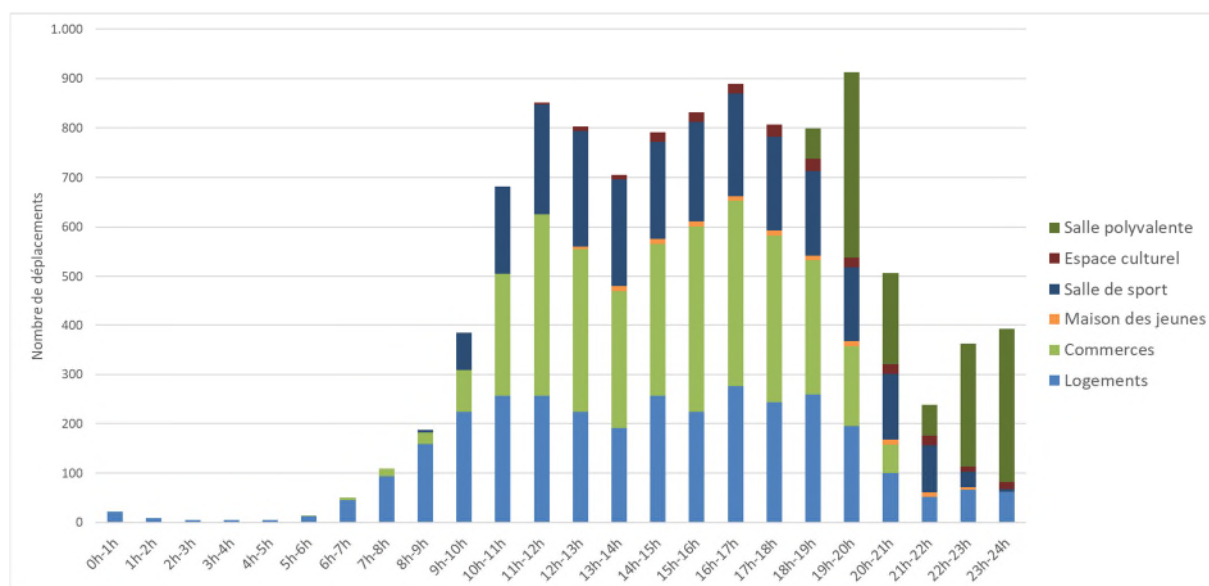


Figure 1101 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Delta un samedi (ARIES, 2018)

A.5. Génération des déplacements par modes en lien avec le quartier Delta

A.5.1. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

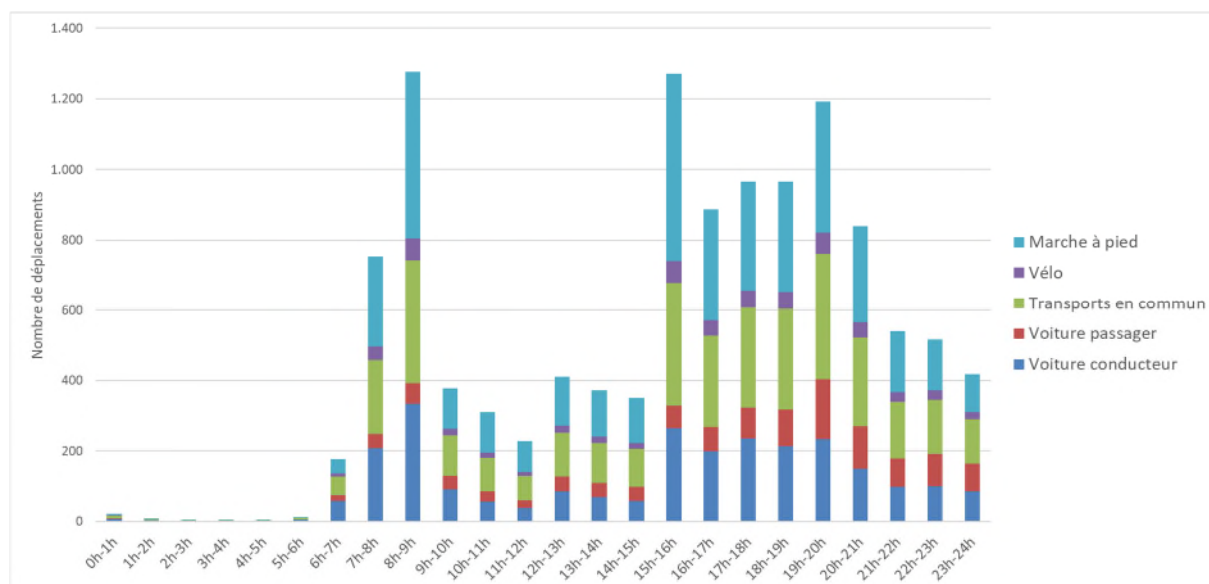


Figure 1102 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Delta un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Durant la pointe du matin (8h-9h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 471 déplacements à pied (37%) ;

- 392 déplacements en voiture (conducteur + passager) (31%) ;
- 350 déplacements en transports en commun (27%) ;
- 63 déplacements en vélo (5%).

Durant la pointe de l'après-midi (15h-16h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 528 déplacements à pied (42%) ;
- 350 déplacements en transports en commun (28%)
- 328 déplacements en voiture (conducteur + passager) (25%) ;
- 63 déplacements en vélo (5%).

A.5.2. Un samedi

Un samedi, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

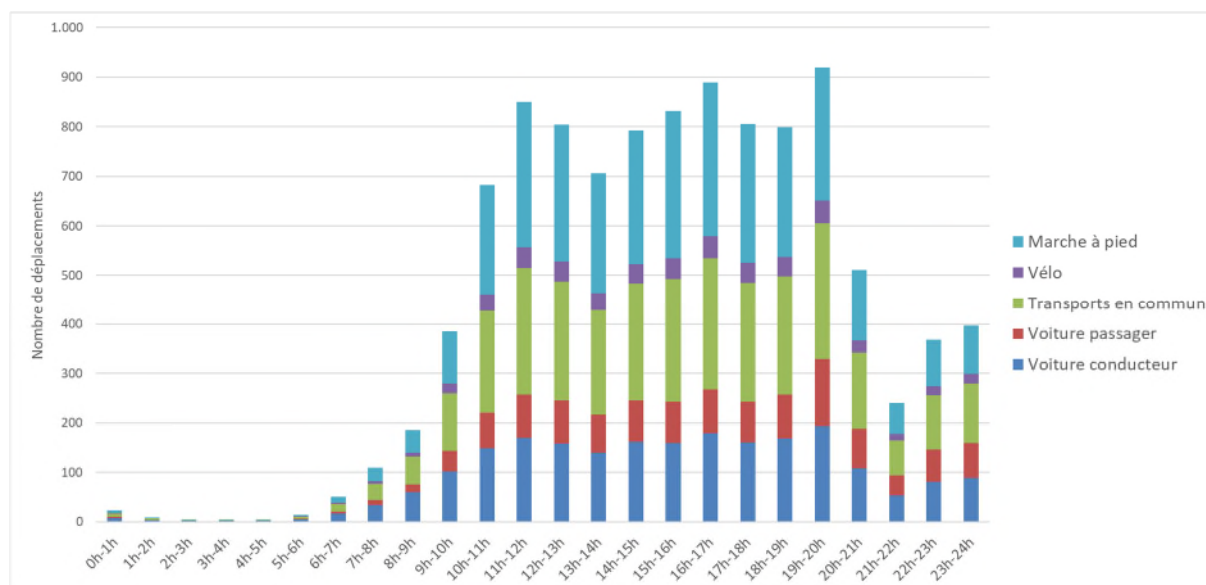


Figure 1103 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Delta un samedi (ARIES, 2018)

Le samedi, entre 11h et 20h, les déplacements seront alimentés en moyenne par environ :

- 293 déplacements à pied (34%) ;
- 257 déplacements en voiture (conducteur + passager) (31%) ;
- 258 déplacements en transports en commun (30%) ;
- 42 déplacements en vélo (5%).

B. Demande en stationnement

B.1. Stationnement voiture

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Jour ouvrable moyen					
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Total
Logements	393		7		400
Activités productives		15	1		16
Commerces		6	14		20
Ecoles		9		10	19
Crèche		2		1	4
Salle de sport		3	31		34
Salle polyvalente			125		125
Espace culturel		3	4		7
Total	393	39	182	12	625

Figure 1104 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Delta un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

En ce qui concerne plus spécifiquement la crèche et l'école, environ 3 à 4 places Kiss ans Ride et 7 à 8 places de stationnement courte durée (10 minutes) seront nécessaires.

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Samedi					
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Total
Logements	393		4		396
Activités productives		0	0		0
Commerces		6	21		27
Ecoles		0		0	0
Crèche		0		0	0
Salle de sport		3	24		27
Salle polyvalente			125		125
Espace culturel		3	4		7
Total	393	12	177	0	582

Figure 1105 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Delta un samedi (ARIES, 2018)

B.2. Stationnement vélo

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants¹¹⁷ :

Jour ouvrable moyen						
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents/Elèves	Jeunes	Total
Logements	611		1			612
Activités productives		2	0			3
Commerces		1	7			8
Ecoles		1		23		24
Crèche		1		2		3
Maison des jeunes					5	5
Salle de sport		0	8			8
Salle polyvalente			31			31
Espace culturel		0	1			1
Total	611	6	48	25	5	695

Figure 1106 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Delta un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants :

Samedi						
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Parents	Jeunes	Total
Logements	611		1			612
Activités productives						0
Commerces		1	10			11
Ecoles						0
Crèche						0
Maison des jeunes					5	5
Salle de sport		0	8			8
Salle polyvalente			31			31
Espace culturel		0	1			1
Total	611	2	51	0	5	669

Figure 1107 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Delta un samedi (ARIES, 2018)

3.7.1.4. Microclimat

A. Ombrage

L'analyse réalisée pour le projet de PAD en termes d'ombrage est également valable pour cette alternative à l'exception de l'émergence de R+19. L'ombre portée de celle-ci a un impact plus important sur l'ensoleillement du cadre bâti et de l'environnement. Le cadre bâti considéré n'est pas occupé par des fonctions sensibles. Les nuisances de cette émergence en termes d'ombrage sont donc limitées.

¹¹⁷ Pour les logements, le ratio minimum d'un emplacement par logement exigé par le RRU a été pris en compte.

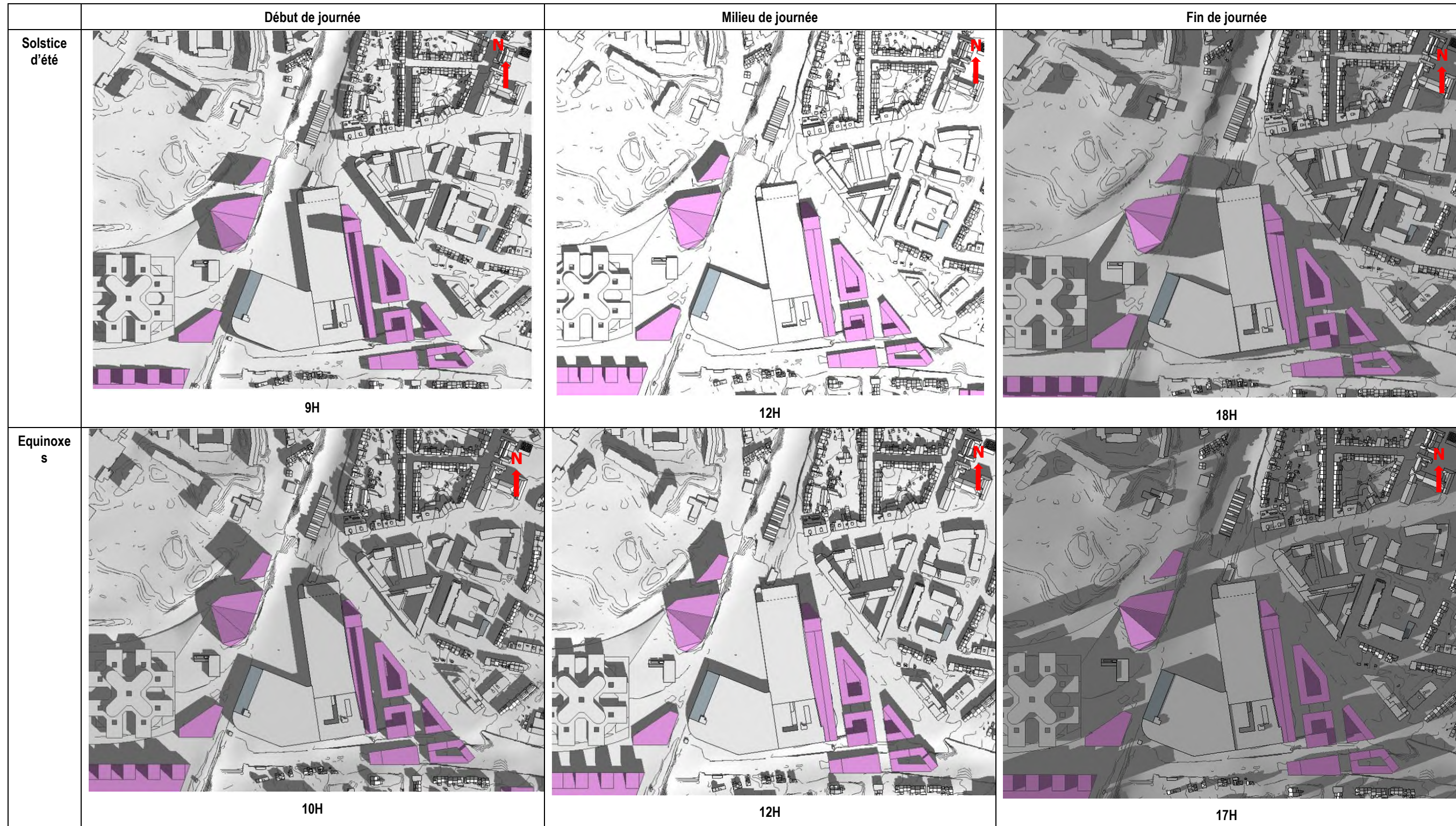


Tableau 243 : Ombre portée par le projet de l'alternative 1 bis sur le site Delta aux équinoxes et au solstice d'été (ARIES, 2018)

3.7.1.5. Conclusion

En conclusion de l'analyse des incidences du scénario bis PAD, cette alternative pour la partie P+R du site Delta comprend une émergence d'un gabarit R+19 et 6.000 m² de logements supplémentaires. Elle est considérée comme moins appropriée pour cette zone en comparaison avec le scénario du PAD. En effet, cet endroit en bordure de boulevard n'est pas propice à l'implantation d'une émergence car il ne permet pas de ponctuer une perspective visuelle particulière, d'autant plus qu'une émergence de 80 m est déjà prévue sur Triomphe. En outre, un tel accroissement de la densification n'est pas souhaité. C'est pourquoi cette alternative n'a pas été conservée dans la suite du rapport.

3.7.2. Demey

3.7.2.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

Les aménagements prévus pour ce scénario sont très proches du projet de PAD. Les principales différences résident dans les gabarits différents et dans la taille de la place publique plus petite que dans le projet de PAD.

Les gabarits mis en œuvre par le PAD sont plus élevés que les gabarits des constructions existantes sur le site en situation actuelle (R à R+2 avec les parkings en toiture) et sont implantés comme suit :

- Gabarit plus bas (R+1) pour se raccorder au bâti existant au sud (R à R+3) ;
- Gabarits élevés (R+6) face à l'espace dégagé du parc, à distance des habitations au nord ;
- Gabarit point de repère (R+10) face au parvis Demey et à la station de métro, également face à un espace dégagé, le long des infrastructures, ce qui est cohérent pour l'implantation d'un élément plus élancé.

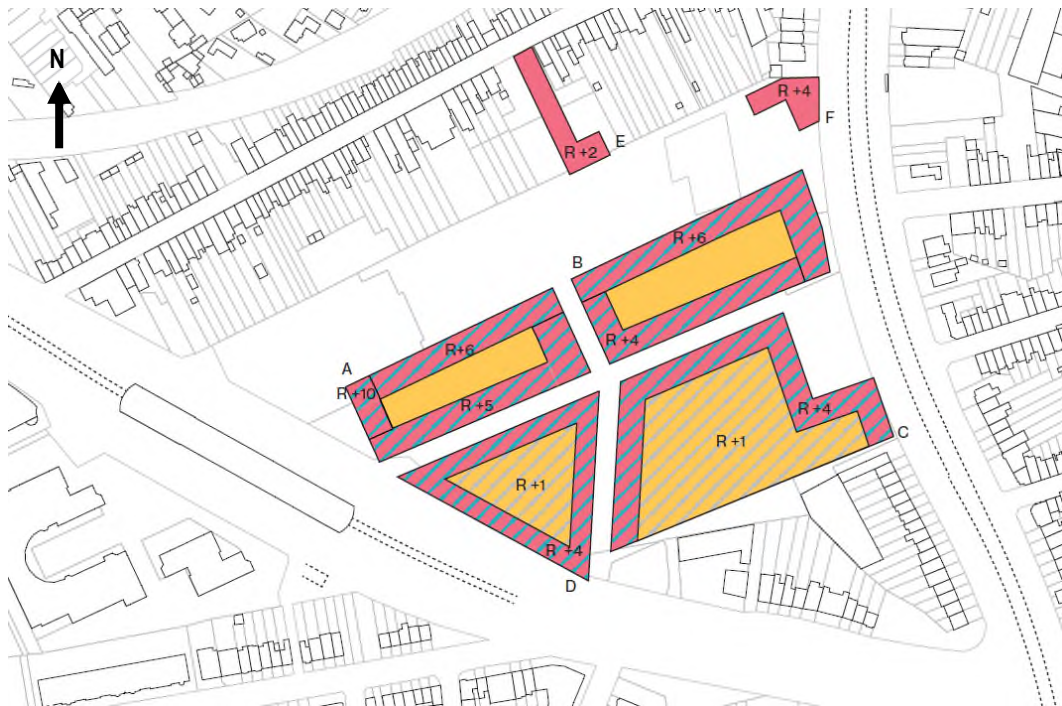


Figure 1108 : Gabarits maximaux prévus pour le site Demey et ses abords (ARIES sur fond ORG², 2018)

Le PRDD préconise d'implanter les immeubles de grande hauteur pour qu'ils valorisent la morphologie urbaine, par exemple, en soulignant les axes de construction de Bruxelles et en révélant sa structure polycentrique. Ils peuvent également rythmer et border des dégagements linéaires dans la ville : larges infrastructures, larges espaces publics ou espaces verts.

Dès lors, l'implantation des gabarits les plus élevés (R+6) le long de l'espace vert dégagé est cohérente, ainsi que l'implantation d'immeubles de gabarit R+4 le long des axes routiers (boulevard du Souverain et E411) qui permettent de les structurer.

Enfin les toitures des bâtiments les plus bas seront visibles depuis les logements donnant sur ces dernières. Un traitement qualitatif de ces espaces est dès lors nécessaire. Le RRU impose que les toitures plates non accessibles de plus de 100 m² soient aménagées en toitures verdurisées.

Plusieurs images montrent par la suite les différences prévues au niveau du paysage urbain et l'impact visuel suite à la mise en œuvre du projet. Notons que les images extraites de la maquette 3D du projet ne représentent pas la végétation, mais montrent le relief existant et les constructions actuelles qui seront conservées.

Depuis le boulevard du Souverain, les constructions du projet restructurent l'espace public en s'implantant à l'alignement. Les vues sont dès lors plus axées dans l'axe du boulevard, avec cependant des percées visuelles au droit du parc, de la place publique et des circulations entre les bâtiments.

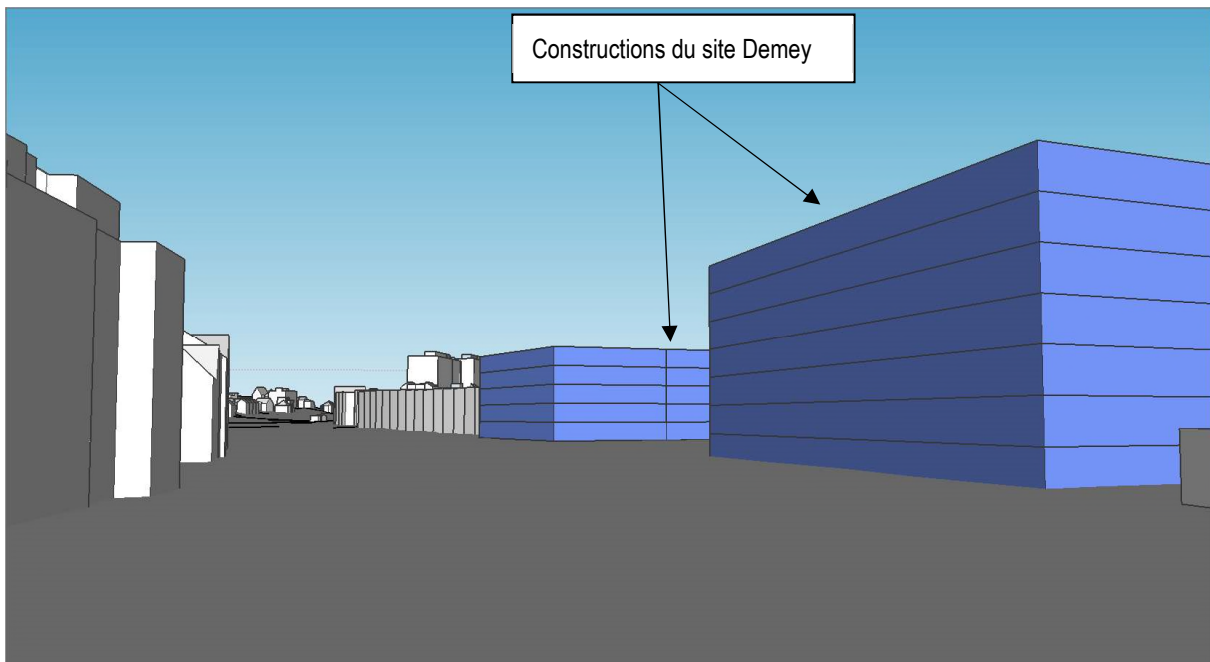


Figure 1109 : Vue depuis le boulevard du Souverain, dans l'axe, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View et ORG², 2018)

La figure ci-dessous illustre la percée visuelle à travers le parc du projet, depuis le boulevard du Souverain.

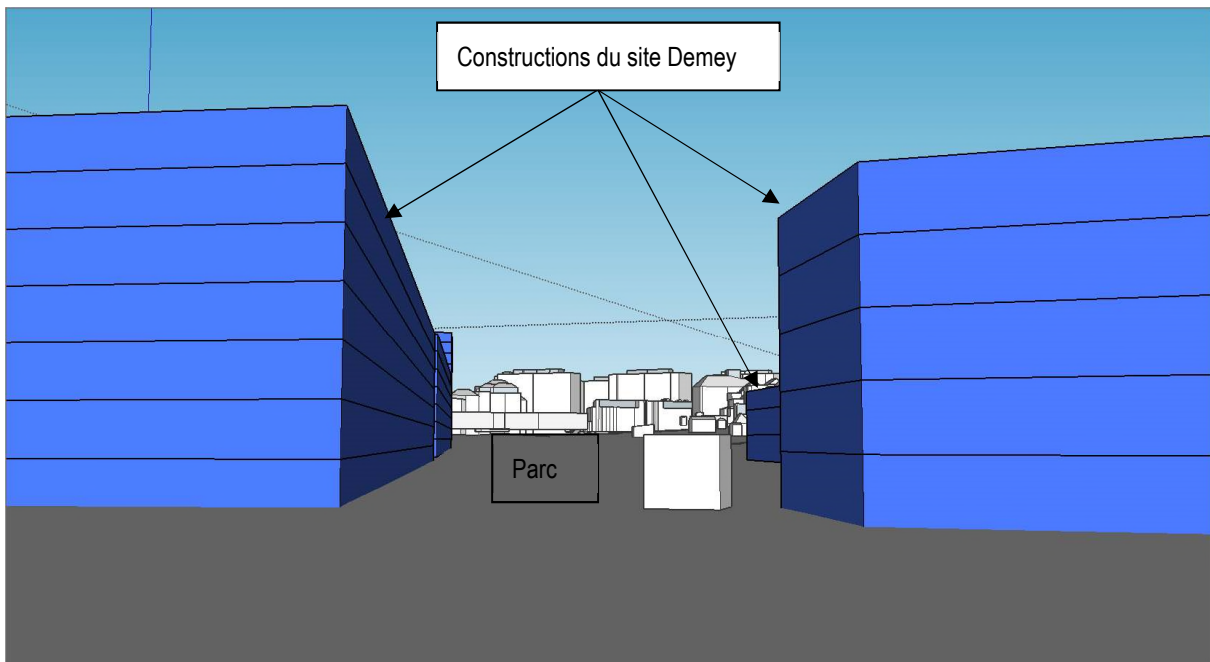


Figure 1110 : Vue depuis le boulevard du Souverain, vers le site, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View et ORG², 2018)

Depuis l'avenue Gustave Demey, au sud, le projet crée une percée visuelle à travers le site, entre les constructions, ce qui est inexistant aujourd'hui, comme visible sur la figure ci-dessous. En revanche, cette percée visuelle n'est pas traversante à l'entièreté du site, elle ne permet pas de visibilité du parc urbain car elle est obstruée par des constructions.

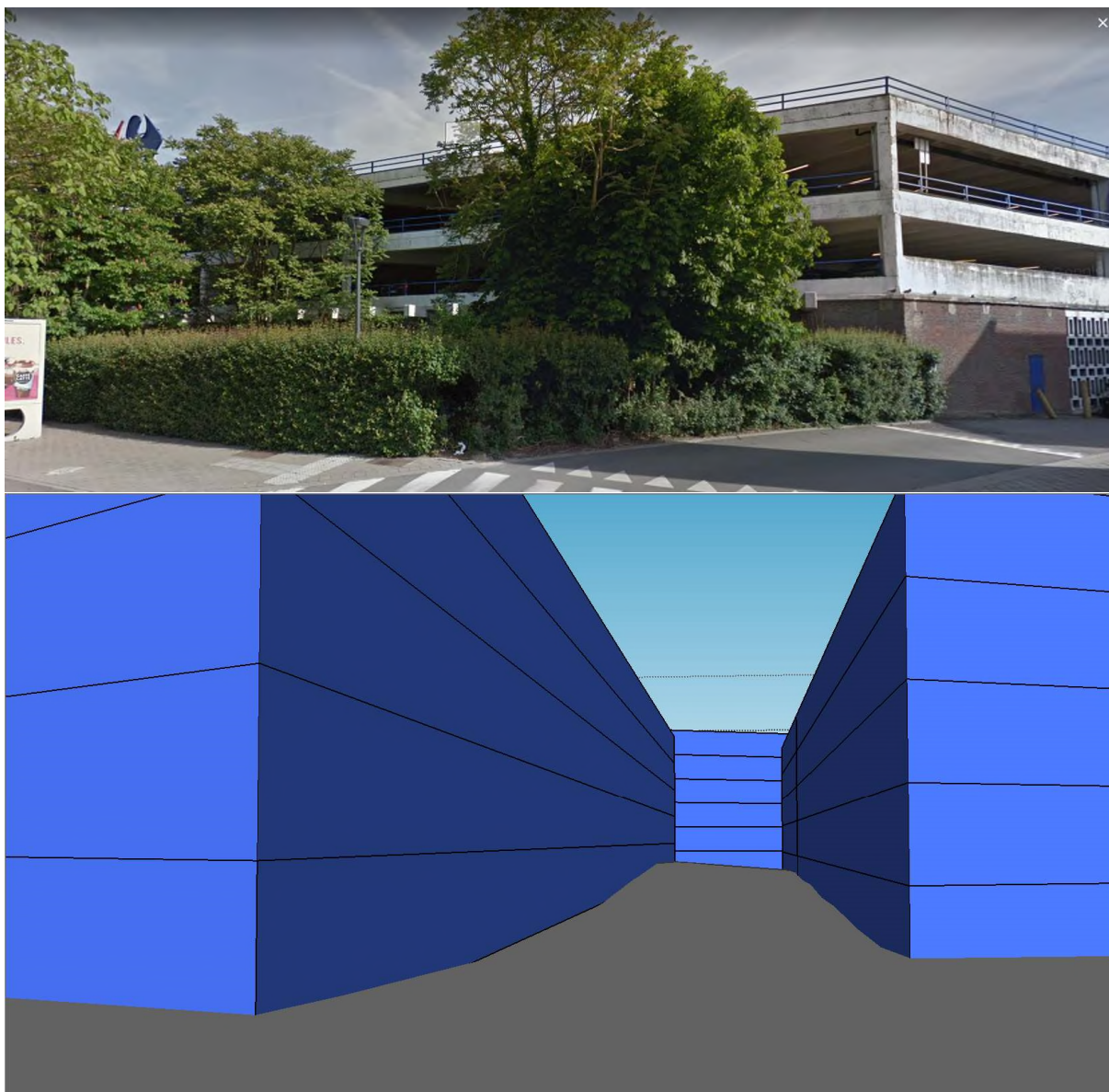


Figure 1111 : Vue depuis l'avenue Gustave Demey, vers le site, en situation existante (en haut) et projetée (en bas) (Google Street View et ORG², 2018)

3.7.2.2. Domaine économique et social

Cette alternative pour le site Demey comprend 41.947 m² de logements, c'est-à-dire environ 9.000 m² de moins que dans le projet de PAD. Cette superficie permet de créer environ 420 logements et ainsi d'accueillir 882 résidents.

Le reste du programme comprend des commerces ainsi que des bureaux. Par rapport au PAD, cette alternative comprend plus de travailleurs 2.046 contre 689 étant donné la superficie de bureaux supplémentaire.

3.7.2.3. Mobilité

A. Demande en transport

A.1. Tableau du programme

En guise de rappel, le programme de Demey est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Fonction	Surface total (m ²)	%
Logements	41.947	38%
Commerces	33.584	30%
Autres activités (bureaux)	35.318	32%
Total	110.849	100%

Figure 1112 : Programme du quartier Demey (ARIES, 2018)

A.2. Occupation et fréquentation du quartier

La mise en œuvre du quartier et des différentes fonctions qu'il regroupe devrait permettre, en théorie, d'accueillir sur le site la population suivante¹¹⁸ :

Jour ouvrable moyen			
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs
Logements	881		84
Bureaux		1.766	177
Commerces		280	21.494
Total	881	2.046	21.754
Samedi			
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs
Logements	881		84
Bureaux			
Commerces		280	26.867
Total	881	280	26.951

Figure 1113 : Synthèse des estimations d'occupation et de fréquentation du quartier Demey (ARIES, 2018)

¹¹⁸ La fréquentation commerciale du samedi est 5% plus élevée qu'un jour de semaine.

A.3. Parts modales définies pour les futurs usagers du projet

D'après les sources de données renseignées dans le tableau suivant et sur base du type d'activités prévues sur le site, l'analyse prend en compte les parts modales suivantes pour les différents acteurs de la mobilité au sein du quartier :

Fonction	Usager	Part modale				
		Voiture conducteur	Voiture passagers	Transports en commun	Vélo	Marche à pied
Logements	Résidents	31%	10%	34%	5%	20%
	Visiteurs	32%	8%	35%	5%	20%
Bureaux	Travailleurs	32%	8%	35%	5%	20%
	Visiteurs					
Equipements de type commerces	Travailleurs	32%	8%	35%	5%	20%
	Visiteurs	40%*		35%	5%	20%
Commerce	Travailleurs	32%	8%	35%	5%	20%
	Visiteurs	40%*		35%	5%	20%
MUSTI + hypothèses ARIES						
Part modale voiture de 40% avec 1,5 visiteurs/voiture						

Figure 1114 : Part modales définies pour les déplacements en lien avec le quartier Delta (ARIES, 2018)

A.4. Génération des déplacements (tous modes confondus) en lien avec le quartier Demey

A.5. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, étant donné l'importance de l'offre commerciale programmée sur le site, c'est principalement cette fonction qui influence les déplacements projetés. Par conséquent, en semaine, les pointes de déplacements tous modes confondus sont attendus en fin de journée et début de soirée (après les heures de travail). La pointe maximale à lieu entre 19h et 20h¹¹⁹ avec près de 3.600 déplacements sur l'heure. L'heure de pointe classique du matin (8h-9h) est principalement le fait des habitants (départ vers le travail et les écoles) et des travailleurs de bureaux du site.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 2.228 déplacements/jour ;
- Bureaux : 4.106 déplacements/jour ;
- Commerces : 30.553 déplacements/jour ;

¹¹⁹ Fréquentation commerciale calquée sur celle de l'hypermarché Carrefour actuel, qui ouvre jusque 21h le vendredi (approche maximaliste).

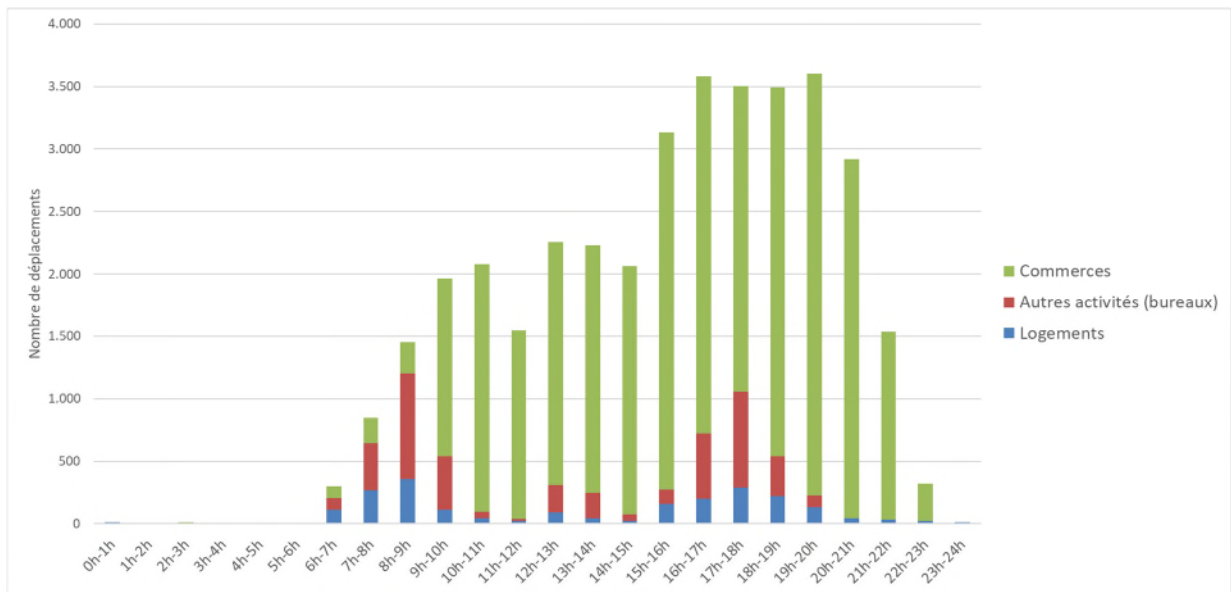


Figure 1115 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Demey un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

A.6. Un samedi

Un samedi, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Demey seront plus étalés sur la journée avec une première pointe attendue en fin de matinée (11h-12h) atteignant environ 4.500 déplacements/heure et une seconde durant l'après-midi (entre 15h et 17h) avec de l'ordre de 4.500 déplacements/heure. Les bureaux sont fermés le samedi.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, chaque activité générera le nombre suivant de déplacements liés au projet :

- Logements : 2.228 déplacements/jour ;
- Commerces : 38.083 déplacements/jour ;

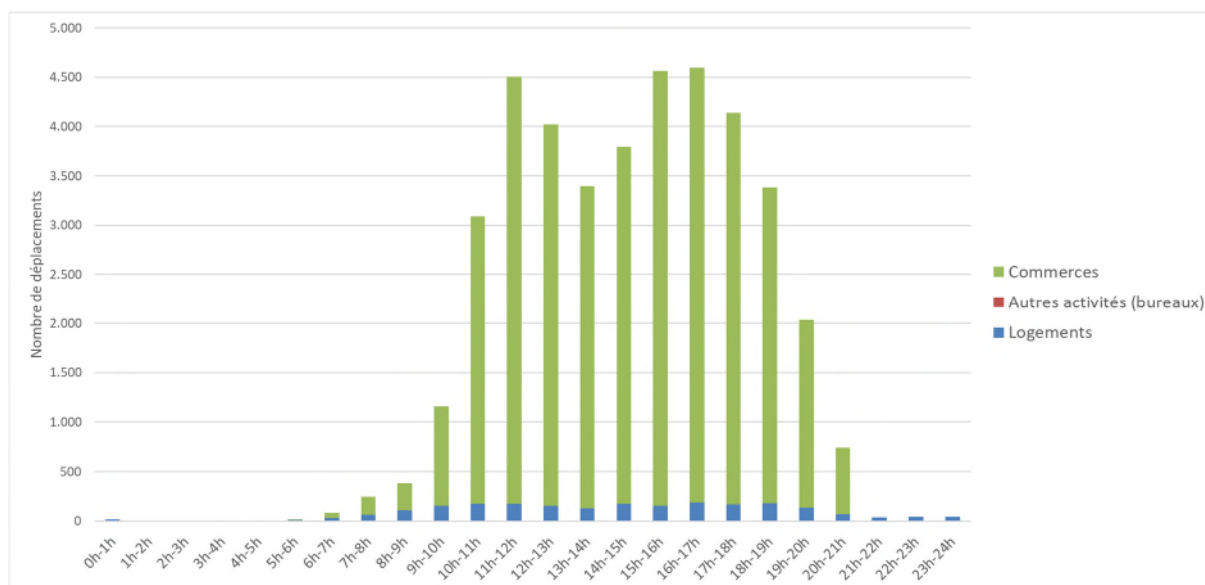


Figure 1116 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Demey un samedi (ARIES, 2018)

A.7. Génération des déplacements par modes en lien avec le quartier Demey

A.8. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

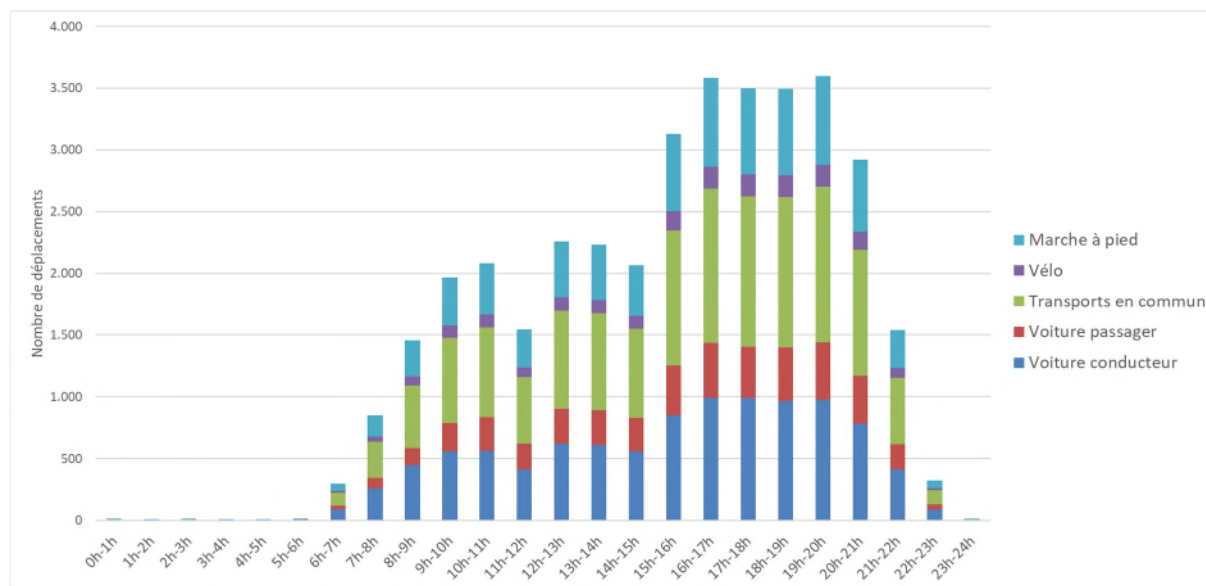


Figure 1117 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Demey un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Durant la pointe classique du soir (17h-18h), finalement la plus impactée par les fonctions programmées sur le site, les déplacements seront alimentés par environ :

- 1.403 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40 %) ;
- 1.222 déplacements en transports en commun (35 %)
- 701 déplacements à pied (20%) ;
- 175 déplacements en vélo (5%).

Durant la pointe de fréquentation du site (19h-20h), les déplacements seront alimentés par environ :

- 1.441 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40 %) ;
- 1.249 déplacements en transports en commun (35 %)
- 720 déplacements à pied (20%) ;
- 180 déplacements en vélo (5%).

A.9. Un samedi

Un samedi, les hypothèses utilisées dans cette étude conduisent à une répartition des déplacements par modes organisée de la manière suivante :

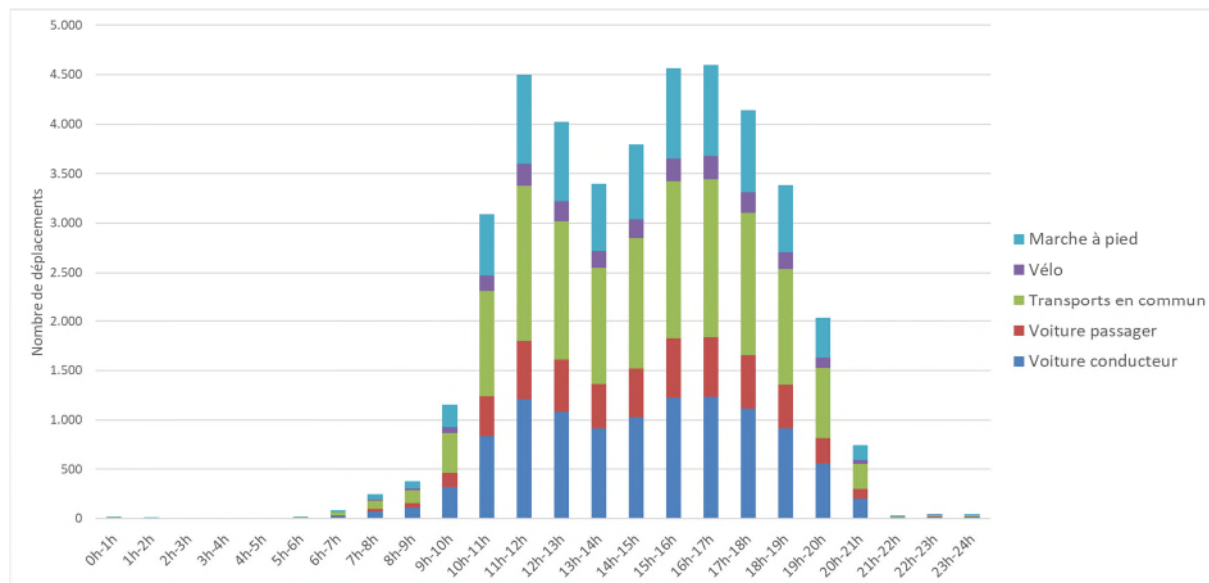


Figure 1118 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Demey un samedi (ARIES, 2018)

Le samedi, durant la pointe de l'après-midi (entre 15h et 17h), les déplacements seront alimentés en moyenne par environ :

- 1.827 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40 %) ;
- 1.606 déplacements en transports en commun (35 %)
- 919 déplacements à pied (20%) ;
- 230 déplacements en vélo (5%).

B. Demande en stationnement

B.1. Stationnement voiture

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	246		27	273
Bureaux		480	8	489
Commerces		76	444	520
Equipements de type commerce		0	0	0
Total	246	556	479	1.281

Figure 1119 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Demey un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Samedi				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	246		27	273
Bureaux				0
Commerces		76	642	718
Equipements de type commerce		0	0	0
Total	246	76	669	991

Figure 1120 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Demey un samedi (ARIES, 2018)

B.2. Stationnement vélo

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants¹²⁰ :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	419		4	424
Bureaux		75	2	77
Commerces		12	83	95
Equipements de type commerce		0	0	0
Total	419	87	89	595

Figure 1121 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Demey un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement vélo suivants :

Samedi				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	419		4	424
Bureaux				0
Commerces		12	120	132
Equipements de type commerce		0	0	0
Total	419	12	125	556

Figure 1122 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Demey un samedi (ARIES, 2018)

3.7.2.4. Microclimat

A. Ombrage

Les ombres portées par les nouvelles constructions sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Les conditions d'ensoleillement sont légèrement meilleures, en particulier pour l'espace vert, que dans le projet de PAD étant donné les gabarits un peu plus faible (2 niveaux de différence).

Toutefois la place à l'est du site est plus petite et donc davantage enclavée. Elle présente moins d'espaces ensoleillés que dans le projet de PAD ce qui n'est pas favorable à son utilisation comme lieu de séjour. En outre, le bâtiment au nord du site, au niveau de la rue de la Vignette, se prolonge dans les jardins des habitations et a donc un impact sur l'habitation et son jardin dans l'après-midi

¹²⁰ Pour les logements, le ratio minimum d'un emplacement par logement exigé par le RRU a été pris en compte.

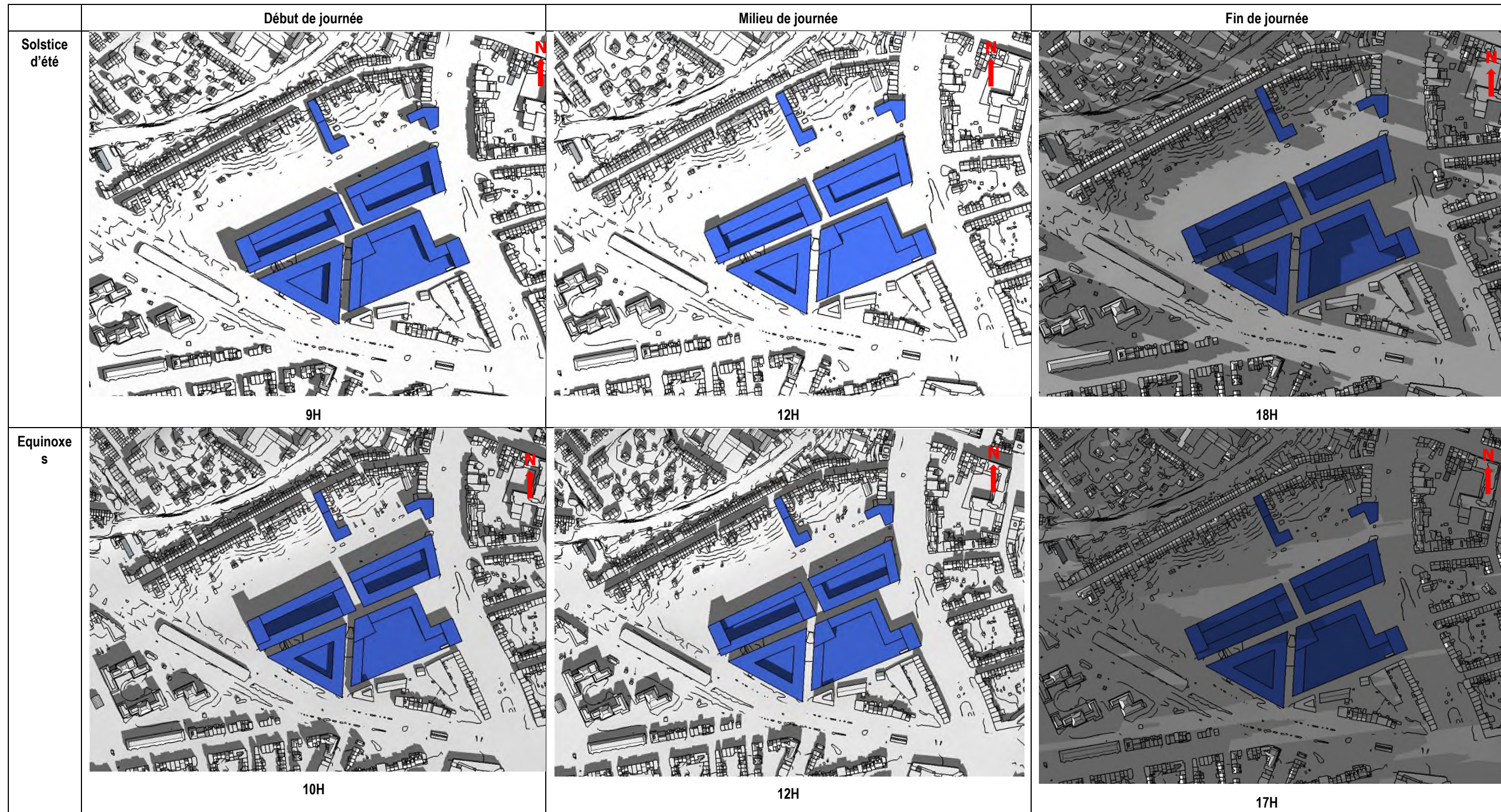


Tableau 244 : Ombre portée par le projet de l'alternative 1 bis sur le site Demey aux équinoxes et au solstice d'été (ARIES, 2018)

3.7.2.5. Conclusion

Suite à l'analyse des incidences du scénario bis PAD, cette alternative pour le site Demey n'a pas été retenue dans la suite du rapport. En effet, l'implantation d'un bâtiment en forme de L rue de la Vignette réduit la connexion entre cette rue et le site et induit un effet d'ombrage plus important sur le bâtiment adjacent existant. En outre, la réduction de la taille de la place publique ne s'inscrit pas dans la volonté du PAD de créer des espaces de qualité permettant des aménagements diversifiés. Enfin, cette alternative prévoit beaucoup de surfaces de bureau alors qu'un besoin si conséquent en surfaces de bureaux n'a pas été identifié. Enfin, le site Demey est une localisation plus propice pour l'implantation de logements.

3.8. Evaluation des incidences du chantier

3.8.1. Présentation du chantier

3.8.1.1. Introduction

Le chantier permettant la mise en œuvre du PAD nécessitera notamment la démolition d'infrastructures routières et le réaménagement des voiries. Le développement des sites en accroche nécessitera également des travaux lourds. Un tel chantier aura inévitablement des conséquences importantes en termes de nuisances.

Au stade d'un PAD, le déroulement du chantier n'est pas encore défini précisément. Seules les grandes lignes sont déjà esquissées. Les détails concernant les chantiers pour chaque projet au sein du PAD seront définis lors des demandes de permis d'urbanisme et d'environnement qui suivront le PAD. Pour l'instant, les impacts sont donc étudiés de manière générale, puisque peu de détails techniques sont disponibles à ce stade.

3.8.1.2. Planning du chantier

Les principales phases du chantier sont expliquées ici.

1. Aménagement de l'entrée de ville

La première phase du chantier consiste à construire le P+R au niveau du site Stade-Adeps, créer le prolongement de la ligne de tram 8 permettant la connexion de celui-ci au réseau de transport en commun et aménager le boulevard urbain sur les tronçons Léonard-Adeps et Adeps-Herrmann-Debroux. Sont également inclus dans cette phase la démolition du viaduc Herrmann-Debroux, qui devrait durer 2 ans, et la construction de l'écoduc au niveau de la Forêt de Soignes.

2. Développement du site Triangle

Le site Triangle peut être développé indépendamment du reste du chantier. Les études et le chantier sur ce site peuvent donc commencer en parallèle du réaménagement de l'axe routier. La première étape de ce développement sera la construction de la voirie de desserte et le raccordement de celle-ci au réseau de voiries existantes (et futures du côté Charles Michiels). La dernière phase du développement du site, une fois tous les bâtiments construits, sera l'aménagement de la toiture du socle en pôle d'agriculture urbaine ou autre espace vert.

3. Boulevard urbain

L'aménagement du boulevard urbain entre Herrmann-Debroux et Delta est réalisé en deux temps. Tout d'abord, les flux de trafic seront concentrés sur les deux bandes existantes du côté nord, pendant que le côté sud est complètement réaménagé en boulevard urbain tel que prévu dans le PAD. Cette première phase inclut également la création du nouveau parc et de la nouvelle voirie au sud du dépôt STIB et l'adaptation du viaduc de la chaussée de Watermael. Une fois le boulevard terminé, le côté nord peut être réaménagé à son tour en espace public qualitatif, avec notamment l'agrandissement du parc de l'ancien chemin de fer et

l'aménagement du parvis Demey. Des réaménagements en surface des stations de métro Beaulieu et Demey seront également nécessaires durant cette phase du chantier.

4. Développement du site Delta

Le site Delta peut être développé indépendamment de l'aménagement du boulevard, mais il est préférable que celui-ci soit terminé afin de faciliter l'articulation entre le site et l'espace public. Au moment où le parking Delta ne sera plus exploitable, le nouveau P+R en entrée de ville sera déjà opérationnel.

5. Développement du site Beaulieu

L'aménagement de ce site se fera une fois le boulevard urbain finalisé, afin d'assurer une parfaite connexion entre les projets et le nouvel espace public à cet endroit, notamment le parvis.

6. Développement du site Demey

Tout comme les autres sites, ce site peut être développé en parallèle de l'aménagement des infrastructures routières, mais il est préférable que son aménagement soit postérieur à la finalisation du boulevard urbain et du parvis Demey. Le développement du site inclut, outre les projets privés, l'aménagement du parc urbain et de la place communale.

Le phasage général du chantier, intégrant les durées approximatives de chaque phase, est résumé dans la figure suivante.

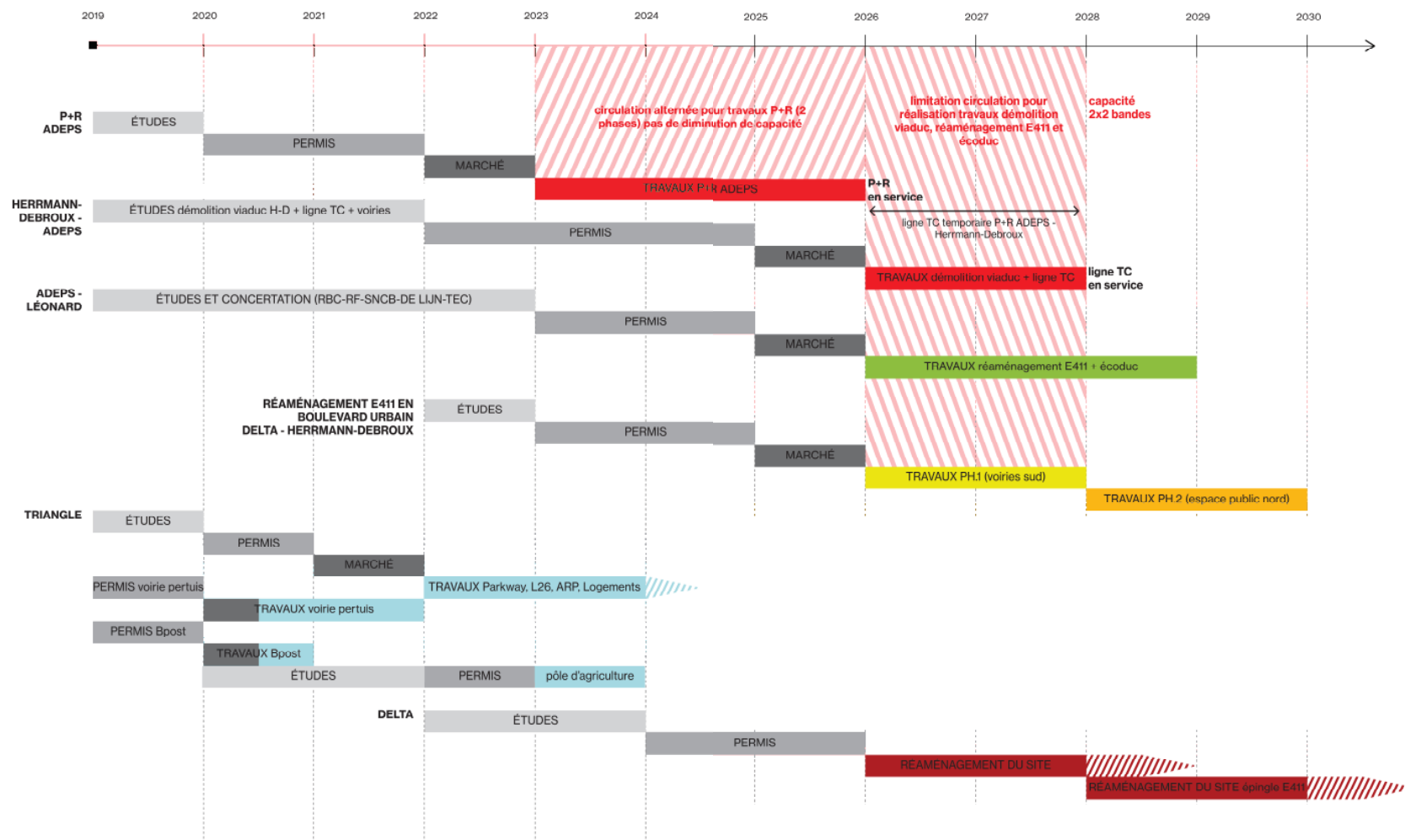


Figure 1123 : Planning général du chantier (ORG², 2018)

3.8.1.3. Emprise du chantier

L'emprise des zones de chantier, les zones de (dé)chargement, de stationnement d'engins nécessaires au chantier, de stationnement des ouvriers, etc. ne sont pas encore clairement définies. L'emprise du chantier sera différente à chaque phase. Pour les phases concernant le réaménagement des voiries, l'emprise sera limitée aux voiries en tant que telles, donc sur l'espace public. Pour les phases de développement des sites en accroche, l'emprise sera limitée aux sites eux-mêmes, avec éventuellement une emprise également sur l'espace public jouxtant directement ces sites.

La figure suivante illustre les emprises approximatives de chaque phase.

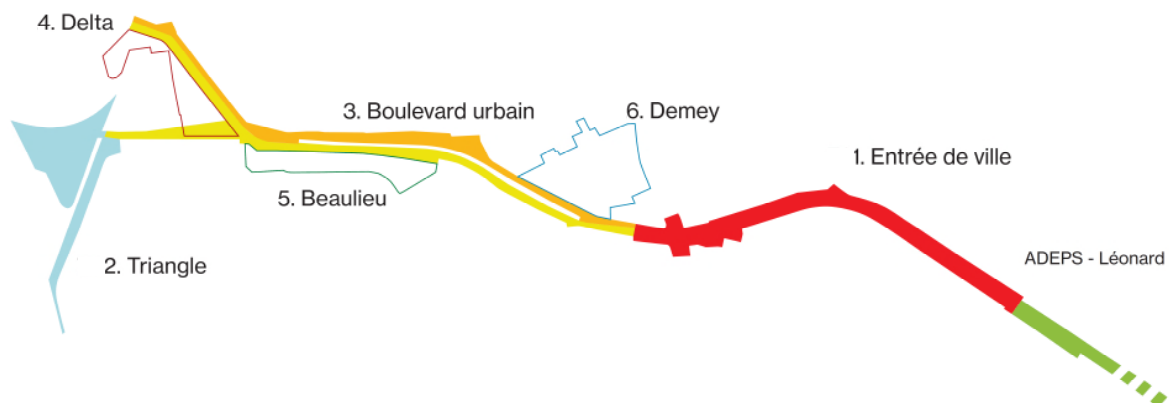


Figure 1124 : Emprise du chantier par phase (ORG², 2018)

3.8.1.4. Démolitions

Des démolitions sont nécessaires sur les sites Triomphe, Beaulieu, Demey, ainsi que tout le long de l'infrastructure routière.

Seule l'estimation du volume de démolition du viaduc Herrmann-Debroux a été réalisée à ce stade, tel que détaillé dans la partie Déchets des Incidences communes des impacts du PAD. Pour rappel, l'estimation du volume total de déchets de démolition du viaduc est de 23.420 m³.

3.8.2. Impacts du chantier

3.8.2.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

Le chantier aura un impact visuel par la présence de grues, barrières opaques, engins de chantier, etc. Le chantier aura également un impact en termes d'emprise sur l'espace public.

Les éléments du patrimoine étant assez éloignés du périmètre d'intervention, le chantier n'aura pas d'impact sur ces éléments.

3.8.2.2. Domaine socio-économique

De manière générale, les activités économiques actuellement présentes dans la zone ne seront pas interrompues par le chantier. Néanmoins, le chantier aura potentiellement un impact sur ces activités et fonctions. Cet impact peut se traduire par une diminution de l'accessibilité aux commerces, des nuisances visuelles et sonores ou encore des désagréments en termes de mobilité. Cet impact ne sera toutefois pas continu et concernera uniquement les phases de chantier prévoyant des travaux à proximité des fonctions concernées.

3.8.2.3. Mobilité

A. Impact sur la circulation

Faire des prévisions en ce qui concerne l'impact du chantier sur la circulation n'est pas possible car cet impact sera très variable en fonction de l'encombrement réel des voiries (dépendant des phases du chantier) et les comportements des automobilistes dépendent de nombreux facteurs. Notons que le réaménagement du boulevard impliquera inévitablement des rétrécissements de bandes de circulation durant certaines phases, ce qui causera durant une durée déterminée des ralentissements potentiellement importants. Néanmoins, le passage pour les véhicules sur l'axe ne sera totalement interrompu à aucun moment, de manière à permettre la circulation au moins sur une bande dans chaque sens durant tout le chantier.

Durant la construction du P+R, une circulation alternée devra être mise en place, d'un côté puis de l'autre de l'espace public. Néanmoins, l'espace disponible est suffisant pour maintenir en tout temps une largeur de 2 x 2 bandes de circulation. Il n'y aura donc pas de diminution de la capacité de la voirie (par rapport à celle prévue dans le PAD) durant cette phase.

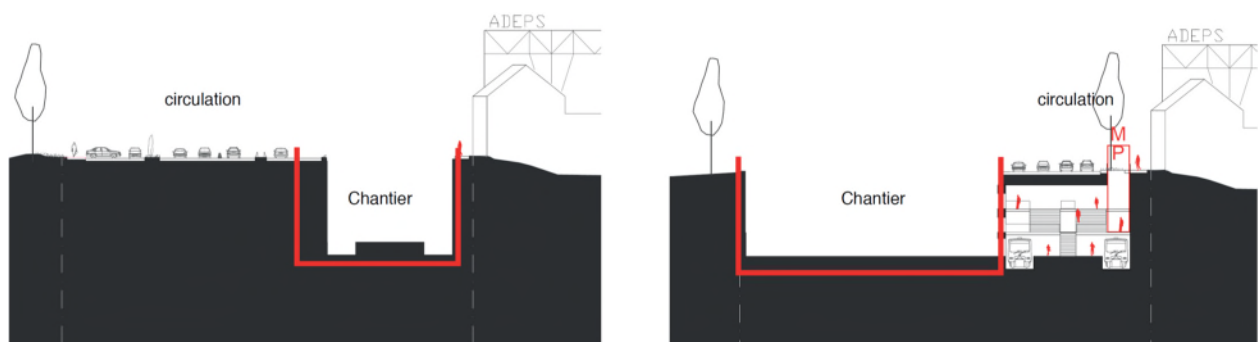


Figure 1125 : Illustration de la circulation en alternance sans réduction de capacité durant le chantier du P+R (ORG², 2018)

Par contre, la capacité sera réduite durant le réaménagement du tronçon Léonard-Adeps. La phase de limitation de la circulation est estimée à 2 ans. Durant la première phase d'aménagement du boulevard urbain entre Herrmann-Debroux et Delta, étant donné que la circulation sera concentrée du côté nord, seule une bande de circulation sera accessible dans chaque sens.

Notons que le chantier sera l'occasion de tester des solutions de mobilité à mettre en place lors de la mise en œuvre du PAD, après le chantier. En effet, le chantier réduira la capacité de l'axe, et ce de façon au moins aussi importante que la réduction de capacité engendrée par l'aménagement du boulevard urbain. Ainsi, durant la durée du chantier, les utilisateurs de l'axe seront forcés de modifier leurs comportements de mobilité, anticipant de cette manière les effets du PAD. Durant cette période, qui durera plusieurs années, il sera possible de mesurer les effets réels du plan et de tester et corriger les mesures de protection des quartiers et les mesures d'amélioration de la mobilité.

B. Impact sur les transports en commun

La réalisation du PAD ne nécessite pas d'interventions sur le métro, mis à part des interventions ponctuelles sur les stations, en surface. Celui-ci continuera donc à circuler normalement durant toute la durée du chantier.

En ce qui concerne la connexion au P+R, une ligne de transport en commun temporaire (éventuellement des bus) sera exploitée tant que la ligne de tram n'est pas totalement aménagée, assurant ainsi une connexion entre le P+R et Herrmann-Debroux dès la mise en service du parking.

La circulation des bus (STIB et bus interrégionaux) pourra être affectée durant les phases de réaménagement du boulevard urbain, entraînant des allongements de temps de parcours.

C. Accessibilité au chantier

Les itinéraires qui seront empruntés par le charroi de chantier ne sont pas encore connus, ni les modalités d'accès à chaque partie du chantier. Des recommandations sont formulées ci-dessous, notamment par rapport aux itinéraires poids lourds.

D. Impact du charroi de chantier sur le trafic

Le chantier aura également un impact sur la mobilité par le trafic qu'il va générer en lui-même : trafic lié au personnel, charroi lié aux démolitions, charroi lié aux livraisons de matériaux de construction, etc.

Le volume de déchets liés à la démolition du viaduc Herrmann-Debroux a pour rappel été estimé à 23.420 m³. En considérant une masse volumique moyenne de 1,7 tonnes/m³ pour une telle infrastructure, cela correspond à 39.814 tonnes, soit l'équivalent de 1.327 camions de 30 tonnes (semi-remorques).

Le volume de terre à excaver pour la construction du P+R a été estimé à 132.000 m³. Avec une densité moyenne de 1,8 tonnes/m³ de terre, cela correspond à 237.600 tonnes, soit environ 7.920 mouvements de camions de 30 tonnes (semi-remorques), qui seront répartis durant toute la durée de l'excavation.

Les autres impacts en termes de charroi ne peuvent être chiffrés précisément à ce stade.

E. Impact sur le stationnement

Le chantier nécessitera ponctuellement la suppression d'emplacements de stationnement actuellement disponibles sur l'espace public. Le nombre de places supprimées dépendra des phases et ne peut pas être estimé précisément à ce stade. Rappelons qu'un des impacts du PAD en lui-même est de supprimer totalement le stationnement sous le viaduc Herrmann-Debroux et sur le site Delta.

3.8.2.4. Environnement sonore et vibratoire

Un chantier d'une telle dimension est susceptible de générer d'importantes nuisances sonores et vibratoires via le trafic des engins de chantier et leur fonctionnement. C'est particulièrement le cas aux phases de travaux de démolition et de gros œuvre, qui sont les phases les plus bruyantes. La gêne occasionnée par un chantier peut être relativement importante mais est généralement restreinte dans le temps. Une gestion adéquate des phases et des horaires des travaux permettra partiellement de limiter les nuisances. Le Règlement Régional d'Urbanisme stipule que les chantiers sont interdits les samedis, dimanches et jours fériés. Les autres jours de la semaine, ils ne peuvent avoir lieu qu'entre 7h et 19h, ou entre 7h et 16h lorsque qu'il y a battage des pieux, des palplanches, du concassage de débris ou utilisation de marteau piqueur.

Les nuisances sonores générées par le chantier ont la particularité d'être différentes selon les phases et selon les engins, outils et techniques de mise en œuvre utilisés. Les niveaux de puissance acoustique estimés de différentes machines de chantier sont listés (liste non-exhaustive) dans le tableau ci-dessous. L'indice utilisé ici est le LwA, il s'agit de la puissance acoustique à la source, en dB(A).

Engins	Puissance acoustique (LwA)
Excavatrices	92 à 107 dB(A)
Bulldozer	91 à 108 dB(A)
Camion de chargement	95 à 105 dB(A)
Concasseurs	100 à 120 dB(A)
Battage de palplanches	> 116 dB(A)
Batteuse de pieux	120 à 130 dB(A)
Marteau pneumatique	112 à 120 dB(A)
Mise en œuvre d'une dalle de fondation en béton : camion-toupie + malaxeur	108 dB(A)
Forage (mise en œuvre paroi berlinoise, gunitage de parois, ...)	< 112 dB(A)
Grue à tour	85 à 103 dB(A)
Grue mobile	103 à 111 dB(A)
Outils manuels : foreuse, meule, disqueuse, pistolet pneumatique, ...	< 102 dB(A)

Tableau 245 : Puissances acoustiques des différents engins de chantier (ARIES, 2018)

Les phases de construction impliqueront le recours à différents engins de génie civil tels que : camions-toupies, camions-bennes, compresseurs-malaxeurs, pompes à béton, grues, etc.

Concernant le développement de chaque site, le phasage du chantier de (démolition et) construction devra être détaillé au stade des permis. En fonction de ces phasages précis, certains bâtiments construits et mis en exploitation avant d'autres au sein d'un même site pourraient subir les nuisances liées au chantier le temps que le reste du site soit construit.

De manière générale, le charroi du chantier contribuera également à la dégradation de l'environnement sonore pour les riverains situés à proximité des axes empruntés par les véhicules. Ce trafic aura principalement lieu durant les périodes de pointe du fonctionnement du chantier, soit entre 6h et 7h du matin. Cette incidence touche en particulier les logements étant donné que les autres fonctions ne sont dans la plupart des cas pas occupées durant cette période de pointe.

3.8.2.5. Sols et eaux

Le chantier générera des incidences sur le sol et les eaux via :

- La gestion des terres de déblais excavées ;
- Les risques d'atteinte à la qualité sanitaire du sol et de l'eau souterraine par les éventuelles pertes d'hydrocarbures ;

Les incidences sur le niveau de la nappe phréatique et sur le régime hydrogéologique local en phase d'exploitation ont été analysées précédemment dans les impacts du PAD et des alternatives. En phase de chantier, la réalisation du P+R nécessitera un rabattement de nappe par pompage puisque le parking sera partiellement dans l'eau souterraine.

De manière générale, tout chantier stockant des matériaux ou utilisant des produits dangereux pour l'environnement augmente les risques de contamination. Des fuites d'eau, des débits incontrôlés ou des rejets accidentels sont la cause du transport des polluants. Ces fuites peuvent se produire à n'importe quel stade du chantier.

Pour rappel, plusieurs sites en accroche présentent des pollutions. L'assainissement des zones concernées devra se faire lors des premières phases de chantier pour les sites en question.

Notons que les différentes étapes du chantier nécessiteront des consommations en eau, propres à tout chantier de construction (nettoyage divers, équipements sanitaires, préparation de mortier, etc.). Il n'est pas possible de chiffrer ces consommations à ce stade.

En matière d'impétrants, l'aménagement du nouveau boulevard urbain nécessitera de renouveler et/ou reconnecter les différents impétrants présents sous la voirie (eau, gaz, électricité, téléphonie, etc.). Sur les sites Delta et Triangle, l'acheminement de nouveaux impétrants, notamment pour la distribution d'eau, est nécessaire puisque ces sites ne sont pas encore équipés (ou pas totalement). Les raccords aux égouts devront également être prévus pour tous les sites du PAD.

3.8.2.6. Faune et flore

Des abattages seront nécessaires à certains endroits pour réaliser la mise en œuvre du PAD. Le nombre d'arbres à abattre sera détaillé dans les demandes de permis d'urbanisme.

Les incidences du chantier sur la faune et la flore en lien avec les zones Natura 2000 ont été traitées dans l'évaluation appropriée Natura 2000.

*Voir Partie 3, Section 4 : Recensement d'incidences environnementales
spécifiques, point 4.2.2.3. Incidences du plan en phase de chantier*

3.8.2.7. Qualité de l'air

Les émissions polluantes durant les phases de chantier seront principalement dues aux travaux de démolitions et au transport des débris et des matériaux lors de toutes les phases.

Les particules en suspension (« poussières ») sont constituées des particules d'un diamètre généralement compris entre 0,001 et 1 000 µm et englobent donc les PM₁₀ et les PM_{2,5}. Ces particules sont maintenues en suspension dans l'air par l'effet des turbulences qui empêchent, ou du moins freinent, la décantation de ces particules sous l'action de la force de pesanteur. La dimension et la forme de ces poussières conditionnent les possibilités de pénétration dans les alvéoles pulmonaires du corps humain et déterminent donc la nocivité de ces particules. La toxicité de ces particules est également variable en fonction des substances dont elles sont constituées.

En plus des émissions de poussières, le charroi de chantier et les éventuels groupes électrogènes généreront des rejets de combustion et les huiles, colles et peintures peuvent émettre des composés volatils nocifs tel que des COV.

3.8.2.8. Être humain

Les incidences du chantier en termes d'être humain concernent la sécurité. Citons comme impacts possibles des chutes et accidents si les mesures de sécurité adéquates ne sont pas prises. Des intrusions, vols et dégradations sont également possibles si les zones de chantier ne sont pas correctement clôturées. Le sentiment de sécurité subjective des riverains et utilisateurs des zones voisines au chantier peut également être influencé par le manque de visibilité, le charroi et les manœuvres des véhicules lourds, la boue et la poussière sur la voie publique (risques de glissades et de chutes). Des recommandations sont formulées à ce sujet.

3.8.2.9. Déchets

Les différentes phases du chantier sont susceptibles d'impacter la propreté des voiries et des espaces publics aux abords du site à cause des éléments suivants :

- Le ruissellement de matériaux lors de fortes pluies (sable, etc.) ;
- La boue emmenée par les roues des engins de chantier qui peut être répandue sur les voiries au niveau des accès chantier ;
- Des petites pertes de chargement au démarrage des véhicules et autres dispersions involontaires de matériaux et tous genres ;
- Le vent disséminant des déchets mal confinés ou abandonnés sur le site.

La démolition de l'infrastructure routière ainsi que celle des bâtiments existants (sur les sites Triomphe, Beaulieu et Demey) engendreront une quantité importante de déchets de construction y compris des déchets amiantés. La quantité de déchets de démolition des bâtiments pourra être chiffrée au stade des permis.

Enfin, les phases de construction produiront les déchets habituels : plastiques d’emballages, palettes, papier et cartons, petits déchets dangereux pour l’environnement (huiles, graisses, etc.).

3.8.2.10. Autres incidences

Les consommations d’énergie sur le chantier seront liées aux engins (consommation d’hydrocarbures en majorité), à la sécurité et à l’éclairage (consommations électriques). L’énergie grise des matériaux est également un élément à prendre en compte. A ce stade de l’étude, les consommations du chantier ne peuvent pas encore être estimées.

Les incidences du chantier sur le microclimat sont sans objet au stade d’un PAD.

Recommandations pour limiter les incidences du chantier

3.8.2.11. Urbanisme, paysage et patrimoine

Les recommandations suivantes s'appliquent au chantier en ce qui concerne l'urbanisme et le paysage :

- À chaque phase, le périmètre du chantier sera délimité par une clôture opaque de bonne qualité esthétique et s'intégrant dans le paysage.
- La surface de clôture ou d'échafaudage pourra être utilisée comme support d'information ou d'expression artistique en lien avec le projet ou/et avec les activités des quartiers environnants. Le choix des sujets abordés sur ces supports doit se faire en concertation avec la commune et les commerces et services à proximité.
- Au même titre que la délimitation du chantier, les panneaux de chantier sont obligatoires. Ils informent les riverains sur le projet. On doit pouvoir y trouver les renseignements d'identification du chantier (les coordonnées du maître de l'ouvrage, des auteurs de projet, des entreprises chargées du projet, ...) ainsi qu'une communication régulière du phasage et de l'état d'avancement de ce dernier. Ces panneaux devront être placés dès le début de l'installation du chantier.

3.8.2.12. Domaine socio-économique

Les actions suivantes devront être prises :

- Limiter au maximum les périodes durant lesquelles les bandes de circulations doivent être réduites ;
- Mettre en place de panneaux d'information détaillant les aménagements prévus et les délais de réalisation du chantier ;
- Distribuer de documents dans les boîtes aux lettres des riverains (logements et bureaux) proches les informant de la durée du chantier, des différentes phases de réalisation et de leurs impacts sur la mobilité ;
- Examiner le plan de phasage du chantier dans ses différentes composantes avec les Services techniques concernés dans les différentes zones afin de vérifier avec eux s'il permet bien de réduire au minimum les inconvénients liés au chantier.

3.8.2.13. Mobilité

Les recommandations suivantes s'appliquent au chantier en ce qui concerne la mobilité :

- Profiter de la durée du chantier pour tester des solutions de mobilité à mettre en place de manière permanente après le chantier, dans la mise en œuvre du PAD.
- Maintenir en tout temps l'accessibilité de la zone en transport en commun.
- Etablir pour chaque phase du chantier un plan détaillant les emprises, les zones de livraisons, de stationnement, etc., en prévoyant suffisamment d'espace pour chaque zone afin que le chantier n'ait pas un impact trop important sur ses abords. Nous recommandons que l'ensemble des zones de chantiers, zones de livraisons et itinéraires du charroi de livraisons du chantier soient bien conçus afin de garantir le fonctionnement du chantier tout en garantissant les emprises réelles des zones

chargements et déchargement sur les voiries attenantes. Pour chaque projet, un plan de chantier devra en outre intégrer des zones de livraisons proprement dites (zones de chargement et déchargement) mais aussi des zones d'attente avant l'accès à ces zones de livraisons.

- En ce qui concerne les itinéraires d'accès pour le charroi de chantier, il est recommandé que les poids lourds empruntent autant que possible les itinéraires privilégiés pour les poids lourds, repérés sur la carte ci-dessous. Au sein du périmètre concerné, les itinéraires à favoriser (car adaptés pour les camions) sont l'axe Léonard-Delta et les boulevards du Souverain, du Triomphe et de la Plaine. La chaussée de Wavre est une voirie interdite aux camions de plus de deux essieux sauf circulation locale et est donc à éviter.

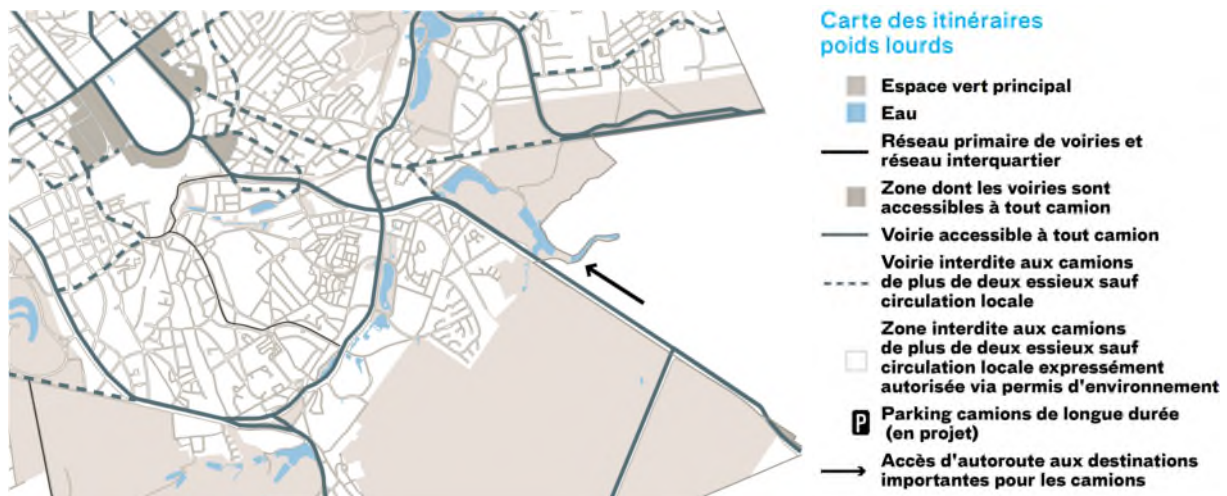


Figure 1126 : Carte des itinéraires poids lourds (Plan IRIS 2, 2011)

- En cas de débordement du chantier sur les trottoirs, la circulation piétonne devra être déviée vers les trottoirs opposés à la zone de chantier via des itinéraires balisés et clairement identifiables. Le cas échéant, des passages piétons temporaires devront être implantés afin d'éviter des détours trop importants pour les usagers. De même, des coursives sécurisées pourraient être aménagées le long des limites du chantier afin de sécuriser les éventuels piétons souhaitant continuer à circuler côté chantier.

Le chantier devra suivre les recommandations du mode d'emploi pour l'exécution des chantiers en voirie en Région de Bruxelles-Capitale (Bruxelles Mobilité, 2014) et le guide méthodologique à l'attention des gestionnaires (Moniteur de la Mobilité, 2005). Ce guide rappelle notamment le type de panneaux nécessaires, la nécessité d'itinéraires adaptés aux PMR, ...

3.8.2.14. Bruit et vibrations

A. Prévoir des zones avec protection acoustique

- Mise en place des palissades de limites de chantier et des baraques de chantier comme écrans acoustiques provisoires en bordure de chantier faisant face à des bâtiments occupés ;
- Mise en place d'écrans acoustiques amovibles autour des procédés les plus bruyants en cas de plainte par les riverains.

B. Veiller à une gestion adéquate des phases et des horaires de travaux

- Attendre la fin des travaux sur un site donné avant la mise en exploitation d'une crèche sur ce site.
- Respecter les horaires d'ouverture et de fermeture de chantier. Des informations spécifiques à l'intention des riverains devraient être prévues en spécifiant les horaires associés à chaque phase du chantier. Les horaires recommandés sont les suivants :
 - Pour les phases comportant des logements à proximité directe du chantier : en semaine de 8h à 16h ;
 - Pour les phases comportant des bureaux à proximité directe du chantier : en semaine, de 7h à 19h.

Les travaux nocturnes ne sont admis qu'en cas d'absolue nécessité.

C. Exclure les techniques de construction les plus bruyantes

- Lors des phases de construction des fondations des bâtiments, afin de limiter au maximum l'impact du chantier sur les riverains, il est recommandé de ne pas recourir aux techniques de battage de palplanches et de pieux. En effet, le niveau de puissance acoustique de ce type d'activités est très élevé (>120 dB(A)). La mise en place des pieux de fondation par forage et vibro-fonçage est donc à favoriser.

D. Utiliser les techniques de démolition les moins bruyantes

- Dans la mesure du possible, utiliser des procédés alternatifs à la démolition par casse, tels que la découpe au diamant, le fissurage hydraulique ou l'utilisation de pinces hydrauliques.

E. Limiter le bruit des engins

De manière générale, le bruit des engins de chantier peut être limité en :

- Choissant au maximum des engins électriques plutôt que des engins à moteur à combustion.
- Imposant l'arrêt des moteurs lors de stationnement prolongés.
- Evitant l'emballement du moteur lors du démarrage et respectant les limitations de vitesse.
- Veillant à une bonne organisation du chantier de manière à limiter les manœuvres et marche arrière des poids lourds venant approvisionner le chantier.
- Choissant de machines, engins et équipements respectant un niveau de puissance acoustique déterminé selon l'état le plus récent de la technique (meilleure technologie actuellement disponible, respect des directives CEE, ...).

3.8.2.15. Sols et eaux

Les recommandations suivantes sont formulées afin de limiter les risques de pollutions :

- Afin de contenir toute fuite éventuelle d'hydrocarbures, il est recommandé d'imperméabiliser les surfaces de stockage de produits polluants (film plastique résistant) et les aires de ravitaillement des engins ;
- Si le nettoyage des engins de chantier a lieu sur une plateforme imperméabilisée, celle-ci devra être composée d'un système de dégrillage afin de retenir les solides (tamis) hors du système de drainage, et donc d'en assurer un fonctionnement optimal.
- Entretenir les engins de chantier et les vérifier pour d'éventuelles fuites ;
- Mettre à disposition un kit d'intervention rapide (produits absorbants) afin d'éviter des problèmes de pollution du sol et des eaux souterraines.

3.8.2.16. Faune et flore

L'abattage des arbres suivra les règles en vigueur en ce qui concerne la période de d'abattage. Suivant l'« Ordonnance relative à la conservation de la nature » datant du 1er mars 2012 et plus précisément l'article 68 (protection des espèces animales), il est interdit de procéder à des travaux d'élagage d'arbres avec des outils motorisés et d'abattage d'arbres entre le 1er avril et le 15 août (sauf pour des raisons impératives de sécurité).

Cette recommandation doit également être suivie pour les éventuelles déplantations et replantations d'arbres car celle-ci vise entre autres la protection des oiseaux pouvant nicher dans ces arbres.

3.8.2.17. Qualité de l'air

L'émission des poussières liées au chantier de démolition peut être limitée en :

- Arrosant régulièrement les décombres/dépôts afin de limiter la dispersion des poussières par le vent ;
- Humidifiant les matériaux lors de découpes produisant de la poussière ;
- Découpant ou cisillant les matériaux pouvant l'être plutôt que d'employer une scie ;
- Utilisant une vitesse de rotation la plus lente possible lors de l'emploi de scies circulaires ;
- Utilisant des machines possédant un système d'aspiration de poussières.

L'émission des poussières associées au charroi d'évacuation peut être limitée en procédant :

- Au recouvrement des camions de transport au moyen d'une bâche ;
- A l'aspersion d'eau et au nettoyage régulier des voies d'accès et des voiries proches du chantier.

3.8.2.18. Être humain

Les recommandations suivantes sont formulées pour assurer une bonne sécurité sur le chantier :

- Afin de limiter les risques d'accidents sur le chantier et à ses abords immédiats, le demandeur devra prévoir de ceinturer la zone de chantier avec une palissade. Celle-ci sera suffisamment haute afin d'empêcher toute intrusion dans la zone concernée et son tracé sera dessiné de manière à éviter les recoins.
- Les aires de stockage seront clairement définies. Le chantier sera organisé de manière à réduire les risques liés à la manutention et au transport de matériaux. Les produits dangereux (bombones de gaz, poste à souder, ...) devront être stockés avec toutes les précautions d'usage ;
- Les échafaudages devront être munis de plinthes (pour éviter les risques de chute d'outils, ...) et être entièrement recouvert de bâches plastiques de haute résistance (pour réduire les risques de chute de gravats, ...) ;
- Des précautions particulières devront être mises en œuvre lors du montage des grues et des autres engins de levage. Si cela s'avère nécessaire, l'entrepreneur contactera les autorités compétentes en vue d'interrompre le trafic durant la durée nécessaire à l'installation de ces équipements ;
- L'entrepreneur veillera à prévoir les mesures de sécurité nécessaires pour assurer la protection des passants et un cheminement piéton le plus aisé possible ;
- Le chantier sera surveillé en dehors des heures de travail pendant les derniers mois de manière à en empêcher l'accès ;
- Les entreprises devront nettoyer de façon suffisante les trottoirs et les voiries bordant le site de manière à les laisser en état de service.

3.8.2.19. Déchets

- Trier et valoriser les déchets à toutes les phases du chantier.
- Stocker les produits dangereux de manière appropriée et les rediriger ensuite vers les filières adaptées.
- Protéger les stocks de déchets des conditions climatiques (stocker les papiers-cartons à l'abri de la pluie, les déchets poussiéreux à l'abri du vent, etc.).
- Proscrire l'incinération de déchets sur le chantier.
- Nettoyer régulièrement les abords du chantier et les roues des véhicules quittant le chantier.

3.9. Incidences transfrontalières

Etant donné la proximité du périmètre d'intervention du PAD avec les limites régionales, les impacts du PAD sur les régions voisines (Flandre et Wallonie) doivent également être analysés.

Les incidences du PAD peuvent être classées en deux grandes catégories :

- les incidences qui concernent la **transformation de l'axe routier**. Ces aspects concernent les questions de mobilité principalement, mais indirectement également la qualité de l'air et dans une moindre mesure le bruit.
- Les incidences qui concernent le **développement des sites en accroche**. Il s'agit principalement de questions d'urbanisme, de microclimat, de mobilité à l'échelle locale et de questions socio-économiques.

Les incidences formant cette deuxième catégorie n'ont pas d'impact transfrontalier notable car elles sont observables uniquement localement.

Par contre, les impacts du PAD liés au réaménagement de l'axe routier concernent un territoire bien plus important que le PAD. En effet, une partie des utilisateurs venant de l'extérieur de Bruxelles et qui empruntaient l'E411 seront amenés à changer de mode de transport ou d'itinéraire, vu la réduction de la capacité de l'axe pour créer un boulevard urbain. Concrètement, cela représente une gestion de la congestion sur les tronçons autoroutiers qui seront impactés (E411 et Ring) et la mise en œuvre de mesure d'accompagnement (P+R, développement des transports en commun). Dans les autres domaines, les impacts positifs ressentis sur le territoire bruxellois seront ressentis également dans les autres régions (amélioration de la qualité de l'air, réduction du bruit). Les impacts socio-économiques sont difficiles à prévoir. Des adaptations seront indispensables se feront naturellement comme à chaque évolution du contexte et du territoire. Des relocalisations pourraient être induite par les nouvelles habitudes de transport. Le PAD Herrmann-Debroux n'est pas le responsable de ces effets mais bien l'évolution générale des contraintes et des développement liés aux enjeux climatiques et mutations qu'ils induisent.

Les zones concernées sont principalement les villes et communes situées le long de l'axe de l'E411 (Jesus Eik, Overijse, La Hulpe, Rixensart, Wavre, Ottignies-Louvain-la-Neuve, ..., mais également celles situées le long du ring de Bruxelles (Tervueren, Hoeilaart, Waterloo,...).

Par ailleurs, les impacts du PAD en matière de faune et flore, détaillés dans l'évaluation appropriée Natura 2000 qui constitue le prochain chapitre du présent rapport, ont également un caractère transfrontalier puisque le territoire situé au nord de l'E411 entre le Rouge-Cloître et le carrefour Léonard fait partie de la Flandre. Moyennant la mise en œuvre des mesures d'atténuation (recommandations) préconisées dans cette évaluation appropriée, les impacts sur le territoire flamand de la Forêt de Soignes seront maîtrisés.

4. Recensement d'incidences environnementales spécifiques

La présente section est dédiée au recensement d'incidences environnementales spécifiques. Dans le cas du PAD Herrmann-Debroux, une **évaluation appropriée des incidences sur site Natura 2000** doit être intégrée au rapport d'incidences car une partie du périmètre du plan se situe au sein d'un site Natura 2000. La présente section constitue donc l'évaluation appropriée en elle-même. Celle-ci suit la structure imposée dans l'ordonnance nature.

4.1. Cadre réglementaire en ce qui concerne les sites Natura 2000

4.1.1. Contexte général et objectifs

Le périmètre du Plan d'Aménagement Directeur (PAD) comprend en partie des sites Natura 2000, tels que nous le détaillons ci-après. Ce statut de protection de la faune et de la flore découle des deux directives européennes suivantes :

- La directive dite « habitats » : directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages,
- La directive dite « oiseaux » : directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

La première **directive** vise d'une part la protection d'**habitats** qui, à l'échelle européenne, présentent une vulnérabilité du fait de la pression anthropique et/ou de leur rareté (superficies faibles ou en régression, altération du milieu naturel, ...). La notion d'**habitat** est définie selon des critères phytosociologiques, qui représentent donc une association d'espèces botaniques précises représentatives de l'habitat en question. Il s'agit d'états généralement stables de peuplements végétaux, compte tenu des perturbations normales récurrentes du milieu naturel. Outre le cortège floristique spécifique qui permet de les identifier, les espèces animales sont généralement liées à certains habitats spécifiques. L'intérêt de cette protection d'habitats réside dans le développement de politiques de préservation des milieux naturels qui soient élaborées à l'échelle de l'habitat, qui couvrent dès lors la diversité botanique qui le compose et les espèces animales qui y sont intimement liées.

Cette même directive vise également la protection d'**espèces animales et végétales**, à l'exception des oiseaux visés par une directive distincte. Cette liste d'espèces est établie sur la base de la vulnérabilité des espèces visées. Certaines de ces espèces sont également considérées comme des espèces dites « parapluie », espèces dont les mesures de conservation devraient permettre de bénéficier à un grand nombre d'espèces associées aux mêmes milieux naturels.

Enfin, la **directive « oiseaux »** vient compléter la liste d'espèces visées par les objectifs de conservation des sites Natura 2000.

Ces habitats et espèces sont définis comme les « **habitats d'intérêt communautaire** » et les « **espèces d'intérêt communautaire** ».

Les habitats et espèces concernés par le périmètre du PAD sont listés plus loin dans ce rapport.

4.1.2. Contenu de l'Ordonnance relative à la conservation de la Nature

L'Ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature traduit en droit régional les implications des deux directives décrites au point précédent.

A noter que l'Ordonnance complète la liste des habitats et espèces d'intérêt communautaire par une définition complémentaire d' « habitats d'intérêt régional » et d' « espèces d'intérêt régional » et d'espèces strictement protégées.

4.1.2.1. Espèces strictement protégées

L'Ordonnance nature fixe la liste des espèces protégées. En ce sens l'article 68 stipule que :

§ 1er. Hors les cas des opérations constitutives d'une importation, d'une exportation ou d'un transit d'espèces non indigènes ou de leurs dépouilles au sens de la loi spéciale du 8 août 1980 de réformes institutionnelles, la protection stricte implique l'interdiction :

1° de chasser, de tuer ou tenter de tuer, de blesser, de capturer ou tenter de capturer, quelle que soit la méthode employée, les spécimens des espèces concernées ;

2° de les détenir en captivité ;

3° de les transporter ;

4° de ramasser leurs œufs dans la nature et de les détenir ;

5° de détruire ou d'endommager intentionnellement ou en connaissance de cause, leurs habitats, leurs refuges, leurs sites de reproduction et leurs aires de repos, leurs nids et leurs œufs et d'enlever leurs nids ;

6° de les perturber intentionnellement ou en connaissance de cause, notamment durant la période de reproduction, de dépendance, d'hibernation ou de migration ;

7° de procéder à des travaux d'élagage d'arbres avec des outils motorisés et d'abattage d'arbres entre le 1er avril et le 15 août ;

8° de les vendre, de les exposer en vente, de les céder à titre gratuit ou onéreux, de les acheter, de demander à les acheter et de les livrer ;

9° de les exposer dans des lieux publics.

4.1.2.2. Mise en œuvre des objectifs de protection de la nature dans les sites Natura 2000

De manière synthétique, en termes de mise en application des objectifs de conservation, l'Ordonnance précise les éléments décrits aux différents points ci-dessous.

A. L'identification des sites proposés

L'identification des sites Natura 2000 constitue la première étape de définition des sites (articles 40 et suivants de l'Ordonnance). Réalisée par arrêté, elle contient au minimum les éléments suivants :

- 1° la dénomination proposée pour le site ;*
- 2° la **liste des types d'habitats naturels d'intérêt communautaire** que le site abrite et pour lesquels le site est identifié, en précisant, le cas échéant, les habitats naturels prioritaires ;*
- 3° la **liste des espèces d'intérêt communautaire** que le site abrite et pour lesquelles le site est identifié, en précisant, le cas échéant, les espèces prioritaires ;*
- 4° la synthèse des critères scientifiques ayant conduit à l'identification du site ;*
- 5° la localisation géographique exacte du site et des différentes stations Natura 2000 qui le composent, avec les numéros de parcelles cadastrales, ainsi que des types d'habitats naturels visés au point 2°, reportée sur une carte d'au minimum 1/10 000° ;*
- 6° la superficie du site ;*
- 7° **les objectifs de conservation du site envisagés ;***
- 8° la ou les commune(s) concernée(s) ;*
- 9° les éventuels autres statuts de protection du site.*

La liste des sites proposés en zone spéciale de conservation est parue au moniteur le 27 mars 2003. Cette parution au moniteur et les études techniques associées sont soumises à la Commission Européenne.

Il en résulte que les sites Natura 2000 en Région bruxelloise sont répartis en 3 « zones spéciales de conservation » (ZSC). La ZSC I : « Forêt de Soignes et ses lisières, les domaines boisés avoisinants et la vallée de la Woluwe » est la plus grande des zones désignées. Elle est subdivisée en 28 zones partielles ou stations.

B. La désignation des sites Natura 2000

La désignation des sites Natura 2000 (articles 44 et suivants de l'Ordonnance), est réalisée par arrêté portant sur chaque site d'importance communautaire.

L'arrêté de désignation comporte au minimum les informations suivantes :

- 1° la dénomination retenue pour le site Natura 2000;*
- 2° la liste des types d'habitats naturels d'intérêt communautaire que le site Natura 2000 abrite et pour lesquels il est désigné, en précisant, le cas échéant, les habitats naturels prioritaires;*
- 3° la liste des espèces d'intérêt communautaire que le site Natura 2000 abrite et pour lesquelles il est désigné, en précisant, le cas échéant, les espèces prioritaires;*
- 4° la liste des habitats naturels et des espèces d'intérêt régional que le site Natura 2000 abrite et pour lesquels des objectifs de conservation sont définis;*

5° *la synthèse des critères scientifiques ayant conduit à la sélection du site Natura 2000;*

6° *l'état de conservation, à l'échelle du site Natura 2000, des populations des espèces et des types d'habitats naturels visés aux points 2° et 3° ;*

7° *la localisation géographique exacte du site Natura 2000 et des différentes stations Natura 2000 qui le composent, avec les numéros de parcelles cadastrales, en mentionnant, le cas échéant, le pourcentage de la surface des parcelles concernées, reporté sur une ou plusieurs cartes d'au minimum 1/10 000e;*

8° *la superficie du site Natura 2000;*

9° **les objectifs de conservation du site Natura 2000** tels que visés à l'article 40, §§ 2 et 3, éventuellement détaillés pour certaines stations Natura 2000;

10° **pour chaque station Natura 2000 du site, les moyens de gestion proposés pour atteindre les objectifs de conservation visés au point 9°, parmi lesquels peuvent figurer :**

- *l'élaboration d'un contrat de gestion avec les propriétaires et occupants concernés;*
- *l'adaptation des mesures de gestion des stations dont la Région assure directement ou indirectement la gestion;*
- *l'octroi à tout ou partie des stations du statut de réserve naturelle ou de réserve forestière, conformément aux chapitres 2 et 3 du présent Titre;*
- *l'adoption par le Gouvernement de mesures particulières de gestion;*
- *l'expropriation du site, son acquisition par achat ou échange en vue de sa gestion par l'Institut;*

11° *le cas échéant, la liste des indicateurs qui seront utilisés pour évaluer la réalisation des objectifs de conservation du site Natura 2000 visés au point 9° ;*

12° *les interdictions particulières applicables dans ou en dehors du site Natura 2000 ainsi que toute autre mesure préventive à prendre dans ou en dehors du site pour éviter la détérioration des habitats naturels et les perturbations significatives touchant les espèces d'intérêt communautaire ou d'intérêt régional;*

13° *les obligations mises à charge des propriétaires concernés;*

14° *la ou les commune(s) concernée(s);*

15° *les éventuels autres statuts de protection du site. »*

Dans ce cas d'étude, il s'agit de l'arrêté du gouvernement de la région de Bruxelles-capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001 : « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe - complexe Forêt de Soignes - Vallée de la Woluwe ». Cet arrêté inclut dès lors notamment :

- Les **objectifs de conservation des habitats et espèces** objet de la protection,
- **L'identification des moyens de gestion.**

Soulignons également que l'article 15 de cet arrêté reprend des **interdits** formulés de la manière suivante :

« Art. 15. § 1. En application de l'article 47, § 2 de l'Ordonnance, le présent article fixe des interdictions générales en faveur du site Natura 2000 désigné par le présent arrêté.

§ 2. Sous réserve de dispositions spécifiques permettant une dispense ou une dérogation, il est interdit, pour les projets qui ne sont ni soumis à permis ni à autorisation au sens de l'article 47, § 2 de l'Ordonnance :

*1° de **prélever, déraciner, endommager ou détruire des espèces végétales indigènes**, y compris les bryophytes, champignons et lichens ainsi que de détruire, dégrader ou modifier le tapis végétal ;*

*2° dans les bois et forêts soumis au régime forestier, **d'abattre, enlever et évacuer des arbres morts ou à cavité sur pied ou couchés, sauf dans le cas d'un risque réel et urgent pour la sécurité ;***

*3° **d'enlever des souches d'arbre d'espèces indigènes non invasives** dans les habitats forestiers d'intérêt communautaire couverts par des objectifs de conservation ;*

*4° dans les habitats naturels d'intérêt communautaire, de **planter des arbres ou arbustes d'essences non indigènes, hormis dans le cadre d'opérations de restauration des biens classés ou inscrits sur la liste de sauvegarde**. La présente interdiction ne s'applique pas aux vieilles variétés de fruitiers, lesquelles peuvent être exotiques ;*

*5° de **détruire les lisières naturelles, les alignements d'arbres** et d'arracher des **haies***

*6° de **convertir de manière permanente des prairies** avec des espèces hautement productives, sauf intervention ponctuelle dans le cadre de la restauration de la strate herbeuse ;*

*7° de **jeter des graines ou de la nourriture** attirant les animaux errants ou invasifs ;*

*8° d'empoisonner des étangs avec des espèces exotiques invasives ou les espèces de poissons fousseurs Carpe commune (*Cyprinus carpio*), Brème (*Abramis brama*), Gardon (*Rutilus rutilus*) et Carassin (*Carassius carassius*) et avec plus de cinquante kilos par hectare de poissons nonfousseurs, sauf dans les étangs exclusivement dédiés à la pêche ;*

*9° de **modifier le relief** des sols dans les habitats naturels d'intérêt communautaire et d'intérêt régional ;*

10° *sauf avec des véhicules de service ou chargés de l'entretien, de **rouler ou de stationner avec des engins motorisés** dans les habitats naturels d'intérêt communautaire et d'intérêt régional, et ce, sans préjudice des parkings aménagés pour accueillir le public ;*

11° *de **labourer le sol et de répandre des engrais chimiques ou des pesticides** dans les habitats naturels d'intérêt communautaire et d'intérêt régional ;*

12° *de **modifier intentionnellement le régime hydrique** des eaux de surface ou souterraines ou de modifier de manière permanente la structure des fossés et des cours d'eau ;*

13° *de **rejeter des produits chimiques** et de disperser le **contenu de fosses septiques** ;*

14° *d'**abandonner ou de déposer des déchets** hors des endroits prévus à cet effet ;*

15° *de **diffuser de la musique amplifiée** engendrant un dépassement du seuil de bruit de 65db ;*

16° *de **grimper aux arbres** dans les bois et forêts soumis au régime forestier et les espaces verts publics. »*

C. Plan de gestion Natura 2000

Le gouvernement est tenu d'adopter un plan de gestion fixant les objectifs de conservation des habitats et espèces, sur la base d'un projet élaboré à l'échelle de la station par Bruxelles Environnement. Tel que défini à l'article 49 de l'Ordonnance, ce plan de gestion contient au minimum les éléments suivants :

« Le plan de gestion spécifique indique notamment :

1° *la dénomination retenue pour la station ;*

2° *la liste des types d'habitats naturels que la station abrite, visés par les objectifs de conservation du site, en indiquant, le cas échéant, les habitats naturels prioritaires ;*

3° *la liste des espèces que la station abrite, visées par les objectifs de conservation du site, en indiquant, le cas échéant, les espèces prioritaires ;*

4° *le rôle et l'importance de la station pour la cohérence du site Natura 2000 auquel elle appartient ;*

5° *l'état de conservation, à l'échelle de la station, des types d'habitats naturels et des populations des espèces visés aux points 2° et 3° ;*

6° *la localisation géographique exacte de la station, avec les numéros de parcelles cadastrales, en mentionnant, le cas échéant, le pourcentage des parcelles concernées, ainsi que des types d'habitats naturels visés au point 2°, reportée sur une carte d'au minimum 1/10 000^e ;*

7° *la superficie de la station ;*

8° *le détail pour la station des **objectifs de conservation** du site visés à l'article 44, § 2, 9°, reportés sur une carte d'au minimum 1/10 000^e indiquant notamment les principales évolutions attendues de la végétation et des habitats présents ;*

9° la description de **la nature, la localisation et la période des travaux de gestion de la station** à exécuter dans la station **pour atteindre les objectifs de conservation** visés au point 8° et à l'article 44, § 2, 9° et pour répondre aux exigences écologiques des habitats naturels et des espèces visés à l'article 44, § 2, 2° et 3°, en distinguant les travaux de restauration et d'amélioration et les travaux d'entretien ;

10° le cas échéant, la liste des **indicateurs** qui seront utilisés pour évaluer la réalisation des objectifs de conservation visés au point 8° et à l'article 44, § 2, 9° ;

11° **les dispenses aux interdictions** des articles 47, § 2 et 48, nécessaires à la mise en œuvre des travaux visés au point 9° ;

12° le statut des propriétaires et, s'ils sont connus, des occupants concernés par la station.

Ce plan de gestion doit donc définir les modalités opérationnelles permettant d'atteindre les objectifs de conservation pertinents pour les stations. Il est actuellement en cours d'élaboration en ce qui concerne la Forêt de Soignes et est soumis à enquête publique. Il est donc plus juste de parler de **projet de plan de gestion** pour la Forêt de Soignes. Les modalités techniques de mise en œuvre des objectifs de conservation ne sont donc pas approuvées à ce stade.

Ce **projet de plan** a pour ambition d'une part de répondre au contenu minimal fixé par l'Ordonnance nature, mais également d'intégrer le plan de gestion patrimoniale requis par l'article 242/2 du CoBAT. Il s'agit donc d'établir une stratégie de gestion de la Forêt de Soignes qui réponde à la fois aux enjeux de conservation de la nature et aux enjeux de protection du patrimoine.

Notons qu'un « plan de gestion » existe pour la Forêt de Soignes. Ce plan de gestion est antérieur à l'Ordonnance relative à la conservation de la nature et ne répond pas au contenu minimal décrit ci-dessus.

D. Mise en œuvre du plan de gestion Natura 2000 – moyens de gestion

L'arrêté de désignation décrit ci-avant définit les modalités de gestion de la zone spéciale de conservation, que le plan de gestion peut prévoir, de la manière suivante (art. 13) :

En application de l'article 44, § 2, 10° de l'Ordonnance, les mesures générales de gestion envisagées pour atteindre les objectifs de conservation visés à l'article 12 sont définies à l'annexe 4 du présent arrêté. Ces mesures générales de gestion seront précisées, pour chaque station, dans les plans de gestion qui seront adoptés par le gouvernement en application de l'article 49 de l'Ordonnance. Le cas échéant, et compte tenu des particularités locales, ces moyens de gestion pourront aussi consister en :

- 1° l'élaboration d'un **contrat de gestion** avec les propriétaires et occupants concernés ;
- 2° l'octroi à tout ou partie des stations, du **statut de réserve naturelle ou de réserve forestière**, conformément aux chapitres 2 et 3 du Titre II de l'Ordonnance ;
- 3° l'expropriation du site, son acquisition par achat ou échange en vue de sa **gestion par l'Institut**. [Bruxelles Environnement, ndlr] »

En l'occurrence, l'Ordonnance définit de la manière suivante les modalités d'élaboration et le contenu minimal d'un **contrat de gestion** (art. 52 de l'Ordonnance) :

« § 1er. Lorsque le contrat de gestion a été retenu comme un moyen approprié pour atteindre les objectifs de conservation de la station définis en application des articles 44, § 2, 9° et 49, alinéa 2, 8°, le Gouvernement conclut, sur proposition de l'Institut, un tel contrat avec les propriétaires et/ou occupants concernés. Plusieurs contrats de gestion peuvent être conclus pour une même station Natura 2000.

Le contrat de gestion est transcrit sur les registres du conservateur des hypothèques. Cette transcription est assurée à l'initiative et à la charge de la Région.

§ 2. Le contrat de gestion mentionne au minimum :

1° l'identité des parties et les modalités de leur représentation ;

2° la répartition entre les parties visées au point 1° des travaux identifiés dans le plan de gestion spécifique ;

3° la répartition des éventuelles subventions entre les bénéficiaires ;

4° le cas échéant, la constitution des nouvelles servitudes, qu'elles soient d'utilité publique ou de droit privé ou encore, d'obligations personnelles ainsi que les mutations immobilières indispensables pour atteindre les objectifs de conservation du site ;

5° les sanctions applicables en cas de manquement au contrat de gestion.

§ 3. Le contrat de gestion précise également :

1° l'obligation pour le propriétaire et/ou l'occupant d'imposer, en cas de cession de tout ou partie de ses droits ou d'octroi d'un droit personnel, le respect du contrat de gestion au cessionnaire ;

2° l'obligation pour le propriétaire et/ou l'occupant d'informer l'Institut de toute mutation, création ou modification de droit réel ou personnel relative à un bien repris dans le périmètre du site ;

3° l'obligation pour le propriétaire et/ou l'occupant de notifier à l'Institut un rapport annuel sur l'état des travaux effectués au cours de l'année écoulée. Le Gouvernement peut déterminer le contenu de ce rapport. »

4.1.2.3. Contraintes en matière d'études et de procédures relatives aux plans développés dans des sites Natura 2000 ou à leurs abords

L'Ordonnance relative à la conservation de la nature prévoit que (art. 57) :

*« § 1er. **Tout plan ou projet soumis à permis, à autorisation ou à approbation, non directement lié ou nécessaire à la gestion écologique d'un site Natura 2000 mais susceptible de l'affecter de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet, conformément aux dispositions de la présente sous-section, d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site Natura 2000.***

Un plan ou un projet est susceptible d'affecter un site Natura 2000 de manière significative, au sens de l'alinéa précédent, lorsqu'il ne peut être exclu, sur la base d'éléments objectifs, notamment ceux repris en annexe VII, qu'il compromet la réalisation d'un ou plusieurs objectifs de conservation du site, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans ou projets.

A l'exclusion des plans de gestion visés aux articles 29, 37 et 49 et des projets, actes et travaux nécessaires à leur mise en œuvre, sont réputés susceptibles d'affecter un site Natura 2000 de manière significative :

*1° les **plans** soumis à évaluation environnementale dont le **champ d'application géographique** couvre **tout ou partie d'un site Natura 2000** ;*

2° les projets soumis à étude d'incidences ou à rapport d'incidences concernant des biens immobiliers situés dans un site Natura 2000 ou à moins de soixante mètres de son périmètre.

Le Gouvernement peut préciser ou compléter les critères d'appréciation du risque d'incidences d'un plan et d'un projet sur un site Natura 2000.

§ 2. L'évaluation appropriée porte au minimum sur les informations et éléments mentionnés à l'annexe VIII.

Le Gouvernement peut préciser ou compléter les informations et éléments sur lesquels porte l'évaluation appropriée.

§ 3. Le Gouvernement peut instaurer l'obligation dans le chef de l'autorité compétente pour adopter un plan, approuver un projet ou délivrer un certificat, un permis ou une autorisation, de solliciter, préalablement à sa décision, l'avis de l'Institut lorsqu'une évaluation appropriée est requise en vertu du présent article.

§ 4. Conformément aux articles 70 à 78 de l'Ordonnance du 5 juin 1997 relative aux permis d'environnement, le Gouvernement détermine les conditions d'agrément des experts Natura 2000. »

Ce Plan d'Aménagement Directeur est donc soumis à une évaluation appropriée des incidences sur site Natura 2000 car une partie du périmètre du PAD est repris en zone Natura 2000 (et à fortiori, une partie est également reprise dans le périmètre de 60 m autour de son périmètre) et le PAD est soumis à la rédaction d'un rapport d'incidences. L'annexe VIII de l'Ordonnance nature définit le contenu minimal de l'évaluation appropriée des incidences sur site Natura 2000.

4.1.2.4. Application au présent Plan d'Aménagement Directeur

La présente section inclut donc une évaluation appropriée des incidences sur site Natura 2000 réalisée dans le cadre du Plan d'Aménagement Directeur Herrmann-Debroux.

La structure de cette évaluation répond notamment au contenu fixé par l'annexe VIII de l'Ordonnance relative à la conservation de la nature.

Conformément aux dispositions du CoBAT, **le rapport d'incidences inclut la réalisation d'une évaluation appropriée des incidences sur site Natura 2000 (EAIN2000)**, tel que définie par l'Ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature.

4.2. Evaluation appropriée des incidences du Plan d'Aménagement Directeur sur les sites Natura 2000

4.2.1. Description du périmètre du PAD et de la zone Natura 2000 concernée

4.2.1.1. Description du périmètre

Voir PARTIE 1 : Présentation du PAD, point 1.1.4. Périmètres

4.2.1.2. Liste des autres plans ou sites qui peuvent avoir des effets significatifs en combinaison avec ce plan

Voir PARTIE 2, section 4 : Situation de référence (alternative zéro)

4.2.1.3. Description de la zone Natura 2000

A. Nom et code de la/des zone(s) Natura 2000 concernée(s)

Le périmètre du PAD Herrmann-Debroux se situe en bordure de la Zone Spéciale de Conservation I (ZSC I) nommé « **La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la vallée de la Woluwe – complexe Forêt de Soignes – Vallée de la Woluwe** ». Ce site fait l'objet d'un arrêté de désignation datant du 14 avril 2016.

Ce site est subdivisé en 28 stations Natura 2000. La « Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants » est composée de 14 stations ; la « Vallée de la Woluwe » est également composée de 14 stations.

Le périmètre du PAD se situe plus précisément en partie en site Natura 2000, en bordure de la station de la Forêt de Soignes, du Domaine Château Solitude et alentours, du Jardin Jean Massart, du Parc du Bergoje et des Parc Ten Reuken et Parc Seny :

- IA 1 : Forêt de Soignes ;
- IA 7 : Domaines Château Solitude et alentours ;
- IA 9 : Jardin Jean Massart ;
- IA 10 : Parc du Bergoje ;
- IB 2 : Parc Ten Reuken et Parc Seny.

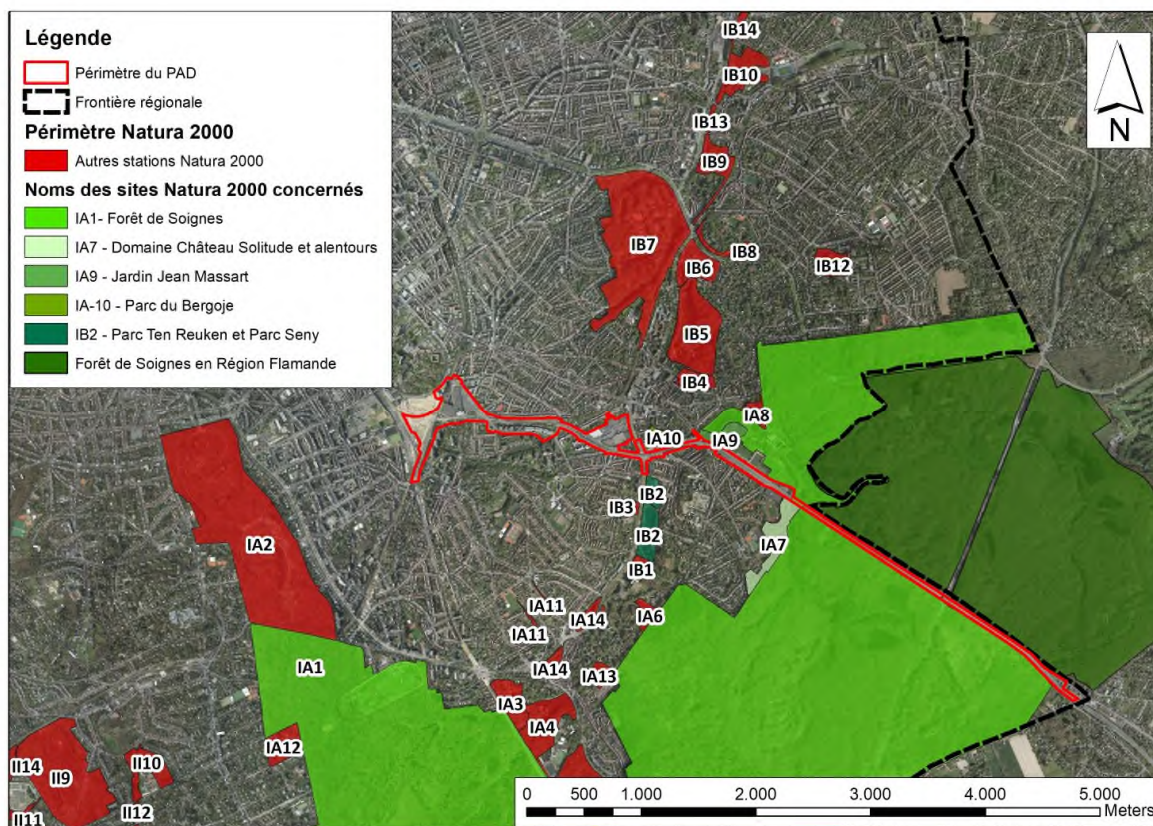


Figure 1127 : Localisation des stations Natura 2000 à proximité du périmètre du PAD (ARIES, 2018 ; Brugis et Geopuunt)

Selon la liste des sites proposés en zone spéciale de conservation, ces stations ont les caractéristiques générales suivantes :

N° Station	Nom station	Descriptif	Localisation	Propriétaire gestionnaire	Superficie
IA 1	Forêt de Soignes	Espace vert (bois) public	Uccle, Watermael-Boisfort, Auderghem, Woluwe St-Pierre	Région de Bruxelles-Capitale/IBGE	1657 ha
IA 7	Domaines Château Solitude et alentours	Espace vert (bois) privé	Auderghem	Privé/privé	11.6 ha
IA 9	Jardin Massart	Espace vert privé	Auderghem	Région de Bruxelles-Capitale/Privé (ULB)	5,3 ha
IA 10	Parc du Bergoje	Espace vert (parc) public	Auderghem	Région de Bruxelles-Capitale/IBGE	1,9 ha
IB 2	Parc Ten Reuken et Parc Seny	Espaces verts (parcs) publics et espaces verts privés	Watermael-Boisfort et Auderghem	Région de Bruxelles-Capitale/IBGE	13,5 ha

Tableau 246 : Caractéristiques générales des stations selon la liste des sites proposés en zone spéciale de conservation (Moniteur du 27-03-2003)

B. Motifs pour la désignation de la zone Natura 2000 concernée (habitats et espèces)

B.1. Habitat d'intérêt communautaire de la Forêt de Soignes

Les habitats d'intérêt communautaire sont fixés en vertu de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Cette Directive vise à assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire.

Selon « l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001 », la ZSC a été retenue pour les habitats naturels d'intérêt communautaire repris à l'annexe I de la Directive 92/43/CEE :

Etat de conservation au moment de la désignation Natura 2000 en 2015						
Habitat code	Superficie (ha)	Qualité des données ¹	Représentativité ²	Superficie relative ³	Conservation ⁴	Evaluation globale ⁵
3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>magnopotamion</i> ou l' <i>hydrocharition</i>	19,3	G	C	C	C	C
4030 Landes sèches européennes	< 5	G	D	-	-	-
6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpins	6,2	G	B	C	B	B
6510 Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	15,1	G	C	C	C	C
7220* Sources pétrifiantes avec formation de travertins (<i>Cratoneurion</i>)	< 0,5	G	D	-	-	-
9120 Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Illici-Fagenion</i>)	1204	G	B	B	C	B
9130 Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	189	G	C	B	B	B
9160 Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies sub-atlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>	191	G	B	B	B	B
9190 Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>	12	G	C	C	C	C
91E0* Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	40	G	B	C	A	B

* Habitats prioritaires

1) G = Bonne

2) A = représentativité excellente ; B = représentativité bonne ; C = représentativité significative ; D = représentativité non significative.

3) A = 100 % \geq p > 15 % ; B = 15 % \geq p > 2 % ; C = 2 % \geq p > 0 %.

4) A = Conservation excellente ; B = Conservation bonne ; C = Conservation moyenne ou réduite (avant : significative).

5) A = Valeur excellente ; B = Valeur bonne ; C = Valeur significative.

Tableau 247 : Habitat communautaire de la ZSC I (Source : Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001)

B.2. Habitats d'intérêt communautaire sur et aux abords du périmètre du PAD

Les stations IA 1, IA 7, IA 9 et IA 10 ont été retenues pour plusieurs types d'habitats d'intérêt communautaire, dont les plus proches de la zone étudiée sont les suivants :

- 6430 Mégaphorbiaies sous-type humide à détrempe ;
- 6510 Prairies maigres de fauche sous-type moyennement sec à humide (*Arrhenatherion*),
- 9120 Hêtraies acidophiles ;
- 9130 Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* ;
- 9160 Chênaies-charmaies (*Carpinion betuli*) ;
- 91E0* Forêts alluviales sous-type frênaie-orme à Cerisiers à grappes ;
- 91E0* Forêts alluviales sous-type aulnaie-frênaie à *Carex remota*.

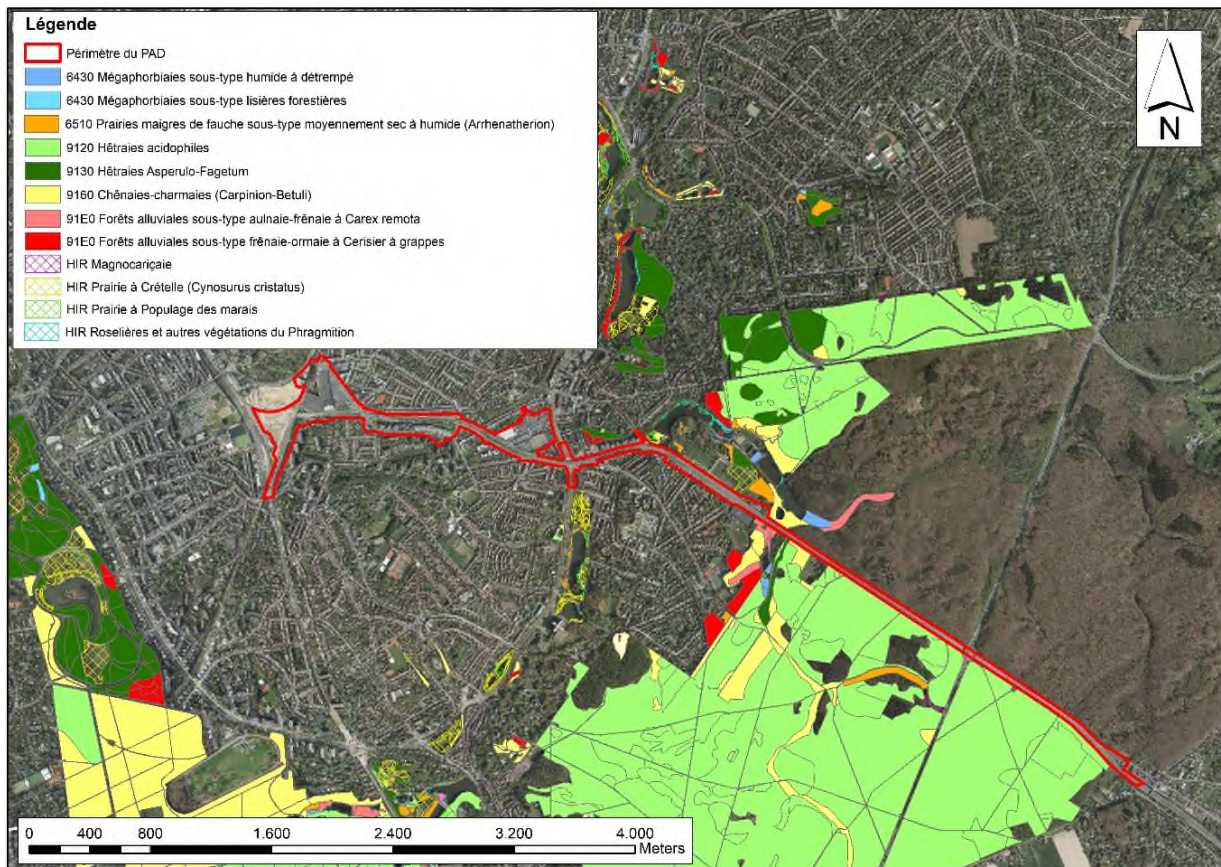


Figure 1128 : Cartographie des habitats Natura 2000 à proximité du périmètre du PAD (ARIES 2018)

B.3. Habitats d'intérêt régional sur et aux abords du périmètre du PAD

Outre les habitats d'intérêt communautaire, l'Ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature définit des habitats d'intérêt régional. Les stations IA 1, IA 7, IA 9, IA 10 et IB 2 ont été retenues pour les habitats d'intérêt régional suivants :

- Prairie à Crételle (*Cynosurus cristatus*) ;
- Prairie à Populage des marais ;
- Magnocariçaie ;
- Roselière et autres végétations du Phragmition.

B.4. Espèces d'intérêt communautaire

B.4.1. Espèces d'intérêt communautaire de la Directive Habitat (92/43/CEE)

Outre les habitats d'intérêt communautaires, Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 vise également la protection d'espèces d'intérêt communautaire.

Selon « l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001 », la ZSC I dans laquelle s'intègre la Forêt de Soignes a été désignée pour les espèces communautaires reprises à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE :

- 1014 - *Vertigo angustior* - Vertigo angustior ;
- 1083 - *Lucanus cervus* - Lucane cerf-volant ;
- 1134 - *Rhodeus sericeus amarus* – Bouvière ;
- 1318 - *Myotis dasycneme* – Vespertilion des marais ;
- 1321 - *Myotis emarginatus* – Vespertilion à oreilles échancrées ;
- 1323 - *Myotis bechsteinii* – Vespertilion de Bechstein ;
- 1304 - *Rhinolophus ferrumequinum* – Grand Rhinolophe ;
- 1166 - *Triturus cristatus* - Triton crêté.

B.4.2. Espèces d'intérêt communautaire de la Directive Oiseaux (2009/147/CE)

La Directive 2009/147/CE du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages fixe la liste des espèces d'intérêt communautaire qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales.

Selon « l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001 », la ZSC I dans laquelle s'intègre la Forêt de Soignes a été désignée pour les espèces communautaires de l'annexe I de la Directive 2009/147/CE :

- A027 - *Ardea alba* – Grande aigrette ;
- A068 - *Mergus albellus* - Harle piette ;
- A072 - *Pernis apivorus* - Bondrée apivore ;
- A103 - *Falco peregrinus* - Faucon pèlerin ;
- A224 - *Caprimulgus europaeus* - Engoulevent d'Europe ;
- A229 - *Alcedo atthis* - Martin-pêcheur d'Europe ;
- A236 - *Dryocopus martius* - Pic noir ;
- A238 - *Dendrocopus medius* - Pic mar.

B.5. Espèces d'intérêt régional

Les espèces d'intérêt régional sont des espèces indigènes pour lesquelles la Région a une responsabilité particulière dans leur conservation en raison de leur importance pour le patrimoine naturel régional et/ou de leur état de conservation défavorable.

La présence d'espèces d'intérêt régional visées par l'annexe II.4 de l'Ordonnance relative à la conservation de la nature et non reprises au sein des Directives sont à noter dans la station Natura 2000.

- Martes foina* – Fouine ;
- Martes martes* - Martre des pins ;
- Eliomys quercinus* – Lérot ;
- Delichon urbica* - Hirondelle de fenêtre ;
- Riparia riparia* - Hirondelle de rivage ;
- Hirundo rustica* - Hirondelle rustique ;
- Anguis fragilis* - Orvet fragile ;
- Lacerta vivipara* - Lézard vivipare ;
- Salamandra salamandra* - Salamandre tachetée ;
- Melolontha melolontha* - Hanneton commun ;
- Carabus auronitens var. putseysi* - Carabe doré ;
- Apatura iris* - Grand mars changeant ;
- Satyrrium w-album* - Thécla de l'orme ;
- Thecla betulae* - Thécla du bouleau.

B.6. Autres espèces protégées

Notons également que les espèces de l'Annexe II.2 et II.3 de l'Ordonnance relative à la conservation de la nature sont **strictement protégées**. Les espèces visées sont les suivantes.

- Myotis brandtii* - Murin de Brandt ;
- Myotis mystacinus* - Vespertilion à moustaches ;
- Myotis nattereri* - Myotis de Natterer ;
- Plecotus auritus* - Oreillard commun ;
- Plecotus austriacus* – Oreillard gris ;
- Pipistrellus pygmaeus* - Pipistrelle pygmée ;
- Myotis daubentonii* - Vespertilion de Daubenton ;
- Nyctalus noctula* – Noctule ;
- Nyctalus leisleri* - Noctule de Leisler ;
- Pipistrellus nathusii* - Pipistrelle de Nathusius ;
- Eptesicus serotinus* – Sérotine ;
- Pipistrellus pipistrellus* - Pipistrelle commune ;
- Pipistrellus kuhlii* - Pipistrelle de Kuhl ;
- Mustela putorius* – Putois ;
- Mustela nivalis* – Belette ;
- Neomys fodiens* - Musaraigne aquatique ;
- Micromys minutus* - Rat des moissons ;
- Accipiter gentilis* - Autour des palombes ;
- Rallus aquaticus* - Râle d'eau ;
- Scolopax rusticola* - Bécasse des bois ;
- Locustella naevia* - Locustelle tachetée ;
- Acrocephalus scirpaceus* - Rousserole effarvatte ;
- Acrocephalus palustris* - Rousserolle verderolle ;
- Sylvia curruca* - Fauvette babillarde ;
- Sylvia communis* - Fauvette grisette ;
- Lissotriton vulgaris* - Triton ponctué ;
- Lissotriton helveticus* - Triton palmé ;
- Ichthyosaura alpestris* - Triton alpestre ;
- Proserpinus proserpina* - Sphinx de l'épilobe ;
- Lycaena phlaeas* – Cuivré commun ;
- Aphantopus hyperantus* – Tristan.

C. Objectifs de conservation pour la zone Natura 2000 concernée

Les objectifs de conservation des habitats d'intérêt communautaire et régional sont issus de l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant sur la désignation de la ZSC I. Ces objectifs permettent d'assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire à l'échelle locale et régionale. Au vu de la grande quantité d'information, les objectifs de conservation sont présentés en annexe de l'étude.

Pour mémoire, aucun plan de gestion Natura 2000 ne définit pour l'instant les modalités pratiques pour atteindre ces objectifs. Les modalités de gestion ne sont pas non plus définies à ce stade (contrat de gestion, gestion par Bruxelles Environnement, ...).

C.1. Objectifs de conservation de l'habitat associés à la ZSC I

Voir Annexe 1 : Objectifs de conservation des habitats et des espèces

C.2. Objectifs de conservation des espèces associées à la ZSCI

Voir Annexe 1: Objectifs de conservation des habitats et des espèces

D. Description de l'intégrité du périmètre du PAD (relations fonctionnelles et structurelles ; points noirs par rapport à la conservation)

D.1. Forêt de Soignes (Région flamande)

Le périmètre du PAD se situe en partie en Forêt de Soignes. Outre la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, le PAD jouxte également la partie flamande. La Forêt de Soignes couvre plus de 5000 ha et est répartie sur les 3 Régions : 56 % en Flandre, 6 % en Wallonie et 38% en Région Bruxelles-Capitale.

La partie flamande jouxtant le PAD est caractérisée par un peuplement typique de la Hêtraie acidophile et s'intègre dans la continuité de la partie bruxelloise.

Pour la partie flamande de la forêt un plan de gestion a été élaboré en 2013. Il stipule comment la forêt sera protégée et gérée au cours des vingt prochaines années. D'après ce dernier, les hêtres homogènes laissent la place à une forêt mixte, avec des espèces qui réagissent bien au changement climatique. Précisons également que depuis quelques années, les 3 Régions visent à collaborer afin de mettre en place des mesures de gestion allant dans la même direction.

D.2. Réserves naturelles et forestières

La réserve naturelle et forestière « Terrains aux alentours de l'Abbaye du Rouge-Cloître » (statut de réserve naturelle et de réserve forestière en vertu de l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 10 décembre 1998 modifiant l'arrêté de l'Exécutif de la Région de Bruxelles-Capitale) sont situées au nord, à proximité directe du périmètre du PAD.

La réserve naturelle « Vallon des Trois Fontaines » (statut de réserve naturelle en vertu de l'arrêté de l'Exécutif de la Région de Bruxelles-Capitale du 27 avril 1992) se situe au sud du périmètre du PAD, en partie en son sein.

Selon l'Ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature, la différence entre une réserve naturelle et une réserve forestière est donnée comme suit :

- « Art. 26. Une **réserve naturelle** constitue un site protégé créé dans le but d'y laisser les phénomènes naturels évoluer selon leur dynamique propre.
- Art. 36. Une **réserve forestière** est une forêt ou une partie de celle-ci protégée, créée dans le but d'y laisser les phénomènes naturels évoluer selon leur dynamique propre. »

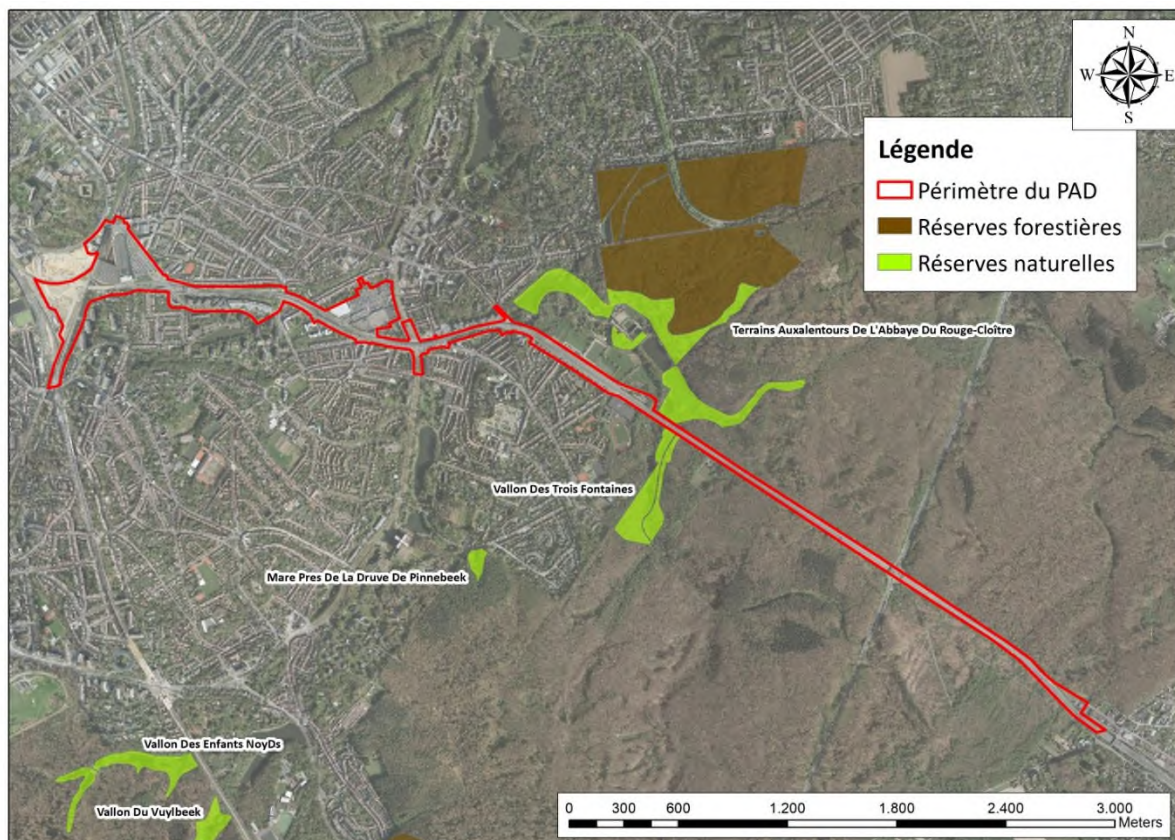


Figure 1129 : Localisation du périmètre du PAD par rapport aux réserves naturelles et forestières les plus proches (ARIES, 2018)

D.3. Plan régional d'affectation du Sol (PRAS)

Voir PARTIE 2, section 2 : Relevé de la situation existante de droit

D.4. Plan régional de développement durable (PRDD)

Voir PARTIE 2, section 2 : Relevé de la situation existante de droit

D.5. Plan régional nature (PRN)

D.5.1. Potentiel d'établissement d'un réseau écologique

Le Plan régional nature, adopté le 14 avril 2016, est un outil de planification de la nature mis en place par l'Ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature.

La fonction sociale et récréative des espaces verts urbains de la région bruxelloise, notamment en Forêt de Soignes, étant très importante, le PRN établit des objectifs pour la nature et la biodiversité en Région de Bruxelles-Capitale à l'horizon 2020 :

- Améliorer l'accès des bruxellois à la nature ;
- Consolider le maillage vert régional ;
- Intégrer les enjeux nature dans les plans et projets ;
- Etendre et renforcer la gestion écologique des espaces verts ;

- Concilier accueil de la vie sauvage et développement urbain ;
- Sensibiliser et mobiliser les Bruxellois en faveur de la nature et de la biodiversité ;
- Améliorer la gouvernance en matière de nature.

La Forêt de Soignes et la vallée de la Woluwe (située au nord du périmètre) sont inscrites en zone centrale. Ces espaces verts jouent un rôle prépondérant dans le réseau écologique local et régional.

Le campus de la Plaine, la promenade du chemin de fer, une partie du parc Tercoigne, une partie du parc de la Héronnière, la vallée de la Woluwe (au sud du périmètre), le site ADEPS-Rouge-Cloître sont quant à eux inscrits en zone de développement.

D'autres parties du périmètre s'intègrent en zone de liaison, telle que la chaussée de Wavre.

Pour rappel, les différentes zones sont définies comme suit :

- Les zones centrales : zones d'intérêt biologique qui sont vouées à la conservation de la nature ou qui subissent peu de pressions socio-économiques ;
- Les zones de développement : zones affectées à une activité socio-économique qui présentent un intérêt biologique en tant que tel ;
- Les zones de liaison : biotopes généralement linéaires qui constituent des habitats refuges ou de couloirs de liaison entre zones centrales et/ou zones de développement.

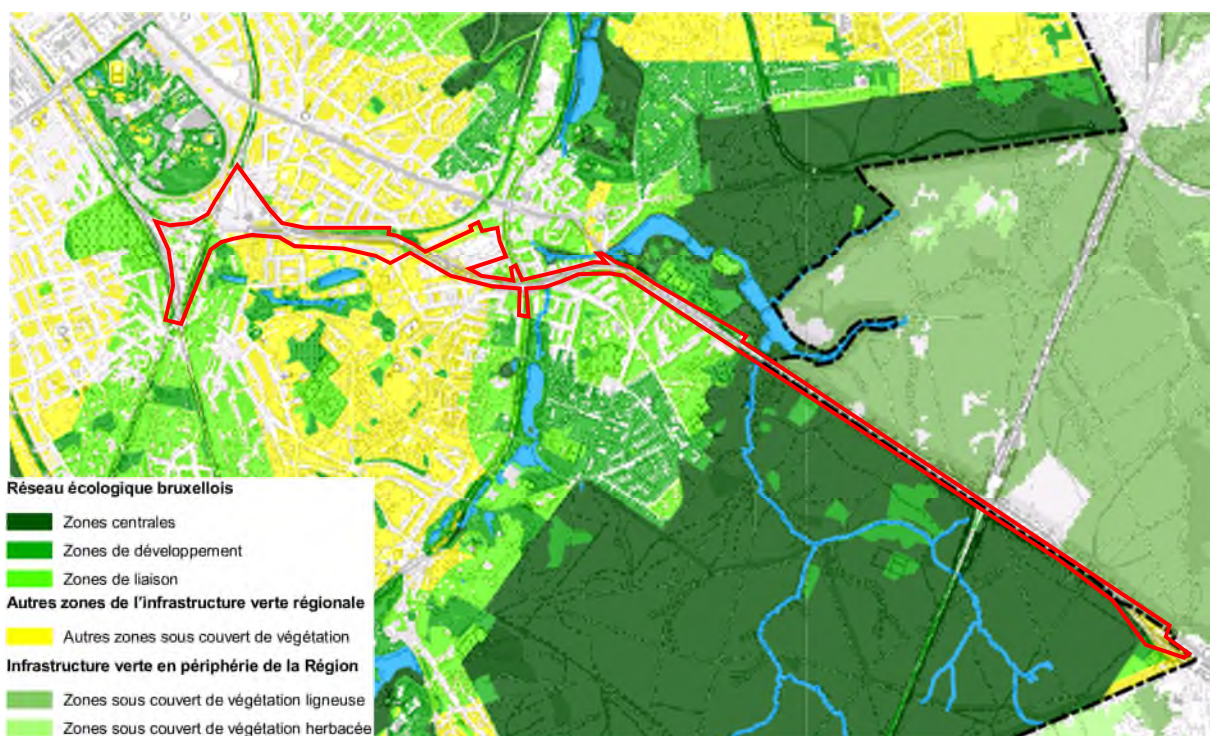


Figure 1130 : Extrait de la carte O_2 du réseau écologique bruxellois du Plan Régional Nature (2011)

D.5.2. Perméabilité à la faune des infrastructures de transport

Comme l'illustre la figure ci-dessous, la E411, le boulevard du Souverain et le chemin de fer (L161) forment des barrières écologiques. Ces barrières limitent donc les échanges écologiques entre les différentes parties de la Forêt de Soignes et autres sites Natura 2000.

La Forêt de Soignes est un véritable écrin de verdure et permet de préserver une faune et une flore très diversifiées. Le massif est reconnu à l'échelle européenne comme zone spéciale de conservation et fait partie du réseau Natura 2000. Il est cependant important de noter que la forêt est morcelée par les routes et le chemin de fer. Plusieurs infrastructures sont mises en place afin de créer des connexions écologiques entre les différentes parties de la forêt pour assurer la migration de la faune. Citons par exemple le passage à faune qui relie les parties bruxelloises et flamandes de la Forêt de Soignes, présent au sein du périmètre du PAD, passant sous le viaduc des Trois Fontaines.



Figure 1131 : Passage à faune sous le viaduc des Trois Fontaines (ARIES, 2018)

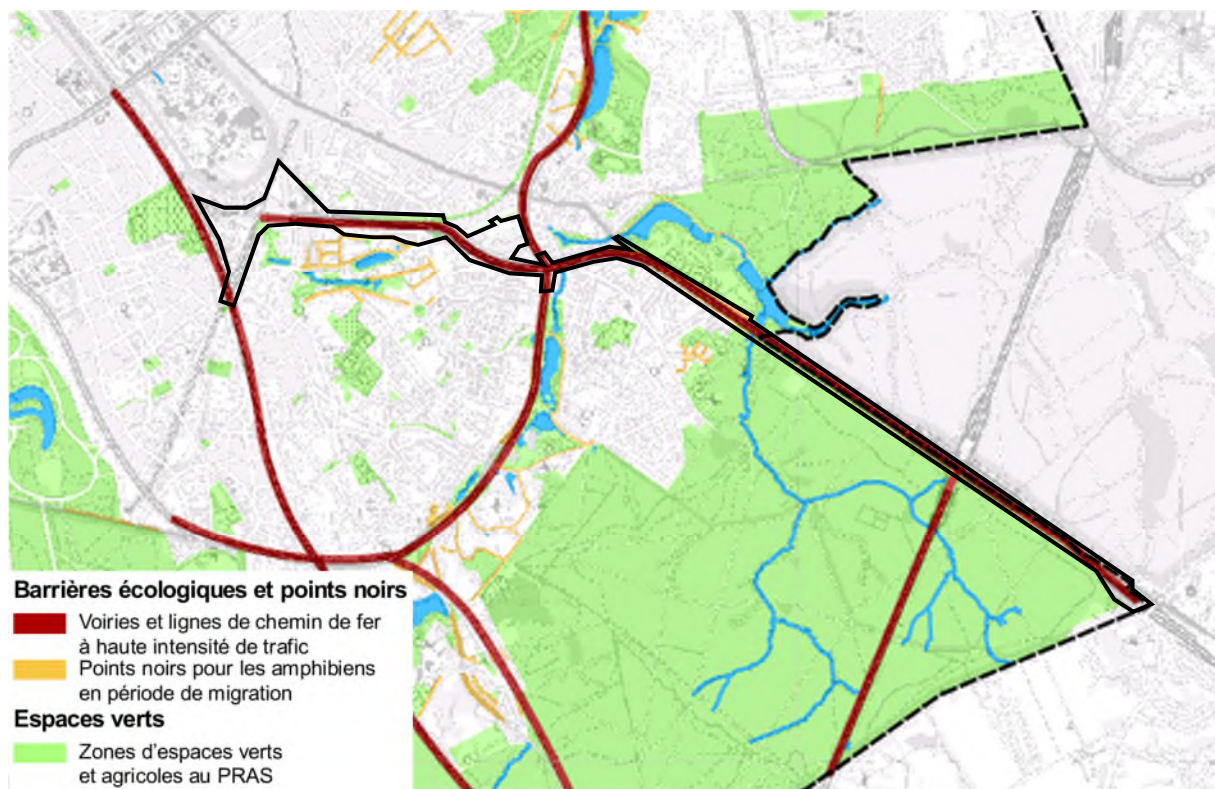


Figure 1132: Extrait de la carte M17_1 – Améliorer la perméabilité à la faune des infrastructures de transport – Barrières écologiques et points noirs liés aux infrastructures de transport en Région de Bruxelles-Capitale (PRN, 2011)

E. Aspects patrimoniaux

Le périmètre du PAD et ses abords directs comprennent plusieurs arbres remarquables inscrits à l'inventaire scientifique.

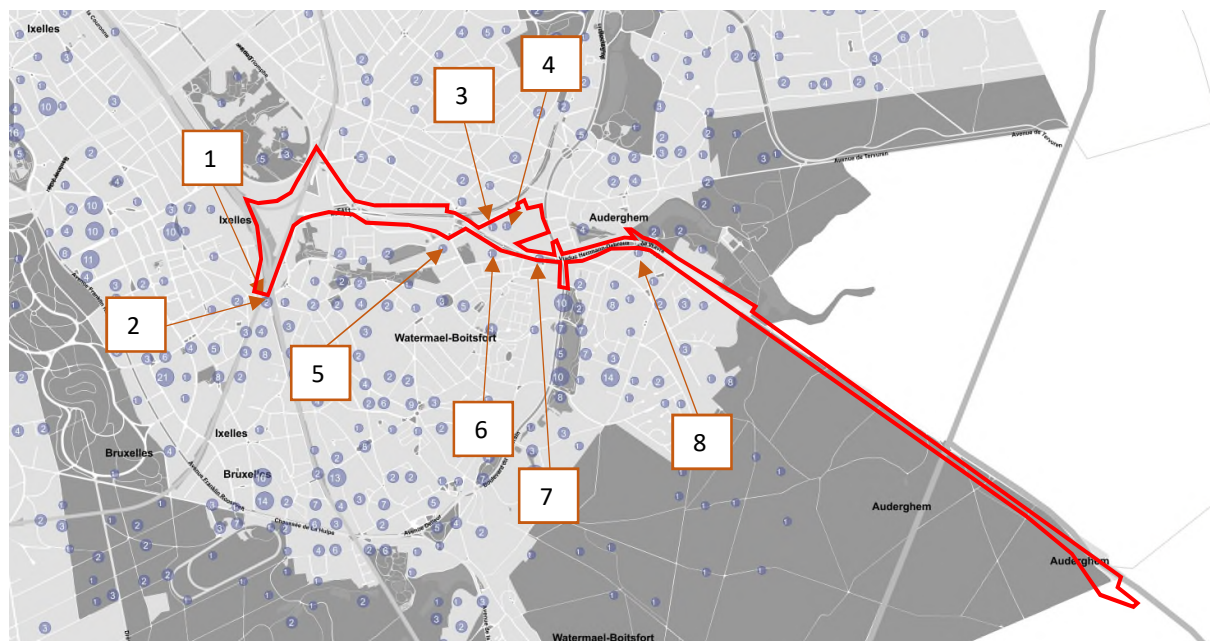


Figure 1133 : Localisation des arbres remarquables (source : Brugis ; arbres-inventaire.irisnet.be, 2018)

ID	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Circ. (cm)	H. (m)	D. (m)
1	Cerisier du Japon	<i>Prunus serrulata</i> 'Kanzan'	208	6	15
2	Faux-cyprès de Lawson	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	155	17	5
3	Saule blanc	<i>Salix alba</i>	382	20	20
4	Saule pleureur	<i>Salix sepulcralis</i>	212	14	8
5	<i>Populus x canadensis</i> 'Serotina'	<i>Populus x canadensis</i> 'Serotina'	352	27	16
6	Peuplier du Canada	<i>Populus x canadensis</i>	460	NA	14
7	Peuplier grisard	<i>Populus x canescens</i>	193	NA	14
8	Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	388	NA	NA

Tableau 248 : Arbres remarquables situés à proximité du périmètre du PAD (ARIES, 2018)

4.2.1.4. Description des milieux présents sur et aux abords du PAD

A. Introduction et méthodologie

Dans un premier temps, des recherches bibliographiques ont été réalisées de manière à établir un état des lieux des informations disponibles sur la faune et la flore présentes au sein du périmètre du PAD. Plusieurs documents ont été analysés et des inventaires floristiques et faunistiques existants ont été obtenus.

Suite à cette bibliographie, une visite de terrain a été réalisée le 25 juillet 2018 avec pour objectif d'identifier et de zoner les différents milieux biologiques présents sur le site ainsi que d'identifier leur sensibilité.

B. Description des milieux présents dans les sites Natura 2000 aux abords du PAD

Afin de permettre une plus grande lisibilité, la description des milieux est présentée par site Natura 2000.

- Forêt de Soignes en Régions bruxelloise et flamande ;
- Rouge-Cloître ;
- Jardin Massart ;
- Parc du Bergoje ;
- Parc Ten Reuken et Parc Seny.

B.1. Forêt de Soignes en Régions bruxelloise et flamande

Au sein de la zone Natura 2000, il est possible de compter 9 types d'habitats. Ceux-ci sont présents ou développés et protégés dans la forêt (hêtraie acidophile, hêtraie à flore vernale de jacinthe des bois, chênaie-charmaie, aulnaie, prairie eutrophe, mare eutrophe, bruyères brabançonnaises, chênaie-boulaie pauvre et landes sèches). Parmi ces habitats d'intérêt communautaire, les plus proches du périmètre du PAD sont les suivants (voir Figure 1136 ci-dessous) :

- Hêtraie acidophile** : c'est un habitat typique de la forêt bruxelloise. La forêt est dominée par le hêtre (*Fagus sylvatica*), mélangée à du chêne (*Quercus robur*) et occupe principalement des sols pauvres à tendance acide. Le hêtre est favorisé par plantations et traitement de la forêt en futaies denses (« forêt cathédrale »). Les arbustes typiques de ces sous-bois sont la bourdaine (*Rhamnus frangula*), le houx (*Ilex aquifolium*), et sur des sols moins pauvres, le charme (*Carpinus betulus*), le noisetier (*Corylus avellana*) et l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*). Au niveau de la strate herbacée, des espèces comme la fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) ou les ronces (*Rubus fruticosus*) pourront être observées. Sur des sols plus riches ce sera la luzule printanière (*Luzula pilosa*) ou encore l'anémone sylvie (*Anemone nemorosa*).

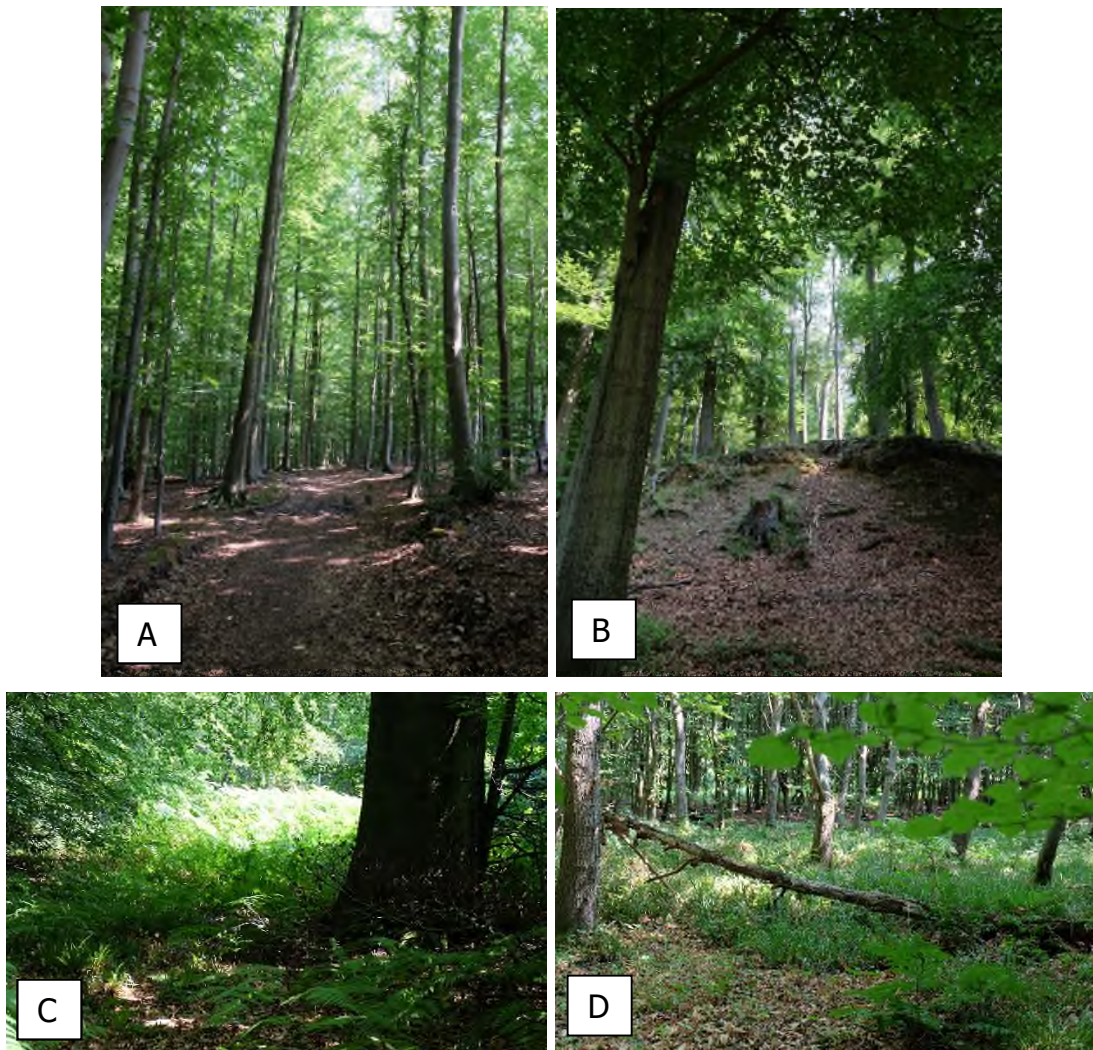


Figure 1134 : A et B – Forêt cathédrale ; C – explosion de fougères dans les trouées de lumière ; D – parterre de luzule (ARIES, 2018)

- **Forêt alluviale sous-type aulnaie-frênaie à *Carex remota*** : les forêts alluviales se trouvent dans des zones inondables, possédant des sols bien aérés et drainés en période de végétation. Ce sont des zones fertiles. Elles sont généralement dominées par l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et divers saules (*Salix sp.*). Ces forêts ont un grand intérêt écologique, elles possèdent une biodiversité importante car elles se situent à l'interface entre les milieux aquatiques et terrestres. Elles se composent d'espèces spécifiques à haute valeur biologique.
- **Chênaie-charmaie (*Carpinion-Betuli*)** : elle occupe souvent des sols humides (limoneux). L'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le noisetier (*Corylus avellana*) et le charme (*Carpinus betulus*) accompagnent généralement le chêne pédonculé (*Quercus robur*).

- **Hêtraie Asperulo-Fagetum** : c'est également un habitat typique de la forêt bruxelloise, elle se développe sur des sols riches en calcaire. Elle se compose d'une flore herbacée telle que la violette des bois (*Viola sylvestris*), le brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), le sceau de Salomon (*Polygonatum sp*), l'anémone des bois (*Anémone nemorosa*), etc.

Les **lisières forestières** sont des zones extrêmement importantes, elles constituent la transition entre le bord de route et le cœur de la forêt. Leur rôle est essentiel car elles peuvent accueillir des espèces typiques des milieux ouverts et de la forêt fermée. C'est un milieu de transition et cette zone est donc importante au niveau de la biodiversité. A l'heure actuelle, la transition est assez abrupte et offre peu de valeur ajoutée pour la faune et la flore.



Figure 1135 : Lisière forestière de la Forêt de Soignes en région flamande (ARIES, 2018)

Au sein de la forêt, des zones humides sont également observées. Elles aussi sont des hauts lieux de biodiversité et accueillent une faune diversifiée, notamment pour les batraciens, l'avifaune et les chauves-souris.

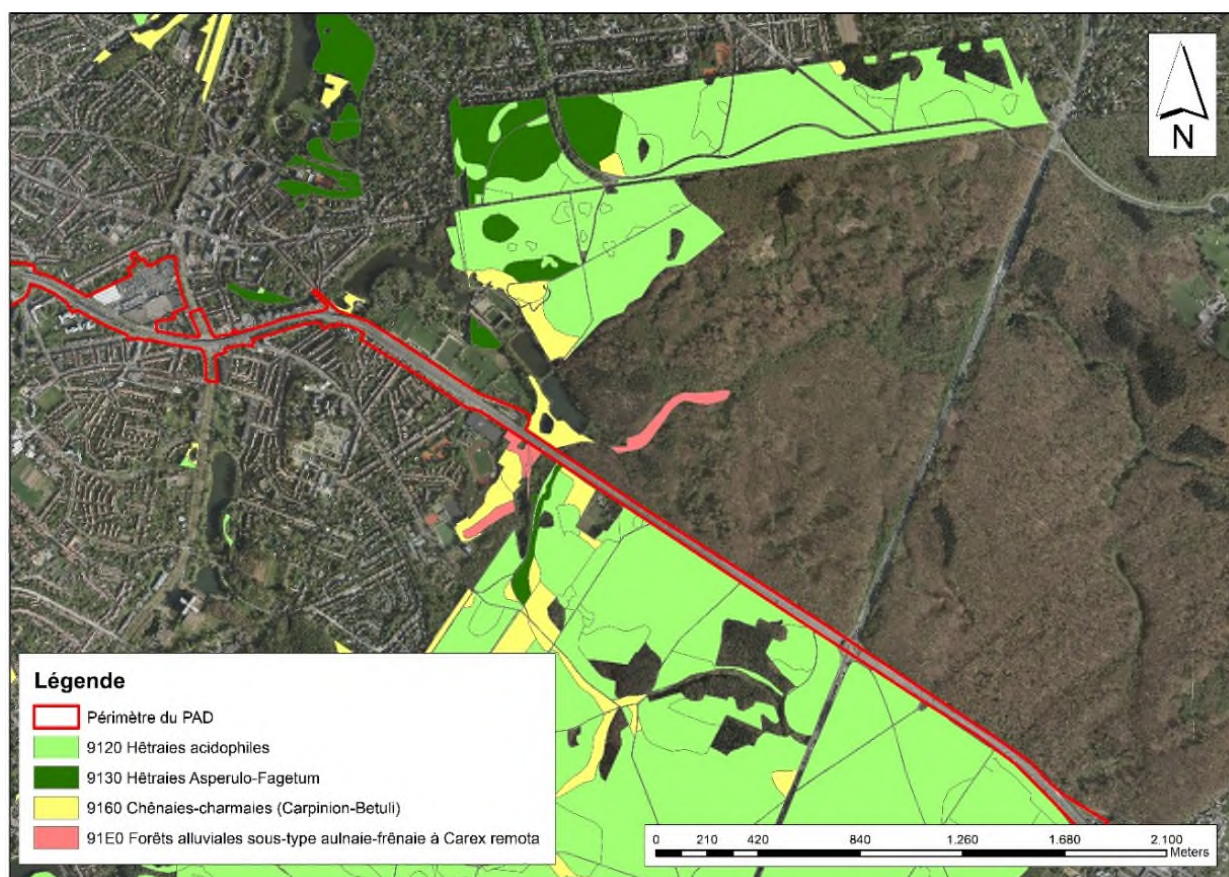


Figure 1136: Localisation des habitats d'intérêt communautaire à proximité du périmètre du PAD en Forêt de Soignes (ARIES, 2018)

B.2. Rouge-Cloître

Le Rouge-Cloître peut être caractérisé comme étant un lieu de promenade et porte d'entrée vers la Forêt de Soignes. Il dispose d'un relief particulier, de cinq étangs, de marécages, de bois, de prairies et d'une réserve naturelle. Il est donc caractérisé par une succession de zones naturelles et semi-naturelles (grande diversité et intérêts écologique et paysager).

Une mosaïque de **zones humides** se trouve en amont du petit étang des Clabots, à l'est du Rouge-Cloître. Celles-ci présentent un aspect « sauvage » probablement proche de l'état « naturel » que devait avoir la forêt des vallées avant les interventions humaines. Sa végétation contraste avec celle des plateaux environnants par sa richesse et sa variété.

Le Rouge-Cloître abrite également une réserve naturelle et une réserve forestière de la Forêt de Soignes non accessibles au public (ou seulement partiellement). La **réserve forestière** s'étend sur une soixantaine d'hectares, elle a été établie afin de protéger la chênaie à jacinthes de la Forêt de Soignes. Sa flore est très riche et fin avril elle arbore un tapis de jacinthes des bois (*Hyacinthoides non-scripta*). La **réserve naturelle** quant à elle est traversée par un ruisseau, le Roodkloosterbeek, alimenté par deux sources (source du Sylvain et celle de l'Empereur). La nappe phréatique affleure, ce qui rend la zone très humide.

Une aulnaie-frênaie inondée occupe la place d'un ancien étang remblayé. Grâce aux nombreux chenaux qui la sillonnent, au bois mort et à l'enchevêtrement des chablis, le milieu est favorable au développement d'une faune et d'une flore diversifiées (insectes, oiseaux, mammifères cavernicoles et même champignons, mais y sont aussi observés la grande prêle (*Equisetum telmateia*), la dorine à feuille opposée ou alternée (*Chrysosplenium oppositifolium* ou *alternifolium*), plusieurs espèces de carex (*Carex sp*), la menthe aquatique (*Mentha citrata*), le myosotis des marais (*Myosotis scorpioides*) ou encore la véronique des ruisseaux (*Veronica beccabunga*). Cette **aulnaie-frênaie** ponctuée de chênes pédonculés (*Quercus robur*), peupliers grisards (*Populus x canescens*) ou encore merisiers (*Prunus avium*), a l'aspect d'une forêt naturelle où il n'y aurait pas eu d'intervention humaine et se régénère d'elle-même. Sur les versants de la réserve naturelle, la hêtraie est prédominante, la composition du sous-bois, elle, est assez changeante en fonction des types de sols : charmes (*Carpinus betulus*), bouleaux (*Betula pendula*), frênes (*Fraxinus excelsior*), érables sycomores (*Acer pseudoplatanus*), érables champêtres (*Acer campestre*), noisetiers (*Corylus avellana*), aubépines (*Crataegus sp*), ... Une mosaïque de végétation de **pelouses calciphiles** et **thermophiles** est présente sur le versant sud de la réserve naturelle. Certaines espèces très rares en Forêt de Soignes y sont présentes.

En fond de vallée, les sols moins engorgés abritent une **chênaie** où le frêne est bien représenté et dont le sous-bois possède une flore diversifiée (anémone des bois (*Anemone nemorosa*), primevère élevée (*Primula elatior*), ...).

La transition entre l'E411 et les étangs se fait grâce aux **prairies** du Rouge-Cloître.

Une **végétation** typique des **sols calcaires** unique en Forêt de Soignes pousse à l'emplacement d'une ancienne carrière de grès. Des belladones (*Atropa belladonna*), des campanules gantelées (*Campanula trachelium*), des troènes (*Ligustrum sp*) et même des orchidées peuvent y être observées.

Les habitats d'intérêt communautaire et régional repris au sein du Rouge-Cloître sont les suivants (voir figure suivante) :

- **Hêtraies Asperula-Fagetum** : elle se développe sur des sols riches en calcaire. Elle se compose d'une flore herbacée telle que la violette des bois (*Viola sylvestris*), le brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), le sceau de Salomon (*Polygonatum sp*), l'anémone des bois (*Anémone nemorosa*), etc.
- **Chênaies-charmaies (*Carpinion Betuli*)** : elle occupe souvent des sols humides (limoneux). L'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le noisetier (*Corylus avellana*) et le charme (*Carpinus betulus*) accompagnent généralement le chêne pédonculé (*Quercus robur*).
- **Forêts alluviales sous-type frênaie-orme à cerisier à grappes** : les forêts alluviales se trouvent dans des zones inondables, possédant des sols bien aérés et drainés en période de végétation. Ce sont des zones fertiles. Elles sont généralement dominées par l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et divers saules (*Salix sp*). Ces forêts ont un grand intérêt écologique, elles possèdent une biodiversité importante car elles se situent à l'interface entre les milieux aquatiques et terrestres. Elles se composent d'espèces spécifiques à haute valeur biologique.

- **Mégaphorbiaies sous-type humide à détrempe** : les mégaphorbiaies sont généralement colonisées par de grandes dicotylédones herbacées le long des cours d'eau ou en lisière forestière. Sur les sols moins riches (à tendance plus humide) ce sont des espèces telles que la reine des prés (*Filipendula ulmaria*), la valériane officinale (*Valeriana officinalis*) ou encore la salicaire (*Lythrum salicaria*) qui auront tendance à se développer.
- **Roselières et autres végétations du phragmition** : c'est au contact des plans d'eau douce ou le long des rivières que s'établit ce type d'habitat. Il constitue une transition entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. Il est principalement colonisé par les roseaux communs (*Phragmites australis*). Les roselières sont importantes d'un point de vue écologique, elles permettent aux oiseaux de faire leurs nids et augmentent ainsi la biodiversité spécifique.



Figure 1137 : Petit Etang du Lange Gracht bordé de roselières (ARIES, 2018)

- **Prairies à crételle (*Cynosurus cristatus*)** : prairie humide composée d'un mélange d'espèces prairiales mésophiles telles que la crételle (*Cynosurus cristatus*), le ray-grass anglais (*Lolium perenne*) ou encore le trèfle blanc (*Trifolium repens*).
- **Prairies maigres de fauche sous-type moyennement sec à humide (*Arrhenatherion*)** : le fromental (*Arrhenatherum elatius*) caractérise ces prairies. Généralement diverses dicotylédones l'accompagnent (principalement ombellifères et composées).

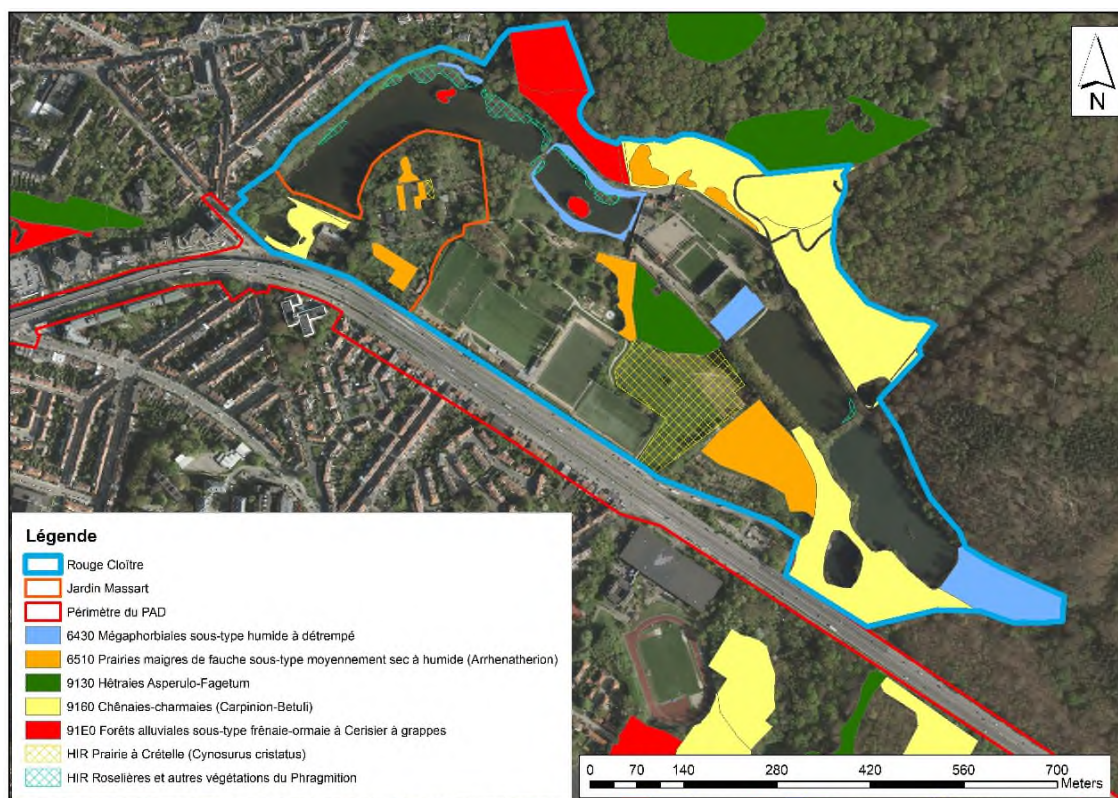


Figure 1138 : Localisation des habitats d'intérêt communautaire et régional au sein du Rouge-Cloître (ARIES, 2018)

B.3. Jardin Jean Massart

Le Jardin Massart appartient à l'ULB, le site est classé et fait partie de la réserve naturelle du Rouge-Cloître. Celui-ci dispose de plusieurs types d'espaces paysagers :

- Un jardin des **plantes médicinales et aromatiques** (l'un des plus riches de Belgique), qui compte près de 300 espèces.
- Un jardin **évolutif**, où les espèces de plantes à fleurs (plus de 600) sont rassemblées par familles et retracent les grandes lignes de l'évolution depuis les types primitifs, comme le magnolia (*Magnolia grandiflora*), jusqu'aux types les plus évolués comme la marguerite (*Leucanthemum vulgare*).
- Un jardin des **plantes cultivées**, où le classement des plantes que l'Homme a domestiquées (accompagnées de leurs ancêtres sauvages), se fait selon leur utilisation.
- Un **verger** qui comprend diverses variétés anciennes de pommiers (*Malus sp*), poiriers (*Pyrus communis*), pruniers (*Prunus domestica*), pêchers (*Prunus persica*) et cerisiers (*Prunus cerasus*).
- Un **arboretum** dominé par les conifères qui arbore de nombreuses essences exotiques.
- Des **parcelles expérimentales** qui illustrent des thèmes de recherche développés au laboratoire d'écologie végétale et biogéochimie (espèces exotiques envahissantes et espèces résistantes aux pollutions par les métaux lourds).

Le Jardin comporte une **zone humide** placée en réserve naturelle et associée au réseau Natura 2000. S'y développent notamment les fougères (*Pteridium aquilinum*), l'iris jaune (*Iris pseudacorus*), la grande prêle (*Equisetum telmateia*), la phragmite (*Phragmite sp*), la menthe aquatique (*Mentha citrata*) mais également d'autres plantes de la région, longeant les sources et mares voisines des étangs du Rouge-Cloître.

Les habitats d'intérêt communautaire et régional repris au sein du Jardin Jean Massart sont les suivants (voir figure suivante) :

- **Prairies maigres de fauche sous-type moyennement sec à humide (*Arrhenatherion*)** : le fromental (*Arrhenatherum elatius*) caractérise ces prairies. Généralement diverses dicotylédones l'accompagnent (principalement ombellifères et composées).
- **Chênaies-charmaies (*Carpinion Betuli*)** : elle occupe souvent des sols humides (limoneux). L'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le noisetier (*Corylus avellana*) et le charme (*Carpinus betulus*) accompagnent généralement le chêne pédonculé (*Quercus robur*).
- **Forêt alluviale sous-type aulnaie-frênaie à *Carex remota*** : les forêts alluviales se trouvent dans des zones inondables, possédant des sols bien aérés et drainés en période de végétation. Ce sont des zones fertiles. Elles sont généralement dominées par l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et divers saules (*Salix sp*). Ces forêts ont un grand intérêt écologique, elles possèdent une biodiversité importante car elles se situent à l'interface entre les milieux aquatiques et terrestres. Elles se composent d'espèces spécifiques à haute valeur biologique.
- **Prairies à crénelle (*Cynosurus cristatus*)** : prairie humide composée d'un mélange d'espèces prairiales mésophiles telles que la crénelle (*Cynosurus cristatus*), le ray-grass anglais (*Lolium perenne*) ou encore le trèfle blanc (*Trifolium repens*).
- **Prairie à populage des marais** : prairies marécageuses, sols humides en permanence. Caractérisées par le populage des marais (*Caltha palustris*), la renouée bistorte (*Polygonum bistorta*) et le scirpe des bois (*Scirpus sylvaticus*).



Figure 1139 : Localisation des habitats d'intérêt communautaire et régional au sein du Jardin Massart (ARIES, 2018)

B.4. Parc du Bergoje

Le parc du Bergoje est classé comme site Natura 2000. Il est situé dans la continuité du Jardin Massart, du Rouge-Cloître et de la Forêt de Soignes et fait donc partie intégrante du maillage vert bruxellois. Son relief est très marqué et un talus très pentu, orienté sud, porte une végétation boisée. Celui-ci est composé de châtaigniers centenaires sur sa crête et de chênes (*Quercus robur*), de hêtres (*Fagus sylvatica*) et de châtaigniers (*Castanea sativa*) sur son versant. Le sol est tapissé de lierre (*Hedera helix*) et des anémones sylvie (*Anemone nemorosa*) et du muguet (*Convallaria majalis*) y fleurissent. De la langue de cerf (*Asplenium scolopendrium*) est également présente au sein du parc. Le mélange de luzules (*Luzula sp*) et de hêtres (*Fagus sylvatica*) est une des particularités du lieu.



66

Figure 1140 : Parc du Bergoje (ARIES, 2018)

Le ruisseau du Roodkloosterbeek, qui prend sa source en Forêt de Soignes, longe le Bergoje en passant par le Rouge-Cloître. Un biotope spécifique des fonds de vallée est généré par le passage à ciel ouvert de ce ruisseau. Une végétation exubérante pousse sous le couvert de peuplements ligneux (ormes (*Ulmus minor*), sureaux (*Sambucus nigra*), érables (*Acer sp*), peupliers (*Populus sp*), aulnes (*Alnus glutinosa*), ...). Une zone humide est présente sur le site. Un étang est alimenté par le Roodkloosterbeek. Celui-ci est entouré de végétation typique des marécages et d'une aulnaie-frênaie marécageuse.



Figure 1141 : Zone humide du parc du Bergoje (ARIES, 2018)

Trois habitats Natura 2000 sont recensés au sein du parc (voir figure suivante) :

- **Hêtraie acidophile** : c'est un habitat typique de la forêt bruxelloise. Cet habitat se développe sur des sols neutres ou presque. Il se caractérise par une forte présence de l'anémone sylvie (*Anemone nemorosa*), du lamier jaune (*Lamium galeobdolon*), de l'aspérule odorante (*Galium odoratum*) et de la mélisse uniflore (*Melica uniflora*).
- **Hêtraie Aspergulo-Fagetum** : c'est également un habitat typique de la forêt bruxelloise, elle se développe sur des sols riches en calcaire. Elle se compose d'une flore herbacée telle que la violette des bois (*Viola sylvestris*), le brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), le sceau de Salomon (*Polygonatum sp*), l'anémone des bois (*Anemone nemorosa*), etc.
- **Forêt alluviale de sous-type frênaie-ormaie à cerisier à grappes** : sous type frênaie-ormaie à cerisier à grappes (*Prunus padus*) : les forêts alluviales se trouvent dans des zones inondables, possédant des sols bien aérés et drainés en période de végétation. Ce sont des zones fertiles. Elles sont généralement dominées par l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et divers saules (*Salix sp*). Ces forêts ont un grand intérêt écologique, elles possèdent une biodiversité importante car elles se situent à l'interface entre les milieux aquatiques et terrestres. Elles se composent d'espèces spécifiques à haute valeur biologique.

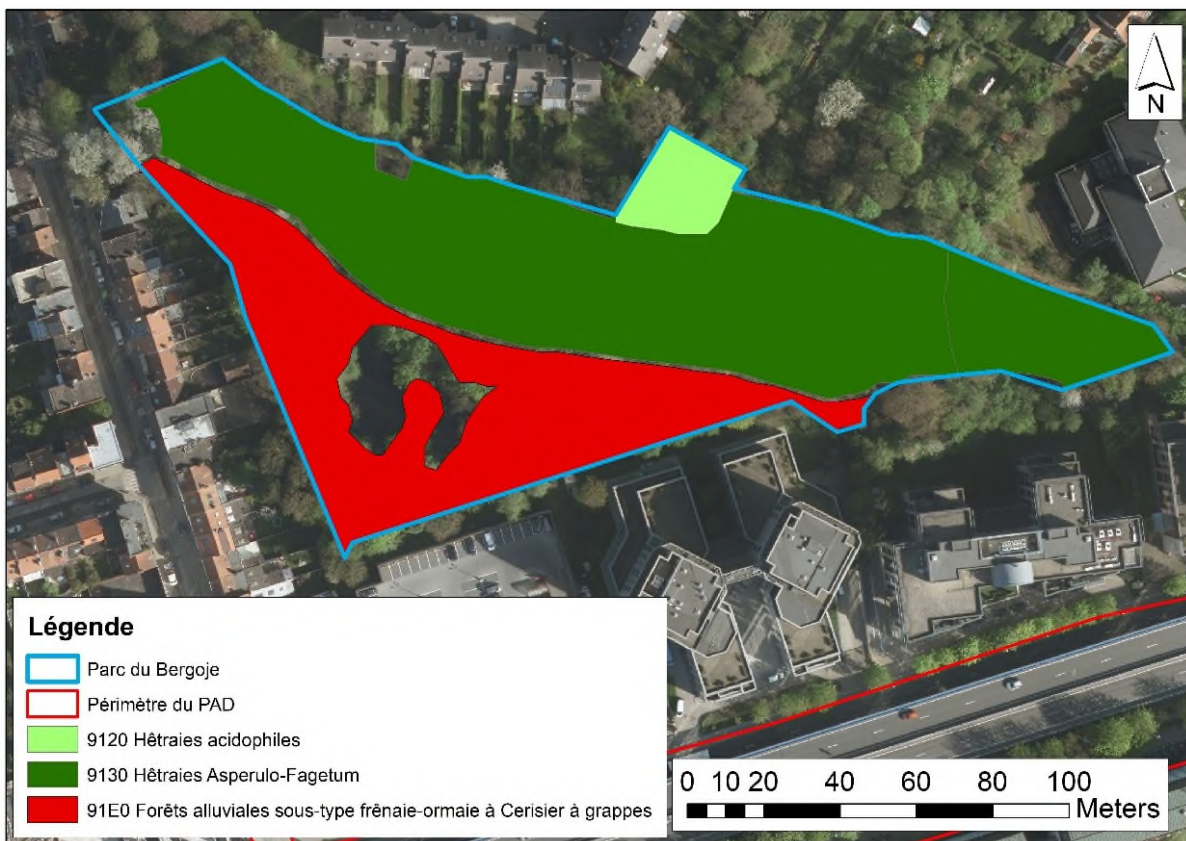


Figure 1142 : Localisation des habitats d'intérêt communautaire au sein du parc du Bergoje (ARIES, 2018)

B.5. Parc Ten Reuken et Parc Seny

B.5.1. Parc Ten Reuken

Le parc Ten Reuken est un parc paysager qui participe au maillage vert et bleu de la région bruxelloise. Un étang (alimenté par la Woluwe) occupe les deux tiers du parc. Deux saules couchés sont situés en bordure de celui-ci, leurs branches plongent dans l'eau. A l'extrémité sud du lac, une petite île boisée permet à la faune locale d'y établir refuge. Une cascade artificielle est également présente.

Le parc contient une grande variété d'arbres, dont un bon nombre (une trentaine) sont recensés comme étant remarquables. Pour en citer quelques-uns : des cyprès chauve de Louisiane (*Taxodium distichum*), des cèdres du Liban (*Cedrus libani*), des érables argentés (*Acer saccharinum*), un tulipier de Virginie (*Liriodendron tulipifera*), un chêne des marais (*Quercus palustris*), ...

La présence d'arbres creux dans les environs favorise la présence des chauves-souris.

Une prairie fleurie est présente entre l'étang et le boulevard du Souverain. Elle est composée de marguerites (*Leucanthemum vulgare*), de gaillets jaunes et blancs (*Galium verum et mollugo*) et de saxifrage granuleux (*Saxifraga granulata*) (plus rare).

Quatre habitats d'intérêt communautaire et régional sont présents au sein du parc Ten Reuken (voir figure suivante) :

- **Prairies maigres de fauche sous-type moyennement sec à humide (*Arrhenatherion*)** : le fromental (*Arrhenatherum elatius*) caractérise ces prairies. Généralement diverses dicotylédones l'accompagnent (principalement ombellifères et composées).
- **Hêtraie acidophile** : c'est un habitat typique de la forêt bruxelloise. Cet habitat se développe sur des sols neutres ou presque. Il se caractérise par une forte présence de l'anémone sylvie (*Anemone nemorosa*), du lamier jaune (*Lamium galeobdolon*), de l'aspérule odorante (*Galium odoratum*) et de la mélisse uniflore (*Melica uniflora*).
- **Prairies à crénelle (*Cynosurus cristatus*)** : prairie humide composée d'un mélange d'espèces prairiales mésophiles telles que la crénelle (*Cynosurus cristatus*), le ray-grass anglais (*Lolium perenne*) ou encore le trèfle blanc (*Trifolium repens*).
- **Prairie à populage des marais** : prairies marécageuses, sols humides en permanence. Caractérisées par le populage des marais (*Caltha palustris*), la renouée bistorte (*Polygonum bistorta*) et le scirpe des bois (*Scirpus sylvaticus*).



Figure 1143 : Localisation des habitats d'intérêt communautaire et régional au sein du Parc Ten Reuken (ARIES, 2018)

B.5.2. Parc Seny

Il constitue une liaison verte qui permet aux espèces de se déplacer sans interruption le long de la rivière. Il fait aussi partie intégrante du maillage bleu bruxellois (il est traversé de part en part dans sa longueur par le cours de la Woluwe). Un petit étang circulaire est également présent au sein du parc. Il n'a cependant pas la même richesse écologique que le parc Ten Reuken.

Il abrite une grande variété de conifères et de feuillus dont un certain nombre sont considérés comme arbres remarquables. Citons pour exemple : des pins noirs (*Pinus nigra*), un chêne à cupules chevelus (*Quercus cerris*), un chêne de Hongrie (*Quercus frainetto*), un saule blanc (*Salix alba*) ou encore diverses sortes de peupliers (*Populus tremula*, *canescens*, *lasiocarpa*, ...). Sont également présents des arbustes et des plantes vivaces peu communs (*Hydrangea*, *Magnolia*, *Cornus*).

Un corridor vert a été établi le long de la Woluwe, il permet le développement d'insectes. Ceux-ci se nourrissent en butinant sur les épilobes hirsutes (*Epilobium hirsutum*) et les salicaires (*Lythrum salicaria*) permettent d'assurer la continuité écologique de la vallée. De plus, les plantes d'eau créent un biotope favorable à diverses espèces de poissons : gardons (*Rutilus rutilus*), perches (*Perca fluviatilis*) et épinoches (*Gasterosteus aculeatus*).

Deux habitats d'intérêt communautaire et régional se trouvent au sein du Parc Seny (voir figure suivante) :

- **Prairies maigres de fauche sous-type moyennement sec à humide (*Arrhenatherion*)** : le fromental (*Arrhenatherum elatius*) caractérise ces prairies. Généralement diverses dicotylédones l'accompagnent (principalement ombellifères et composées).
- **Prairies à crételle (*Cynosurus cristatus*)** : prairie humide composée d'un mélange d'espèces prairiales mésophiles telles que la crételle (*Cynosurus cristatus*), le ray-grass anglais (*Lolium perenne*) ou encore le trèfle blanc (*Trifolium repens*).



Figure 1144: Localisation des habitats d'intérêt communautaire et régional au sein du parc Seny (ARIES, 2018)

C. Description des milieux présents au sein du périmètre du PAD

Comme précédemment, afin de permettre une plus grande lisibilité, la description des milieux est présentée par site en accroche.

C.1. *Delta*

Ce site, encadré par le boulevard du Triomphe, la rue Jules Cockx et l'avenue Michiels est presque totalement bâti ou couvert par des routes et le P+R. Les seules zones de végétation existent au travers d'arbres situés sur le parking P+R du site Delta ainsi qu'au travers d'une bande arborée le long de l'avenue Charles Michiels au niveau de l'entrée d'autoroute et entre cette avenue et le P+R.



Figure 1145 : Espaces verts autour du périmètre opérationnel du site de Delta (Triomphe, dépôt STIB et P+R) (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)



Figure 1146 : Vue du P+R de Delta (ARIES, 2018)

La zone Triomphe comprend plusieurs bâtiments. Il comporte une bande arborée le long des voies de chemin de fer longeant cette zone.



Figure 1147 : Bandes arborées le long des voies de chemin de fer (ARIES, 2018)

Quelques aménagements paysagers typiques des zones de parkings sont présents sur le site Triomphe. Toutefois, il ne présente pas d'intérêt particulier d'un point de vue biodiversité à l'exception de la bande arborée le long des voies de chemin de fer qui participe à la dissémination de graines et qui agit donc comme liaison écologique.

A l'ouest, le campus de la Plaine est une zone très verte intégrée au maillage écologique. Elle sert également de liaison pour de nombreuses espèces.

C.2. Triangle

Ce site situé le long des voies de chemin de fer est une friche ferroviaire. Au nord du site se trouve l'hôpital CHIREC récemment construit. Dans cette zone, peu de végétation est observée.

Les talus des voies de chemins de fer sont, de manière générale, colonisés par des espèces rudérales ainsi que des espèces exotiques envahissantes telles que le robinier pseudo-acacia (*Robinia pseudo-acacia*), le buddleia (*Buddleja davidii*), la clématite des haies (*Clematis vitalba*), la renouée du japon (*Fallopia japonica*), la berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*), le séneçon du cap (*Senecio inaequidens*), etc.¹²¹.



Figure 1148 : Espaces verts autour du périmètre opérationnel du site Triangle (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)

Les lignes de chemin de fer représentent un potentiel de liaison de zones écologiques. Ce site représente un habitat refuge pour la faune et la flore, il est d'ailleurs repris comme zone de développement dans le Réseau écologique bruxellois.

A l'est, de l'autre côté de la voie de chemin de fer, une longue bande boisée de 480 mètres ($\pm 13.000 \text{ m}^2$) est observée.

Les voies de chemin de fer, en particulier la ligne L161 à l'ouest du site, ainsi que le nouvel Hôpital CHIREC forment des barrières écologiques principalement pour les espèces terrestres.

Les friches correspondent à des terrains à l'abandon où une végétation spontanée peut se développer librement. Selon l'IBGE, il est fréquent d'y trouver des microhabitats spécifiques

¹²¹ Source : Etude de définition, Perspective, 2017

pour de nombreuses espèces. Ainsi, ces zones présentent souvent un intérêt biologique élevé. Néanmoins, ces zones peuvent être envahies par des espèces exotiques invasives, ce qui est préoccupant.



Figure 1149 : Site Triangle (ARIES, 2018)

C.3. Beaulieu

Ce site, délimité par la voirie de l'E411 et l'avenue de Beaulieu, présente davantage d'espaces verts publics que les deux sites précédents. Le long de la voirie de l'E411, une surface de près de 14.000 m² d'espace public vert est disponible et peut faire office de zone de liaison pour les espèces. Cet espace vert est caractérisé par un talus herbacé ainsi qu'un cordon arboré à l'arrière des résidences.

Le talus herbacé présente une certaine diversité floristique et est ponctué d'arbres à haute tige et d'arbustes. S'y retrouvent notamment du coquelicot (*Papaver rhoeas*), de la calamagrostide commune (*Calamagrostis epigeios*), de la fétuque (*Festuca sp*), la carotte sauvage (*Daucus carota*), le cirse commun (*Cirsium vulgare*), de l'achillée mille-feuille (*Achillea millefolium*), de la pâquerette (*Bellis perennis*), de la véronique (*Veronica sp*), ou du pissenlit (*Taraxacum sp*).

L'arrière des résidences est caractérisé par un cordon arboré composé notamment d'érable plane (*Acer platanoïdes*), d'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), de merisier (*Prunus avium*), de robinier (*Robinia pseudacacia*) et de sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*).

Situé le long de l'autoroute, le site participe quelque peu au réseau écologique local comme zone de liaison.

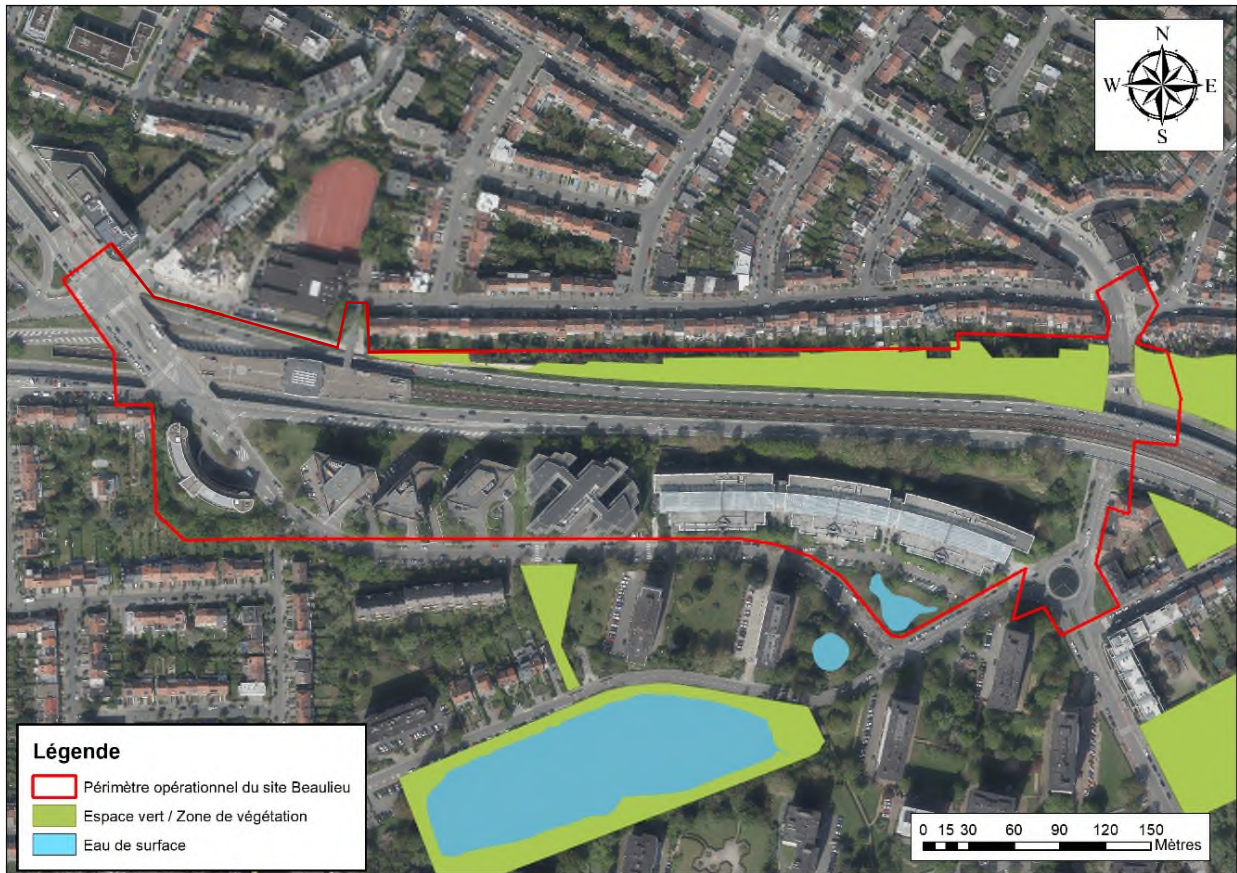


Figure 1150 : Espaces verts autour du périmètre opérationnel du site de Beaulieu (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)

C.4. *Demey*

Le site de Demey est extrêmement bâti et couvert par le parking du centre commercial et par les voiries. Ce site reprend uniquement le centre commercial et son parking. Très peu de végétation est observée à l'exception de quelques arbres, des jardins des habitations du côté sud de la rue de la Vignette et des terre-pleins situés le long de l'axe Léonard-Delta. Ces jardins peuvent servir de zone de liaisons et de migration pour certaines espèces.



Figure 1151: Espaces verts accessibles au public autour du périmètre opérationnel du site de Demey (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)

Sur le site, se situe tout de même un ensemble naturel composé d'un petit étang (étang de la Vignette), de saules dont un saule blanc remarquable, et de peupliers, entre le parking du centre commercial et les fonds de jardin de la rue de la Vignette. Cet ensemble représente un patrimoine paysager à ne pas négliger.



Figure 1152 : Etang de la Vignette (ARIES, 2018)

C.5. *Herrmann-Debroux*

Le carrefour Herrmann-Debroux se situe dans le fond de la vallée de la Woluwe dans la continuité de la chaîne de parcs et d'étangs s'étendant depuis Boisfort jusque Woluwe.

Le site en lui-même ne présente pas de zones de végétation particulière. Toutefois quelques arbres d'alignements sont présents le long de la voirie.



Figure 1153 : Site de Herrmann-Debroux (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)

C.6. Stade-Adeps

S'agissant majoritairement d'une voirie, le site en lui-même ne présente pas de zones de végétation particulière.



C.7. Forêt de Soignes

S'agissant majoritairement d'une voirie, le site en lui-même ne présente pas de zones de végétation particulière.

D. Présence d'espèces invasives

Selon l'Ordonnance sur la conservation de la nature du 1^{er} mars 2012 une espèce invasive est « une espèce exotique qui a tendance à se propager ou à se répandre en grand nombre, de manière excessive ou menaçante pour la préservation de la diversité biologique ».

Des espèces exotiques envahissantes ont été identifiées en Forêt de Soignes, elles sont inscrites comme espèces invasives dans l'annexe IV de l'Ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature. Pour en citer quelques-unes : la renouée du japon (*Fallopia japonica*), la balsamine géante (*Impatiens glandulifera*), la berce du caucase (*Heracleum mantegazzianum*), la spirée blanche (*Spiraea alba*) et le rhododendron (*Rhododendron ponticum*)

Pour catégoriser les espèces invasives, le Forum belge sur les espèces invasives (BFIS) propose un système de classification en fonction du niveau d'invasion de la plante en Belgique et des risques pour l'environnement qu'elle représente. Suite à cette classification, les espèces sont groupées dans 3 listes :

- La liste noire : espèces à haut risque environnemental capable de coloniser tout type d'habitat au détriment de la biodiversité. Dans ce cas, il est recommandé d'empêcher ou limiter l'expansion de l'espèce.
- La liste de surveillance : espèces à risque dit « modéré » sur l'environnement. Le risque est dit modéré lorsque l'impact sur la biodiversité est supposé. Dans ce cas, il est recommandé de suivre le développement des espèces et de leur impact ;
- La liste d'alerte : Ces espèces ne sont pas encore implantée en Belgique mais présentent un risque potentiel.

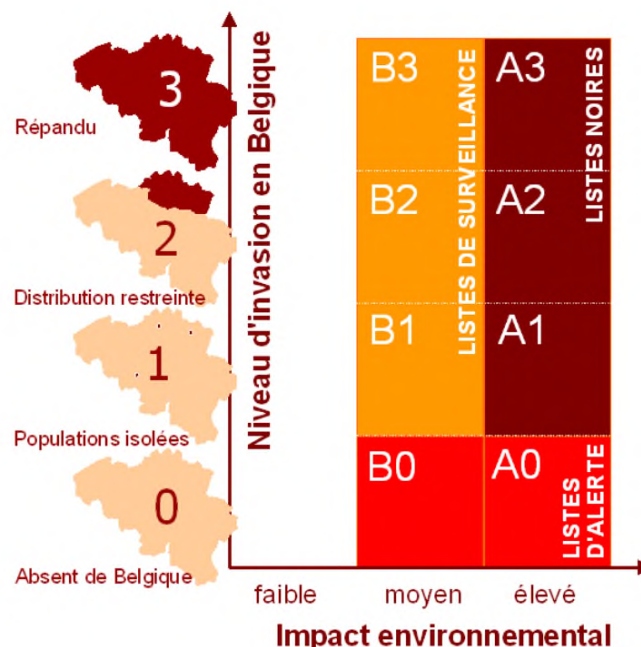


Figure 1155 : Système de classification des espèces invasives en Belgique (BFIS 2010)

La renouée du japon, la balsamine géante, la berce du Caucase, la spirée blanche et le rhododendron sont classés dans **la liste noire**. Le développement de ces espèces représente donc **un risque élevé** pour le développement de la biodiversité et le maintien des écosystèmes naturels.

E. Faune inventoriée sur et aux abords du PAD

E.1. Méthodologie

Dans un premier temps, des recherches bibliographiques ont été réalisées de manière à établir un état des lieux des informations disponibles sur la faune. Plusieurs documents ont été analysés et des inventaires faunistiques existants ont été obtenus. Plusieurs espèces faisant l'objet d'objectifs de conservation ont été répertoriées d'après les données fournies par Bruxelles Environnement.

Suite à cette bibliographie, une visite de terrain a été réalisée par ARIES Consultants en juillet 2018 dans le but d'observer la faune présente sur le site. Lors de cette visite, les différents milieux naturels ont également été parcourus. Notons que comme pour les relevés floristiques, ces observations n'ont pas pour objectifs de réaliser un inventaire exhaustif mais bien d'identifier les milieux propices ou non à la présence d'espèces rares ou protégées.

Finalement, les espèces inventoriées et observées ont été compilées dans des tableaux. En outre, les informations concernant l'écologie de ces espèces (biotopes, plantes hôtes, ...) ont été reprises ainsi que leur référence aux annexes des « Directives Habitats et Oiseaux » et à l'Ordonnance relative à la conservation de la nature.

E.2. Chiroptères

E.2.1. Evaluation théorique de l'utilisation du paysage par les chauves-souris

La bibliographie montre qu'une étude, demandée par Bruxelles Environnement, a été réalisée afin d'évaluer l'intérêt de la ZSC I pour les chauves-souris en vue d'émettre des objectifs de conservation. Les chauves-souris ont été classées en trois groupes selon leur territoire de chasse, ou zone de gagnage, variant suivant leur technique de chasse. Sur base des exigences écologiques des différents groupes, des cartes de l'utilisation théorique du paysage ont été établies (voir figures ci-dessous).

Ces cartes permettent d'évaluer l'attrait que les différentes stations impactées par le périmètre du PAD peuvent avoir sur les espèces de chiroptères.

Groupe 1 : zones de gagnage de préférence dans les bois et paysages à part importante de végétation ligneuse	Groupe 2 : zones de gagnage de préférence sur plans d'eau et marais, gîtes d'été en forêt	Groupe 3 : large spectre de zones de gagnage
Vespertilion à moustaches/de Brandt	Vespertilion de Daubenton	Sérotine commune
Grand Murin	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle commune
Barbastelle	Noctule commune	Vespertilion de Natterer
Oreillard roux		Noctule de Leisler
Grand Rhinolophe		
Vespertilion de Natterer		
Noctule de Leisler		

Tableau 249 : Groupes des chauves-souris après le classement en fonction de leurs caractéristiques écologiques (AEOLUS, 2007)

Les figures ci-dessous illustrent que les abords du site présentent de nombreux gîtes d'été aux alentours du périmètre du PAD. De nombreuses connexions existantes sont également localisées en périphérie du périmètre. Ces zones sont donc potentiellement utilisées par les espèces à large spectre de zone de gagnage (Groupe 3) comme la pipistrelle commune ou la sérotine commune, observées en Forêt de Soignes.

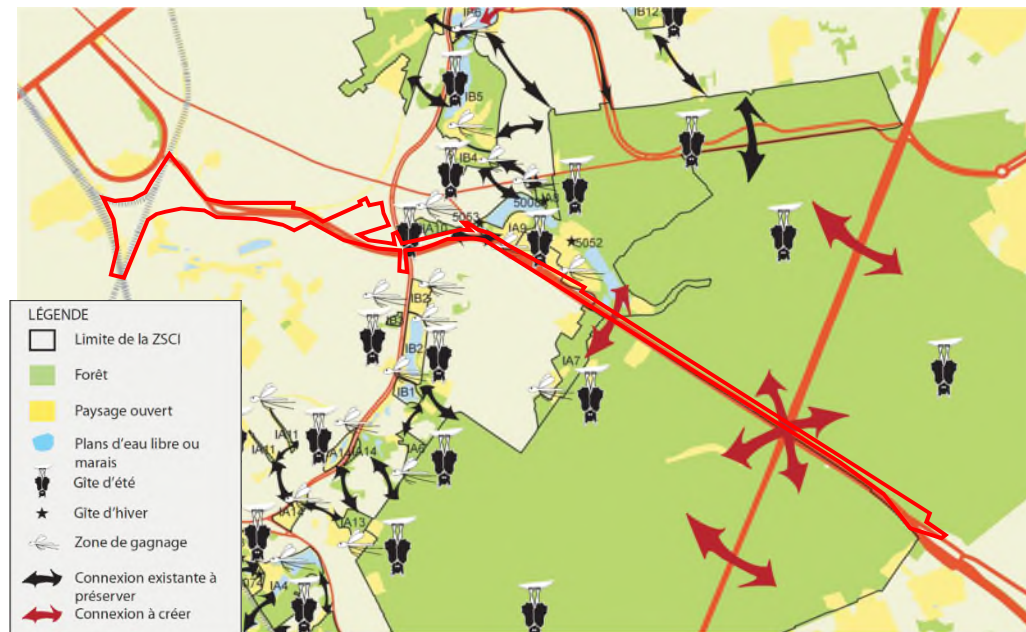


Figure 1156 : Evaluation théorique de l'utilisation du paysage - Espèces de chauves-souris à large spectre de zones de gagnage (Groupe 3) (AEOLUS, 2007)

Les zones théoriques d'utilisation du paysage pour les espèces du groupe 2 sont localisées majoritairement aux abords des points d'eau. Ce groupe correspond aux espèces de chauves-souris chassant de préférence au-dessus des marais et plans d'eau comme le vespertilion de Daubenton. Les abords du périmètre du PAD présentant une succession de plans d'eau, de nombreux gîtes d'été et des connexions écologiques aux alentours, ils présentent un intérêt pour ces espèces.

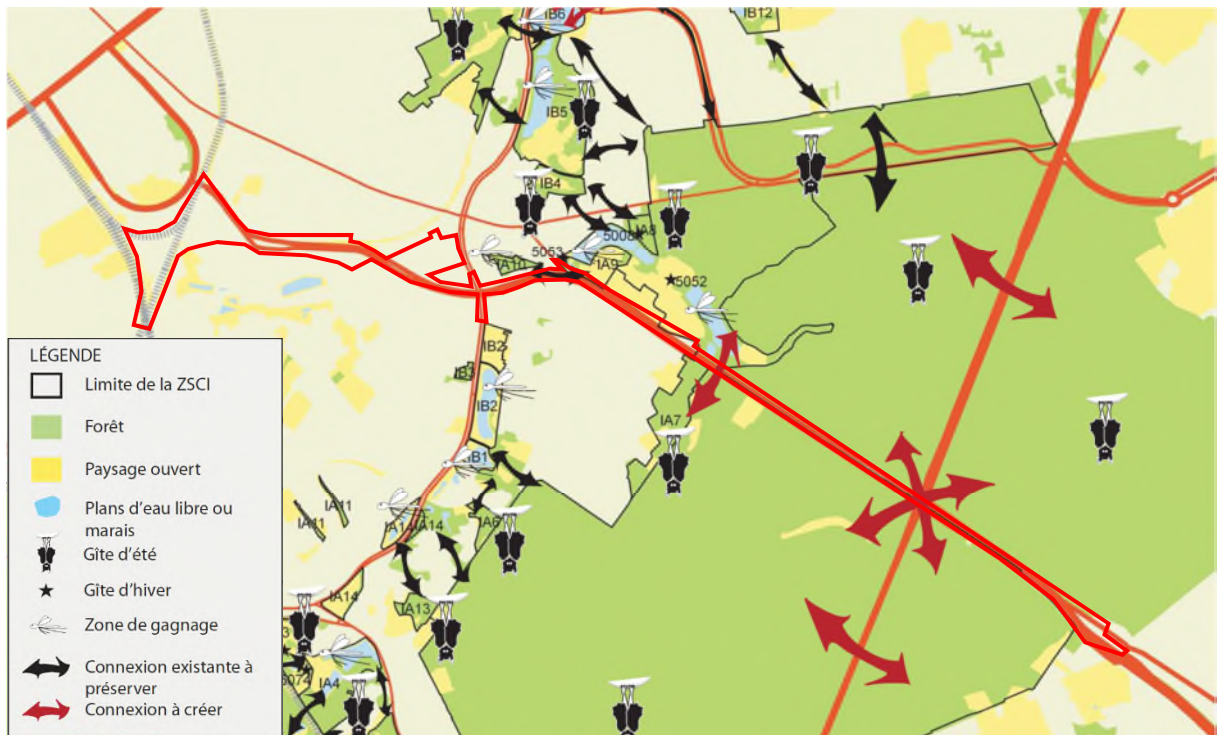


Figure 1157 : Evaluation théorique de l'utilisation du paysage- Espèces de chauves-souris chassant de préférence au-dessus des marais et plans d'eau (Groupe 2) (AEOLUS, 2007)

E.2.2. Caractéristiques des espèces inventoriées et observées

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques écologiques des espèces ayant été inventoriées et observées aux abords du périmètre du PAD. Ce tableau permet de cibler les habitats favorables au développement et à la reproduction de ces espèces en vue d'évaluer les incidences du PAD sur la faune.

Des espaces tels que le Rouge-Cloître, le parc Ten Reuken ou le parc Seny sont propices à la présence des chauves-souris de par la diversité des milieux les caractérisant, notamment par la présence des grandes zones ouvertes au-dessus des étangs qui constituent d'excellentes zones de gagnage pour les chauves-souris. Pas moins de 13 espèces y ont été observées sur les 23 présentes en Belgique. **Les espèces en rouge ci-dessous sont reprises comme espèces d'intérêt communautaire selon la Directive Habitats (92/43/CEE).**

Nom	Nom latin	Biotopes du site							
		Vieux peuplements	Lisière forestière	Prairies, pelouses	Parcs et jardins urbains	Bords de chemins	Etangs et plans d'eau	Cours d'eau	Zones urbanisées - Bâtiments
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Large spectre de gagnage							x
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Large spectre de gagnage							x
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Large spectre de gagnage							x
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	x	x				x		x
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	x					x		
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	x x	x	x	x	x	x		x
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	x x	x						x

Nom	Nom latin	Biotopes du site							
		Vieux peuplements	Lisière forestière	Prairies, pelouses	Parcs et jardins urbains	Bords de chemins	Etangs et plans d'eau	Cours d'eau	Zones urbanisées - Bâtiments
Oreillard roux ou commun	<i>Plecotus auritus</i>		x	x	x	x			x
Oreillard gris ou méridional	<i>Plecotus austriacus</i>		x	x	x	x			x
Vespertilion de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	x					x		x
Vespertilion des marais	<i>Myotis dasycneme</i>	x		x			x		x
Vespertilion à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	x	x	x	x	x	x		X x
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	x	x		x		x	x	x
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	x x	x						x

Noir = gîte

Rouge = zone de gagnage

Tableau 250 : Caractéristiques des espèces de chauves-souris observées et reprises dans les objectifs de conservation ou présentant un intérêt particulier (ARIES, 2018)

E.3. Autres mammifères

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques écologiques des espèces observées sur et aux alentours du périmètre du PAD. Il permet de cibler les habitats du site favorables au développement et à la reproduction de ces espèces en vue d'évaluer les incidences du PAD sur la faune. Le tableau ci-dessous précise les habitats dans lesquels ces espèces pourraient s'installer.

Les espèces en vert ci-dessous sont reprises comme espèces d'intérêt régional selon l'Ordonnance Nature.

Nom	Nom latin	Biotopes du site					
		Forêt	Lisière forestière	Prairie, pelouse	Parc et jardins urbains	Milieux humides	Zone urbanisée - Bâtiment
Belette	<i>Mustela nivalis</i>	x	x	x	x		
Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i>	x	x	x			
Campagnol roussâtre	<i>Myodes glareolus</i>	x	x				
Chevreuril Européen	<i>Capreolus capreolus</i>	x					
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	x	x		x		
Fouine	<i>Martes foina</i>				x		x
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	x	x	x	x		
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	x	x	x			
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	x	x		x		x
Musaraigne pygmée	<i>Sorex minutus</i>	x	x			x	
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>		x	x		x	
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>					x	
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>					x	x
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	x	x				
Souris commune	<i>Mus musculus</i>						x
Tamias de Sibérie	<i>Tamias sibiricus</i>	x	x		x		
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	x	x	x	x		x

Tableau 251 : Caractéristiques des espèces de mammifères observées ou inventoriées (ARIES, 2018)

E.4. Avifaune

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques écologiques des espèces présentes sur le périmètre du PAD et dans les environs. Il permet de cibler les habitats du site favorables au développement et à la reproduction de ces espèces en vue d'évaluer les incidences du PAD sur la faune. Le tableau ci-dessous précise les habitats dans lesquels ces espèces pourraient s'installer. Certaines de ces espèces sont protégées et sont reprises dans les annexes de la Directive Oiseaux (CEE/79/409). **Les espèces en rouge ci-dessous sont reprises comme espèces d'intérêt communautaire selon cette Directive.**

Toutes les espèces d'oiseaux européens sont reprise dans l'annexe II de l'Ordonnance relative à la conservation de la nature et bénéficient d'une protection stricte sur l'ensemble du territoire régional. **Les espèces en vert ci-dessous sont reprises comme espèces d'intérêt régional selon l'Ordonnance Nature.**

Notons que bien qu'elles n'aient pas toutes été observées, les espèces d'intérêt communautaires ayant déterminé la désignation du site de la Forêt de Soignes sont potentiellement présentes sur le site.

Nom	Nom latin	Biotopes du site					
		Forêt	Lisière	Prairies, pelouses	Parcs et jardins	Plan d'eau/milieu humide	Zones urbanisées - Bâtiments
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>					x	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>			x			
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	x	x				
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>					x	
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	x	x	x			
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>			x			
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>			x		x	
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>					x	x
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>			x	x		x
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>			x		x	
Bernache de Hutchins	<i>Branta hutchinsii</i>			x		x	
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>			x		x	
Bernache nonnette	<i>Branta leucopsis</i>			x		x	
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	x					
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	x	x		x		
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>			x		x	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	x	x	x			
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>					x	

Nom	Nom latin	Biotopes du site					
		Forêt	Lisière	Prairies, pelouses	Parcs et jardins	Plan d'eau/milieu humide	Zones urbanisées - Bâtiments
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>			x			
Buse variable	<i>Buteo Buteo</i>	x	x	x			
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>					x	
Caille des blés	<i>Cotumix cotumix</i>			x			
Canard à bosse	<i>Sarkidiomis melanotos</i>					x	
Canard carolin	<i>Aix sponsa</i>	x				x	
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>					x	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	x	x	x	x	x	x
Canard mandarin	<i>Aix garlericulata</i>	x			x	x	
Canard musqué	<i>Cairina moschata</i>					x	
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>					x	
Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i>					x	
Canard siffleur du Chili	<i>Mareca sibilatrix</i>					x	
Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i>					x	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>				x		
Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>			x		x	
Chevalier cul-blanc	<i>Tringa ochropus</i>	x				x	
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>					x	
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	x	x	x	x		x
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	x	x		x		
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>			x		x	x
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>		x	x			
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>						x
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	x	x		x		
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	x	x		x		
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>			x			
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>			x		x	
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>				x	x	
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>			x		x	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	x	x		x		
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>		x				

Nom	Nom latin	Biotopes du site					
		Forêt	Lisière	Prairies, pelouses	Parcs et jardins	Plan d'eau/milieu humide	Zones urbanisées - Bâtiments
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	x					
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>					x	
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>					x	
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>					x	
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>					x	
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>					x	
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>					x	
Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>					x	
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>					x	
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>					x	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	x	x		x		
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	x	x		x		
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	x	x	x		x	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	x		x	x		
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	x	x	x	x		
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	x	x	x	x		
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>			x		x	
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>			x	x	x	x
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>			x	x	x	x
Martinet noir	<i>Apus apus</i>						x
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>					x	
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	x	x				
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	x	x	x	x		
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	x	x		x		
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	x	x		x		
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	x					
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	x	x		x		
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	x	x		x		
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	x	x				
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	x	x				
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>		x				

Nom	Nom latin	Biotopes du site					
		Forêt	Lisière	Prairies, pelouses	Parcs et jardins	Plan d'eau/milieu humide	Zones urbanisées - Bâtiments
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	x	x	x			
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>						
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>					x	
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>					x	
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>					x	
Oie rieuse	<i>Anser albifrons</i>						
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	x	x		x		
Pic épeichette	<i>Dryobates minor</i>	x	x		x		
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	x	x		x		
Pic mar	<i>Dendrocoptes medius</i>	x	x		x		
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	x	x	x	x		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		x		x		x
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>				x		x
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	x			x		x
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	x			x		x
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	x	x		x		
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	x	x		x		
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>					x	
Sarcelle d'été	<i>Spatula querquedula</i>					x	
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>					x	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	x			x		x
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>		x				
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>			x	x		
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>			x		x	
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>		x		x		

Tableau 252 : Caractéristiques des espèces de l'avifaune observées et reprises dans les objectifs de conservation ou présentant un intérêt particulier(ARIES, 2018)

E.5. Reptiles et amphibiens

Le tableau ci-dessous reprend les espèces observées sur le périmètre du PAD et aux alentours. Il permet de cibler les habitats du site favorables au développement et à la reproduction de ces espèces en vue d'évaluer les incidences du PAD sur la faune. Le tableau ci-dessous précise les habitats dans lesquels ces espèces pourraient s'installer.

Les espèces en vert ci-dessous sont reprises comme espèces d'intérêt régional selon l'Ordonnance Nature.

Nom	Nom latin	Biotopes du site					
		Forêt	Lisière forestière	Prairie, pelouse	Parc et jardins urbains	Etang et plan d'eau	Zone urbanisée - Bâtiment
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	x	x		x	x	
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	x	x		x	x	
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	x	x		x	x	
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	x	x	x			
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>		x	x			
Tortue de Floride	<i>Trachemys scripta sp.</i>					x	
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>					x	
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>					x	
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>					x	

Tableau 253 : Caractéristiques des espèces de reptiles et amphibiens observées ou inventoriées (ARIES, 2018)

E.6. Poissons

Quant aux poissons, ils sont nombreux. Certains sont cités dans le tableau suivant. **Les espèces en rouge ci-dessous sont reprises comme espèces d'intérêt communautaire selon la Directive Habitats (92/43/CEE).**

Nom	Nom latin	Etangs	Eaux à faible courant	Eau peu profonde
Brème commune	<i>Abramis brama</i>	x	x	
Tanche	<i>Tinca tinca</i>		x	x
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	x	x	x
Epinoche	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	x	x	
Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	x	x	
Perche fluviatile	<i>Perca fluviatilis</i>	x	x	x
Brochet	<i>Esox lucius</i>	x	x	
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	x	x	
Bouvière	<i>Rhodeus sericeus</i>	x	x	

Tableau 254 : Caractéristiques des espèces de poissons observées ou inventoriées (ARIES, 2018)

E.7. Entomofaune

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques écologiques d'une partie des espèces observées ou recensées au sein et aux alentours du périmètre du PAD. Il permet de cibler les habitats du site favorables au développement et à la reproduction de ces espèces en vue d'évaluer les incidences du PAD sur la faune. Le tableau ci-dessous précise les habitats dans lesquels ces espèces pourraient s'installer.

Les espèces en vert ci-dessous sont reprises comme espèces d'intérêt régional selon l'Ordonnance Nature.

Nom	Nom latin	Biotopes du site					
		Forêt	Lisière forestière	Prairie, pelouse	Parc et jardins urbains	Cours d'eau	Prairie humide
Lépidoptères							
Ardoisée	<i>Drymonia obliterata</i>	x					
Azuré commun	<i>Polyommatus icarpus</i>			x	x		x
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>		x	x	x		x
Paon du jour	<i>Inachis io</i>		x	x	x		x
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>			x	x		x
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>		x	x	x		x
Thècle de l'orme	<i>Satyrion w-album</i>		x				
Thècle du bouleau	<i>Thecla betulae</i>	x	x	x	x		
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	x	x	x	x		
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	x		x	x		
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	x	x			x	
Coléoptères							
Carabe doré	<i>Carabus auronitens</i>	x	x et haies				
Hanneton commun	<i>Melolontha melolontha</i>	x	x et haies		x et vergers		

Tableau 255 : Caractéristiques des espèces d'insectes observées ou inventoriées (ARIES, 2018)

4.2.2. Evaluation des incidences du plan sur les sites Natura 2000

4.2.2.1. Introduction

Au vu du plan et de la localisation avec les stations Natura 2000, les interférences possibles sur ces dernières sont :

- La perte ou gain direct d'écotopes/biotopes ;
- La mortalité directe de la faune liée au chantier et à l'abattage des arbres ;
- La diminution de la qualité de l'habitat par des perturbations chimiques liées au chantier (risque de pollution par les engins de chantier) ;
- La diminution de la qualité de l'habitat par des perturbations physico-morphologiques ;
- La diminution de la qualité de l'habitat par des perturbations du comportement naturel des animaux liées aux bruits, à la lumière, à l'eutrophisation des milieux, et au dérangement tant en phase de chantier qu'en phase d'exploitation ;
- Le morcellement des habitats ;
- La plantation et la propagation d'espèces non-indigènes envahissantes.

Ces différentes interférences possibles sont étudiées dans les chapitres suivants de manière à déterminer l'influence du plan sur la zone Natura 2000. Pour une meilleure lisibilité, les incidences seront divisées selon leur période d'influence : durant la phase de chantier/aménagement et en phase d'exploitation du site.

4.2.2.2. Incidences du plan en phase d'exploitation

A. Perte ou dégradation d'écotopes et/ou de biotopes

Le plan n'envisage pas d'urbaniser les sites Natura 2000 qu'il traverse. Le PAD n'aura donc pas d'incidence dans ce domaine en phase d'exploitation.

B. Mortalité directe de la faune

Durant la phase d'exploitation, les risques de mortalité directe de la faune sont majoritairement dus au trafic motorisé des infrastructures le long de la Forêt de Soignes et des autres sites Natura 2000.

Rappelons que dans le cadre du projet Life + OZON, les limites de l'E411 ont été grillagées de manière à limiter les conflits entre la faune locale et le trafic. Le maintien de cette clôture aura pour effet de limiter les effets du trafic sur la faune.

C. Diminution de la qualité des habitats

C.1. Perturbation chimique

En phase d'exploitation, il existe un risque de pollution des sites Natura 2000 lié aux éventuelles pertes d'hydrocarbures des véhicules empruntant l'E411 et notamment lors d'accidents.

Pour rappel, actuellement l'étang N°1 du Rouge-Cloître (petit étang des Clabots) reçoit les eaux de ruissellement des voiries du viaduc des Trois Fontaines directement. En cas de perte d'hydrocarbures au niveau de ces voiries, ces derniers sont directement redirigés dans cet étang sans passer par un séparateur d'hydrocarbure. Si cette situation est maintenue, la qualité des eaux de cet étang sera affectée. Précisons que cet étang est situé en site Natura 2000 et que ses berges sont caractérisées par des habitats d'intérêt communautaire. Le tronçon de voirie posant des problèmes de pollution est identifié en rouge dans la figure ci-dessous.

Les eaux de ruissellement du Ring et de l'E411 aux alentours du carrefour Léonard déchantent quant à elles dans un bassin d'orage sous le carrefour Léonard avant de rejoindre le réseau hydrographique : vallon/ruisseau des Trois Fontaines, puis l'étang N° 1 et le Roodkloosterbeek.

Avant d'atteindre le bassin d'orage, les eaux de pluies sont déchantées et traversent un séparateur d'hydrocarbure. Les eaux sont donc décontaminées avant d'être rejetées dans le réseau hydrographique. En cas de calamité, l'eau polluée peut être pompée du bassin d'orage avant de recommencer le rejet dans le fossé dans la Forêt de Soignes.

Les habitats d'intérêt communautaire potentiellement impactés par cette incidence sont les habitats typiques des zones humides en relation avec le petit étang des Clabots :

- 6430 – Mégaphorbiaies ;
- 91E0 – Forêt alluviales sous-type aulnaie-frênaie à *Carex remota*.

En cas d'accidents des écoulements directs dans les zones boisées voisines sont également probables. Les habitats d'intérêt communautaire potentiellement impactés sont donc :

- 9120 – Hêtraies acidophiles ;
- 9160 – Chênaies -charmaies du Carpinion-Betuli.

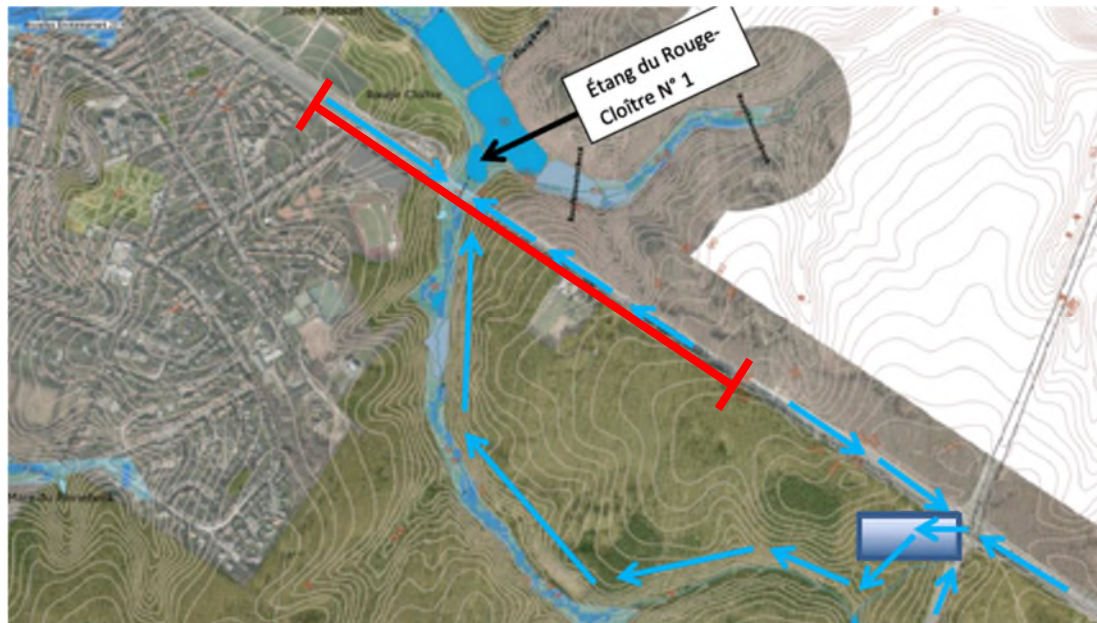


Figure 1158 : Topographie et écoulement des eaux de la zone ruisseau des Trois Fontaines et Roodkloosterbeek. Bassin d'orage sous le carrefour Léonard (IBGE, Note E411 – Entrée en Ville du carrefour Léonard à Delta, 2016)

C.2. Perturbation physico-morphologique

L'amélioration de l'accessibilité aux espaces verts publics (dont plusieurs sites Natura 2000) devrait augmenter leur fréquentation au vu des nouvelles connexions en matière de transport que le PAD envisage de mettre en place.

Cette augmentation de la pression anthropique est susceptible de renforcer le développement de cheminements « sauvages ». En effet, il n'est pas rare en Forêt de Soignes de rencontrer des promeneurs, des associations, ... en dehors des sentiers balisés. Ces comportements favorisent la compaction des sols engendrant par la même occasion la destruction de la flore herbacée et réduisant le potentiel de régénération naturel des milieux.

L'ensemble des habitats d'intérêt communautaire est susceptible d'être impacté.

C.3. Perturbation du comportement naturel

Les perturbations du comportement naturel des espèces peuvent être de plusieurs ordres :

- **Perturbation par le bruit** lié aux activités humaines ;
- **Perturbation par la lumière** des espèces nocturnes (les chauves-souris, insectes, etc.) ;
- **Perturbation par les animaux de compagnie et par la présence humaine** sur la faune en général.

C.3.1. Perturbation par le bruit

Les chauves-souris européennes sont des espèces sensibles au bruit et au dérangement¹²². En effet la pollution acoustique participe à la dégradation de la qualité des gîtes d'été et d'hiver. Certaines espèces de chauves-souris sont plus sensibles que d'autres à ce type de pollution. Les nuisances acoustiques favorisent donc la perte en zone de gîte (hiver ou été) limitant ainsi les sites de reproduction et d'élevage des jeunes.

D'autres mammifères sont également sensibles au bruit. L'augmentation du bruit influence leur comportement et les oblige à trouver des zones plus calmes pour se reposer et mettre bas.

Les oiseaux sont également affectés par cette pollution acoustique. En effet, des études scientifiques montrent une relation étroite entre l'augmentation du bruit et la diminution de densité des oiseaux nicheurs¹²³. Les nuisances acoustiques entraînent des pertes de territoire de reproduction, de zone d'alimentation et d'hivernage.

Les batraciens sont aussi impactés par la pollution sonore. Des études montrent que chez la rainette l'augmentation du bruit génère une baisse de réaction et des troubles de l'orientation des femelles par rapport aux mâles. En effet, les sons générés par ces espèces sont couverts par le bruit induisant des interférences lors de leur communication.

Rappelons toutefois qu'au moment de sa désignation, la Forêt de Soignes était déjà traversée par l'E411 et que les abords des autres sites Natura 2000 étaient urbanisés.

C.3.2. Perturbation par la lumière

Les chauves-souris européennes sont des espèces « lucifuges ». Autrement dit, elles craignent et fuient la lumière. Les chauves-souris sont très sensibles à la lumière et aux perturbations générées par l'éclairage. Plusieurs documents et études^{124,125} ont démontré que les lumières artificielles supérieures à 10 lux constituent des barrières immatérielles et empêchent les chauves-souris d'atteindre leur zone de chasse. Leurs itinéraires pour atteindre leur zone de chasse pourraient donc s'allonger ayant pour conséquence d'accroître leurs dépenses énergétiques. Notons que ces espèces doivent chasser dans des zones non illuminées par un éclairage artificiel.

Les lumières peuvent également empêcher les chauves-souris de rejoindre leur lieu de gîte. Les chauves-souris débutent leurs activités avec l'arrivée de l'obscurité. Il est donc important de ne pas illuminer l'accès à leur refuge. Dans le cas contraire, les chauves-souris quittent plus tard leur gîte et disposent de moins de temps dans leur recherche de nourriture.

L'effet cumulé de ces incidences pourrait être néfaste pour le maintien de la présence des espèces de chauves-souris sur le site. Rappelons qu'à l'heure actuelle le site est éclairé.

¹²² <http://www.natagora.be/plecotus>

¹²³ Weiserbs A & Jacob J.P. 2001. Is breeding bird distribution affected by motorway traffic noise? *Alauda*, 69 (4) : 483-489.

¹²⁴ Sources : ASCEN, l'Association pour la Sauvergarde du Ciel et de l'Environnement, « *Impact environnementaux de la pollution lumineuse* ».

¹²⁵ Bat Conservation Trust, « *Bats and Lighting in the UK, Bats and the Built Environment Series* » <http://www.bats.org.uk>

Les oiseaux sont aussi affectés par cette pollution lumineuse. En période de reproduction et de nidification (avril à septembre), les oiseaux évitent les zones trop éclairées, ce qui limite le choix de bons sites de nidification. De même pour les oiseaux migrateurs, la présence de fortes lumières peut engendrer la perte des repères visuels indispensables à leur orientation. Ces oiseaux dévient alors de leur route migratoire et consomment une énergie précieuse pour leur long voyage.

Un autre effet de l'éclairage nocturne est le phénomène d'appel irrésistible de la lumière pour les insectes. Ces insectes, au lieu de chercher de la nourriture, de s'accoupler ou de pondre, gaspillent leur énergie à tourbillonner autour des lampes et finissent par mourir.

Pour rappel, le site est utilisé par nombreuses espèces protégées telles que des chauves-souris, des oiseaux ou des insectes.

Le réaménagement des voiries devrait voir la modernisation des systèmes d'éclairage de manière à correspondre aux nouvelles infrastructures. La mise en place d'un système inadéquat, traversant la Forêt de Soignes, peut avoir des effets négatifs sur la faune locale.

En dehors de la présence de chauves-souris dans leur gîte d'été (et de reproduction de l'avifaune) soit d'avril à septembre, le plan n'aura pas d'incidence sur la faune. En effet, en dehors de cette période les activités de la faune sont réduites.

C.3.3. Présence humaine

Une des problématiques de la Forêt de Soignes et de ses abords est la présence de chiens lâchés. Les chiens non tenus en laisse constituent un danger pour les animaux sauvages qu'ils peuvent chasser entraînant ainsi des blessures ou la mort.

Ils sont également susceptibles d'effrayer la faune en place et donc de perturber leur comportement. Pour exemple lors de la période de mise bas des chevreuils, la présence de chiens lâchés effraie la chevrette et la sépare de son nouveau-né. La présence humaine en dehors des sentiers balisés a également ce type d'incidence sur la faune.

L'augmentation de la fréquentation des espaces verts, lié à l'amélioration de leur accessibilité, devrait également voir augmenter la fréquentation des usagers accompagnés de leur chien. Dans le cas où ces chiens ne sont pas tenus en laisse, ils auront une incidence négative sur le comportement naturel des animaux sauvages.

D. Morcellement de l'habitat et création d'effet barrière

Pour rappel à l'heure actuelle, l'E411, le boulevard du Souverain et le chemin de fer (L161) forment des barrières écologiques. Ces barrières limitent donc les échanges écologiques entre les différentes parties de la Forêt de Soignes et autres sites Natura 2000, réduisant ainsi la diversité génétique des populations.

Le volet stratégique du PAD envisage de reconnecter les parties bruxelloises et flamandes de la Forêt de Soignes par l'aménagement d'un éco-pont et le maintien du passage à faune sous le viaduc des Trois Fontaines. Ces aménagements permettraient de redynamiser les échanges écologiques entre les zones boisées présentes de part et d'autre de l'E411. Ces aménagements viendraient compléter les différents passages fauniques déjà réalisés (Ecoduc de Groenendaal, Ecoduc de la ligne de chemin de fer L161) et favoriseraient les liaisons écologiques régionales.

La création d'un nouvel écoduc aurait une incidence positive sur le morcellement de la Forêt de Soignes car elle permettrait la connexion de deux massifs boisés très faiblement connectés actuellement.

Bien que le volet stratégique envisage l'aménagement de cet écoduc, aucune prescription n'est rédigée en ce sens dans le volet réglementaire du PAD.



Figure 1159 : Schéma de localisation des zones de reconnexion écologique prévues par le PAD (ORG², 2018)

E. Présence d'espèces exotiques et envahissantes

E.1. Plan de plantation

A ce stade aucun plan d'aménagement paysager ou de plantation n'est défini. Mais le risque d'implantation d'espèces exotiques envahissantes, tel que défini dans l'annexe IV de l'Ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature, existe.

L'article 77 de cette même ordonnance stipule que :

« § 1er. La **réintroduction et l'introduction intentionnelle** dans la nature d'espèces animales ou végétales invasives reprises à l'annexe IV est **interdite**.
§ 2. Hors les cas constitutifs d'une importation, d'une exportation ou d'un transit d'espèces non indigènes au sens de la loi spéciale du 8 août 1980 de réformes institutionnelles et sans préjudice des règles fédérales portant sur la détention des animaux, sont interdites la vente, la cession à titre gratuit ou onéreux, l'échange et l'acquisition d'une espèce animale ou végétale invasive reprise à l'annexe IV. »

La mise en œuvre du PAD risque donc de favoriser la propagation de ces espèces et notamment au sein du périmètre Natura 2000 et de ses habitats d'intérêt communautaire.

E.2. Gestion des espaces verts

Actuellement le site est constitué de nombreux massifs d'espèces invasives. Différentes activités sur le site sont susceptibles de participer à la propagation de ces espèces :

- Les déchets verts sont parfois constitués de fragments de plantes invasives. Le stockage de ces déchets dans des zones non prévues à cet effet (zone boisée, pelouse, etc.) favorise la dissémination de plantes ayant un pouvoir de régénération important ;
- Lors du fauchage des espaces verts, il est fréquent que la faucheuse provoque la projection de fragments de plantes. De nombreux fragments sont alors disséminés, favorisant ainsi leur propagation. Ce type de gestion renforce la capacité des espèces invasives à former des massifs monospécifiques. Cette incidence est d'autant plus probable lors des travaux d'entretien des voies de communication. Ces dernières sont des catalyseurs pour la propagation de ces espèces, telles qu'identifiées dans le projet de plan de gestion de la Forêt de Soignes ;
- Il existe également des risques de dissémination des fragments dû aux promeneurs et aux enfants (ex : utilisation des tiges de renouée du Japon comme cabanes).

4.2.2.3. Incidences du plan en phase de chantier

A. Perte ou dégradation d'écotopes et/ou de biotopes

A.1. Abattage d'arbres

L'abattage des arbres et, dans une moindre mesure, la destruction des bâtiments induiraient potentiellement la perte de zones de nidification des oiseaux ou de gîtes des chauves-souris. Rappelons que certaines espèces observées dans le périmètre du PAD et dans les sites Natura 2000 sont des espèces d'intérêt communautaire.

A.2. Dégâts sur les arbres

Le PAD étant à proximité directe de la Forêt de Soignes, l'emprise de la zone de chantier entre parfois dans la sphère d'influence d'arbres à haute tige. Les risques de dégâts aux racines, aux branches et aux troncs de ces arbres par des engins de chantier seraient donc fort probables.

Le rôle du système racinaire de l'arbre est multiple. Il joue essentiellement un rôle d'ancrage et de stockage de réserves de nourriture pour la partie ligneuse des racines et nourricières dans les 40 derniers centimètres de profondeur du sol. Il est difficile de définir l'emprise que peut avoir un système racinaire que ce soit en profondeur ou en surface projetée car il dépend de différents facteurs (type et profondeur de sol, obstacles, etc.). Néanmoins il est concevable de considérer que le système racinaire d'un arbre s'étend au-delà de la surface projetée au sol du houppier (tête de l'arbre). Toute atteinte aux racines (coupe directe des racines et compaction du sol asphyxiant les racines) rend donc l'arbre instable et le prive de nourriture suffisante. Il n'est en effet pas rare de voir, après travaux dans les parties racinaires, des arbres qui dépérissent rapidement les années suivantes. Le risque engendré par ces dégâts éventuels est la détérioration de l'état sanitaire des arbres, pouvant mener jusqu'à la mort.

Cette incidence concerne principalement les abords de l'E411 et aura lieu lors des travaux de réaménagement de cette dernière. Les habitats d'intérêt communautaire principalement impactés par ces incidences sont :

- 9120 – Hêtraies acidophiles ;
- 9130 – Hêtraies de l'Aspérulo-Fagetum ;
- 9160 – Chênaies -charmaies du Carpinion-Betuli.
- 91E0 – Forêts alluviales.

B. Mortalité directe de la faune

B.1. Mortalité de la faune liée à l'abattage d'arbres

La réalisation des aménagements prévus par le PAD nécessiterait certainement l'abattage d'arbres à haute tige. Ces travaux représenteraient un risque potentiel pour certaines espèces animales. En effet, les cavités naturelles des arbres (morts ou vivants) et les enchevêtrements de branches peuvent constituer des sites de nidifications/repos pour les oiseaux ou les mammifères (chiroptères, écureuils, ...).

Rappelons que plusieurs espèces de chiroptères ou d'oiseaux ont été observées sur le site. Ces zones sont donc susceptibles de comprendre des gîtes d'été et d'hiver pour les chiroptères ainsi que des nids pour oiseaux.

Les travaux d'abattage pourraient dès lors engendrer une mortalité directe de mammifères (notamment les chiroptères) et d'oiseaux si ces abattages ont lieu en période de reproduction/nidification (avril à septembre).

B.2. Démolition du bâtiment

Comme pour les abattages d'arbres, la réalisation du PAD pourrait impliquer la démolition de bâtiments à proximité de sites Natura 2000, au niveau du site Stade-Adeps. La présence de chiroptères étant avérée dans le périmètre étudié et ses abords, il est possible que les combles et anfractuosités des bâtiments accueillent des gîtes de chauves-souris. La démolition de bâtiments pourrait provoquer la mort de quelques individus.

B.3. Déplacements d'engins

La circulation d'engins de chantier ne devrait pas avoir d'incidences sur les espèces animales dotés d'un mode de déplacement rapide comme la chauve-souris, le renard ou les oiseaux. Toutefois, d'autres espèces comme les amphibiens ou le hérisson sont relativement lentes. Dès lors, il est probable que ces espèces ne puissent pas fuir assez rapidement en cas de situation conflictuelle avec un engin de chantier.

C. Diminution de la qualité des habitats

C.1. Perturbation chimique

Lors des phases de chantier, des engins (lourds et légers) pourraient être attendus sur l'ensemble du périmètre. Il existe un risque potentiel de pollution des eaux et du sol lié aux hydrocarbures des engins stationnant à proximité des zones Natura 2000. L'entièreté des zones de chantier serait susceptible de connaître cette incidence potentielle.

Cette incidence est d'autant plus importante lors du réaménagement de l'E411. Les eaux de ruissellement (potentiellement chargées en sédiments ou polluants) d'une partie de la voirie seront redirigées directement dans le petit étang des Clabots (étang n°1 du Rouge-Cloître). La phase de chantier pourrait avoir une incidence sur ce dernier et les habitats d'intérêt communautaire lui étant connectés. Le rejet de boues en grande quantité dans une rivière favorise le colmatage et l'envasement de la rivière. Cela a également pour effet de modifier le profil du lit et de modifier la turbidité de l'eau. Ces facteurs ont donc une influence négative sur l'équilibre écologique du réseau hydrique.

Les habitats d'intérêt communautaire potentiellement impactés par cette incidence sont :

- 6430 – Mégaphorbiaies ;
- 91E0 – Forêt alluviales sous-type aulnaie-frênaie à *Carex remota*.
- 9120 – Hêtraies acidophiles ;
- 9130 – Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum ;
- 9160 – Chênaies-charmaies du Carpinion-Betuli.

C.2. Perturbation physico-morphologique

C.2.1. Compaction du sol

Lors des phases de chantier, du stockage de matériaux pourrait avoir lieu, et éventuellement se déroulerait au pied des arbres existants. De même, certains engins pourraient circuler sous les arbres et endommager les racines, les troncs et les branches.

Il y a donc un risque de compaction du sol notamment au niveau des racines. S'en suivrait, à moyen terme, le dépérissement des individus touchés (champignon, déstabilisation, réduction du régime hydrique, ...). Par convention, il est considéré que le système racinaire des arbres de type feuillus est au moins aussi large que la couronne de l'arbre.

Cette incidence concernerait le réaménagement de l'E411 et la construction de l'écoduc.

Les habitats d'intérêt communautaire potentiellement impactés par cette incidence sont :

- 91E0 – Forêt alluviales sous-type aulnaie-frênaie à *Carex remota*.
- 9120 – Hêtraies acidophiles ;
- 9130 – Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* ;
- 9160 – Chênaies-charmaies du *Carpinion-Betuli*.

C.2.2. Excavation des terres

Aucun chantier d'excavation des terres ne devrait être prévu dans les sites Natura 2000. Le PAD n'aura donc pas d'incidences dans le domaine.

C.3. Perturbation du comportement naturel

Au cours des chantiers, le bruit et les dérangements générés seraient principalement dus aux engins de chantier et aux travailleurs. Ces perturbations sont difficilement quantifiables et varient selon les phases du chantier. Elles seraient cantonnées aux heures de fonctionnement d'un chantier classique, soit de 7h à 19h du lundi au vendredi.

D. Morcellement de l'habitat et création d'effet barrière

La phase de chantier n'aurait pas d'incidence particulière dans ce domaine.

E. Présence d'espèces exotiques et envahissantes

Actuellement, le périmètre est constitué de nombreux massifs de plantes exotiques envahissantes. Le déplacement des terres contaminées et le transport de fragments de plantes sont les principales causes de l'expansion de ces espèces qui possèdent de grandes capacités de régénération, particulièrement la renouée du Japon.

Les risques des phases de chantier seraient donc de participer à la propagation de ces espèces lors des travaux de terrassement et déplacements des terres à proximité des sites Natura 2000. La propagation de ces plantes présente un risque pour la biodiversité car, au vu de leur caractère envahissant, elles s'installent au détriment de la flore locale.

4.2.3. Evaluation de la signifiante des incidences

4.2.3.1. Au regard des objectifs de conservation locaux

A. Habitat d'intérêt communautaire

Les tableaux ci-dessous reprennent les différentes incidences potentielles au regard des différentes situations étudiées précédemment.

Habitat (Directive Habitats 92/43/CEE - Annexe I)	Incidences du plan		
	Type d'incidence	En phase d'exploitation	En phase chantier
6430 Mégaphorbiaies sous-type humide à détrempe	Perte ou gain direct d'écotope/biotope	Le PAD n'aura pas d'incidence dans ces domaines	
	Perturbations chimique	Des pertes d'hydrocarbures des véhicules empruntant l'E411 (notamment lors d'accidents) pourront contaminer les habitats humides en relation avec le petit étang des Clabots où sont rejetées les eaux de ruissellement de la voirie.	Des pertes d'hydrocarbures des engins de chantier pourraient contaminer les habitats humides en relation avec le petit étang des Clabots où sont rejetées les eaux de ruissellement de la E411.
	Perturbations physico-morphologiques	Le PAD va engendrer une augmentation de la pression anthropique, ce qui va potentiellement causer le développement de chemins « sauvages » et donc la compaction locale des sols et la destruction de la flore herbacée.	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines
	Morcellement des habitats	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines	
	Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Le risque d'implantation d'espèces exotiques envahissantes, tel que défini dans l'annexe IV de l'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature, existe lors de l'aménagement du PAD. Le stockage probable de déchets verts et les activités d'entretien peuvent participer à l'expansion de ces espèces.	Il est probable que la phase de chantier participe à la propagation de ces espèces suite au déplacement des terres contaminées et le transport de fragments de plantes
6510 Prairies maigres de fauche sous-type	Perte ou gain direct d'écotope/biotope	Le PAD n'aura pas d'incidence dans ces domaines	
	Perturbations chimique		

Habitat (Directive Habitats 92/43/CEE - Annexe I)	Incidences du plan		
	Type d'incidence	En phase d'exploitation	En phase chantier
moyennement sec à humide (<i>Arrhenatherion</i>)	Perturbations physico-morphologiques	Le PAD va engendrer une augmentation de la pression anthropique, ce qui va potentiellement causer le développement de chemins « sauvages » et donc la compaction locale des sols et la destruction de la flore herbacée.	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines
	Morcellement des habitats	Le PAD n'aura pas d'incidence dans ces domaines	
	Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Le risque d'implantation d'espèces exotiques envahissantes, tel que défini dans l'annexe IV de l'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature, existe lors de l'aménagement du PAD. Le stockage probable de déchets verts et les activités d'entretien peuvent participer à l'expansion de ces espèces.	Il est probable que la phase de chantier participe à la propagation de ces espèces suite au déplacement des terres contaminées et le transport de fragments de plantes
9120 Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Illex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercio robori-petraeae</i> ou <i>Illici-Fagenion</i>)	Perte ou gain direct d'écotope/biotope	Le PAD n'aura pas d'incidence dans ce domaine	La zone boisée étant située en bordure de l'E411, cette dernière serait potentiellement impactée par le chantier de réaménagement de la voirie dont notamment l'abattage d'arbres et dégâts sur les arbres causés par les engins de chantier.
	Perturbations chimique	Des pertes d'hydrocarbures des véhicules empruntant l'E411 (notamment lors d'accidents) pourront contaminer les zones boisées se situant en bordure de voirie.	Le chantier de réaménagement de la E411 serait susceptible d'avoir des incidences sur l'habitat suite à la perte d'hydrocarbures par les engins.
	Perturbations physico-morphologiques	Le PAD va engendrer une augmentation de la pression anthropique au sein de la forêt. Des chemins sauvages seront potentiellement créés et engendreront une compaction locale des sols qui diminuera le potentiel de régénération naturel des milieux.	Le chantier serait susceptible d'avoir des incidences sur l'habitat suite à la compaction des sols par les engins de chantier et aux stockages de matériaux.
	Morcellement des habitats	La création d'un écoduc reliant les parties flamande et bruxelloise de la Forêt de Soignes aura une incidence positive sur le morcellement. Cette infrastructure permettra de défragmenter la Forêt de Soignes et donc de favoriser les	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines

Habitat (Directive Habitats 92/43/CEE - Annexe I)	Incidences du plan		
	Type d'incidence	En phase d'exploitation	En phase chantier
		échanges écologiques entre deux massifs actuellement faiblement connectés.	
	Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Le risque d'implantation d'espèces exotiques envahissantes, tel que défini dans l'annexe IV de l'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature, existe lors de l'aménagement du PAD. Le stockage probable de déchets verts et les activités d'entretien du site peuvent participer à l'expansion de ces espèces.	Il est probable que la phase de chantier participe à la propagation de ces espèces suite au déplacement des terres contaminées et le transport de fragments de plantes
9130 Hêtraies Asperulo-Fagetum	Perte ou gain direct d'écotope/biotope	Le PAD n'aura pas d'incidence dans ce domaine	La zone boisée étant située en bordure de l'E411, cette dernière serait potentiellement impactée par le chantier de réaménagement de la voirie dont notamment l'abattage d'arbres et dégâts sur les arbres causés par les engins de chantier.
	Perturbations chimique	Il n'y a qu'une petite partie de cet habitat situé en bordure d'E411. L'incidence d'être contaminé par les pertes d'hydrocarbures est donc faible	Le chantier de réaménagement de la E411 serait susceptible d'avoir des incidences sur l'habitat suite à la perte d'hydrocarbures par les engins.
	Perturbations physico-morphologiques	Le PAD va engendrer une augmentation de la pression anthropique au sein de la forêt. Des chemins sauvages seront potentiellement créés et engendreront une compaction locale des sols qui diminuera le potentiel de régénération naturel des milieux.	Le chantier serait susceptible d'avoir des incidences sur l'habitat suite à la compaction des sols par les engins de chantier et aux stockages de matériaux.
	Morcellement des habitats	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines	
	Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Le risque d'implantation d'espèces exotiques envahissantes, tel que défini dans l'annexe IV de l'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature, existe lors de l'aménagement du PAD. Le stockage probable de déchets verts et les activités d'entretien du site peuvent participer à l'expansion de ces espèces.	Il est probable que la phase de chantier participe à la propagation de ces espèces suite au déplacement des terres contaminées et le transport de fragments de plantes.

Habitat (Directive Habitats 92/43/CEE - Annexe I)	Incidences du plan		
	Type d'incidence	En phase d'exploitation	En phase chantier
9160 Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies sub-atlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>	Perte ou gain direct d'écotope/biotope	Le PAD n'aura pas d'incidence dans ce domaine	La zone boisée étant située en bordure de l'E411, cette dernière serait potentiellement impactée par le chantier de réaménagement de la voirie dont notamment l'abattage d'arbres et dégâts sur les arbres causés par les engins de chantier.
	Perturbations chimique	Des pertes d'hydrocarbures des véhicules empruntant l'E411 (notamment lors d'accidents) pourront contaminer les zones boisées se situant en bordure de voirie.	Le chantier de réaménagement de l'E411 serait susceptible d'avoir des incidences sur l'habitat suite à la perte d'hydrocarbures par les engins.
	Perturbations physico-morphologiques	Le PAD va engendrer une augmentation de la pression anthropique au sein de la forêt. Des chemins sauvages seront potentiellement créés et engendreront une compaction locale des sols qui diminuera le potentiel de régénération naturel des milieux.	Le chantier serait susceptible d'avoir des incidences sur l'habitat suite à la compaction des sols par les engins de chantier et aux stockages de matériaux.
	Morcellement des habitats	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines	
	Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Le risque d'implantation d'espèces exotiques envahissantes, tel que défini dans l'annexe IV de l'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature, existe lors de l'aménagement du PAD. Le stockage probable de déchets verts et les activités d'entretien du site peuvent participer à l'expansion de ces espèces.	Il est probable que la phase de chantier participe à la propagation de ces espèces suite au déplacement des terres contaminées et le transport de fragments de plantes
91E0 Forêts alluviales sous-type frênaie-ormaie à Cerisier à grappes	Perte ou gain direct d'écotope/biotope	Le PAD n'aura pas d'incidence dans ces domaines	La zone boisée étant située en bordure de l'E411, cette dernière serait potentiellement impactée par le chantier de réaménagement de la voirie dont notamment l'abattage d'arbres et dégâts sur les arbres causés par les engins de chantier.
	Perturbations chimique	Des pertes d'hydrocarbures des véhicules empruntant l'E411 (notamment lors d'accidents) pourront contaminer les habitats	Des pertes d'hydrocarbures des engins de chantier pourraient contaminer les habitats humides en relation avec le petit étang des

Habitat (Directive Habitats 92/43/CEE - Annexe I)	Incidences du plan		
	Type d'incidence	En phase d'exploitation	En phase chantier
		humides en relation avec le petit étang des Clabots où sont rejetées les eaux de ruissèlement de la voirie.	Clabots où sont rejetées les eaux de ruissèlement de la E411.
	Perturbations physico-morphologiques	Le PAD va engendrer une augmentation de la pression anthropique au sein de la forêt. Des chemins sauvages seront potentiellement créés et engendreront une compaction locale des sols qui diminuera le potentiel de régénération naturel des milieux.	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines
	Morcellement des habitats	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines	
	Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Le risque d'implantation d'espèces exotiques envahissantes, tel que défini dans l'annexe IV de l'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature, existe lors de l'aménagement du PAD. Le stockage probable de déchets verts et les activités d'entretien du site peuvent participer à l'expansion de ces espèces.	Il est probable que la phase de chantier participe à la propagation de ces espèces suite au déplacement des terres contaminées et le transport de fragments de plantes
	Perte ou gain direct d'écotope/biotope	Le plan n'aura pas d'incidence dans ce domaine	Une petite portion de forêt alluviale sous-type aulnaie-frênaie à <i>Carex remota</i> se situe en bordure d'E411. Il y aurait donc un risque faible de dégâts sur les arbres par les engins de chantier.
91E0 Forêts alluviales sous-type aulnaie-frênaie à <i>Carex remota</i>	Perturbations chimique	Il n'y a qu'une petite partie de cet habitat situé en bordure d'E411. L'incidence d'être contaminé par les pertes d'hydrocarbures des véhicules circulants sur cet axe est donc faible.	Des pertes d'hydrocarbures des engins de chantier pourraient contaminer les habitats humides en relation avec le petit étang des Clabots où sont rejetées les eaux de ruissèlement de l'E411.
	Perturbations physico-morphologiques	Le PAD va engendrer une augmentation de la pression anthropique au sein de la forêt. Des chemins sauvages seront potentiellement créés et engendreront une compaction locale des sols qui diminuera le potentiel de régénération naturel des milieux.	Le chantier serait susceptible d'avoir des incidences sur l'habitat suite à la compaction des sols par les engins de chantier et au stockage de matériaux.
	Morcellement des habitats	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines	

Habitat (Directive Habitats 92/43/CEE - Annexe I)	Incidences du plan		
	Type d'incidence	En phase d'exploitation	En phase chantier
	Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Le risque d'implantation d'espèces exotiques envahissantes, tel que défini dans l'annexe IV de l'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature, existe lors de l'aménagement du PAD. Le stockage probable de déchets verts et les activités d'entretien du site peuvent participer à l'expansion de ces espèces.	Il est probable que la phase de chantier participe à la propagation de ces espèces suite au déplacement des terres contaminées et le transport de fragments de plantes.

Tableau 256 : Incidences du plan sur les habitats communautaires (Directives Habitats 92/43/CEE – Annexe I)

B. Habitat d'intérêt régional

Les tableaux ci-dessous reprennent les différentes incidences potentielles au regard des différentes situations étudiées précédemment.

Habitat intérêt régional	Incidences du plan		
	Type d'incidence	En phase d'exploitation	En phase chantier
Prairie à Crételle (Cynosurus cristatus)	Perte ou gain direct d'écotop/biotop	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines	
	Perturbations chimique		
	Perturbations physico-morphologiques	Le PAD va engendrer une augmentation de la pression anthropique, ce qui va potentiellement causer le développement de chemins « sauvages » et donc la compaction locale des sols et la destruction de la flore herbacée.	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines
	Morcellement des habitats	Le plan n'aura pas d'incidences dans ce domaine	
	Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Le risque d'implantation d'espèces exotiques envahissantes, tel que défini dans l'annexe IV de l'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature, existe lors de l'aménagement du PAD. Le stockage probable de déchets verts et les activités d'entretien du site peuvent participer à l'expansion de ces espèces.	Il est probable que la phase de chantier participe à la propagation de ces espèces suite au déplacement des terres contaminées et le transport de fragments de plantes.
Magnocariçaie	Perte ou gain direct d'écotop/biotop	Le PAD n'aura pas d'incidence dans ces domaines	
	Perturbations chimique		
	Perturbations physico-morphologiques	Le PAD va engendrer une augmentation de la pression anthropique, ce qui va potentiellement causer le développement de chemins « sauvages » et donc la compaction locale des sols et la destruction de la flore herbacée.	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines
	Morcellement des habitats	Le PAD n'aura pas d'incidence dans ce domaine	
	Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Le risque d'implantation d'espèces exotiques envahissantes, tel que défini dans l'annexe IV de l'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature, existe lors de l'aménagement du PAD.	Il est probable que la phase de chantier participe à la propagation de ces espèces suite au déplacement des terres

Habitat intérêt régional	Incidences du plan		
	Type d'incidence	En phase d'exploitation	En phase chantier
		Le stockage probable de déchets verts et les activités d'entretien du site peuvent participer à l'expansion de ces espèces.	contaminées et le transport de fragments de plantes.
Prairie à Populage des marais	Perte ou gain direct d'écotope/biotope	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines
	Perturbations chimique		
	Perturbations physico-morphologiques	Le PAD va engendrer une augmentation de la pression anthropique, ce qui va potentiellement causer le développement de chemins « sauvages » et donc la compaction locale des sols et la destruction de la flore herbacée.	
	Morcellement des habitats	Le PAD n'aura pas d'incidence dans ce domaine	
	Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Le risque d'implantation d'espèces exotiques envahissantes, tel que défini dans l'annexe IV de l'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature, existe lors de l'aménagement du PAD. Le stockage probable de déchets verts et les activités d'entretien du site peuvent participer à l'expansion de ces espèces.	Il est probable que la phase de chantier participe à la propagation de ces espèces suite au déplacement des terres contaminées et le transport de fragments de plantes
Roselières et autres végétations du Phragmition	Perte ou gain direct d'écotope/biotope	Le PAD n'aura pas d'incidence dans ces domaines	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines
	Perturbations chimique		
	Perturbations physico-morphologiques	Le PAD va engendrer une augmentation de la pression anthropique, ce qui va potentiellement causer le développement de chemins « sauvages » et donc la compaction locale des sols et la destruction de la flore herbacée.	
	Morcellement des habitats	Le PAD n'aura pas d'incidence dans ce domaine	
	Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Le risque d'implantation d'espèces exotiques envahissantes, tel que défini dans l'annexe IV de l'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature, existe lors de l'aménagement du PAD. Le stockage probable de déchets verts et les activités d'entretien du site peuvent participer à l'expansion de ces espèces.	Il est probable que la phase de chantier participe à la propagation de ces espèces suite au déplacement des terres contaminées et le transport de fragments de plantes

Tableau 257 : Incidences du plan sur les habitats d'intérêt régional

C. Espèces d'intérêt communautaire

Les tableaux ci-dessous reprennent les différentes incidences potentielles au regard des différentes situations étudiées précédemment.

Espèces (Directives Habitats 92/43/CEE – Annexe II)	Incidences du plan	
	En phase d'exploitation	En phase chantier
1014 - Vertigo angustior	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines	
1083 - Lucane cerf-volant		
1134 - Bouvière		
1318 - Vespertilion des marais	Voir tableau relatif aux chiroptères	
1321 - Vespertilion à oreilles échancrées		
1323 - Vespertilion de Bechstein		
1304 - Grand Rhinolophe		
1166 - Triton crêté	Le PAD ne devrait pas avoir d'incidence dans ces domaines	

Tableau 258 : Incidences du plan sur les espèces d'intérêt communautaires (Directives Habitats 92/43/CEE – Annexe II)

Espèces (Directives 79/409/CEE – Annexe I)	Incidences du plan	
	En phase d'exploitation	En phase de chantier
A027 - Grande aigrette	<p>La présence de chiens lâchés peut avoir une incidence sur la mortalité de la faune sauvage.</p> <p>Perturbations par le bruit :</p> <p>Le trafic motorisé et l'urbanisation des abords de site Natura 2000 ont une incidence sur la faune locale</p> <p>Perturbation par la lumière :</p> <p>Les apports lumineux aménagés sur le site peuvent avoir des incidences sur le comportement de la faune sauvage. Dans le cas des chauves-souris et des oiseaux, il est probable que ces derniers ne fréquentent plus certaines zones du site à cause des nuisances lumineuses.</p>	<p>L'abattage d'arbres pourrait provoquer la mortalité directe de ces espèces, particulièrement en période de reproduction/nidification.</p>
A068 - Harle piette		
A072 - Bondrée apivore		
A103 - Faucon pèlerin		
A224 - Engoulevent d'Europe		
A229 - Martin-pêcheur d'Europe		
A236 - Pic noir		
A238 - Pic mar		

Tableau 259 : Incidences du plan sur les espèces d'intérêt communautaires (Directives 79/409/CEE – Annexe I)

D. Autres espèces

Espèces	Incidences du plan	
	En phase d'exploitation	En phase de chantier
Avifaune	La présence de chiens lâchés peut avoir une incidence sur la mortalité de la faune sauvage.	L'abattage d'arbres pourrait provoquer la mortalité directe de ces espèces, particulièrement en période de reproduction/nidification. La démolition des bâtiments pourrait provoquer la mortalité de ces espèces et plus particulièrement des chauves-souris les utilisant comme gîte d'été.
Toutes les espèces de Chiroptères	<p>Perturbation par le bruit : L'exploitation du site générera différentes sources sonores en fonction des activités proposées. Il est probable que les espèces animales ne fréquentent plus certaines parties du site.</p> <p>Perturbation par la lumière : Les apports lumineux aménagés sur le site peuvent avoir des incidences sur le comportement de la faune sauvage. Dans le cas des chauves-souris et des oiseaux, il est probable que ces derniers ne fréquentent plus certaines zones du site à cause des nuisances lumineuses.</p>	
Mammifères		

Tableau 260 : Incidences du plan sur l'avifaune, sur les espèces de Chiroptères et autres mammifères ainsi que sur les amphibiens

Espèces	Incidences du plan	
	En phase d'exploitation	En phase de chantier
Amphibiens	La présence de chiens lâchés peut avoir une incidence sur la mortalité de la faune sauvage.	Il pourrait y avoir un risque que des espèces à mobilité lente telles que les amphibiens se retrouvent en situations conflictuelles avec un engin de chantier.
Coléoptères	Le redéveloppement de la lisière forestière est favorable à la présence de ces espèces sur le site et dans la Forêt de Soignes. Les apports lumineux aménager sur le site peuvent avoir des incidences sur le comportement de la faune sauvage. L'éclairage nocturne a tendance à attirer de nombreux insectes. Ce phénomène épuise les insectes qui finissent par mourir.	/
Lépidoptères		

Tableau 261 : Incidences du plan sur les amphibiens et les insectes

4.2.3.2. Au regard des objectifs de conservation régionaux

A. Incidences de la situation projetée

Le plan n'aura pas d'incidences particulières sur habitats d'intérêt communautaire et les espèces d'intérêt communautaire à l'échelle régionale.

B. Incidences de la situation prévisible

L'effet cumulatif des plans et projets situés dans ou à proximité de la ZSC I « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la vallée de la Woluwe – complexe Forêt de Soignes – Vallée de la Woluwe » est susceptible d'avoir une incidence sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaires.

C'est pourquoi des mesures d'atténuation ont été proposées dans cette étude de manière à assurer le maintien du rôle écologique du site analysé et favoriser le développement de la biodiversité sur celui-ci.

4.2.3.3. Incidences transfrontalières

Pour rappel, le périmètre du PAD jouxte la partie flamande de la Forêt de Soignes, au nord, également inscrite en zone Natura 2000. Elle est caractérisée par un peuplement typique de la Hêtraie acidophile et s'intègre dans la continuité de la partie bruxelloise.

Les incidences identifiées dans ce présent rapport sont transposables à cette partie de la Forêt de Soignes. De plus, les mesures d'atténuations développées dans la suite visent également à réduire les incidences du PAD sur le site Natura 2000 flamand.

De manière général, la réalisation du PAD n'aura pas d'incidences notables sur la Forêt de Soignes du côté flamand. Au contraire, la création d'un passage à grande faune reconnectant 2 parties de la Forêt aura un impact positif sur la biodiversité.

La réalisation du PAD induira potentiellement une augmentation de la fréquentation des espaces verts étant donné l'amélioration de l'accessibilité. Cette hausse de fréquentation est susceptible de renforcer l'apparition de cheminements « sauvages » et d'impacter la qualité du milieu naturel.

4.2.4. Mesures d'atténuation à prendre pour limiter les incidences sur les sites et espèces Natura 2000

4.2.4.1. En phase d'exploitation

A. Perte ou dégradation directe d'écotopes et/ou de biotopes

Pour rappel, le plan n'envisage pas d'urbaniser les sites Natura 2000 qu'il traverse.

B. Mortalité directe de la faune

L'aménagement des clôtures dans le cadre du projet Life + OZON vise déjà l'atténuation des effets du trafic sur la faune.

C. Diminution de la qualité des habitats

C.1. Perturbation chimique

Prévoir des aménagements spécifiques adaptés pour traiter les eaux de ruissellement des voiries, en supprimer les pollutions chroniques (pertes d'hydrocarbures, sels de déneigement, etc.) et éviter que les substances polluantes ne se déversent dans la zone Natura 2000 et le réseau d'eaux de surface. Ces aménagements seront d'une capacité suffisante pour stocker les pollutions issues d'accidents ou autres pollutions ponctuelles et comprendront un dispositif permettant de fermer leurs points de rejet et de les vidanger.

Ces aménagements auront pour fonction d'améliorer la qualité des eaux avant le rejet de celles-ci dans le petit étang des Clabots vers le Rouge-Cloître.

C.2. Perturbation physico-morphologique

Afin de limiter les risques de piétinement dans la zone Natura 2000 suite à l'augmentation de la fréquentation du site, il est recommandé d'informer au maximum les utilisateurs du site de leur présence au sein d'une zone Natura 2000 et de les conscientiser sur les impacts potentiels de piétinement des sous-bois.

Des panneaux clairs avec pictogrammes stipulant l'interdiction de circuler en sous-bois devront être implantés le long des sentiers.



Figure 1160 : Panneau "type" interdiction de circuler dans les sous-bois

C.3. Perturbation du comportement naturel par l'éclairage

C.3.1. Introduction

L'éclairage extérieur ayant une incidence sur le comportement de la faune locale, il est nécessaire de prendre des précautions en la matière. Il est évident que l'éclairage extérieur est indispensable pour la sécurité du site ou le confort des utilisateurs du site. Les mesures émises ci-dessous n'ont pas pour vocation d'éclairer moins mais de mieux éclairer.

Les présentes recommandations en matière d'éclairage s'appliquent à la portion du périmètre opérationnel compris entre le carrefour Herrmann-Debroux et l'extrémité du périmètre à Jezus-Eik, c'est-à-dire toutes les zones jouxtant ou à proximité des sites Natura 2000.

C.3.2. Mesure préférentielle pour l'éclairage de l'autoroute

La meilleure solution à apporter à cette problématique est, dans la mesure du possible, de ne pas éclairer la portion d'autoroute concernée.

C.3.3. Mesures secondaires

Dans le cas où la mesure préférentielle ne peut être mise en place, les principes à prendre en compte pour mieux éclairer le site sont les suivants :

- Eviter d'éclairer vers le ciel ;
- Eclairer aux endroits nécessaires et adapter les périodes de fonctionnement ;
- Choisir des ampoules efficaces.

Eviter d'éclairer vers le ciel

Pour éviter la pollution lumineuse, il est recommandé de mettre en place un système d'éclairage n'émettant pas vers le ciel tel que recommandé dans le Plan Lumière de Bruxelles. Pour cela il est recommandé de privilégier l'installation de luminaires équipés d'abat-jour ou de luminaires installés horizontalement et constitués de lampes à verre plat encastré.

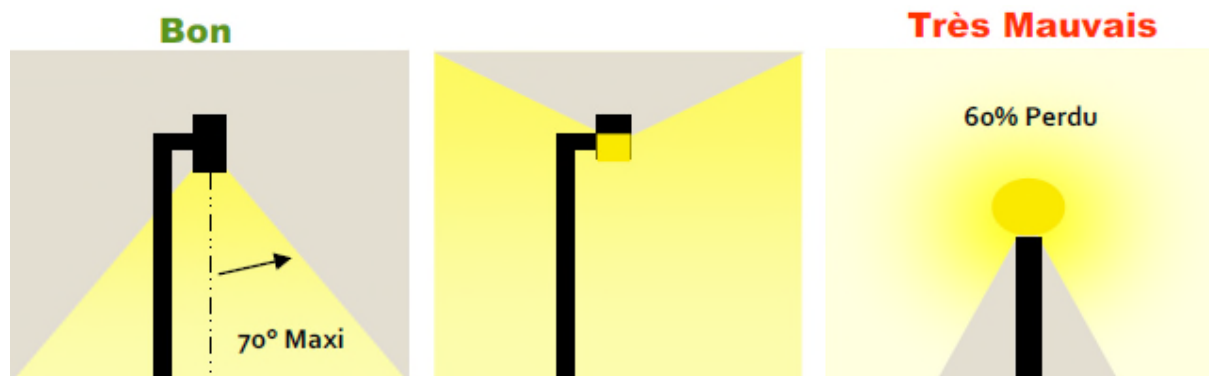


Figure 1161 : Comparaison du type de luminaire (<http://www.biodiversite-positive.fr> consulté le 27/04/2017)

La mise en valeur du patrimoine arboré ou arbustif par un éclairage par le bas est à proscrire.

Eclairer aux endroits nécessaires et adapter les périodes de fonctionnement

Le système d'éclairage devra également limiter au maximum la dispersion horizontale de la lumière et limiter la lumière à la lumière utile (réduire la zone de lumière intrusive et éblouissante). Pour répondre à cette mesure, il est nécessaire d'optimiser la hauteur et l'espace entre les luminaires, notamment par la mise en place de bornes lumineuses au niveau des zones piétonnes.

Il est recommandé d'éviter d'éclairer les zones boisées potentiellement occupées par l'avifaune ou les chiroptères.

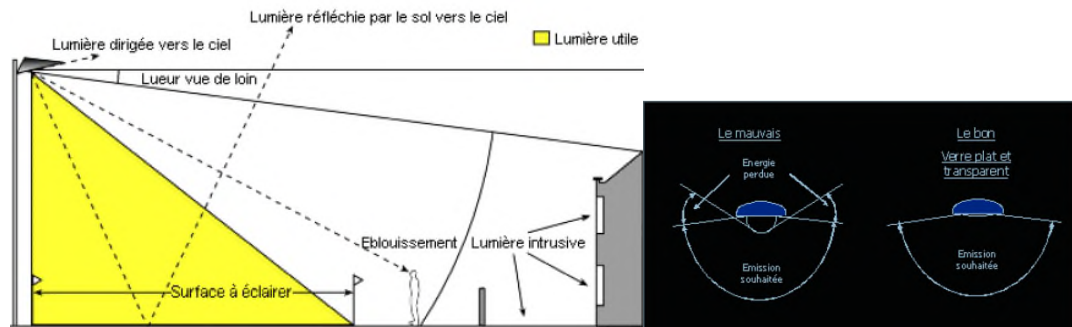


Figure 1162 : Explication des zones de lumière de l'éclairage public (source : Info-fiches quartier durable de l'IBGE, 2011)

Dans la mesure des besoins en éclairage, il serait intéressant de mettre en place des horaires de fonctionnement pour certains espaces spécifiques ne nécessitant pas un éclairage nocturne permanent. Pour exemple une zone de parc ou de jeux ne nécessite pas d'être éclairée après 23h.

Il est également recommandé d'éteindre l'éclairage public en, Forêt de Soignes, de 00h30 à 5h30 lorsque le trafic routier est le plus faible. Précisons qu'en Flandre, les autoroutes ne sont plus éclairées depuis 2011. Pour des raisons de sécurité, cet éclairage pourrait toutefois être allumé durant cette période notamment en cas de brouillard ou de fortes intempéries.

Choisir des ampoules efficaces

Il est recommandé de choisir des lampes à faible impact écologique. Il est également nécessaire d'installer des lampes qui n'émettent pas dans l'infrarouge et dans l'ultraviolet. La figure ci-dessous présente les domaines d'émission de différents types de lampes.

Partie 3 : Mise en évidence des incidences environnementales
4. Recensement d'incidences environnementales spécifiques

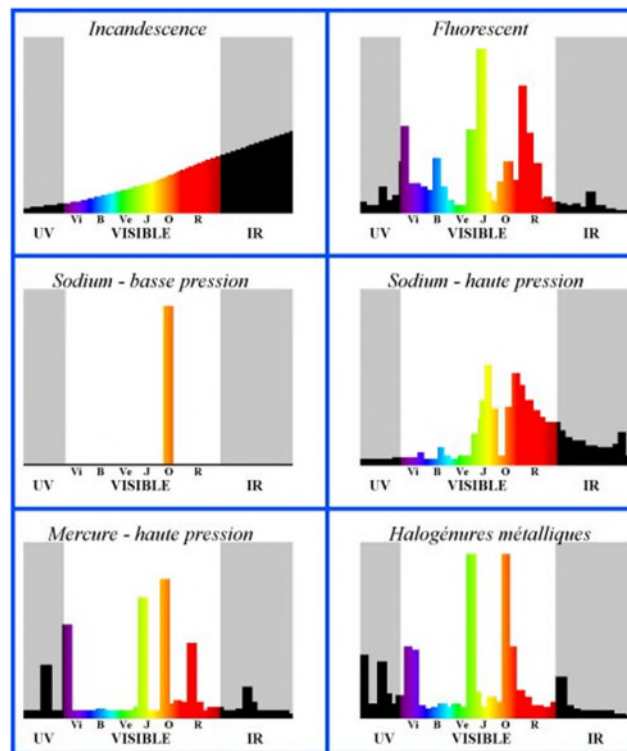


Figure 1163 : Tableau comparatif des domaines d'émission de différents types de lampes
(<http://www.astro.ulg.ac.be/~demoulin/pollum/lampes.htm> consulté en avril 2016)

D'après de nombreuses études réalisées sur les impacts de la pollution lumineuse sur la biodiversité, les résultats ont montré que les espèces animales sont impactées par la lumière artificielle selon certaines bandes spectrales. Le tableau ci-dessous, réalisée par la Mission Economie de la Biodiversité et l'Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturne, présente les bandes spectrales qui ont une incidence sur les espèces animales.

Partie 3 : Mise en évidence des incidences environnementales
4. Recensement d'incidences environnementales spécifiques

Longueurs d'ondes (nm)	UV							IR	Lampes les « moins néfastes »	Lampes néfastes mais aux impacts plus « modérés »
	<400	400 - 420	420 - 500	500 - 575	575 - 585	585 - 605	605 - 700			
Poissons d'eau douce	x	x	x	x	x	x	x	x	- Sodium Basse Pression - LEDs Ambrées à spectre étroit	- Sodium Haute Pression
Poissons marins	x	x	x	x					- Sodium Basse Pression - Sodium Haute Pression	- Fluo compacte (Blanc le plus chaud < 2700°K)
Crustacés (zooplancton)	x	x*	x*						- LEDs Ambrées à spectre étroit - LEDs Rouges	- Tube Fluorescent (Blanc le plus chaud < 2700°K)
Amphibiens et reptiles	x	x	x	< à 500 et > à 550	x	x	x	x		- Sodium Basse Pression
Oiseaux	x	x	x	x		x	x	x	- Sodium Basse Pression - LEDs Ambrées à spectre étroit	- Sodium Haute Pression - Tube Fluorescent (Blanc le plus chaud < 2700°K)
Mammifères (hors chiroptères)	x	x	x	x				x	- Sodium Basse Pression - LEDs Ambrées à spectre étroit	- Sodium Haute Pression - Fluo compacte (Blanc le plus chaud < 2700°K) - Tube Fluorescent (Blanc le plus chaud < 2700°K)
Chiroptères	x	x	x	x					- Sodium Basse Pression - Sodium Haute Pression	- Fluo compacte (Blanc le plus chaud < 2700°K)
Insectes	x	x	x	x					- LEDs Ambrées à spectre étroit - LEDs Rouges	- Tube Fluorescent (Blanc le plus chaud < 2700°K)

Figure 1164 : Bandes spectrales « à éviter » par groupes d'espèces (MEB-ANPCEN)

Comme le montre le tableau ci-dessus, les bandes spectrales ayant les plus faibles impacts sur les espèces animales sont le jaune et l'orange. Il est donc recommandé d'installer des éclairages qui émettent dans ces bandes spectrales. Il est recommandé d'installer des luminaires **LED ambrés** à spectre étroit ou au moins **sodium basse/haute pression**.

Les lampes aux **iodures métalliques** dont le spectre d'émission est large sont à **proscrire**. Il en est de même pour les lampes **LEDs blanches** dont les longueurs d'ondes s'étalent de 400 à 700 nm.

D. Morcellement de l'habitat et création d'effet barrière

Afin de défragmenter la Forêt de Soignes, il est important d'assurer au minimum la création d'un écoduc tel que défini dans le volet stratégique du PAD. L'aménagement de cette infrastructure devra être réalisé en collaboration avec le projet Life + OZON expérimenté en la matière ainsi que les autorités compétentes flamandes et bruxelloises.

De manière générale, un écoduc est efficace s'il répond à certaines conditions :

- Qu'il soit en forme d'entonnoir ;
- Qu'il dispose de dimensions adéquates pour permettre le passage des espèces ciblées par l'infrastructure. Une étude réalisée par Pfister¹²⁶ montre que le nombre de passages augmente en fonction de la largeur de l'écoduc. Comme l'illustre la courbe de tendance (figure ci-dessous) issue de l'étude, au-delà de 50 m de largeur, l'augmentation du nombre de passage évolue faiblement. Cette largeur de 50 m est donc recommandée. Si l'objectif de l'infrastructure est de construire un simple corridor pour des espèces peu sensibles (chevreuil, sanglier, ...), cette largeur peut être réduite à 20 m. En-deçà, l'infrastructure ne sera pas efficace.

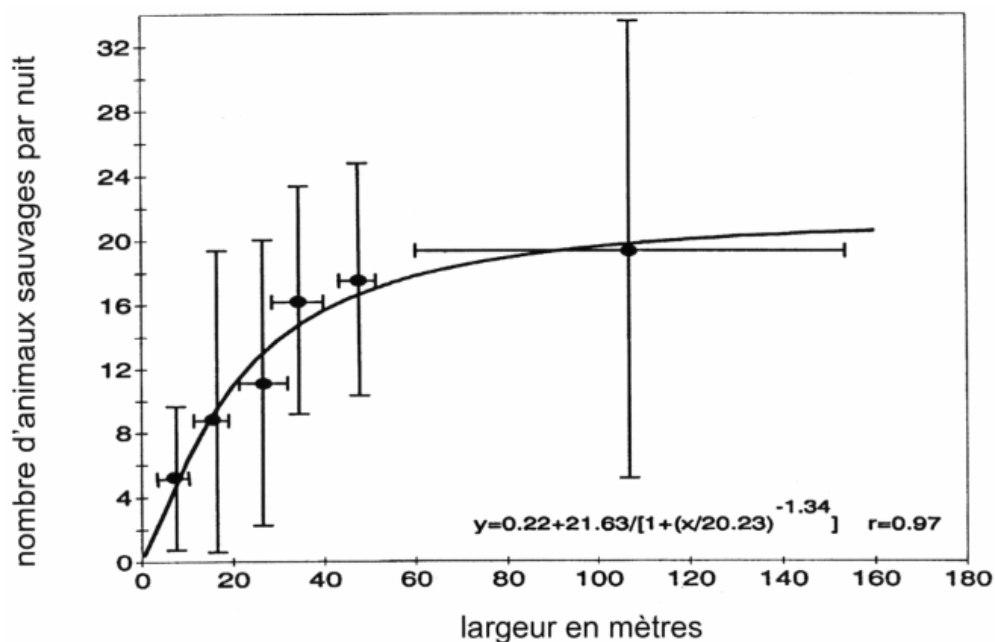


Figure 1165 : Nombre de passages d'animaux sauvages en fonction de la largeur de l'infrastructure (Pfister, 1997)

¹²⁶ PFISTER, H.-P., 1997. Wildtierpassagen an Strassen, Vorprojekt zur Abklärung der Nutzung von für den Verkehr erstellten Unter- und Überführungen durch Wildtiere, Dezember 1997. Schweizerische Vogelwarte, CH-6204 Sempach, Forschungsantrag 30/92 auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS). Union des Professionnels Suisses de la Route (VSS), Seefeldstrasse 9, 8008 Zurich

- La végétation sur l'écoduc doit refléter les habitats situés de part et d'autre de l'infrastructure. Des espèces indigènes ayant un attrait particulier pour la faune (plantes mellifères, arbres à forte appétence, ...) peuvent être sélectionnées de manière à attirer les animaux vers le passage. La profondeur de substrat devra être étudiée de manière à accueillir la végétation désirée (graminées : 30 cm, arbustes : 50-60 cm, arbres : 1,5 m) ;
- Dans l'idéal, l'infrastructure sera protégée des nuisances acoustiques et lumineuses par des écrans (de minimum 2 m) afin d'éviter d'effrayer la faune. En cas de nuisances trop importantes, la faune n'empruntera pas le passage, réduisant ainsi l'efficacité de l'infrastructure.

Précisons également que la mise en place des clôtures réalisée dans le cadre du projet Life + OZON viendra appuyer l'efficacité de l'écoduc en redirigeant la faune vers le corridor écologique.

Par ailleurs, un passage à faune existe actuellement sous le viaduc des Trois Fontaines. Les recommandations concernant ce passage à faune sont les suivantes :

- Établir quelles espèces sont ciblées par le passage sous le viaduc des Trois Fontaines afin de réaménager le passage de manière optimale. Le passage doit être de préférence isolé des chemins pour les humains afin qu'il soit au calme et qu'il n'y ait pas d'odeur humaine ou de chien. Il doit comporter des espaces permettant aux animaux de se cacher.
- Améliorer l'aménagement du passage à faune existant, par exemple en améliorant sa position dans l'axe du vallon, en le modifiant pour intégrer des éléments attractifs, tel que des zones humides, au passage sous le viaduc ainsi que plus loin en amont et aval dans la forêt afin de favoriser son utilisation par les amphibiens et de servir de relais vers le passage.

E. Présence d'espèces exotiques envahissantes

E.1. Choix des espèces dans le plan de plantation

Lors des aménagements aux abords des bâtiments, le choix des espèces devra principalement se porter sur des **espèces indigènes**. Les plantations prévues respecteront « l'Ordonnance relative à la conservation de la nature du 1 mars 2012 », en ce qui concerne l'introduction d'espèces invasives (Section 5 – article 77). **Aucune espèce** reprise dans **l'annexe IV -b** de cette ordonnance ne pourra être plantée.

E.2. Gestion des espèces exotiques envahissantes

La gestion des espèces invasives se révèle être un enjeu majeur pour la région de Bruxelles-Capitale en matière de biodiversité. Ces espèces posent problème au vu de leur caractère envahissant. En effet, ces plantes s'installent au détriment de la flore locale et engendrent donc une perte en biodiversité.

La liste de ces espèces est reprise sur la liste des espèces invasives de l'annexe IV de l'ordonnance relative à la conservation de la nature du 1^{er} mars 2012. L'ordonnance rend obligatoire la mise en œuvre des moyens pour empêcher leur dispersion mais n'impose pas d'action vis-à-vis des plantes éventuellement déjà présentes.

Si aucune mesure de gestion de ces espèces n'est prise sur le site, le risque de dispersion dans les espaces ouverts sera élevé. La mise en place de mesures de gestion vise donc à limiter et à enrayer la progression de ces plantes exotiques envahissantes au profit de la biodiversité.

Il est donc recommandé de mettre en place une gestion des espèces selon les meilleures techniques disponibles. Des mesures particulières adaptées à la phase de chantier, toujours selon les meilleures techniques disponibles, devront être adoptées et préalablement intégrées dans le cahier des charges. Il est préférable de demander conseil auprès de Bruxelles Environnement au moment de la mise en œuvre pour appliquer celle la plus à jour.

De manière à favoriser la bonne gestion de ces espèces, il est recommandé de mettre en place une séance de formation et d'information des employés en charge de la gestion des espaces verts, notamment le gestionnaire de voiries. Cette séance aura pour objectif d'informer les employés sur les moyens d'identification des plantes exotiques envahissantes ainsi que sur leur méthode de gestion.

Il est également recommandé de mettre en place des panneaux de sensibilisation (identification, moyen de gestion, type de propagation, etc.) des visiteurs sur les incidences des espèces invasives sur la biodiversité. Cette mesure vise à conscientiser les créateurs sur cette problématique.

4.2.4.2. En phase de chantier

A. Perte ou dégradation directe d'écotopes et/ou de biotopes

A.1. Abattage d'arbres

Plusieurs arbres seront abattus lors des phases de chantier. Ces abattages suivront les règles en vigueur en ce qui concerne la période d'abattage. Suivant l'« Ordonnance relative à la conservation de la nature » datant du 1^{er} mars 2012 et plus précisément l'article 68 (protection des espèces animales), « *il est interdit de procéder à des travaux d'élagage d'arbres avec des outils motorisés et d'abattage d'arbres entre le 1er avril et le 15 août (sauf pour des raisons impératives de sécurité)* ».

A.2. Dégâts sur les arbres

Les arbres conservés devront être protégés afin d'éviter tout dégâts aux troncs et aux branches. Il est recommandé de définir le périmètre du chantier de manière claire afin de minimiser les risques de dégâts sur les arbres. Un périmètre de protection autour des arbres devra être installé. Ce périmètre sera considéré selon au minimum 1,5 à 2 fois la surface projetée au sol du houppier (tête de l'arbre). Des dispositions de prévention des risques (sensibilisation et instructions de travail) devront être prises pour limiter les risques de dommages directs ou indirects sur ces arbres.

S'il s'avère nécessaire de procéder à un élagage des arbres pour permettre la circulation des engins de chantier, les travaux devront être réalisés par des élagueurs spécialisés. Bruxelles Environnement devra également être consulté avant l'élagage.

L'aménagement de fosses (réseau d'égouttage, alimentation électrique, fosse d'implantation de l'éclairage, etc.) devra tenir compte du système racinaire des arbres de la zone d'intervention. Il convient dès lors de choisir les méthodes de construction les moins contraignantes possibles pour le système racinaire.

Dans le cas où des racines principales devaient être coupées, il y a lieu de couper proprement les racines et de recouvrir les blessures à l'aide de produit de protection contre les pathogènes afin de limiter les préjudices sur la qualité sanitaire de l'arbre.

Il est également recommandé de se référer aux mesures de protection établies dans le Cahier des Charges-Type (CCT) de 2011 relatif aux voiries en Région de Bruxelles-Capitale.

B. Mortalité directe de la faune

B.1. Abattage d'arbres

Voir Partie 3 :4.2.4.2.A.1 : Abattage d'arbres

B.2. Démolition des bâtiments

La démolition des bâtiments devra être réalisée en dehors des périodes de présence des chauves-souris dans leur gîte d'été (avril à septembre). Le cas échéant, il est recommandé de faire appel à un expert avant la démolition de ces bâtiments afin de déterminer la présence ou non de chauves-souris et autres espèces nidificatrices (ex: avifaune) et ainsi éviter leur mort. Dans le cas où l'expert confirme l'absence de ces espèces sur et dans les bâtiments, la démolition peut avoir lieu entre avril et septembre.

C. Diminution de la qualité des habitats

C.1. Perturbation chimique

Le stationnement des engins de chantier devra être interdit à proximité des sites Natura 2000. Ce stationnement devra être, le cas échéant, localisé à proximité de la rue sur une zone qui sera imperméabilisée au préalable par une membrane et dont les écoulements seront récupérés. L'objectif est de limiter les écoulements d'hydrocarbures au niveau du sol.

Afin d'éviter tout stationnement d'engins de chantier en zone Natura 2000, le périmètre d'intervention devra être clairement défini par un marquage clair et visible.

Il est également recommandé de mettre en place des mesures visant à éviter les incidences du chantier sur le petit étang des Clabots et les zones humides associées. Il est donc recommandé de :

- Réaliser une « berge » de protection temporaire au droit de la clôture de chantier permettant de maîtriser le risque de ruissellement de boues et polluants éventuels vers la zone boisée. Cette berge sera de minimum 30 cm de haut et sera recouverte d'une bâche assurant son étanchéité. De cette manière, les boues et polluants éventuels ruisselant sur le chantier seraient bloquées. Ce dispositif devrait être entretenu de manière à rester fonctionnel ;
- Il est préconisé d'aménager un bassin de décantation étanche (bâché et en deux fosses pour éviter que les « crues » ne mobilisent les décantats) avant rejet dans le petit étang des Clabots. Il devra être curé régulièrement pour rester fonctionnel.

C.2. Perturbation physico-morphologique

C.2.1. Compaction du sol

Afin d'éviter tout tassement de sol par des engins de chantier ou véhicules éventuels dans les zones Natura 2000, les périmètres de chantier seront clairement définis par un marquage clair et visible.

Aucun engin de chantier ni dépôt d'aucun produit que ce soit ne devra se faire dans les sites Natura 2000 et à proximité immédiate des systèmes racinaires des arbres.

C.2.2. Excavation des terres

Le PAD n'aura pas d'incidence dans ce domaine.

Le cas échéant, l'Arrêté de classement de la Forêt de Soignes du 2 décembre 1959 stipule qu'il est interdit de changer la nature des terrains en Forêt de Soignes.

Les terres utilisées pour remblayer les fosses devront soit être celles qui ont été excavées soit être de la même nature que celles-ci. Cette recommandation permet de limiter les perturbations au niveau des sols forestiers.

C.3. Perturbation du comportement naturel

Pour minimiser les dérangements potentiels de la faune lors du chantier à proximité des sites Natura 2000, il est recommandé de prévoir les travaux en dehors des périodes où les chauves-souris sont présentes dans les gîtes d'été ou durant la période de reproduction de l'avifaune.

D. Morcellement de l'habitat et création d'effet barrière

La phase de chantier n'aura pas d'incidence particulière dans ce domaine.

E. Présence d'espèces exotiques envahissantes

Comme expliqué précédemment, le déplacement des terres contaminées et le transport de fragments de plantes sont les principales causes d'expansion des espèces exotiques envahissantes et particulièrement de la renouée du Japon.

En premier lieu, il est recommandé, autant que possible, d'éviter de déplacer les terres où est implantée la renouée du Japon.

Dans le cas où le déplacement de terres ne peut pas être évité, il est nécessaire de porter une attention spéciale à celles-ci. Une solution sur proposition du gestionnaire de chantier est à convenir avec Bruxelles Environnement.

À titre d'exemple, les actions suivantes contribuent à éviter la propagation des plantes :

- Nettoyer méticuleusement (sur une zone imperméabilisée) les engins de chantier et outils qui ont été en contact avec ces plantes ;
- Enfouir les terres excavées contaminées ;

Cette dernière recommandation est explicitée ci-après. Notons qu'actuellement aucune méthode concluante n'est connue pour décontaminer les terres. Bien qu'onéreuse, la méthode suivante est la plus efficace pour la gestion de la renouée du Japon.

Enfouissement des terres excavées contaminées

Les espèces invasives doivent idéalement être traitées avant l'excavation des terres. Dans ce cas-ci, il est recommandé d'appliquer la procédure suivante :

- Application d'herbicide non rémanent dans les tiges ;
- Deux semaines plus tard, fauchage des tiges ;
- Mettre sécher les tiges de côté sur une surface imperméable pour ensuite les brûler.

Leur grande capacité de régénération oblige les gestionnaires à prendre toutes les précautions afin d'éviter toute reprise de fragments de rhizomes et/ou de tiges. Les terres « contaminées » doivent donc être excavées sur une profondeur de 3 à 4 m.

Parmi les diverses méthodes de gestion des terres excavées contaminées par les espèces invasives, l'enfouissement semble offrir de meilleures garanties sur le long terme. Trois alternatives d'enfouissement sont présentées ci-dessous :

- Enfouissement à plus de 10 m, en considérant que le dessus des terres contaminées est à minimum 10 m de profondeur. Ce type d'enfouissement est la technique la plus simple et ne demande pas de main-d'œuvre qualifiée mais implique une excavation importante.
- Enfouissement entre 5 et 10 m, qui nécessite la pose d'une membrane anti-racine sur le dessus du tas de terres contaminées enfouies ;
- Enfouissement à moins de 5 mètres avec un « emballage » complet des terres contaminées qui doivent être recouvertes d'au moins 2 mètres de terre.

4.2.5. Tableau récapitulatif des incidences et des mesures d'atténuation associées

Incidences identifiées	Mesures d'atténuation
En phase d'exploitation	
Mortalité directe de la faune	Les clôtures Life + OZON sont déjà présentes et permettent de diminuer les effets du trafic sur la faune.
Perturbation chimique	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir des aménagements spécifiques pour traiter les eaux de ruissellement des voiries, en supprimer les pollutions chroniques et éviter que les substances polluantes ne se déversent dans la zone Natura 2000 et le réseau d'eau d'eaux de surface
Perturbation physico-morphologique	Installation de panneaux avec pictogrammes interdisant la circulation en sous-bois hors des sentiers pour diminuer les risques de piétinement.
Perturbation liée à l'éclairage	<p>Mettre en place un système d'éclairage extérieur utilisant des luminaires à faible impact :</p> <ul style="list-style-type: none"> Ne pas éclairer la portion d'autoroute traversant la Forêt de Soignes Eviter d'éclairer vers le ciel Eclairer aux endroits nécessaires et adapter les périodes de fonctionnement Choisir des ampoules efficaces
Morcellement de l'habitat et création d'effet barrière	<p>Création au minimum d'un écoduc ayant les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Forme d'entonnoir de dimensions adéquates au passage des espèces ciblées (entre 20m et 50m de large) Végétation présente au sein de l'écoduc qui reflète les habitats situés de part et d'autre de l'infrastructure (espèces indigènes) Protection des nuisances acoustiques et lumineuses par des écrans <p>La présence des barrières Life + OZON redirige la faune vers le corridor écologique</p>
Gestion des espèces exotiques envahissantes	<ul style="list-style-type: none"> Proscrire l'utilisation d'espèces invasives dans le plan de plantation. Privilégier les espèces indigènes. Arrachage fréquent des espèces invasives présentes Couverture de la surface dégagée par une bâche Eco pâturage Mise en concurrence avec des espèces colonisatrices Séances de formation et d'information des employés en charge de la gestion des espaces verts Panneaux de sensibilisation pour les visiteurs sur les incidences des espèces invasives sur la biodiversité
En phase de chantier	
Perte ou dégradation d'écotope et/ou biotope	<ul style="list-style-type: none"> Abattage des arbres hors des périodes de reproduction de l'avifaune Mise en place d'un périmètre de protection autour des arbres conservés Si travaux d'élagage nécessaires, ceux-ci seront réalisés par un élagueur spécialisé Prise en compte du système racinaire lors de l'aménagement de fosses Si dégâts aux racines, recouvrir les blessures à l'aide de produits de protection contre les pathogènes
Mortalité directe de la faune	<ul style="list-style-type: none"> Abattage des arbres hors des périodes de reproduction de l'avifaune

Partie 3 : Mise en évidence des incidences environnementales
4. Recensement d'incidences environnementales spécifiques

	<ul style="list-style-type: none">• Démolition des bâtiments en dehors des périodes de présence de chauves-souris (avril à septembre), si celles-ci ont été observées par un expert
Perturbation chimique	<ul style="list-style-type: none">• Bien définir le périmètre d'intervention• Interdiction de stationner les engins de chantier à proximité des zones Natura 2000 afin d'éviter les contaminations par pertes d'hydrocarbures• Réaliser une berge de protection temporaire pour maîtriser les risques de ruissellement des boues et polluants éventuels vers la zone boisée (berge de 30 cm de haut et couverte d'une bâche)• Bassin de décantation étanche avant le rejet dans le petit étang des Clabots
Perturbation physico-morphologique	<ul style="list-style-type: none">• Définition claire du périmètre de chantier• Aucun engin de chantier ni dépôt ne devra se faire dans les sites Natura 2000 et à proximité immédiate des systèmes racinaires des arbres
Perturbation du comportement naturel	Les travaux doivent s'effectuer en dehors des périodes où les chauves-souris sont présentes dans leurs gîtes d'été ou durant la période de reproduction de l'avifaune
Gestion des espèces exotiques envahissantes	<ul style="list-style-type: none">• Eviter de déplacer les terres où est implantée la renouée du Japon Si déplacement de terres : <ul style="list-style-type: none">• Nettoyer méticuleusement (sur zone imperméabilisée) les engins de chantier et outils qui ont été en contact avec ces plantes• Enfouir les terres excavées contaminées

4.2.6. Conclusion

Le PAD s'inscrit à proximité directe de la Zone Spéciale de Conservation I : « Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la vallée de la Woluwe » et, plus spécifiquement, des stations IA 1 « Forêt de Soignes », IA 7 « Domaines Château Solitude et alentours », IA 9 « Jardin Jean Massart », IA 10 « Parc du Bergoje » et IB 2 « Parc Ten Reuken et Parc Seny ».

La mise en œuvre du PAD devrait générer des incidences sur les habitats d'intérêt communautaire rencontrés aux abords du site. Les incidences potentielles du plan sont attendues lors de l'exploitation du périmètre et lors des phases de chantier, principalement au niveau du réaménagement de l'E411 en Forêt de Soignes.

Des incidences sur la qualité des habitats naturels sont probables suite à l'utilisation des sous-bois (compaction, perte de végétation, ...) au sein des sites Natura 2000 voisins ou à l'entretien du site (utilisation de produits phytosanitaires, d'amendements, utilisation de dolomie, stockage des déchets verts, ...). La problématique de l'expansion des espèces exotiques envahissantes est également abordée dans l'étude.

D'autres incidences sont envisageables lors de l'exploitation du site. Des pertes d'hydrocarbures des véhicules empruntant l'E411 (notamment lors d'accidents) pourront contaminer les habitats humides en relation avec le petit étang des Clabots (étang n°1 du Rouge-Cloître) où sont rejetées les eaux de ruissellement d'une partie de la voirie. L'augmentation de l'intensité de fréquentation aura une incidence sur le comportement de la faune, particulièrement lors de l'utilisation des sous-bois en site Natura 2000, à cause de la présence d'animaux de compagnie lâchés et à cause de l'éclairage extérieur.

L'aménagement d'un écoduc reliant les parties flamande et bruxelloise de la Forêt de Soignes aura une incidence positive sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire. En effet, cette infrastructure facilitera les échanges écologiques, actuellement assez faibles, entre ces deux parties de la Forêt de Soignes.

Des incidences sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire et protégés sont également envisageables lors de la phase de chantier du PAD, notamment le réaménagement de la E411. Celles-ci sont les dégâts sur les arbres conservés, les risques d'expansion des espèces exotiques envahissantes ou les risques de mortalité directe de la faune (abattage d'arbres et démolition des bâtiments). Des risques de pollution du petit étang des Clabots et des milieux humides associés sont également probables.

Finalement, ce rapport reprend un ensemble de mesures d'atténuation qui devront être suivies et précisées lors des demandes de permis et certificats qui découlent de ce plan. Ceci afin de limiter les incidences potentielles sur la zone Natura 2000.

4.2.7. Effet après la mise en œuvre des mesures d'atténuation

Sous la condition de mettre en œuvre l'ensemble des mesures d'atténuation émises dans le chapitre précédent, les incidences résiduelles peuvent être définies comme négligeables.

4.2.8. Solutions alternatives

Aucune alternative n'est à prévoir.

4.2.9. Raisons impératives d'intérêt public

Sans objet.

4.2.10. Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation supplémentaire aux mesures d'atténuation n'est définie.

4.2.11. Utilisation du diagramme de l'article 6 de la directive « habitats » (92/43/CEE)

Pour examiner les plans ou projet (PP) ayant un impact sur les sites Natura 2000, un diagramme est proposé dans l'article 6, paragraphe 3 et 4, avec des phases guidées d'évaluation (extrait de Gérer les sites Natura 2000 (GN2000)).

Dans le cas du site étudié ici les réponses suivantes peuvent être données :

- Est-ce que le plan est directement connecté avec ou nécessaire à la gestion du site et sa conservation → NON
- Est-ce que le plan risque d'avoir des incidences significatives sur le site → NON
- Le permis pourrait alors être autorisé sous condition de mettre en place l'ensemble des mesures d'atténuation.

Partie 3 : Mise en évidence des incidences environnementales
4. Recensement d'incidences environnementales spécifiques

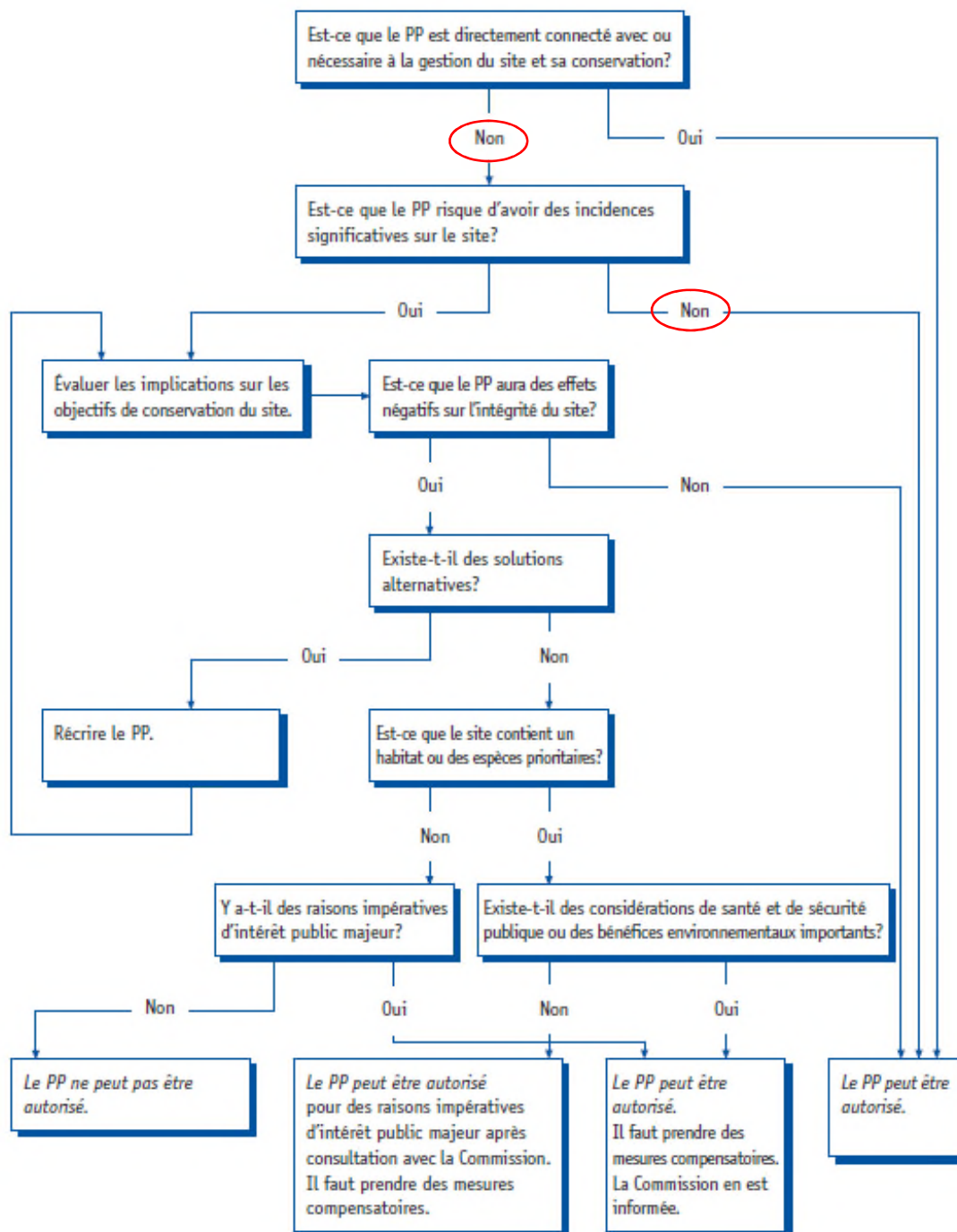


Figure 1166 : Logigramme, ANNEXE III. Examen des plans et sites touchants des sites Natura 2000

5. Analyse du volet réglementaire

5.1. Introduction et méthodologie

Le volet réglementaire du PAD Herrmann-Debroux est composé des prescriptions graphiques et de prescriptions littérales. Les prescriptions graphiques constituent un plan des affectations modifié par rapport à celui du PRAS, au sein du périmètre du PAD. Les prescriptions littérales sont quant à elles un ensemble de règles urbanistiques qui viennent s'ajouter à celles en vigueur, à savoir le Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS) et le Règlement Régional d'Urbanisme (RRU). En cas de contradiction entre les prescriptions du PAD et celles du cadre réglementaire existant, ce sont celles du PAD qui prévalent.

Cette phase de l'étude porte sur l'analyse de ce volet réglementaire du PAD. Les objectifs sont d'une part d'identifier les différences avec les règlements en vigueur, et d'autre part d'étudier les impacts du volet réglementaire sur l'environnement.

Cette analyse commence donc par une comparaison entre les prescriptions du PAD et le cadre réglementaire en vigueur (le PRAS et le RRU). Pour les prescriptions graphiques, le plan des affectations du PAD est comparé aux extraits de la carte des affectations du PRAS. Pour les prescriptions littérales, un tableau reprend dans l'ordre toutes les prescriptions du PAD dans la première colonne, avec en vis-à-vis la prescription du PRAS correspondante, si elle existe. La troisième colonne du tableau comprend une analyse comparative pour chaque prescription. Pour l'analyse par rapport au RRU, seules les prescriptions du PAD concernant des aspects traités dans le RRU sont reprises dans le tableau d'analyse, qui suit la même logique que pour le premier tableau.

Ensuite, les incidences du volet réglementaire sur chaque domaine de l'environnement sont analysées. Cette analyse est faite de manière complémentaire à l'analyse des impacts du scénario PAD. En effet, les prescriptions étant conçues de manière à constituer le cadre réglementaire qui permet la mise en œuvre du PAD, la plupart de leurs impacts sur l'environnement sont globalement similaires. Les écartements des impacts du volet réglementaire par rapport aux impacts décrits pour le scénario PAD sont décrits.

De manière globale, une attention spéciale est portée à la manière dont les prescriptions peuvent être interprétées, et aux éléments complémentaires qu'elles apportent par rapport à ce qui avait été déjà défini dans le PAD.

5.2. Evaluation au regard du cadre réglementaire

5.2.1. PRAS

5.2.1.1. Analyse des prescriptions graphiques

Dans cette partie, les extraits du PRAS et du plan des affectations du PAD sont mis en vis-à-vis pour chaque site et les différences sont commentées.

A. Delta

A.1. Delta P+R/STIB

Le parking de transit et les bâtiments de la STIB sont actuellement désignés comme une **zone d'équipements** d'intérêt collectif ou de service public.

Afin de permettre la mise en œuvre des objectifs du PAD, l'affectation du site Delta P+R/STIB est modifiée. Cette zone est affectée en **zone de forte mixité**.

Au sud du site, la zone actuellement affectée à l'infrastructure d'entrée d'autoroute, devient une **zone de forte mixité** et une **zone de continuité paysagère**.

Le volet réglementaire prévoit la mise en place de **liserés de façades actives** au niveau du nouveau quartier de Delta, situé sur l'actuel P+R, afin de consolider la vision stratégique du PAD relative à la dynamisation des quartiers. Enfin, des porosités cyclo-piétonnes sont permises au sein du quartier et sont indiquées en surimpression.

A.2. Triomphe

Cette zone est située dans une **zone administrative**. Elle n'est pas modifiée. **Des liserés de façades actives** sont prescrits le long du boulevard du Triomphe.

Le volet réglementaire permet l'implantation d'un repère paysager uniquement au nord de ce site, permettant de marquer l'articulation de la voie métropolitaine et du boulevard du Triomphe, souhaité par le projet de PAD. Ce repère paysager est indiqué en surimpression sur les prescriptions graphiques.

Une porosité cyclo-piétonne est indiquée en surimpression, afin de traverser le site dans le prolongement du pont Delta élargi.

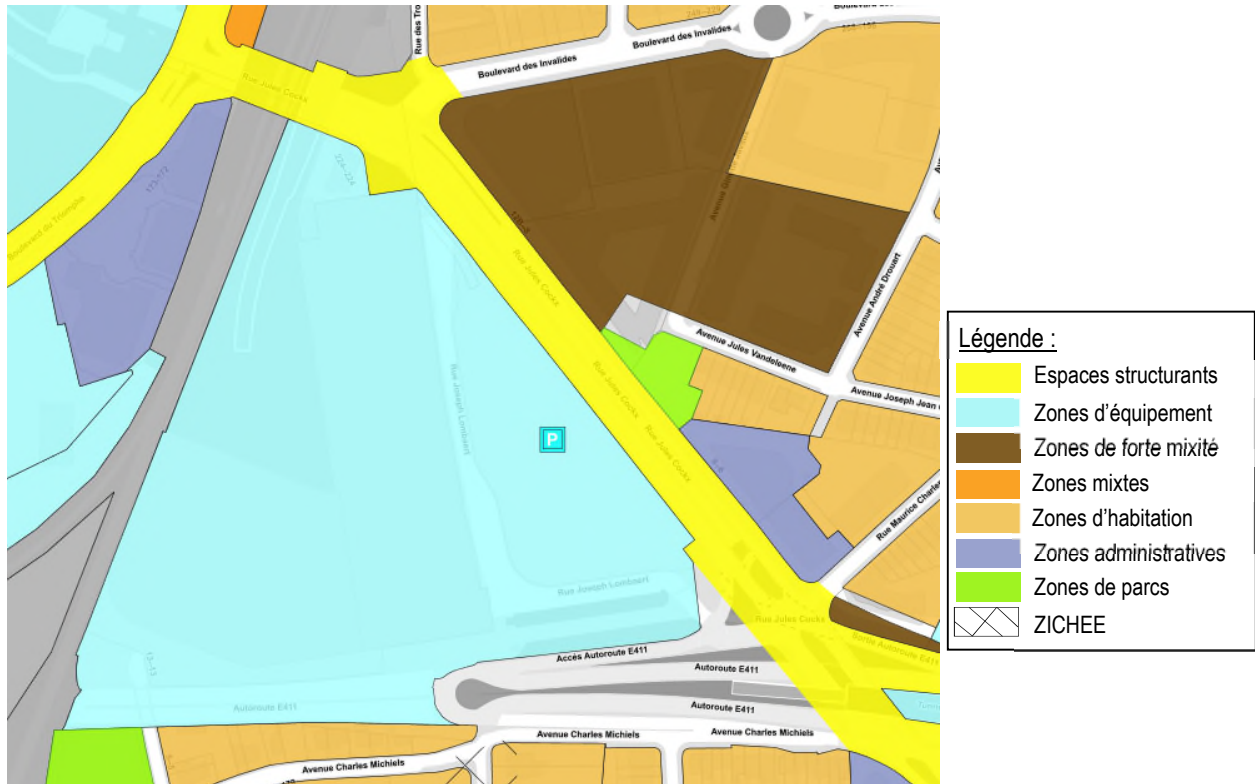


Figure 1167 : Affectation au PRAS en situation existante

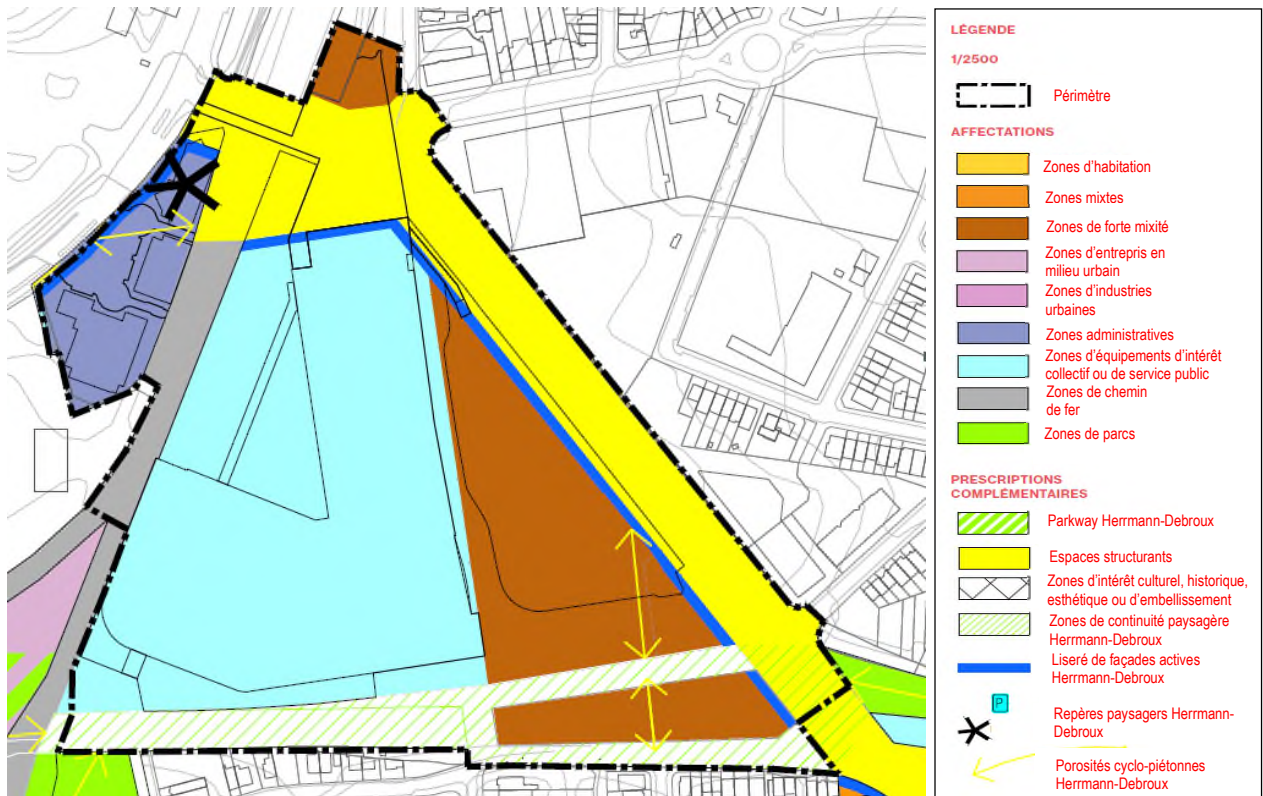


Figure 1168 : Affectation prévue par le PAD pour le site Delta (Extrait du volet réglementaire du PAD, ORG², 2019)

B. Triangle

Le site Triangle est actuellement une **zone de chemin de fer**. Afin de pouvoir urbaniser le site, le PAD prévoit de modifier l'affectation du site Triangle. Celui-ci sera affecté en **zone d'entreprises en milieu urbain** dans sa partie nord et en **zone d'industrie urbaine** dans sa partie sud. La mise en œuvre du PAD n'est en effet pas compatible avec l'affectation actuelle du sol.

La longue bande végétalisée le long des voies de chemin de fer, actuellement affectée en **zone de chemin de fer**, devient une **zone de parc**.

Il est prescrit l'aménagement d'un parkway entre l'hôpital Chirec et le cadre bâti projeté afin de rendre possible le désenclavement du site et de fournir des espaces publics. Cette prescription permet de garantir l'aménagement du parkway en un parc majoritairement en pleine terre (au moins la moitié de la zone en surimpression).

Le volet réglementaire permet l'implantation d'une émergence au nord-ouest, jouant le rôle de repère paysager.

Enfin, plusieurs porosités cyclo-piétonnes sont ajoutées en surimpression, ce qui permet de garantir l'amélioration du maillage des modes doux, ce qui est l'une des volontés du PAD.

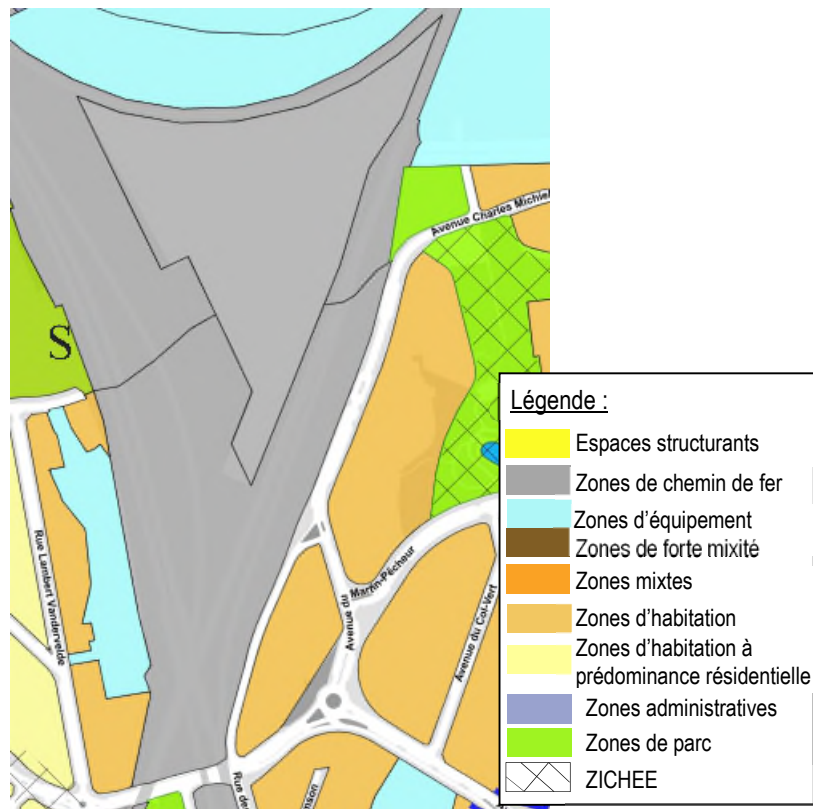


Figure 1169 : Affectation au PRAS en situation existante

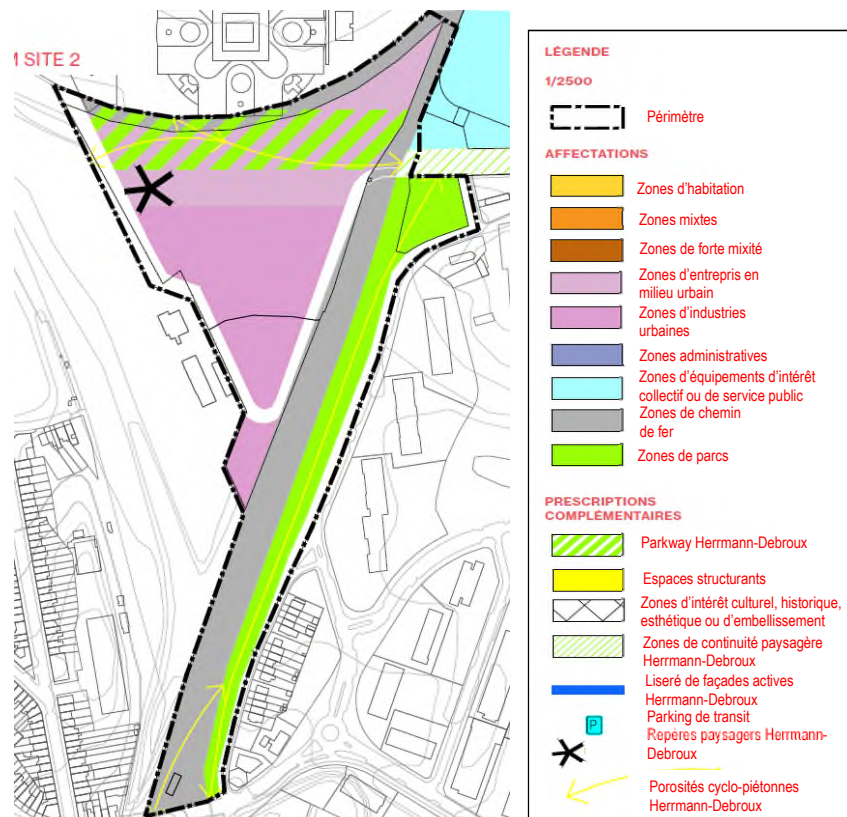


Figure 1170 : Affectation prévue par le PAD pour le site Triangle (Extrait du volet réglementaire du PAD, ORG², 2019)

C. Beaulieu

La bande complète de bâtiments entre l'E411 et l'avenue de Beaulieu est située dans une **zone administrative**. La promenade du chemin de fer au nord de l'espace structurant est reprise en **zone verte**. La zone administrative est entourée à l'ouest et au sud par une zone d'habitat.

Le PAD prévoit un élargissement du parc de l'ancien chemin de fer, mais la mise en œuvre de cette volonté n'est pas garantie si l'affectation actuelle est maintenue au niveau de l'espace structurant. La **zone verte** liée à ce parc est donc étendue et devient **une zone de parc** afin de garantir l'agrandissement du parc prévu dans le PAD.

La zone d'équipement liée à la station de métro Beaulieu est inchangée.

Par ailleurs, un des îlots du site Beaulieu, celui le plus à l'ouest dans le périmètre du site, change d'affectation dans le cadre du PAD et passe d'une zone administrative à une **zone mixte**.

Des liserés de façades actives sont permis sur une partie du front bâti en zone administrative et en zone mixte, du côté de la station Beaulieu, ce qui renforce la volonté du projet de PAD de développer la création d'une vie urbaine active.

Afin de garantir l'amélioration des cheminements des modes actifs au sein du site, 3 porosités cyclo-piétonnes nord-sud sont prescrites à travers le front bâti.

Une petite partie de la **zone administrative**, au sud, devient une zone de parc et une continuité paysagère est permise au moyen d'une zone en surimpression située au nord des bâtiments de la zone administrative.



Figure 1171 : Affectation au PRAS en situation existante

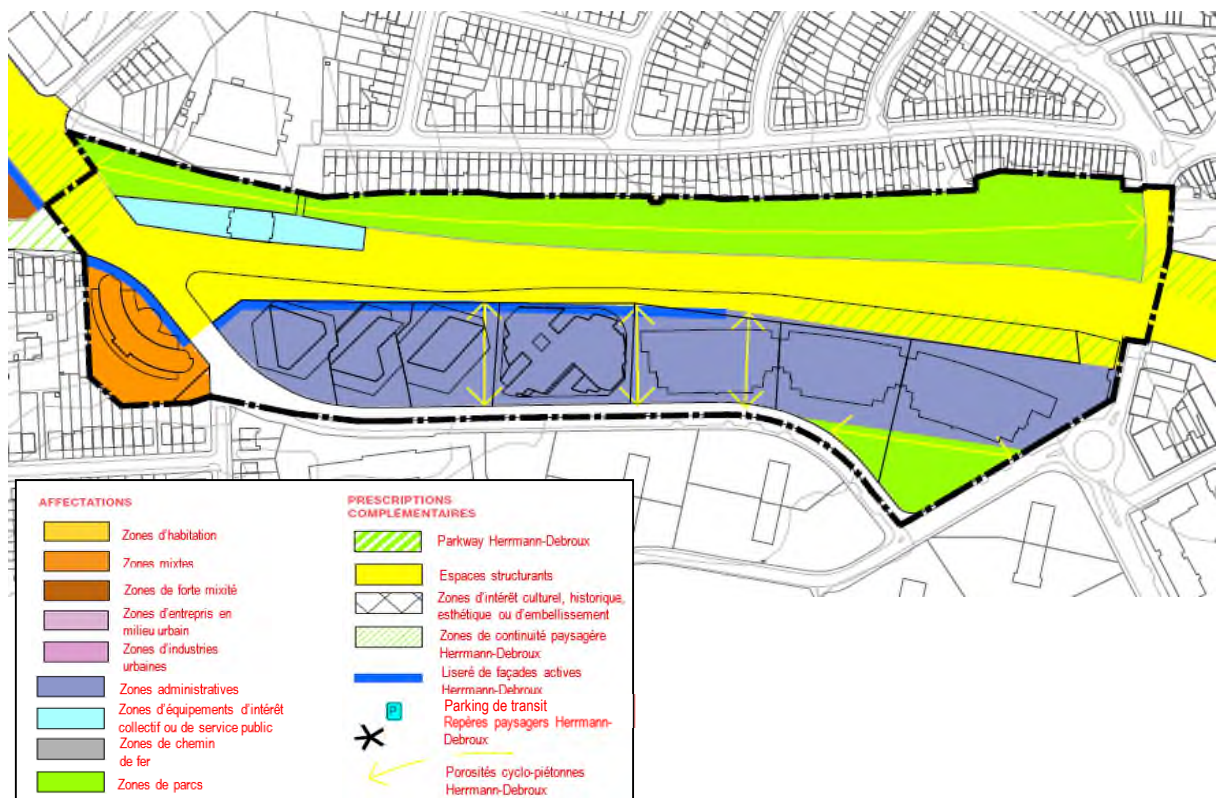


Figure 1172 : Affectation prévue par le PAD pour le site Beaulieu (Extrait du volet réglementaire du PAD, ORG², 2019)

D. Demey

En situation existante, le site Demey est repris en **zone de forte mixité** (sur sa quasi-totalité) et dans une moindre mesure en **zone d'habitat** (côté rue de la Vignette). Une fine bande de **zone verte** est indiquée en limite nord du site, jouant ici le rôle de tampon entre les activités commerciales et les habitations. L'axe Léonard-Delta et le boulevard du Souverain sont des espaces structurants. La station métro Demey est affectée aux **équipements** d'intérêt collectif ou de service public.

Le PAD prévoit la création d'un parc sur le site Demey. Afin de garantir la réalisation de celui-ci, le PAD prévoit l'inscription d'une **zone de parc** sur le site. Le reste du site reste en **zone de forte mixité**.

Afin de garantir des aménagements paysagers de qualité et l'amélioration des cheminements des modes actifs, une **zone de continuité paysagère** est indiquée dans le volet réglementaire. Les cheminements sont également renforcés par la mise en place de **porosités** traversant le site d'est en ouest et du nord au sud.

Pour consolider la vocation commerciale du site Demey voulue par le projet de PAD, des liserés de façades actives sont inscrits en surimpression, permettant l'articulation à l'espace public.

Afin de permettre l'implantation d'une émergence sur le site Demey, le volet réglementaire prescrit la localisation d'un repère paysager le long du boulevard urbain, face au parvis Demey.

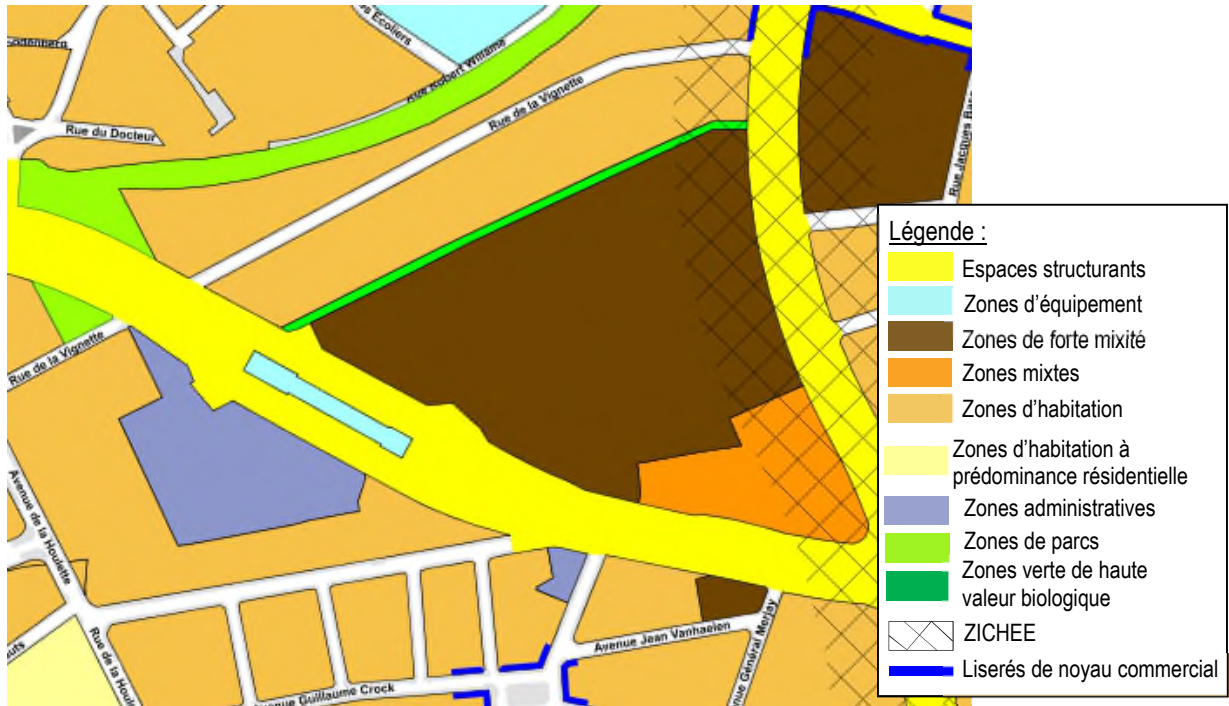


Figure 1173 : Affectation au PRAS en situation existante

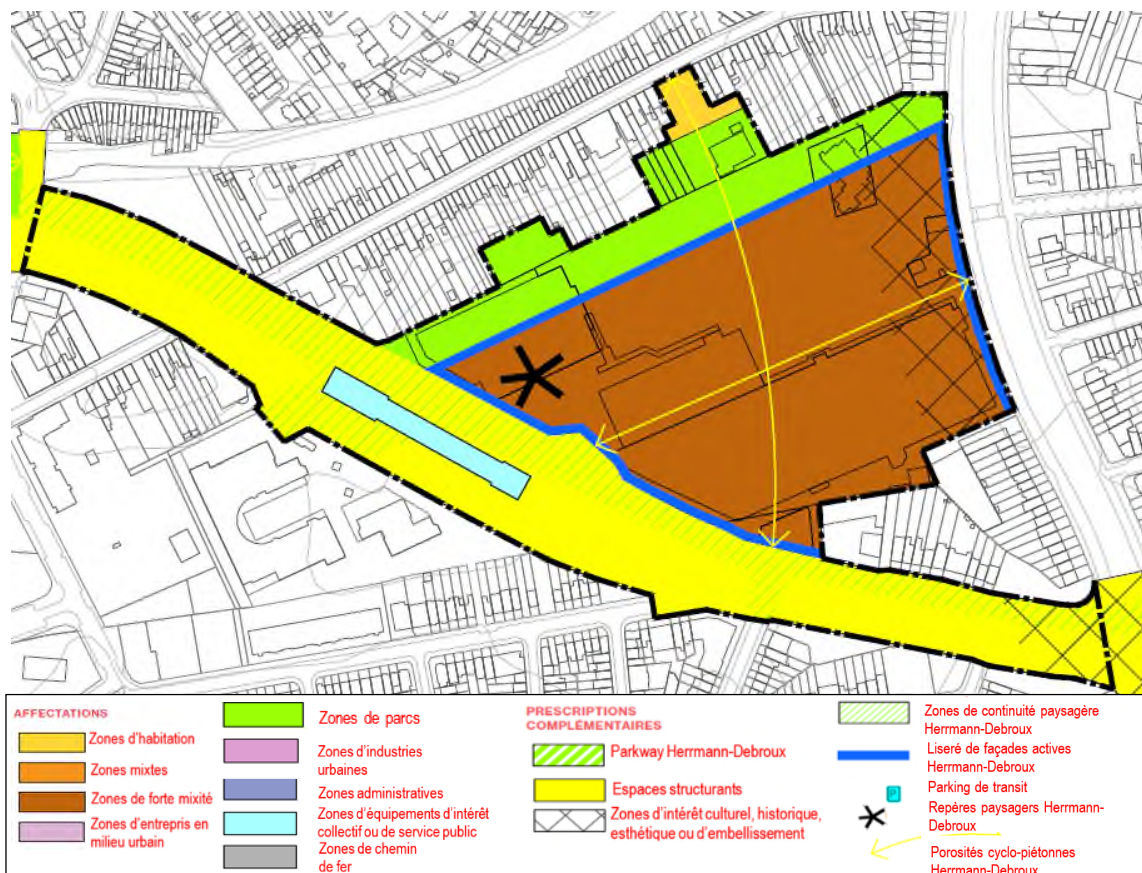


Figure 1174 : Affectation prévue par le PAD pour le site Demey (Extrait du volet réglementaire du PAD, ORG², 2019)

E. Herrmann-Debroux

Le site Herrmann-Debroux se trouve en **zone d'espace structurant**. Il est bordé de part et d'autre par des zones administratives ainsi que par une zone d'habitat au sud. À noter également que le parking existant sous le viaduc est inscrit comme parking de transit au PRAS.

Cette affectation en espace structurant est maintenue dans le cadre du PAD étant donné que le projet n'envisage pas de développement particulier pour ce site. L'indication de **parking de transit** est déplacée au site Stade-Adeps qui accueillera le nouveau pôle intermodal de transport.

L'aménagement d'espaces publics de qualité et l'amélioration des cheminements des modes actifs sont garantis par l'intégration de zones de continuités paysagères au sein de la zone d'espaces structurants.

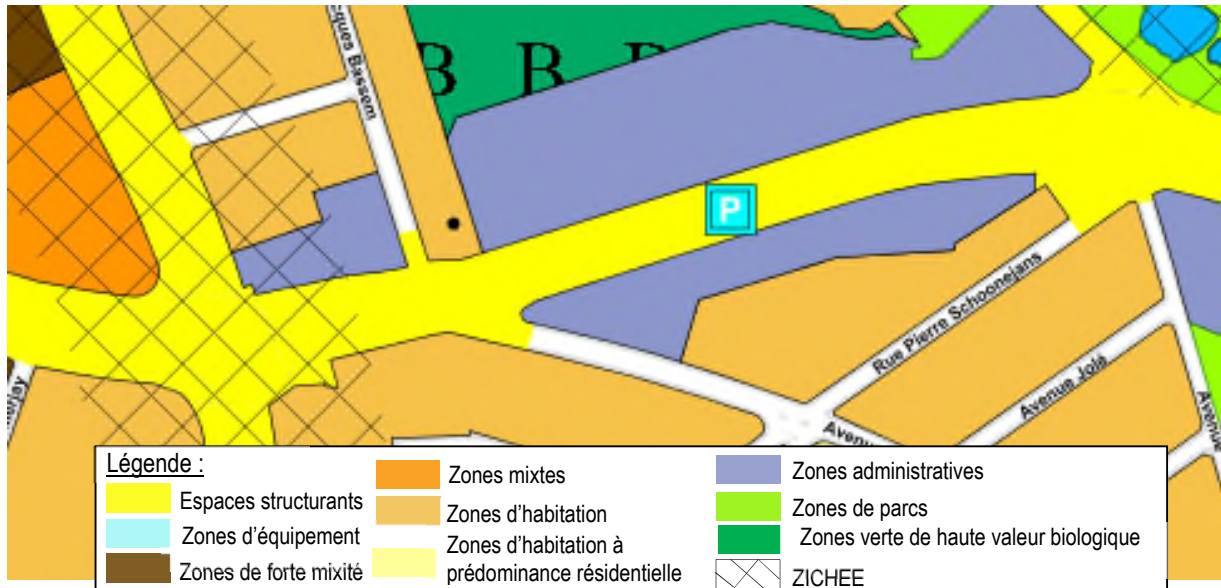


Figure 1175 : Affectation au PRAS en situation existante

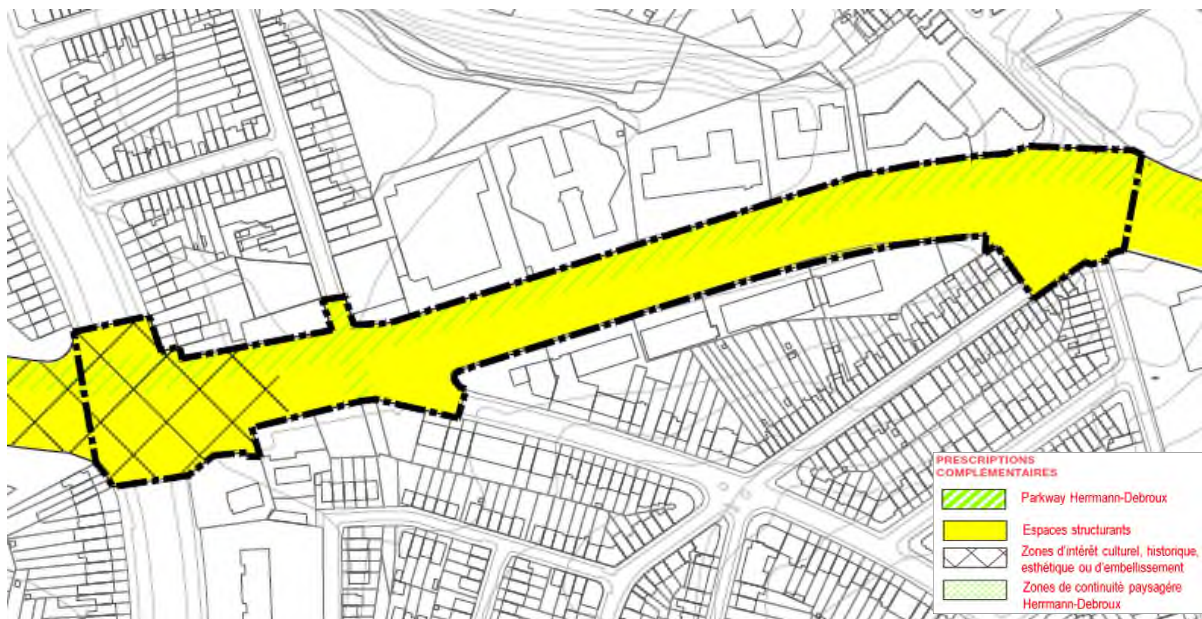


Figure 1176 : Affectation prévue par le PAD pour le site Herrmann-Debroux (Extrait du volet réglementaire du PAD, ORG², 2019)

F. Stade - Adeps

L'E411 est toujours repris comme **espace structurant**. Au nord de l'E411 se situe une zone de sport et de loisirs de plein air (stade d'Auderghem) entourée de zones vertes et forestières (Rouge-Cloître). Au sud de l'E411 se situe une zone d'habitat.

Afin de garantir la création d'un P+R au niveau du site Stade-ADEPS, l'un des outils majeurs de la stratégie de mobilité du PAD, le volet réglementaire intègre l'indication d'un parking de transit sur les prescriptions graphiques.

G. Forêt de Soignes

L'infrastructure routière de l'E411 est désignée dans sa totalité comme un **espace structurant**, ceci n'est pas modifié dans les prescriptions graphiques.

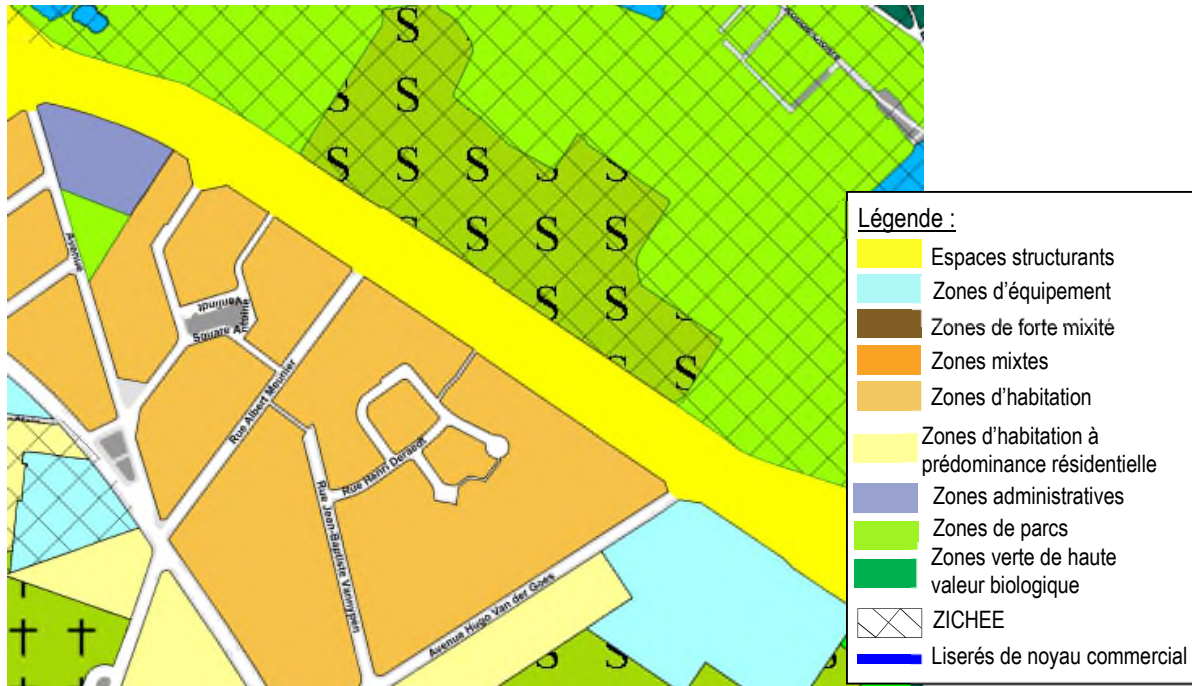


Figure 1177 : Affectation au PRAS en situation existante

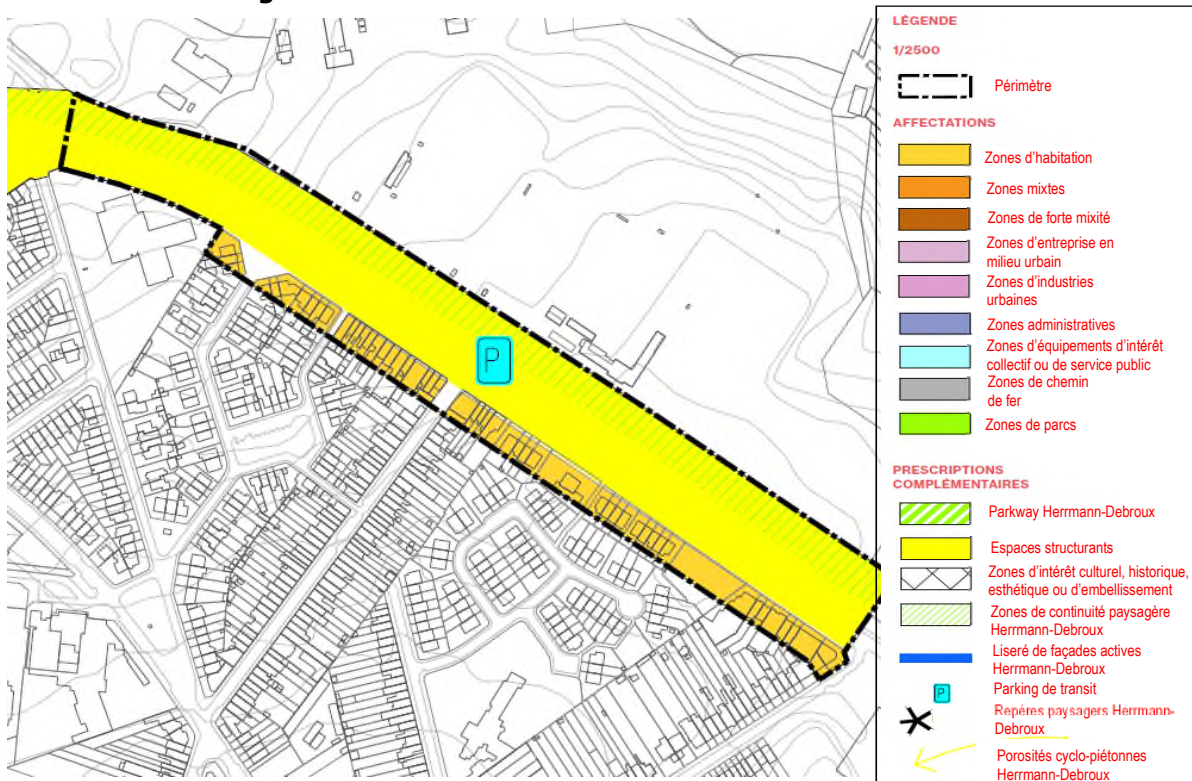


Figure 1178 : Affectation prévue par le PAD pour le site Stade-ADEPS (Extrait du volet réglementaire du PAD, ORG², 2019)

H. Conclusion

En conclusion de l'analyse, les changements apportés par les **prescriptions graphiques** du PAD par rapport à la carte des affectations du PRAS sont les suivants :

- La zone d'équipements du parking Delta devient une zone de forte mixité, de même que la zone couverte par l'épingle à cheveux de l'E411,
- Le site Triangle passe d'une zone de chemin de fer à une zone d'entreprises en milieu urbain au nord et une zone d'industries urbaines au sud, avec un parkway en surimpression dans la partie nord,
- Un îlot à côté de la station Beaulieu passe de zone administrative à zone mixte,
- La zone verte correspondant au parc de l'ancien chemin de fer à Beaulieu devient une zone de parc et est agrandie vers le sud et l'ouest,
- Une zone de parc est créée au coin de l'avenue Beaulieu et de la rue des Pêcheries,
- La zone verte à Demey devient une zone de parc et est agrandie,
- Le parking de transit est déplacé de Delta et Herrmann-Debroux vers le site Stade-Adeps,
- Des liserés de façades actives sont prévus à Delta, Beaulieu et Demey,
- Des zones de continuité paysagère sont indiquées en surimpression tout le long du boulevard urbain,
- Des repères paysagers sont indiqués en surimpression à Triomphe, Triangle et Demey,
- Des porosités cyclo-piétonnes sont prévues sur chaque site en accroche.

5.2.1.2. Analyse des prescriptions littérales

Dans les tableaux qui suivent, les différences entre les prescriptions du PAD et du PRAS sont indiquées en gras. La troisième colonne du tableau consiste en une analyse comparative des prescriptions.

A. Prescriptions générales

PAD	PRAS	Analyse
« PG 1. Les présentes prescriptions générales sont applicables dans l'ensemble des zones du plan, nonobstant les limites et restrictions édictées dans les prescriptions particulières relatives à celles-ci. Néanmoins, les prescriptions générales 7 et 10, à l'exclusion du 3° au 6°, sont applicables cumulativement aux prescriptions particulières. »	« 0.1. Les présentes prescriptions générales sont applicables dans l'ensemble des zones du plan, nonobstant les limites et restrictions édictées dans les prescriptions particulières relatives à celles-ci. Néanmoins, les prescriptions générales 0.2, alinéa 2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.12, à l'exception des 3° à 7°, 0.13 et 0.14 sont applicables cumulativement aux prescriptions particulières. »	Cette prescription précise le champ d'application du volet réglementaire du PAD.
« PG 2. Pour toute définition d'un terme, il y a lieu de se référer au glossaire du PRAS ainsi qu'aux définitions figurant dans les règlements en vigueur au moment de l'adoption du PAD. »	Sans objet	
« PG 3. Les prescriptions graphiques et littérales du présent volet du PAD ont valeur réglementaire. »	Sans objet	Cette prescription rappelle le statut du volet réglementaire du PAD.
« PG 4. Sauf exception précisée dans les prescriptions additionnelles, le niveau de référence pour la détermination des gabarits correspond au niveau moyen du trottoir au droit du bâtiment. »	Le niveau de référence pour les gabarits n'est pas défini dans le PRAS mais bien dans le RRU.	Cette prescription est analysée dans la partie concernant le RRU.
« PG 5. La hauteur des bâtiments neufs contribue à créer une composition urbaine spatialement équilibrée, dans le respect du bâti existant dans le périmètre du plan et à ses abords. La hauteur des bâtiments neufs ne dépasse pas la hauteur maximale imposée par les prescriptions particulières. Moyennant enquête publique et avis de la commission de concertation, un dépassement de la hauteur maximale autorisée par les prescriptions particulières peut être admis aux conditions suivantes : - il est compatible avec les objectifs du volet stratégique du PAD en termes de composition, de distribution et de perspectives spatiales,	La hauteur des bâtiments n'est pas définie dans le PRAS mais bien dans le RRU.	Cette prescription est analysée dans la partie concernant le RRU.

PAD	PRAS	Analyse
- il présente un impact limité sur le microclimat. »		
<p>« PG 6. Dans toutes les zones, la réalisation d'espaces verts est admise sans restriction, notamment en vue de contribuer à la réalisation du maillage vert. Les demandes de certificat et de permis d'urbanisme ou de lotir portant sur une superficie au sol de minimum 5.000 m² prévoient le maintien ou la réalisation d'espaces verts d'au moins 10% de cette superficie au sol comprenant un ou plusieurs espaces verts d'un seul tenant de 500 m² de superficie au sol chacun, à l'exclusion de la zone d'industries urbaines et de la zone d'entreprises en milieu urbain et de la zone de forte mixité du « Centre urbain habité et commercial Demey ».</p>	<p>« 0.2 Dans toutes les zones, la réalisation d'espaces verts est admise sans restriction, notamment en vue de contribuer à la réalisation du maillage vert.</p> <p>En dehors des programmes prévus pour les zones d'intérêt régional, les demandes de certificat et de permis d'urbanisme ou de lotir portant sur une superficie au sol de minimum 5.000 m² prévoient le maintien ou la réalisation d'espaces verts d'au moins 10% de cette superficie au sol comprenant un ou plusieurs espaces verts d'un seul tenant de 500 m² de superficie au sol chacun. »</p>	<p>Le PAD supprime l'obligation de créer un espace vert répondant aux caractéristiques de la prescription 0.2 du PRAS sur le site Triangle. Ceci a un impact sur la verdurisation sur ce site.</p> <p><i>Voir chapitre Faune et flore</i></p>
<p>« PG 7. Les actes et travaux dans les zones de parc sont soumis à enquête publique et avis de la commission de concertation, sauf si ces actes et travaux sont conformes à l'aménagement arrêté en application de l'article 31 du Code forestier, au plan de gestion ou au règlement de gestion adoptés en vertu de l'ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature. »</p>	<p>« 0.3 Les actes et travaux dans les zones d'espaces verts, publics ou privés, sont soumis aux mesures particulières de publicité, sauf si ces actes et travaux sont conformes à l'aménagement arrêté en application de l'article 31 du Code forestier, au plan de gestion ou au règlement de gestion adoptés en vertu de l'ordonnance du 27 avril 1995 relative à la sauvegarde et à la protection de la nature. »</p>	<p>Dans cette prescription, le PAD vise uniquement les zones de parc et non tous les espaces verts comme la prescription correspondante du PRAS.</p>
<p>« PG 8. Les immeubles existants dont la destination indiquée dans les permis de bâtir ou d'urbanisme qui les concernent ou, à défaut d'un tel permis, dont l'utilisation licite ne correspond pas aux prescriptions du présent plan peuvent faire l'objet de travaux de transformation, de rénovation lourde ou de démolition-reconstruction. Ces actes et travaux respectent les conditions suivantes :</p> <p>1° ils n'entraînent pas un accroissement supérieur à 20 % de la superficie de plancher existante par période de 20 ans ;</p> <p>2° ils respectent les caractéristiques urbanistiques de l'îlot ;</p> <p>3° ils sont soumis à enquête publique et avis de la commission de concertation.</p> <p>Ces immeubles peuvent également faire l'objet d'un permis pour changement d'utilisation ou de la destination autorisée dans le permis précédent s'ils n'impliquent pas de changement de l'affectation de la zone du plan.</p>	<p>« 0.9 Les immeubles existants dont la destination indiquée dans les permis de bâtir ou d'urbanisme qui les concernent ou, à défaut d'un tel permis, dont l'utilisation licite ne correspond pas aux prescriptions du plan peuvent faire l'objet de travaux de transformation, de rénovation lourde ou de démolition-reconstruction. Ces actes et travaux respectent les conditions suivantes :</p> <p>1° ils n'entraînent pas un accroissement supérieur à 20 % de la superficie de plancher existante par période de 20 ans ;</p> <p>2° ils respectent les caractéristiques urbanistiques de l'îlot ;</p> <p>3° ils sont soumis aux mesures particulières de publicité.</p> <p>Ces immeubles peuvent également faire l'objet de permis pour changement d'utilisation ou de la destination autorisée dans le permis précédent s'ils n'impliquent pas de changement de l'affectation de la zone du plan.</p>	<p>La prescription PG 8 est identique à la 0.9 du PRAS à l'exception d'un paragraphe du PRAS autorisant l'accroissement des superficies de bureau, qui ne se retrouve pas dans la prescription du PAD. Les superficies de bureau autorisées sont en effet détaillées dans les prescriptions additionnelles du PAD relatives à des zones particulières (voir tableaux suivants).</p>

PAD	PRAS	Analyse
<p>Les travaux de reconstruction ne peuvent toutefois être autorisés dans les zones de parc qu'en cas de démolition suite à un cas de force majeure. L'accroissement doit être compatible avec l'affectation principale de la zone. »</p>	<p>Les actes et travaux entraînant la démolition-reconstruction ou un accroissement de superficie de plancher de bureaux ou d'activités de production de biens immatériels sont autorisés nonobstant l'application de la prescription 0.14. La superficie de plancher affectée aux bureaux ou aux activités de production de biens immatériels est toutefois comptabilisée conformément à la prescription 0.14 pour la mise à jour du solde de bureaux et d'activités de production de biens immatériels admissibles dans la maille.</p> <p>[...]</p> <p>L'accroissement doit être compatible avec l'affectation principale de la zone.</p> <p>Les travaux de reconstruction ne peuvent toutefois être autorisés dans les zones vertes, les zones vertes de haute valeur biologique, dans les zones forestières, dans les zones de réserve foncière, dans les zones de parcs et dans les zones agricoles qu'en cas de démolition suite à un cas de force majeure. »</p>	
<p>« PG 9. L'exploitation des installations soumises à permis d'environnement et nécessaires à une affectation qui ne correspond pas aux prescriptions du présent plan, peut être poursuivie conformément à l'autorisation reçue. L'autorisation peut être prolongée, renouvelée ou modifiée dans le respect de la réglementation applicable aux permis d'environnement. »</p>	<p>« 0.11 L'exploitation des installations soumises à permis d'environnement et nécessaires à une affectation qui ne correspond pas aux prescriptions du plan, peut être poursuivie conformément à l'autorisation reçue. L'autorisation peut être prolongée, renouvelée ou modifiée dans le respect de la réglementation applicable aux permis d'environnement. »</p>	<p>Cette prescription du PRAS n'est pas modifiée.</p>
<p>« PG 10. La modification totale ou partielle de l'utilisation ou de la destination d'un logement ainsi que la démolition d'un logement ne peuvent être autorisées en zone d'habitation, en zone mixte, en zone de forte mixité, en zone d'entreprises en milieu urbain ou en zone administrative qu'à l'une des conditions suivantes et après que les actes et travaux auront été soumis à enquête publique et avis de la commission de concertation :</p> <p>1° maintenir au moins la même superficie de logement sur le site en zones d'habitation ou maintenir au moins la même superficie de logement dans la zone, en zone mixte, en zone de forte mixité, en zone</p>	<p>« 0.12 La modification totale ou partielle de l'utilisation ou de la destination d'un logement ainsi que la démolition d'un logement ne peuvent être autorisées en <u>zone d'habitation à prédominance résidentielle</u>, en <u>zone d'habitation</u>, en <u>zone mixte</u>, en <u>zone de forte mixité</u>, en <u>zone d'entreprises en milieu urbain</u> ou en <u>zone administrative</u> qu'à l'une des conditions suivantes et après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité :</p>	<p>La prescription 0.12 du PRAS est remplacée par la prescription générale 10 du PAD. L'alinéa 1° est légèrement modifié afin de correspondre au cas particulier du PAD (pour l'appliquer au site du PAD lui-même). L'alinéa 7° est supprimé car il aborde le cas des liserés de noyau</p>

PAD	PRAS	Analyse
<p>d'entreprises en milieu urbain et en zone administrative du présent plan. En cas d'impossibilité de maintenir au moins la même superficie de logement sur le site en zones d'habitation, créer au moins la même superficie de logement dans la zone ; en cas d'impossibilité de maintenir au moins la même superficie de logement dans la zone en zone mixte, en zone de forte mixité, en zone d'entreprises en milieu urbain, et en zone administrative, créer au moins la même superficie de logement dans une zone limitrophe.</p> <p>2° permettre l'activité d'une profession libérale ou d'une entreprise de service intellectuel exercée de manière isolée, sans préjudice du personnel d'exécution, pour autant que la superficie de plancher affectée à ces activités soit limitée à 45% de la superficie de plancher du logement existant et que ces activités soient :</p> <p>a) soit accessoires à la résidence principale de la personne exerçant l'activité ;</p> <p>b) soit accessoires à la résidence principale d'un des associés ou administrateurs de la personne morale exerçant cette activité ;</p> <p>3° permettre, dans un immeuble à appartements, l'activité d'une profession libérale ou d'une entreprise de services intellectuels, pour autant que la superficie de plancher affectée à ces activités soit limitée pour l'ensemble à 15% de la superficie de plancher et localisée par priorité au rez-de-chaussée et au premier étage ;</p> <p>4° permettre l'installation ou l'extension d'un équipement d'intérêt collectif ou de service public ;</p> <p>5° permettre la réalisation d'un espace vert public ;</p> <p>6° permettre la réaffectation d'un immeuble inscrit sur la liste de sauvegarde ou classé dans sa totalité ou partiellement dans ses éléments principaux conformément à la prescription 0.8 du PRAS ;</p> <p>7° permettre l'extension d'une activité productive existante ;</p> <p>8° permettre la création ou l'extension d'un commerce pour autant qu'il occupe un rez-de-chaussée déjà conçu à cet effet. »</p>	<p>1° maintenir au moins la même superficie de logement dans la zone, en zones de mixité, en zone d'entreprise en milieu urbain et en zone administrative.</p> <p>En cas d'impossibilité de maintenir au moins la même superficie de logement sur le site en zones d'habitat, créer au moins la même superficie de logement dans la zone ; en cas d'impossibilité de maintenir au moins la même superficie de logement dans la zone en zones de mixité et en zone d'entreprises en milieu urbain, créer au moins la même superficie de logement dans une zone limitrophe. ;</p> <p>2° permettre l'activité d'une profession libérale ou d'une entreprise de service intellectuel exercée de manière isolée, sans préjudice du personnel d'exécution, pour autant que la superficie de plancher affectée à ces activités soit limitée à 45% de la superficie de plancher du logement existant et que ces activités soient :</p> <p>a) soit accessoires à la résidence principale de la personne exerçant l'activité ;</p> <p>b) soit accessoires à la résidence principale d'un des associés ou administrateurs de la personne morale exerçant cette activité ;</p> <p>3° permettre, dans un immeuble à appartements, l'activité d'une profession libérale ou d'une entreprise de services intellectuels, pour autant que la superficie de plancher affectée à ces activités soit limitée pour l'ensemble à 15% de la superficie de plancher et localisée par priorité au rez-de-chaussée et au premier étage ;</p> <p>4° permettre l'installation ou l'extension d'un équipement d'intérêt collectif ou de service public ;</p> <p>5° permettre la réalisation d'un espace vert public ;</p> <p>6° permettre la réaffectation d'un immeuble inscrit sur la liste de sauvegarde ou classé dans sa totalité ou partiellement dans ses éléments principaux conformément à la prescription 0.8 ;</p> <p>7° permettre, au rez-de-chaussée ou au premier étage, la création ou l'extension d'un commerce en liseré de noyau commercial ;</p>	<p>commercial or il n'y a pas de tel liserés au sein du périmètre du PAD.</p> <p>Le PAD est donc quasiment identique au PRAS dans le cas de cette prescription.</p>

PAD	PRAS	Analyse
	8° permettre l'extension d'une activité productive existante ; 9° permettre, hors liseré de noyau commercial, la création ou l'extension d'un commerce pour autant qu'il occupe un rez-de-chaussée déjà conçu à cet effet. »	
« PG 11. Le tracé du bâti figurant sur la carte des affectations est mentionné à titre indicatif. »	« 0.15 Le tracé du bâti figurant sur la carte des affectations est mentionné à titre indicatif. »	Pas de modification de cette prescription
« PG 12. Les établissements visés à l'article 3 de l'accord de coopération du 21 juin 1999 entre l'Etat fédéral, les Régions flamande et wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses ne peuvent être autorisés dans le périmètre du plan. »	« 0.16 Les établissements visés à l'article 3 de l'accord de coopération du 21 juin 1999 entre l'Etat fédéral, les Régions flamande et wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses ne peuvent être autorisés qu'en zones d'industries urbaines et en zones d'activités portuaires et de transport. [...] »	Cette prescription concerne les entreprises dites « Seveso ». Le PAD est plus restrictif que le PRAS puisqu'il interdit totalement ce type d'entreprises au sein du périmètre.
« PG 13. Tout projet doit intégrer les mesures d'atténuation qui le concernent préconisées par le rapport sur les incidences environnementales, de façon à garantir l'intégrité des habitats et espèces protégées dans la zone spéciale de conservation de « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe - complexe Forêt de Soignes - Vallée de la Woluwe ». »	Sans objet	Cette prescription insiste sur l'importance d'appliquer dans tous les projets concernés les mesures d'atténuation de l'évaluation appropriée Natura 2000.
« PG 14. Les prescriptions générales du PRAS 0.2, 0.6, 0.9, 0.10, 0.11, 0.12, 0.14, 0.15, 0.16 ne sont pas applicables dans le périmètre du plan. »	Pour les prescriptions 0.2, 0.9, 0.11, 0.12, 0.15, 0.16 : voir plus haut dans le tableau. « 0.6 Dans toutes les zones, les actes et travaux améliorent, en priorité, les qualités végétales, ensuite, minérales, esthétiques et paysagères des intérieurs d'îlots et y favorisent le maintien ou la création des surfaces de pleine terre. Les actes et travaux qui portent atteinte aux intérieurs d'îlots sont soumis aux mesures particulières de publicité. »	La prescription 0.6 du PRAS est simplement abrogée par le PAD
	« 0.10 Les bâtiments construits avant 1979, à l'exclusion des immeubles de logement, et inexploités pendant une période de cinq années précédant l'entrée en vigueur du plan arrêté le 3 mai 2001, peuvent faire l'objet de travaux de transformation ou de rénovation,	La prescription 0.10 du PRAS est simplement abrogée par le PAD

PAD	PRAS	Analyse
La superficie de plancher affectée aux bureaux et aux activités productives de biens immatériels dans les zones d'habitat et de mixité du plan régional d'affectation du sol est toutefois comptabilisée conformément à la prescription 0.14 du PRAS pour la mise à jour du solde de bureaux et d'activités de production de biens immatériels admissibles dans la maille.	en vue de leur réexploitation. Ces bâtiments peuvent faire également l'objet de réaffectation dans les limites des prescriptions établies pour la zone de forte mixité pour autant que la qualité résidentielle de l'îlot ne soit pas compromise et après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité. La réaffectation en bureaux est autorisée nonobstant l'application de la prescription 0.14. La superficie de plancher affectée aux bureaux est toutefois comptabilisée conformément à la prescription 0.14 pour la mise à jour du solde de bureaux et d'activités de production de biens immatériels admissibles dans la maille. »	
	« 0.14 La carte des soldes de bureaux admissibles du plan indique, par maille, le solde des superficies de bureaux et d'activités de production de biens immatériels encore admissibles à l'entrée en vigueur du plan au sein des zones d'habitat, d'une part, et au sein des zones de mixité, d'autre part. [...] »	La deuxième partie de la PG 14 du PAD garde la philosophie de la prescription 0.14 du PRAS.

Tableau 262 : Tableau comparatif des prescriptions générales du PRAS et du PAD (ARIES, 2019)

B. Prescriptions particulières relatives aux zones en surimpression et aux voiries

PAD	PRAS	Analyse
<p>« 2.1. Espaces structurants Herrmann-Debroux</p> <p>Les actes et travaux qui impliquent une modification de la situation existante de fait de ces espaces et de leurs abords visibles depuis les espaces accessibles au public préservent et améliorent la qualité du paysage urbain. »</p>	<p>« 24. Espaces structurants</p> <p>Les actes et travaux qui impliquent une modification de la situation existante de fait de ces espaces et de leurs abords visibles depuis les espaces accessibles au public préservent et améliorent la qualité du paysage urbain.</p> <p>En outre, les espaces structurants arborés doivent être plantés de manière continue et régulière. »</p>	<p>La précision concernant les espaces structurants arborés reprise dans le PRAS n'est pas présente dans le PAD. La prescription du PAD « 2.2 Zone de continuité paysagère » qui suit permet de préciser ce qui est préconisé en matière de végétalisation de l'espace structurant et de certaines voiries.</p>

PAD	PRAS	Analyse
<p>« 2.2. Zone de continuité paysagère Herrmann-Debroux</p> <p>Cette zone est affectée aux espaces publics végétalisés. Elle fait l'objet d'un traitement paysager à prédominance végétale en vue de participer, en voirie, au renforcement du maillage vert. Sauf lorsque la zone occupe toute la largeur d'un espace structurant, ne peuvent être autorisés que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les espaces de circulation pour les modes actifs aménagés dans la continuité des espaces de circulations des zones ou sites adjacents de manière à renforcer le maillage cyclo-piéton ; - Les espaces de circulation pour les transports en commun ; - Les voies de circulation carrossables strictement nécessaires au trafic local, notamment au droit des carrefours des voiries adjacentes. <p>Des voiries nécessaires à la bonne gestion de la circulation peuvent être créées ou modifiées durant toute la période précédant la réalisation de la prescription 2.2 al. 2. »</p>	<p>Pas de prescription du PRAS correspondante</p>	<p>Cette prescription, qui introduit une notion qui n'est présente dans aucune prescription du PRAS, permet d'assurer la qualité paysagère au sein du PAD en intégrant une trame verte le long du nouveau boulevard urbain.</p> <p>Cette zone de continuité paysagère est présente sur le plan d'affectation sur une grande partie de l'axe d'entrée de ville.</p>
<p>« 2.3. Zones d'intérêt culturel, historique, esthétique ou d'embellissement Herrmann-Debroux</p> <p>Dans ces zones, la modification de la situation existante de fait des gabarits ou de l'aspect des façades visibles depuis les espaces accessibles au public, est subordonnée à des conditions particulières résultant de la nécessité de sauvegarder ou de valoriser les qualités culturelles, historiques ou esthétiques de ces périmètres ou de promouvoir leur embellissement, y compris au travers de la qualité de l'architecture des constructions et des installations à ériger.</p> <p>Les demandes de permis et de certificat d'urbanisme comprennent une note expliquant comment le projet entend sauvegarder ou valoriser les qualités culturelles, historiques ou esthétiques de ces périmètres ou promouvoir leur embellissement. »</p>	<p>« 21. Zones d'intérêt culturel, historique, esthétique ou d'embellissement</p> <p>Dans ces zones, la modification de la situation existante de fait des gabarits ou de l'aspect des façades visibles depuis les espaces accessibles au public, est subordonnée à des conditions particulières résultant de la nécessité de sauvegarder ou de valoriser les qualités culturelles, historiques ou esthétiques de ces périmètres ou de promouvoir leur embellissement, y compris au travers de la qualité de l'architecture des constructions et des installations à ériger.</p> <p>Ces conditions particulières sont arrêtées par plan particulier d'affectation du sol, par règlement d'urbanisme ou en vertu de la législation relative à la conservation du patrimoine immobilier. A défaut, elles sont arrêtées après avis de la commission de concertation. »</p>	<p>Cette prescription est modifiée en partie.</p> <p>La deuxième partie de la prescription 2.3 du PAD précise comment les conditions particulières en matière de qualités culturelles, historiques ou esthétiques de ces périmètres doivent être prises en compte dans le cas précis de ce PAD.</p> <p>L'esprit de la prescription 21 du PRAS est tout à fait respecté.</p>

PAD	PRAS	Analyse
<p>« 2.4. Liséré de façades actives Herrmann-Debroux</p> <p>Les rez-de-chaussée des immeubles donnant sur un liseré de façades actives, participent à l'animation de l'espace public et sont affectés aux commerces, aux bureaux ainsi qu'aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, tout en assurant un accès directs aux logements des étages.</p> <p>L'animation de l'espace public est matérialisée par la présence d'accès aux différentes fonctions des immeubles, et la visibilité des activités développées aux rez-de-chaussée est réalisée par la présence de baies ou vitrines.</p> <p>Sont interdits les dépôts, les commerces de gros, les locaux servant au stockage et à la fabrication, les rez-de-chaussée aveugles, l'obturation des baies, les vitrages réfléchissants ou non-transparents et les verres fumés. »</p>	<p>Pas de prescription du PRAS correspondante.</p>	<p>Il s'agit d'une nouvelle notion définie dans le cadre du PAD. Ses impacts sont analysés dans l'analyse par domaine qui suit.</p>
<p>« 2.5. Porosités cyclo-piétonnes Herrmann-Debroux</p> <p>La zone marquée par une porosité cyclo-piétonne est traversée par des espaces de circulation pour les modes actifs de manière à renforcer le maillage cyclo-piéton. Les prescriptions additionnelles de chaque zone concernée en précisent les modalités. Le tracé de la porosité est mentionné à titre indicatif. »</p>	<p>Pas de prescription du PRAS correspondante</p>	<p>Il s'agit d'une nouvelle notion définie dans le cadre du PAD. Ses impacts sont analysés dans l'analyse par domaine qui suit.</p>
<p>« 2.6. Repères paysagers Herrmann-Debroux</p> <p>Au droit ou à proximité immédiate du symbole de repère paysager les prescriptions additionnelles de chaque zone d'affectation concernée autorisent des hauteurs de constructions plus élevées. »</p>	<p>Pas de prescription du PRAS correspondante</p>	<p>Il s'agit d'une nouvelle notion définie dans le cadre du PAD. Ses impacts sont analysés dans l'analyse par domaine qui suit.</p>
<p>« 2.7. Parking de transit Herrmann-Debroux</p> <p>Les caractéristiques urbanistiques des constructions et installations propres au parking de transit s'accordent avec celles du cadre urbain environnant.</p> <p>Le parking de transit est en sous-sol et peut être recouvert de constructions ou d'installations dont l'affectation est compatible avec celle mentionnée sur la carte d'affectation du sol.</p> <p>L'installation de parkings pour vélos doit être prévue.</p> <p>Un espace réservé à la mobilité partagée peut être aménagé. »</p>	<p>« 28. Les parkings</p> <p>Leur localisation est indiquée en surimpression sur la carte des affectations du sol. [...]</p> <p>Les caractéristiques urbanistiques des constructions et installations propres aux parkings de transit s'accordent avec celles du cadre urbain environnant ; les modifications de ces dernières sont soumises aux mesures particulières de publicité.</p> <p>28.2. Les parkings de transit peuvent être recouverts de constructions ou d'installations dont l'affectation correspond à</p>	<p>La prescription sur les parkings est similaire dans les deux cas, sauf que le PAD est plus strict pour l'implantation de parkings pour vélos et autorise aussi un espace réservé à la mobilité partagée.</p>

PAD	PRAS	Analyse
	<p>celle mentionnée sur la carte d'affectation du sol ou au programme de la zone d'intérêt régional.</p> <p>28.3. Sauf si les circonstances locales ne le permettent pas, l'installation de parkings pour vélos, et ce tant pour le parking de courte que de longue durée, doit être prévue lorsque les actes et travaux ont pour objet la création ou la modification des espaces publics situés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - soit le long des noyaux commerciaux; - soit à proximité d'un équipement d'intérêt collectif ou de service public. [...] » 	
<p>« 2.8. Parkway Herrmann-Debroux Cette zone en surimpression dans la zone d'entreprises en milieu urbain (site Triangle) doit être aménagée en parc, accueillir un espace de circulation réservé aux modes actifs dans le prolongement des zones de continuité paysagère du plan et une voirie de desserte locale. Des infrastructures d'utilité publique en sous-sol sont autorisées, pour autant que plus de la moitié de la zone en surimpression demeure en pleine terre. »</p>	<p>Pas de prescription du PRAS correspondante</p>	<p>Il s'agit d'une nouvelle notion définie dans le cadre du PAD. Ses impacts sont analysés dans l'analyse par domaine qui suit.</p>
<p>« 2.9. Voiries Herrmann-Debroux Sans préjudice des prescriptions du PRAS en matière de voirie, les voiries sont affectées à l'espace public et aux circulations de toutes natures, ainsi que leurs compléments naturels et usuels dont les espaces verts associés aux voiries. »</p>	<p>« 26. Le réseau des voiries 26.1. Le réseau des voiries du plan est constitué du réseau primaire des voiries comprenant les autoroutes, les voies métropolitaines et les voies principales. Deux fonctions s'expriment dans l'usage de l'espace public de la voirie : la fonction de séjour, liée aux activités riveraines et la fonction de circulation, liée à la circulation des transports en commun, des véhicules automobiles, des deux-roues et des piétons. [...] »</p>	<p>La prescription 26 du PRAS reste d'application mais la prescription du PAD insiste sur le fait que les voiries sont également affectées aux espaces verts associés aux voiries.</p>

Tableau 263 : Tableau comparatif des prescriptions du PAD et du PRAS concernant les zones en surimpression et les voiries (ARIES, 2019)

C. Prescriptions particulières relatives aux zones administratives

PAD	PRAS	Analyse
<p>« 3.1. Ces zones sont principalement affectées aux bureaux et aux logements. Elles peuvent être affectées aux établissements hôteliers, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public et aux commerces. »</p>	<p>« 7.1. Ces zones sont affectées aux bureaux et aux logements. Elles peuvent également être affectées aux établissements hôteliers, et aux équipements d'intérêt collectif ou de service public.</p> <p>7.3. Ces zones peuvent aussi être affectées aux commerces dont la superficie de plancher ne dépasse pas 1.000 m² par projet et par immeuble. [...] »</p>	<p>Le PAD autorise les commerces en zone administrative, sous certaines conditions qui varient d'un site à l'autre (voir analyse des prescriptions additionnelles ci-dessous).</p>
<p>« 3.2. Elles peuvent également être affectées aux activités productives pour autant qu'elles soient compatibles avec les affectations visées au 3.1. »</p>	<p>« 7.2. Ces zones peuvent être affectées aux activités productives pour autant qu'elles soient compatibles avec les affectations visées au 7.1. »</p>	<p>Pas de modification de cette prescription.</p>
<p>« 3.3. Les caractéristiques urbanistiques des constructions et installations s'accordent avec celles du cadre urbain environnant ; leurs modifications sont soumises à enquête publique et avis de la commission de concertation. »</p>	<p>« 7.4. Les caractéristiques urbanistiques des constructions et installations doivent s'accorder avec celles du cadre urbain environnant ; leurs modifications sont soumises aux mesures particulières de publicité. »</p>	<p>Pas de modification de cette prescription.</p>
<p>Prescriptions additionnelles : 3.4. Immeubles singuliers mixtes Triomphe (Site Triomphe)</p>		
<p>« 3.4.1. Les commerces sont localisés en priorité au rez-de-chaussée avec possibilité d'extension au premier étage ; leur superficie est limitée à 1.000 m² par immeuble ; elle peut être portée à 7.500 m² en cas de demande de permis d'urbanisme portant sur l'ensemble de la zone, auquel cas les commerces peuvent également se développer en sous-sol. La superficie totale affectée aux commerces ne dépasse pas la limite de 7.500 m² pour l'ensemble de la zone.</p> <p>3.4.2. La superficie de plancher affectée aux fonctions autres que les bureaux et le logement ne dépasse pas 50% de la superficie plancher de la zone. »</p>	<p>« 7.3. Ces zones peuvent aussi être affectées aux commerces dont la superficie de plancher ne dépasse pas 1.000 m² par projet et par immeuble.</p> <p>L'augmentation des superficies de plancher peut être autorisée après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité. »</p>	<p>Le PAD autorise la même surface de commerces par immeuble que le PRAS (1.000 m²), mais beaucoup plus par projet (7.500 m²) dans le cas d'un projet sur l'ensemble du site.</p>
<p>« 3.4.3. Les constructions sont d'une hauteur maximale de 40 m. A l'angle de de la rue Jules Cockx et du boulevard du Triomphe, une émergence peut culminer à 80 m au droit du repère paysager ; dans pareil cas, un raccord harmonieux est établi entre les gabarits les plus bas et les gabarits les plus élevés. »</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Les gabarits ne sont pas abordés dans le PRAS, voir analyse vis-à-vis du RRU, ci-dessous.</p>

PAD	PRAS	Analyse
<p>« 3.4.4. Une porosité cyclo-piétonne est réalisée à travers la zone administrative, dans le prolongement du Pont Delta élargi. Ce passage présente une largeur et une hauteur libre minimales de 12 m. Il est accessible même en dehors des heures d'activités des fonctions adjacentes (autres que le logement). Les prescriptions afférentes au liseré de façades actives s'appliquent aux immeubles qui le bordent et aux immeubles qui bordent la porosité cyclo-piétonne. »</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Les impacts de cette prescription sont analysés dans l'analyse par domaine qui suit.</p>
<p>Prescriptions additionnelles : 3.5. Quartier de bureaux et logements (Site Beaulieu)</p>		
<p>« 3.5.1. Les commerces sont localisés par priorité au rez-de-chaussée, avec possibilité d'extension au premier étage. La superficie de plancher affectée au bureau est limitée à 80% par immeuble ; elle peut être portée à 75.000 m² en cas de demande de permis d'urbanisme portant sur l'ensemble de la zone.</p> <p>3.5.2. La superficie de plancher affectée au logement est de minimum 20% par immeuble ; elle doit atteindre au minimum 15.000 m² en cas de demande de permis d'urbanisme portant sur l'ensemble de la zone. La superficie de plancher affectée à l'ensemble des fonctions autres que le bureau et le logement ne dépasse pas 20 % de la superficie de plancher de la zone. »</p>	<p>« 7.3. Ces zones peuvent aussi être affectées aux commerces dont la superficie de plancher ne dépasse pas 1.000 m² par projet et par immeuble.</p> <p>L'augmentation des superficies de plancher peut être autorisée après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité. »</p>	<p>Le PRAS ne précise pas la proportion devant être respectée entre les bureaux et les logements ; le PAD spécifie ici cette proportion afin d'insérer assez de logements dans ce site aujourd'hui totalement occupé par des bureaux.</p> <p>Pour les commerces, la limite du PRAS de 1.000 m² par immeuble ou projet est ici implicitement annulée car il est autorisé maximum 20 % pour les fonctions autres que le bureau et le logement, c'est-à-dire une superficie beaucoup plus importante (supérieure à 10.000 m²).</p>
<p>« 3.5.3. La zone est bâtie en ordre ouvert, à raison d'une emprise au sol de maximum 60% avec de dégagements latéraux entre les immeubles ayant une largeur au moins égale à 18 m ; lorsque la zone est bordée d'un liseré de façade active, le plan principal formé par la façade est aligné sur ce liseré. »</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Les emprises et alignements ne sont pas abordés dans le PRAS, voir analyse vis-à-vis du RRU, ci-dessous.</p>

PAD	PRAS	Analyse
<p>« 3.5.4. Sur la voie métropolitaine (E411), les constructions sont d'une hauteur moyenne de 34m par permis et sont de minimum 16m et maximum 40 m à partir du niveau moyen du trottoir de l'avenue de Beaulieu au plus proche du bâtiment Sur l'Avenue Beaulieu, les constructions sont d'une hauteur moyenne de 4 niveaux par permis et sont de minimum 3 niveaux et maximum 5 niveaux. Sur la chaussée de Watermael, les constructions sont d'une hauteur moyenne de 4 niveaux par permis et sont de minimum 3 niveaux et maximum 5 niveaux. »</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Les gabarits ne sont pas abordés dans le PRAS, voir analyse vis-à-vis du RRU, ci-dessous.</p>
<p>« 3.5.5. La porosité piétonne dispose d'une hauteur libre minimale de 12 m si elle est couverte et d'une largeur croissante de 9 m côté ouest à 18 m côté est. Elle est accessible même en dehors des heures d'activités des fonctions adjacentes (autres que le logement). »</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Les impacts de cette prescription sont analysés dans l'analyse par domaine qui suit.</p>

Tableau 264 : Tableau comparatif des prescriptions du PAD et du PRAS concernant les zones administratives (ARIES, 2019)

D. Prescriptions particulières relatives aux zones de forte mixité

PAD	PRAS	Analyse
<p>« 4.1. Ces zones sont affectées aux logements, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, aux bureaux, aux commerces, aux activités productives et aux établissements hôteliers. »</p>	<p>« 4.1. Ces zones sont affectées aux logements, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, aux bureaux et aux activités productives. [...] »</p> <p>4.3. Ces zones peuvent aussi être affectées aux établissements hôteliers pour autant que leur capacité ne dépasse pas 80 chambres. [...] »</p>	<p>Les quatre affectations principales autorisées par le PRAS en zone de forte mixité se retrouvent également dans la prescription du PAD. Cependant, cette dernière ajoute les commerces et les hôtels dans les affectations principales autorisables.</p>
<p>« 4.2. Les caractéristiques urbanistiques des constructions et installations s'accordent avec celles du cadre urbain environnant ; leurs modifications sont soumises à enquête publique et avis de la commission de concertation. »</p>	<p>« 4.5. Conditions générales pour toutes les affectations visées aux prescriptions 4.1 à 4.4 :</p> <p>1° les caractéristiques urbanistiques des constructions et des installations s'accordent avec celles du cadre urbain environnant ; leurs modifications sont soumises aux mesures particulières de publicité ; [...] »</p>	<p>La prescription du PAD est identique à celle du PRAS.</p>
<p>Prescriptions additionnelles : 4.3. Quartier Jules Cockx Nouveaux immeubles (Site Delta)</p>		
<p>« 4.3.1. Cette zone ne peut pas être affectée aux grands commerces spécialisés. Les commerces sont localisés par priorité au rez-de-chaussée avec la possibilité d'extension au premier étage ; leur superficie de plancher est limitée à 1.000 m² par immeuble. »</p>	<p>« 4.2. En dehors des liserés de noyaux commerciaux, les rez-de-chaussée des immeubles peuvent être affectés aux commerces, ainsi qu'aux commerces de gros. Le premier étage peut également être affecté au commerce ainsi qu'au commerce de gros lorsque les conditions locales le permettent et après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité.</p> <p>La superficie de plancher affectée aux commerces, autres que les grands commerces spécialisés, ne peut dépasser, par projet et par immeuble, 200 m² et celle affectée aux commerces de gros ne peut dépasser, par projet et par immeuble, 500 m².</p> <p>Cette superficie peut être portée à 1.000 m² pour les commerces et à 2.500 m² pour les commerces de gros, par projet et par immeuble, aux conditions suivantes :</p>	<p>Le PAD n'autorise pas les grands commerces spécialisés alors que cette affectation est autorisée par le PRAS en zone de forte mixité.</p> <p>Implicitement, les commerces de gros sont admis par la prescription du PAD.</p> <p>Le PRAS autorise l'augmentation de la superficie de plancher des commerces jusqu'à 5.000 m², lorsque c'est prévu par un PPAS. Le PAD n'autorise pas ce cas de figure et fixe le seuil à 1.000 m², ce qui correspond au seuil maximal autorisé par le PRAS lorsqu'aucun PPAS n'existe et que certaines conditions sont remplies (voir alinéas 1° à 3°).</p> <p>Le PAD maintient la philosophie du PRAS qui limite la présence des commerces aux rez-de-</p>

Partie 3 : Mise en évidence des incidences environnementales
 5. Analyse du volet règlementaire

PAD	PRAS	Analyse
	<p>1° l'augmentation est dûment motivée par des raisons sociales ou économiques ;</p> <p>2° les conditions locales permettent cette augmentation sans porter atteinte à la mixité de la zone ;</p> <p>3° les actes et travaux ont été soumis aux mesures particulières de publicité.</p> <p>La superficie de plancher affectée aux commerces ainsi qu'aux commerces de gros, peut être portée jusqu'à 5.000 m² par projet et par immeuble lorsque cette possibilité est prévue par un plan particulier d'affectation du sol.</p> <p>La superficie de plancher affectée aux grands commerces spécialisés peut être autorisée jusqu'à 3.500 m² par projet et par immeuble après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité [...] ou lorsque cette possibilité est prévue par un plan particulier d'affectation du sol. »</p>	<p>chaussée avec possibilité d'extension au premier étage dans certains cas.</p> <p>En considérant que les conditions visées par le PRAS pour atteindre 1.000 m² de commerce sont remplies, il s'agit donc du même seuil dans le PAD et dans le PRAS.</p>
<p>« 4.3.2. La superficie de plancher affectée aux bureaux est limitée à 3.500 m² par immeuble. »</p>	<p>« 4.1. [...] La superficie de plancher de l'ensemble des fonctions autres que le logement ne dépasse pas, par immeuble, 1.500 m² dans lesquels les bureaux ne peuvent dépasser 1.000 m².</p> <p>L'augmentation des superficies de plancher de bureaux peut être autorisée jusqu'à 3.500 m² par immeuble aux conditions visées à l'alinéa 2. [2° les conditions locales permettent cette augmentation sans porter atteinte à la mixité de la zone]</p> <p>La superficie de plancher affectée aux bureaux peut être portée au-delà de 3.500m² par immeuble à condition que cette possibilité soit prévue par un plan particulier d'affectation du sol. »</p>	<p>Comme dans le cas du commerce, le seuil fixé par le PAD pour les bureaux est le seuil autorisé par le PRAS sous certaines conditions et le fait de pouvoir dépasser ce seuil grâce à un PPAS n'est pas autorisé dans le PAD.</p> <p>En considérant que les conditions visées par le PRAS pour atteindre 3.500 m² de bureaux sont remplies, il s'agit donc du même seuil dans le PAD et dans le PRAS.</p>
<p>« 4.3.3. La superficie de plancher affectée aux activités productives est limitée à 1.500 m² par immeuble ; elle peut être portée à 10.000 m² en cas de demande de permis d'urbanisme portant sur l'ensemble de la zone. La superficie totale affectée aux activités productives ne dépasse pas la limite de 10.000 m² pour l'ensemble de la zone. »</p>	<p>« 4.1. [...] La superficie de plancher de l'ensemble des fonctions autres que le logement ne dépasse pas, par immeuble, 1.500 m² [...]. L'augmentation des superficies de plancher des activités productives peut être autorisée aux conditions suivantes :</p>	<p>Le PRAS ne fixe pas de limite maximale pour les activités productives mais uniquement une série de conditions à remplir. Le PAD quant à lui fixe le seuil à 10.000 m².</p>

PAD	PRAS	Analyse
	1° l'augmentation est dûment motivée par des raisons sociales ou économiques ; 2° les conditions locales permettent cette augmentation sans porter atteinte à la mixité de la zone ; 3° les actes et travaux ont été soumis aux mesures particulières de publicité. »	
« 4.3.4. La capacité des établissements hôteliers est limitée à 80 chambres par immeuble ; elle peut être portée à 150 chambres après enquête publique et avis de la commission de concertation. »	« 4.3. Ces zones peuvent aussi être affectées aux établissements hôteliers pour autant que leur capacité ne dépasse pas 80 chambres. Cette capacité peut être portée à 150 chambres après mesures particulières de publicité. »	Bien que formulée différemment, la prescription du PAD est identique à celle du PRAS.
« 4.3.5. La superficie de plancher affectée à l'ensemble des fonctions autres que le logement ne dépasse pas 30% de la superficie plancher de la zone. La nature des activités est compatible avec l'habitation. »	« 4.1. [...] La superficie de plancher de l'ensemble des fonctions autres que le logement ne dépasse pas, par immeuble, 1.500 m ² dans lesquels les bureaux ne peuvent dépasser 1.000 m ² . »	Etant donné que le nombre d'immeubles est inconnu, il n'est pas possible de dire si le seuil autorisé dans le PAD de 30 % de fonctions autres que le logement est plus ou moins restrictif que le seuil de 1.500 m ² par immeuble autorisé dans le PRAS.
« 4.3.6. Lorsque la zone est bordée d'un liseré de façade active, le plan principal formé par la façade est aligné sur ce liseré. »	Sans objet	Les alignements ne sont pas abordés dans le PRAS, voir analyse vis-à-vis du RRU, ci-dessous.
« 4.3.7. Sur la rue Jules Cockx, les constructions sont d'une hauteur moyenne de 7 niveaux par permis et sont de minimum 3 niveaux et maximum 11 niveaux. Les autres constructions sont d'une hauteur moyenne de 4 niveaux par permis et sont de minimum 1 niveau et maximum 5 niveaux, à l'exception des constructions situées le long de l'avenue Michiels dont la hauteur ne dépasse pas 4 niveaux. »	Sans objet	Les gabarits ne sont pas abordés dans le PRAS, voir analyse vis-à-vis du RRU, ci-dessous.
4.3.8. La porosité piétonne présente une largeur minimale de 16 m. Elle est accessible même en dehors des heures d'activités des fonctions adjacentes (autres que le logement). Les prescriptions afférentes au liseré de façades actives s'appliquent aux immeubles qui le bordent.	Sans objet	Les impacts de cette prescription sont analysés dans l'analyse par domaine qui suit.

PAD	PRAS	Analyse
<p>4.3.9. Des voiries nécessaires à la bonne gestion de la circulation peuvent être créées ou modifiées durant toute la période précédant la réalisation des prescriptions 4.1 et 4.3.</p>		
<p>Prescriptions additionnelles : 4.4. Centre urbain habité et commercial Demey (Site Demey)</p>		
<p>« 4.4.1. Les commerces sont localisés par priorité au rez-de-chaussée avec possibilité d'extension au premier étage ; leur superficie de plancher est limitée à 1.000 m² par immeuble et peut être portée à 36.000 m² en cas de demande de permis d'urbanisme portant sur l'ensemble de la zone. La superficie totale affectée aux commerces ne dépasse pas la limite de 36.000 m² pour l'ensemble de la zone. »</p>	<p>« 4.2. En dehors des liserés de noyaux commerciaux, les rez-de-chaussée des immeubles peuvent être affectés aux commerces, ainsi qu'aux commerces de gros. Le premier étage peut également être affecté au commerce ainsi qu'au commerce de gros lorsque les conditions locales le permettent et après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité.</p> <p>La superficie de plancher affectée aux commerces, autres que les grands commerces spécialisés, ne peut dépasser, par projet et par immeuble, 200 m² et celle affectée aux commerces de gros ne peut dépasser, par projet et par immeuble, 500 m².</p> <p>Cette superficie peut être portée à 1.000 m² pour les commerces et à 2.500 m² pour les commerces de gros, par projet et par immeuble, aux conditions suivantes :</p> <p>1° l'augmentation est dûment motivée par des raisons sociales ou économiques ;</p> <p>2° les conditions locales permettent cette augmentation sans porter atteinte à la mixité de la zone ;</p> <p>3° les actes et travaux ont été soumis aux mesures particulières de publicité.</p> <p>La superficie de plancher affectée aux commerces ainsi qu'aux commerces de gros, peut être portée jusqu'à 5.000 m² par projet et par immeuble lorsque cette possibilité est prévue par un plan particulier d'affectation du sol.</p> <p>La superficie de plancher affectée aux grands commerces spécialisés peut être autorisée jusqu'à 3.500 m² par projet et par</p>	<p>Implicitement, les commerces de gros et les grands commerces spécialisés sont admis par la prescription du PAD.</p> <p>Le PRAS autorise l'augmentation de la superficie de plancher des commerces jusqu'à 5.000 m², lorsque c'est prévu par un PPAS. Le PAD n'autorise pas ce cas de figure et fixe le seuil à 1.000 m², ce qui correspond au seuil maximal autorisé par le PRAS lorsqu'aucun PPAS n'existe et que certaines conditions sont remplies (voir alinéas 1° à 3°).</p> <p>Le PAD maintient la philosophie du PRAS qui limite la présence des commerces aux rez-de-chaussée avec possibilité d'extension au premier étage dans certains cas.</p> <p>En considérant que les conditions visées par le PRAS pour atteindre 1.000 m² de commerce sont remplies, il s'agit donc du même seuil dans le PAD et dans le PRAS.</p>

PAD	PRAS	Analyse
	immeuble après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité [...] ou lorsque cette possibilité est prévue par un plan particulier d'affectation du sol. »	
« 4.4.2. La capacité des établissements hôteliers est limitée à 80 chambres par immeuble ; elle peut être portée à 150 chambres après enquête publique et avis de la commission de concertation. »	« 4.3. Ces zones peuvent aussi être affectées aux établissements hôteliers pour autant que leur capacité ne dépasse pas 80 chambres. Cette capacité peut être portée à 150 chambres après mesures particulières de publicité. »	Bien que formulée différemment, la prescription du PAD est identique à celle du PRAS.
« 4.4.3. La superficie de plancher affectée à l'ensemble des fonctions autres que le logement ne dépasse pas 50% de la superficie de la zone. La nature des activités est compatible avec l'habitation. »	« 4.1. [...] La superficie de plancher de l'ensemble des fonctions autres que le logement ne dépasse pas, par immeuble, 1.500 m ² dans lesquels les bureaux ne peuvent dépasser 1.000 m ² . »	Même si le nombre d'immeubles et les superficies totales sont inconnues, il est fort probable que le seuil autorisé dans le PAD de 50 % de fonctions autres que le logement soit bien supérieur au seuil de 1.500 m ² par immeuble autorisé dans le PRAS. Ceci est lié au fait que le PAD souhaite garder une partie importante de commerces sur le site Demey.
« 4.4.4. Les immeubles s'implantent librement dans la zone. »	Sans objet	Les implantations ne sont pas abordées dans le PRAS, voir analyse vis-à-vis du RRU, ci-dessous.
« 4.4.5. Une place publique d'une superficie minimale de 5.000 m ² , s'implante au croisement de la porosité cyclo-piétonne et du boulevard du Souverain et présente une ouverture de minimum 50m sur le boulevard. »	Sans objet	Les impacts de cette prescription sont analysés dans l'analyse par domaine qui suit.
« 4.4.6. Au nord-ouest de la zone, face au parc Demey, les constructions sont d'une hauteur moyenne de 7 niveaux par permis et sont de minimum 2 niveaux et maximum 9 niveaux. Au sud-est de la zone, dans la continuité du bâti existant, les constructions sont d'une hauteur moyenne de 4 niveaux par permis et sont de minimum 3 niveaux et de maximum 5 niveaux. Les constructions marquées par un repère paysager sont d'une hauteur maximum de 11 niveaux. »	Sans objet	Les gabarits ne sont pas abordés dans le PRAS, voir analyse vis-à-vis du RRU, ci-dessous.
« 4.4.7. La porosité piétonne dispose d'une largeur minimale de 12 m. Elle est accessible même en dehors des heures d'activités des fonctions	Sans objet	Les impacts de cette prescription sont analysés dans l'analyse par domaine qui suit.

PAD	PRAS	Analyse
adjacentes (autres que le logement). Les prescriptions afférentes au liseré de façades actives s'appliquent aux immeubles qui la bordent. »		
« 4.4.8 La zone comporte un espace vert public aménagé dans la continuité de la zone de parc qui la borde. Cet espace vert public est réservé à la végétation et aux équipements de détente ; il est destiné à être aménagé pour remplir son rôle social, récréatif, pédagogique, paysager ou écologique et est traversé par une porosité cyclo-piétonne reliant la station de métro Demey au Boulevard du Souverain et présentant une largeur de 4m réservés aux vélos et aux piétons et par une voirie de desserte présentant une largeur de 4m. Seuls les travaux strictement nécessaires à l'affectation de cet espace vert sont autorisés. Cet espace vert public est constitué de façon à ce que la surface totale cumulée de cet espace vert et de la zone de parc totalise 2,4 ha. »	Sans objet	Les impacts de cette prescription sont analysés dans l'analyse par domaine qui suit.

Tableau 265 : Tableau comparatif des prescriptions du PAD et du PRAS concernant les zones de forte mixité (ARIES, 2019)

E. Prescriptions particulières relatives aux zones d'équipement d'intérêt collectif ou de service public

PAD	PRAS	Analyse
« 5.1. Ces zones sont affectées principalement aux équipements d'intérêt collectif ou de service public »	« 8.1. Ces zones sont affectées aux équipements d'intérêt collectif ou de service public »	L'affectation principale de la zone est l'équipement dans les deux cas.
« 5.2. Les abords des constructions et installations des équipements d'intérêt collectif contribuent à la réalisation des maillages vert et bleu. »	« 8.4. Les caractéristiques urbanistiques des constructions et des installations s'accordent avec celles du cadre urbain environnant ; leurs modifications sont soumises aux mesures particulières de publicité.	Le PAD insiste sur le maillage bleu, notion non présente dans la prescription correspondante du PRAS
« 5.3. Les caractéristiques urbanistiques des constructions et des installations s'accordent avec celles du cadre urbain environnant ; leurs modifications sont soumises à enquête publique et avis de la commission de concertation. »	Les abords des constructions et installations des équipements d'intérêt collectif contribuent à la réalisation du maillage vert. Moyennant due motivation par des raisons économiques et sociales et moyennant plan particulier d'affectation du sol, ces zones peuvent bénéficier des prescriptions particulières applicables en zone de forte mixité. »	Le PAD ne prévoit pas, au contraire du PRAS, la possibilité de bénéficier des prescriptions particulières de la zone de forte mixité dans cette zone.
Prescriptions additionnelles :		
<p>« 5.4. Dépôt STIB (Site Delta)</p> <p>Aux étages des équipements, cette zone peut également être affectée aux commerces et au logement.</p> <p>5.5. Station de métro Beaulieu (Site Beaulieu)</p> <p>Cette zone peut également être affectée aux commerces qui constituent le complément usuel de l'affectation visée au 5.1.</p> <p>5.6. Station de métro Demey (Site Demey)</p> <p>Cette zone peut être également affectée aux commerces qui constituent le complément usuel de l'affectation visée au 5.1. »</p>	<p>« 8.2. Moyennant mesures particulières de publicité, ces zones peuvent également être affectées aux logements.</p> <p>8.3. Moyennant mesures particulières de publicité, ces zones peuvent également être affectées aux commerces qui constituent le complément usuel des affectations visées aux 8.1 et 8.2. »</p>	<p>Les affectations secondaires autorisées par le PAD sont le logement et le commerce sur le site Delta (aux étages) et uniquement le commerce au niveau des stations de métro Beaulieu et Demey. Le logement et le commerce sont deux affectations secondaires autorisées par le PRAS moyennant mesures particulières de publicité.</p> <p>La philosophie du PRAS est donc inchangée dans cette prescription.</p>

Tableau 266 : Tableau comparatif des prescriptions du PAD et du PRAS concernant les zones d'équipement (ARIES, 2019)

F. Prescriptions particulières relatives aux zones de chemin de fer

PAD	PRAS	Analyse
<p>« 6.1. Ces zones sont affectées aux installations de chemin de fer et aux activités industrielles et artisanales connexes.</p> <p>Ces zones peuvent bénéficier, soit sur les domaines non exploités, soit par couverture des installations, des prescriptions particulières applicables aux zones adjacentes, après que les actes et travaux auront été soumis à enquête publique et avis de la commission de concertation.</p> <p>De même, les actes et travaux ayant pour objet la création ou la modification de voies piétonnes ou cyclistes, éventuellement dénivelées, sont autorisés, après avoir été soumis à enquête publique et avis de la commission de concertation.</p> <p>Ces zones peuvent aussi être affectées aux activités de loisirs maraîchers et horticoles et à la préservation de la flore et de la faune.</p> <p>Sans porter préjudice à la fonction de transport ferroviaire et à son développement, les talus et les abords des lignes de chemin de fer contribuent par priorité à la réalisation du maillage vert. »</p>	<p>« 9.1. Ces zones sont affectées aux installations de chemin de fer et aux activités industrielles et artisanales connexes.</p> <p>Moyennant plan particulier d'affectation du sol, ces zones peuvent bénéficier, soit sur les domaines non exploités, soit par couverture des installations, des prescriptions particulières applicables en zone de forte mixité. [...]</p> <p>De même, les actes et travaux ayant pour objet la création ou la modification de voies piétonnes ou cyclistes, éventuellement dénivelées, sont autorisés, après avoir été soumis aux mesures particulières de publicité.</p> <p>Ces zones peuvent aussi être affectées aux activités de loisirs maraîchers et horticoles lorsque la qualité des sols et la topographie des lieux le permettent, et à la préservation de la flore et de la faune.</p> <p>Sans porter préjudice à la fonction de transport ferroviaire et à son développement, les talus et les abords des lignes de chemin de fer contribuent par priorité à la réalisation du maillage vert. »</p>	<p>Le PAD prévoit la possibilité d'appliquer aux zones de chemin de fer les prescriptions particulières de zones adjacentes, alors qu'il s'agit de celles de zones de forte mixité dans le cas du PRAS.</p> <p>Le reste de la prescription du PAD est presque mot pour mot identique à la prescription du PRAS. La seule différence est que le PAD y autorise les activités de maraichage et horticulture dans tous les cas alors que le PRAS limite cette possibilité aux cas où la qualité des sols et la topographie le permettent.</p>
<p>« 6.2. Le réseau de chemin de fer doit être équipé ou adapté pour compléter le réseau des transports publics urbains et suburbains.</p> <p>Les actes et travaux ayant pour objet la création ou la modification de lignes, d'ouvrages d'art, de gares ou de points d'arrêt ne peuvent être autorisés que s'ils sont accompagnés de toutes les mesures d'aménagement requises concernant :</p> <p>1° l'accès aux gares, points d'arrêt et stations ;</p> <p>2° la signalisation ;</p> <p>3° les correspondances avec les autres moyens de transport public en commun et les taxis. »</p>	<p>« 9.2. Le réseau de chemin de fer doit être équipé ou adapté pour compléter le réseau des transports publics urbains et suburbains.</p> <p>Les actes et travaux ayant pour objet la création ou la modification de lignes, d'ouvrages d'art, de gares ou de points d'arrêt ne peuvent être autorisés que s'ils sont accompagnés de toutes les mesures d'aménagement requises concernant :</p> <p>1° l'accès aux gares, points d'arrêt et stations ;</p> <p>2° la signalisation ;</p> <p>3° les correspondances avec les autres moyens de transport public en commun et les taxis. »</p>	<p>Il n'y a pas de différence entre les deux prescriptions.</p>

PAD	PRAS	Analyse
Prescriptions additionnelles : 6.3. Zone de chemin de fer Triangle (Site Triangle)		
« 6.3 La zone est traversée par une porosité cyclo-piétonne. Ce passage non couvert relie le parc L26 à la gare d'Arcades. »	Sans objet	Les impacts de cette prescription sont analysés dans l'analyse par domaine qui suit.

Tableau 267 : Tableau comparatif des prescriptions du PAD et du PRAS concernant les zones de chemin de fer (ARIES, 2019)

G. Prescriptions particulières relatives aux zones d’habitation

PAD	PRAS	Analyse
<p>« 7.1. Ces zones sont affectées principalement aux logements »</p> <p>« 7.2. Ces zones peuvent également être affectées aux équipements d’intérêt collectif ou de service public, aux activités productives, aux bureaux, aux commerces et aux établissements hôteliers. »</p> <p>« 7.3. Les commerces sont localisés par priorité au rez-de-chaussée avec la possibilité d’extension au premier étage ; leur superficie de plancher est limitée à 300 m² par immeuble.</p> <p>La superficie de plancher affectée aux équipements d’intérêt collectif ou de service public et aux activités productives est limitée à 250 m² par immeuble.</p> <p>La superficie de plancher affectée aux bureaux est limitée à 250 m² par immeuble.</p> <p>La capacité des établissements hôteliers est limitée à 20 chambres par immeuble. »</p>	<p>« 2.1. Ces zones sont affectées aux logements. »</p> <p>« 2.2. Ces zones peuvent aussi être affectées aux équipements d’intérêt collectif ou de service public et aux activités productives dont la superficie de plancher de l’ensemble de ces fonctions ne dépasse pas, par immeuble 250 m². Cette superficie est portée à 1.000 m² pour les équipements scolaires, culturels, sportifs, sociaux et de santé. Ces zones peuvent également être affectées aux bureaux dont la superficie de plancher est limitée à 250 m² par immeuble.</p> <p>L’augmentation des superficies de plancher des activités productives et des superficies de bureaux peut être autorisée jusqu’à 500 m² par immeuble aux conditions suivantes :</p> <p>1° l’augmentation des superficies est dûment motivée par des raisons sociales ou économiques ;</p> <p>2° les conditions locales permettent cette augmentation sans porter atteinte à la fonction principale de la zone ;</p> <p>3° les actes et travaux ont été soumis aux mesures particulières de publicité.</p> <p>La superficie de plancher affectée aux activités productives peut être portée à 1.500 m² par immeuble à condition que cette possibilité soit prévue par un plan particulier d’affectation du sol.</p> <p>2.3. En dehors des liserés de noyaux commerciaux, les rez-de-chaussée des immeubles peuvent être affectés aux commerces. Le premier étage peut également être affecté au commerce lorsque les conditions locales le permettent et après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité. La superficie de plancher affectée aux commerces ne peut dépasser, par projet et par immeuble, 150 m².</p>	<p>Les affectations autorisées par le PAD en zone d’habitation sont identiques à celles autorisées par le PRAS.</p> <p>Les seuils maximaux pour les équipements, les activités productives et pour les bureaux sont identiques également dans les deux cas (250 m²).</p> <p>Le PRAS prévoit la possibilité d’augmenter jusqu’à 500 m² les superficies de plancher des activités productives et des bureaux sous certaines conditions mais cette possibilité n’est pas reprise par le PAD</p> <p>Le seuil maximal de commerce est de 300 m² dans le PAD contre 150 m² par immeuble dans le PRAS. Néanmoins le PRAS autorise 300 m² de commerce par immeuble sous certaines conditions.</p> <p>Le seuil de 20 chambres d’hôtel prévu dans le PAD est le même que dans le PRAS et il n’est pas prévu dans le PAD de pouvoir l’augmenter à 50 sous conditions comme c’est le cas dans le PRAS.</p>

PAD	PRAS	Analyse
	<p>Cette superficie peut être portée à 300 m², par projet et par immeuble, aux conditions suivantes :</p> <p>1° l'augmentation des superficies est dûment motivée par des raisons sociales ou économiques ;</p> <p>2° les conditions locales permettent cette augmentation sans porter atteinte à la fonction principale de la zone ;</p> <p>3° les actes et travaux ont été soumis aux mesures particulières de publicité.</p> <p>2.4. Ces zones peuvent aussi être affectées aux établissements hôteliers d'une capacité de 20 chambres. Cette capacité peut être portée à 50 chambres moyennant mesures particulières de publicité. »</p>	
<p>« 7.4. La nature des activités est compatible avec l'habitation et la continuité du logement est assurée. »</p> <p>« 7.5. Les caractéristiques urbanistiques des constructions et installations s'accordent avec celles du cadre urbain environnant ; leurs modifications sont soumises à enquête publique et avis de la commission de concertation. »</p>	<p>« 2.5. Conditions générales pour toutes les affectations visées aux prescriptions 2.1 à 2.4 : [...]»</p> <p>2° les caractéristiques urbanistiques des constructions et installations s'accordent avec celles du cadre urbain environnant ; leurs modifications sont soumises aux mesures particulières de publicité ;</p> <p>3° la nature des activités est compatible avec l'habitation ;</p> <p>4° la continuité du logement est assurée. »</p>	<p>Ces prescriptions du PAD sont identiques à celle du PRAS</p>
<p>Prescriptions additionnelles : 7.6. Zones d'habitation Stade-ADEPS (Site Stade-Adeps)</p>		
<p>« 7.6.1. La superficie de plancher affectée aux équipements d'intérêt collectif ou de service public peut être portée à 1.000 m² par immeuble pour les équipements scolaires, culturels, sportifs, sociaux et de santé. »</p>	<p>« 2.2. Ces zones peuvent aussi être affectées aux équipements d'intérêt collectif ou de service public et aux activités productives dont la superficie de plancher de l'ensemble de ces fonctions ne dépasse pas, par immeuble 250 m². Cette superficie est portée à 1.000 m² pour les équipements scolaires, culturels, sportifs, sociaux et de santé. »</p>	<p>Pour cette zone proche de l'Adeps, le seuil d'équipements scolaires, culturels, sportifs, sociaux et de santé autorisé dans la zone est identique dans le PAD et dans le PRAS (1.000 m²).</p>

PAD	PRAS	Analyse
« 7.6.2. La capacité des établissements hôteliers peut être portée à 50 chambres par immeuble moyennant enquête publique et avis de la commission de concertation. »	« 2.4. Ces zones peuvent aussi être affectées aux établissements hôteliers d'une capacité de 20 chambres. Cette capacité peut être portée à 50 chambres moyennant mesures particulières de publicité. »	Pour cette zone proche de l'Adeps, le seuil de chambres autorisé dans le PAD est identique à celui prévu dans le PRAS moyennant des mesures particulières de publicité.
« 7.6.3. Les constructions sont d'une hauteur maximum de 5 niveaux. »	Sans objet	Les gabarits ne sont pas abordés dans le PRAS, voir analyse vis-à-vis du RRU, ci-dessous.

Tableau 268 : Tableau comparatif des prescriptions du PAD et du PRAS concernant les zones d'habitation (ARIES, 2019)

H. Prescriptions particulières relatives aux zones de parc

PAD	PRAS	Analyse
<p>« 8.1. Ces zones sont essentiellement affectées à la végétation et aux équipements de détente. Elles sont destinées à être aménagées pour remplir leur rôle social, récréatif, pédagogique, paysager ou écologique. Seuls les travaux strictement nécessaires à l'affectation de ces zones sont autorisés. »</p>	<p>« 12. Zones de parc</p> <p>Ces zones sont essentiellement affectées à la végétation, aux plans d'eau et aux équipements de détente. Elles sont destinées à être maintenues dans leur état ou à être aménagées pour remplir leur rôle social, récréatif, pédagogique, paysager ou écologique. Seuls les travaux strictement nécessaires à l'affectation de cette zone sont autorisés.</p> <p>Ces zones peuvent également être affectées aux commerces de taille généralement faible qui sont le complément usuel et l'accessoire de celles-ci, après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité. »</p>	<p>Le PRAS précise que les parcs peuvent être affectés aux plans d'eau alors que le PAD ne parle pas de plans d'eau.</p> <p>Le PAD ne prévoit pas la possibilité d'avoir des commerces comme affectation secondaire dans les parcs alors que le PRAS le permet. Etant donné les caractéristiques des parcs présents au sein du périmètre du PAD et leurs alentours, cette possibilité n'est pas jugée nécessaire.</p>
<p><u>Prescriptions additionnelles</u></p> <p>« 8.2. Zone de parc Beaulieu (Site Beaulieu)</p> <p>Des voiries nécessaires à la bonne gestion de la circulation peuvent être créées ou modifiées durant toute la période précédant la réalisation de la prescription 8.1. »</p>	<p>Sans objet</p>	

Tableau 269 : Tableau comparatif des prescriptions du PAD et du PRAS concernant les zones de parc (ARIES, 2019)

I. Prescriptions particulières relatives à la zone mixte

PAD	PRAS	Analyse
<p>« 9.1. Cette zone est affectée principalement aux logements. Elle peut également être affectée aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, aux bureaux, aux activités productives, aux commerces et aux établissements hôteliers. »</p> <p>« 9.2. Les commerces sont localisés par priorité au rez-de-chaussée avec possibilité d'extension au premier étage ; leur superficie est limitée à 1.000 m² par immeuble.</p> <p>La capacité des établissements hôteliers est limitée à 20 chambres par immeuble. »</p> <p>« 9.3. La superficie de plancher affectée à l'ensemble des fonctions autres que le logement ne dépasse pas 50 % de la superficie plancher de la zone. »</p>	<p>« 3.1. Ces zones sont affectées aux logements.</p> <p>3.2. Ces zones peuvent aussi être affectées aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, aux bureaux et aux activités productives. La superficie de plancher de l'ensemble de ces fonctions ne dépasse pas, par immeuble, 1.000 m² dans lesquels les bureaux et les activités productives ne peuvent dépasser 500 m².</p> <p>L'augmentation des superficies de plancher des activités productives peut être autorisée jusqu'à 1.500 m² et celles de bureaux jusqu'à 1.000m² par immeuble aux conditions suivantes :</p> <p>1° l'augmentation des superficies est dûment motivée par des raisons sociales ou économiques ;</p> <p>2° les conditions locales permettent cette augmentation sans porter atteinte à la fonction principale de la zone ;</p> <p>3° les actes et travaux ont été soumis aux mesures particulières de publicité.</p> <p>La superficie de plancher affectée aux activités productives peut être portée jusqu'à 5.000 m² par immeuble lorsque cette possibilité est prévue par un plan particulier d'affectation du sol.</p> <p>3.3. En dehors des liserés de noyaux commerciaux, les rez-de-chaussée des immeubles peuvent être affectés aux commerces, ainsi qu'aux commerces de gros. Le premier étage peut également être affecté au commerce et au commerce de gros lorsque les conditions locales le permettent et après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité.</p> <p>La superficie de plancher affectée aux commerces, autres que les grands commerces spécialisés, ne peut dépasser, par projet et par immeuble, 200 m² et celle affectée aux commerces de gros ne peut dépasser, par projet et par immeuble, 500 m².</p> <p>Cette superficie peut être portée à 1.000 m² pour les commerces et à 1.500 m² pour les commerces de gros, par projet et par immeuble, aux conditions suivantes :</p>	<p>Les affectations autorisées par le PAD en zone mixte sont identiques à celles du PRAS.</p> <p>Le seuil maximal de fonctions autres que le logement est potentiellement plus important dans le PAD que dans le PRAS puisqu'il passe de 1.000 m² par immeuble dans le cas du PRAS à 50 % de la superficie de plancher dans le cas du PAD.</p> <p>Le PAD ne prévoit pas de pouvoir augmenter le seuil d'activités productives.</p> <p>Le seuil de commerces autorisé dans le PAD est de 1.000 m², c'est-à-dire le même que celui autorisé dans le PRAS sous conditions. D'autres augmentations du seuil de commerces sont autorisées dans le PRAS si un PPAS a été réalisé, mais le PAD ne prévoit pas cette option.</p> <p>Le seuil de chambres d'hôtel est bien plus faible dans le PAD que dans le PRAS (20 au lieu de 50 à 80)</p>

PAD	PRAS	Analyse
	<p>1° l'augmentation des superficies est dûment motivée par des raisons sociales ou économiques ;</p> <p>2° les conditions locales permettent cette augmentation sans porter atteinte à la fonction principale de la zone ;</p> <p>3° les actes et travaux ont été soumis aux mesures particulières de publicité.</p> <p>La superficie de plancher affectée aux commerces peut être portée jusqu'à 2.500 m² par projet et par immeuble lorsque cette possibilité est prévue par un plan particulier d'affectation du sol.</p> <p>La superficie de plancher affectée aux grands commerces spécialisés peut être autorisée jusqu'à 3.500 m² par projet et par immeuble après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité.</p> <p>La superficie de plancher affectée aux grands commerces spécialisés peut être portée au-delà des 3.500 m² par projet et par immeuble lorsque cette possibilité est prévue par un plan particulier d'affectation du sol.</p> <p>3.4. Ces zones peuvent aussi être affectées aux établissements hôteliers pour autant que leur capacité ne dépasse pas 50 chambres. Cette capacité peut être portée à 80 chambres après mesures particulières de publicité »</p>	
<p>« 9.4. Les caractéristiques urbanistiques des constructions et installations s'accordent avec celles du cadre urbain environnant ; leurs modifications sont soumises à enquête publique et avis de la commission de concertation. »</p>	<p>« 3.5. Conditions générales pour toutes les affectations visées aux prescriptions 3.1 à 3.4 :</p> <p>1° les caractéristiques urbanistiques des constructions et des installations s'accordent avec celles du cadre urbain environnant ; leurs modifications sont soumises aux mesures particulières de publicité ; [...] »</p>	
<p>Prescriptions additionnelles (Zone mixte Beaulieu)</p> <p>« 9.5. Les constructions sont d'une hauteur moyenne de 5 niveaux par permis et sont de minimum 3 niveaux et maximum 7 niveaux. Un raccord est établi entre les constructions de hauteurs différentes, en ce compris les constructions existantes situées en dehors de la zone. »</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Les gabarits ne sont pas abordés dans le PRAS, voir analyse vis-à-vis du RRU, ci-dessous.</p>

Tableau 270 : Tableau comparatif des prescriptions du PAD et du PRAS concernant les zones mixtes (ARIES, 2019)

J. Prescriptions particulières relatives à la zone d'industries urbaines

PAD	PRAS	Analyse
<p>« 10.1. Cette zone est affectée principalement aux activités productives et aux activités logistiques. Elle peut être affectée aux commerces de gros, aux grands commerces spécialisés et aux services intégrés aux entreprises et aux activités ayant pour objet l'amélioration de l'environnement telles que l'épuration des eaux, les processus d'élimination, de traitement, de recyclage et de collecte des déchets. »</p>	<p>« 5.1. Ces zones sont affectées :</p> <p>1° aux activités productives ;</p> <p>2° aux activités logistiques ;</p> <p>3° aux activités ayant pour objet l'amélioration de l'environnement telles que l'épuration des eaux, les processus d'élimination, de traitement, de recyclage et de collecte des déchets ;</p> <p>Moyennant mesures particulières de publicité, ces zones peuvent également être affectées aux grands commerces spécialisés. »</p>	<p>Le PAD autorise une plus large gamme d'affectations en zone d'industries urbaines que le PRAS. Les commerces de gros et services intégrés aux entreprises sont en effet autorisés par le PAD dans cette zone.</p>
<p>« 10.2. Cette zone peut également être affectée aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, ainsi qu'aux commerces qui constituent le complément usuel des activités visées au 10.1 dont la superficie de plancher ne dépasse pas 300 m² par immeuble. »</p>	<p>« 5.3. Ces zones peuvent aussi être affectées aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, ainsi qu'aux commerces qui constituent le complément usuel des activités visées aux 5.1 et 5.2, notamment, les agences de banque, les stations-services, les cafés et les restaurants, dont la superficie de plancher ne dépasse pas, par immeuble, 300 m².</p> <p>L'augmentation des superficies de plancher des commerces visés ci-dessus peut être autorisée aux conditions suivantes :</p> <p>1° l'augmentation est dûment motivée par des raisons sociales ou économiques ;</p> <p>2° les conditions locales permettent cette augmentation sans porter atteinte aux fonctions principales de la zone ;</p> <p>3° les actes et travaux sont soumis aux mesures particulières de publicité.</p> <p>Toutefois, la superficie de plancher de ces commerces est limitée à 2.000 m² par immeuble. »</p>	<p>Le PRAS autorise sous certaines conditions une superficie de commerces accessoires aux affectations principales jusqu'à 2.000 m². Le PAD limite ces superficies à 300 m², ce qui est plus restrictif.</p>

PAD	PRAS	Analyse
<p>« 10.3. La nature des activités doit être compatible avec les autres activités ou destinations de l'îlot concerné par le projet et des îlots avoisinants.</p> <p>Les caractéristiques urbanistiques des constructions et l'aménagement paysager de leurs abords permettent leur intégration dans l'environnement urbain. »</p>	<p>« 5.6. Conditions générales pour toutes les affectations visées aux prescriptions 5.1 à 5.5 :</p> <p>1° la nature des activités doit être compatible avec les autres activités ou destinations de l'îlot concerné par le projet et des îlots avoisinants ;</p> <p>2° les caractéristiques urbanistiques des constructions et l'aménagement paysager de leurs abords permettent leur intégration dans l'environnement urbain. »</p>	<p>Ces prescriptions sont identiques</p>
<p>« 10.4. L'établissement de raccordements ferroviaires industriels est autorisé. Ces raccordements peuvent traverser à niveau les voiries, si les circonstances locales l'imposent. »</p>	<p>« 5.7. L'établissement de raccordements ferroviaires industriels est autorisé. Ces raccordements peuvent traverser à niveau les voiries, si les circonstances locales l'imposent. »</p>	<p>Ces prescriptions sont identiques</p>
<p>Prescriptions additionnelles</p> <p>« 10.5. Une dalle, raccordée, via le parkway, à l'esplanade existante du centre hospitalier s'implante en toiture des constructions. La dalle est affectée aux activités d'agriculture urbaine, aux activités de sports et de loisirs de plein air ou aux espaces verts pérennes plantés. Elle peut accueillir des abris ou des structures d'accueil liés à ces activités, dont la hauteur ne dépasse pas 2 niveaux.</p> <p>10.6. Les éventuels espaces techniques en toiture spécifiques au besoin des programmes localisés dans les immeubles sont limités, regroupés et mutualisés. »</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Les impacts de ces prescriptions additionnelles sont analysés dans l'analyse par domaine qui suit.</p>

Tableau 271 : Tableau comparatif des prescriptions du PAD et du PRAS concernant les zones d'industries urbaines (ARIES, 2019)

K. Prescriptions particulières relatives à la zone d'entreprises en milieu urbain

PAD	PRAS	Analyse
<p>« 11.1. Les étages inférieurs des constructions, situés sous le niveau de la dalle existante du centre hospitalier, sont affectés aux activités productives, aux activités logistiques, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, aux commerces, aux commerces de gros, aux grands commerces spécialisés, aux services intégrés aux entreprises aux activités ayant pour objet l'amélioration de l'environnement telles que l'épuration des eaux, les processus d'élimination, de traitement, de recyclage et de collecte des déchets et aux locaux accessoires aux logements situés aux étages supérieurs.</p> <p>11.2. Les étages supérieurs des constructions, situés au-dessus du niveau de la dalle existante du centre hospitalier sont affectés au logement, aux bureaux et aux équipements d'intérêt collectif ou de service public. Ils peuvent également être affectés aux commerces dont la superficie de plancher ne dépasse pas 1.000 m² par projet et par immeuble. »</p>	<p>9 bis.1 Ces zones sont affectées aux activités productives et aux services intégrés aux entreprises, à savoir les services «business to business», dont la superficie de plancher est limitée à 2.000 m² par immeuble.</p> <p>L'augmentation de la superficie de plancher affectée aux activités productives et aux services intégrés aux entreprises peut être autorisée après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité.</p> <p>9bis.2 Ces zones peuvent aussi être affectées aux logements, aux commerces, aux commerces de gros et aux équipements d'intérêt collectif ou de service public.</p> <p>La superficie de plancher ne peut dépasser, par immeuble, 1000 m² pour les commerces autres que les grands commerces spécialisés, 2500 m² pour les commerces de gros et 3500 m² pour les grands commerces spécialisés.</p> <p>L'augmentation des superficies de plancher peut être autorisée aux conditions suivantes :</p> <p>1° l'augmentation des superficies est dûment motivée par des raisons sociales ou économiques;</p> <p>2° les conditions locales permettent cette augmentation sans porter atteinte à la fonction principale de la zone;</p> <p>3° les actes et travaux ont été soumis aux mesures particulières de publicité.</p>	<p>Le PAD ne fixe pas de superficie maximale pour les activités autorisées dans cette zone, hormis pour les commerces qui sont limités à 1000 m² par immeuble dans le PAD comme dans le PRAS.</p> <p>Le PRAS prévoit la possibilité d'augmenter les superficies de plancher autorisables moyennant mesures particulières de publicité, mais sans fixer de limite maximale suite à ces mesures. Le PAD reste donc dans cet esprit en ne prévoyant pas de superficie maximale.</p>
<p>« 11.3. La nature des activités doit être compatible avec les autres activités ou destinations de l'îlot concerné par le projet et des îlots avoisinants. »</p>	<p>« 9bis.6 Conditions générales pour toutes les affectations visées aux prescriptions 9bis.1 à 9bis.4 :</p> <p>1° Les projets permettent la structuration du tissu urbain ;</p>	<p>Cette prescription du PAD est identique à celle formulée dans le PRAS.</p>

PAD	PRAS	Analyse
	2° La nature des activités doit être compatible avec les autres activités ou destinations de l'îlot concerné par le projet et des îlots avoisinants. »	
<p><u>Prescriptions additionnelles</u></p> <p>« 11.4. Les constructions s'implantent avec des dégagements latéraux entre les immeubles permettant le bon ensoleillement du parkway. »</p>	Sans objet	Cette prescription concerne des éléments définis dans le RRU et non dans le PRAS, voir analyse du RRU ci-dessous
<p>« 11.5. Des raccords harmonieux sont prévus entre les immeubles projetés et, d'une part, la dalle de la zone Triangle sud et, d'autre part, la dalle du centre hospitalier. Ils permettent un accès aisé à ces dalles par les piétons. Les accès aux logements situés aux étages supérieurs sont localisés en façade des rez-de-chaussée donnant sur le parkway. »</p>	Sans objet	Les impacts de cette prescription additionnelle sont analysés dans l'analyse par domaine qui suit.
<p>« 11.6. Les constructions sont d'une hauteur maximum équivalente à celle du centre hospitalier. Une émergence au droit du repère paysager peut culminer à une hauteur dépassant de 20 m maximum le centre hospitalier. »</p>	Sans objet	Cette prescription concerne des éléments définis dans le RRU et non dans le PRAS, voir analyse du RRU ci-dessous

Tableau 272 : Tableau comparatif des prescriptions du PAD et du PRAS concernant la zone d'entreprises en milieu urbain (ARIES, 2019)

L. Analyse et conclusion

Les principales modifications apportées par les prescriptions du PAD par rapport aux prescriptions du PRAS concernent les affectations. Les seuils sont identiques de manière générale sauf dans quelques cas précis : le PAD autorise par exemple plus d'affectations autres que le logement (dont le commerce) sur le site Demey, repris en zone de forte mixité, afin de garder le caractère commercial de ce site.

En ce qui concerne les prescriptions générales du PRAS, notons que certaines d'entre elles ne sont pas reprises ni modifiées dans le volet réglementaire du PAD. Ainsi, le PAD ne fait pas de référence à la réduction des surfaces de plans d'eau (0.4 du PRAS), aux propriétés plantées (0.5 du PRAS), aux équipements (0.7 du PRAS), aux immeubles classés (0.8 du PRAS), ni aux travaux d'infrastructure souterrains (0.13 du PRAS). Ces prescriptions générales du PRAS restent donc en vigueur.

Par ailleurs, certaines prescriptions générales du PRAS sont abrogées (prescriptions 0.2, 0.6, 0.9, 0.10, 0.11, 0.12, 0.14, 0.15 et 0.16 du PRAS), tel que prévu par la prescription PG 13 du PAD, et ont été remplacées par de nouvelles prescriptions du PAD, analysées dans le tableau ci-dessus relatif aux prescriptions générales.

Enfin, le PAD ajoute des prescriptions relatives à des nouvelles zones en surimpression au plan des affectations. Il s'agit par exemple de la zone de continuité paysagère, du liseré de façades actives, et des porosités cyclo-piétonnes. Ces notions sont introduites et définies dans le PAD afin d'inscrire dans le volet réglementaire des ambitions stratégiques du PAD.

5.2.2. RRU

5.2.2.1. Tableau comparatif

PAD	RRU	Analyse
Voiries		
<p>« 2.9. Voiries Herrmann-Debroux Sans préjudice des prescriptions du PRAS en matière de voirie, les voiries sont affectées à l'espace public et aux circulations de toutes natures, ainsi que leurs compléments naturels et usuels dont les espaces verts associés aux voiries. »</p>	<p>Le Titre VII du RRU aborde une grande variété d'aspects concernant l'aménagement de l'espace public. Les différents chapitres de ce titre du RRU concernent : les cheminements piétons, les dispositifs ralentisseurs, les véhicules cyclables légers, le stationnement, les transports en commun, les arbres, la signalisation, le mobilier urbain, l'éclairage et les décorations événementielles. Ils comprennent une imposition de largeur libre de tout obstacle pour les cheminements piétons (trottoirs dans le cadre de ce règlement) et pour les voies cyclables.</p>	<p>Les objectifs du PAD en ce qui concerne l'affectation et l'aménagement des voiries sont compatibles avec les prescriptions définies dans le RRU.</p>
Définition du niveau moyen/de référence		
<p>« PG 4. Sauf exception précisée dans les prescriptions additionnelles, le niveau de référence pour la détermination des gabarits correspond au niveau moyen du trottoir au droit du bâtiment. »</p>	<p>Article 5 du Titre I : « La hauteur de la façade est mesurée depuis le niveau moyen du trottoir jusqu'à la ligne définie par l'intersection du plan de façade et du plan de toiture. Les murs acrotères sont pris en compte pour le calcul de la hauteur de façade. »</p>	<p>Le PAD définit le niveau de référence de la même manière que le RRU. Les seules prescriptions additionnelles qui précisent un autre niveau de référence sont celle du site Beaulieu ; ceci est analysé plus bas.</p>
<p>« PG 5. La hauteur des bâtiments neufs contribue à créer une composition urbaine spatialement équilibrée, dans le respect du bâti existant dans le périmètre du plan et à ses abords. La hauteur des bâtiments neufs ne dépasse pas la hauteur maximale imposée par les prescriptions particulières.</p> <p>Moyennant enquête publique et avis de la commission de concertation, un dépassement de la hauteur maximale autorisée par les prescriptions particulières peut être admis aux conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - il est compatible avec les objectifs du volet stratégique du PAD en termes de composition, de distribution et de perspectives spatiales, - il présente un impact limité sur le microclimat. » 	<p>Il est prévu de pouvoir déroger au RRU. La dérogation doit être dûment motivée et est soumise à l'avis de la commission de concertation.</p>	<p>Cette prescription permet en quelque sorte de déroger aux prescriptions particulières concernant la hauteur.</p> <p>Le PAD est ici moins restrictif que le RRU puisqu'il prévoit dans son volet règlementaire la possibilité même d'y déroger.</p> <p>Cette prescription ouvre donc la porte à des dépassements des hauteurs prévues dans le reste des prescriptions. La pertinence de ces dépassements sera analysée au cas par cas par la commission de concertation, compte tenu du respect des deux conditions mentionnées, qui restent cependant assez vagues.</p>
Gabarits, émergences et repères paysagers		

PAD	RRU	Analyse
<p>3.4. Immeubles singuliers mixtes Triomphe (Site Triomphe)</p> <p>« 3.4.3. Les constructions sont d'une hauteur maximale de 40 m. A l'angle de de la rue Jules Cockx et du boulevard du Triomphe, une émergence peut culminer à 80 m au droit du repère paysager ; dans pareil cas, un raccord harmonieux est établi entre les gabarits les plus bas et les gabarits les plus élevés. »</p>	<p>L'article 5 du Titre I établit que la hauteur de la façade avant des constructions en mitoyenneté ne peut être supérieure à la hauteur de référence la plus haute ni inférieure à la hauteur de référence la plus basse. Les hauteurs de référence sont les constructions voisines ou les plus proches.</p> <p>L'article 6 du Titre I du RRU établit que la hauteur de la toiture des constructions en mitoyenneté ne peut dépasser la hauteur du profil mitoyen le plus haut ni dépasser de plus de 3 m la hauteur du profil mitoyen le plus bas.</p> <p>En ce qui concerne les émergences, les articles 5, 6 et 8 du Titre I ne permettent pas que la hauteur des constructions dépasse celle des constructions voisines.</p>	<p>Le PAD admet la réalisation d'une émergence, alors que le RRU l'interdit puisqu'il faut prendre en compte la moyenne des bâtiments autour.</p> <p>Les hauteurs autorisées pour ce site (40 m maximum + une émergence à 80 m) sont largement supérieures à ce que le RRU autoriserait sur la zone, étant donné que les bâtiments entourant le site (comme le Chirec, le dépôt STIB, la caserne SIAMU, ...) sont relativement bas.</p>
<p>3.5. Quartier de bureaux et logements (Site Beaulieu)</p> <p>« 3.5.4. Sur la voie métropolitaine (E411), les constructions sont d'une hauteur moyenne de 34m par permis et sont de minimum 16m et maximum 40 m <u>à partir du niveau moyen du trottoir de l'avenue de Beaulieu</u> au plus proche du bâtiment. Sur l'avenue Beaulieu, les constructions sont d'une hauteur moyenne de 4 niveaux par permis et sont de minimum 3 niveaux et maximum 5 niveaux. Sur la chaussée de Watermael, les constructions sont d'une hauteur moyenne de 4 niveaux par permis et sont de minimum 3 niveaux et maximum 5 niveaux. »</p>	<p>L'article 8 du Titre I du RRU établit que la hauteur d'une construction isolée ne peut dépasser la moyenne des hauteurs des constructions environnantes du terrain considéré.</p>	<p>Le niveau de référence à utiliser pour ce site diffère du reste du PAD, il s'agit du niveau depuis l'avenue de Beaulieu. Par conséquent, vu la différence de niveau existante sur le site, du côté du boulevard urbain, les gabarits seront d'environ 10 m inférieurs aux niveaux maximums indiqués dans les prescriptions.</p> <p>Les hauteurs autorisées par les prescriptions à Beaulieu sont bien plus importantes que ce qu'aurait autorisé le RRU car les constructions sises sur les parcelles entourant la zone sont en moyenne de gabarit faible.</p> <p>Par ailleurs, notons que le RRU prévoit une seule hauteur maximale par terrain, tandis que les prescriptions prévoient plusieurs gabarits différents, avec une gradation entre l'avenue de Beaulieu et le boulevard urbain.</p>
<p>4.3. Quartier Jules Cockx Nouveaux immeubles (Site Delta)</p>	<p>L'article 5 du Titre I établit que la hauteur de la façade avant des constructions en mitoyenneté ne peut être supérieure à la hauteur de référence la plus</p>	<p>Etant donné que des bâtiments isolés ou mitoyens sont possibles sur le site Delta, il est difficile de prévoir la hauteur qui serait</p>

PAD	RRU	Analyse
<p>« 4.3.7. Sur la rue Jules Cockx, les constructions sont d'une hauteur moyenne de 7 niveaux par permis et sont de minimum 3 niveaux et maximum 11 niveaux. Les autres constructions sont d'une hauteur moyenne de 4 niveaux par permis et sont de minimum 1 niveau et maximum 5 niveaux, à l'exception des constructions situées le long de l'avenue Michiels dont la hauteur ne dépasse pas 4 niveaux. »</p>	<p>haute ni inférieure à la hauteur de référence la plus basse. Les hauteurs de référence sont les constructions voisines ou les plus proches.</p> <p>L'article 6 du Titre I du RRU établit que la hauteur de la toiture des constructions en mitoyenneté ne peut dépasser la hauteur du profil mitoyen le plus haut ni dépasser de plus de 3 m la hauteur du profil mitoyen le plus bas.</p> <p>L'article 8 du Titre I du RRU établit que la hauteur d'une construction isolée ne peut dépasser la moyenne des hauteurs des constructions environnantes du terrain considéré.</p>	<p>autorisée par le RRU. Néanmoins, dans un cas comme dans l'autre, les hauteurs autorisées par les prescriptions du PAD sont supérieures à ce qu'aurait autorisé le RRU sur la zone, vu les gabarits relativement faibles des constructions sises sur les parcelles entourant le site.</p>
<p>4.4. Centre urbain habité et commercial Demey (Site Demey)</p> <p>« 4.4.6. Au nord-ouest de la zone, face au parc Demey, les constructions sont d'une hauteur moyenne de 7 niveaux par permis et sont de minimum 2 niveaux et maximum 9 niveaux. Au sud-est de la zone, dans la continuité du bâti existant, les constructions sont d'une hauteur moyenne de 4 niveaux par permis et sont de minimum 3 niveaux et de maximum 5 niveaux. Les constructions marquées par un repère paysager sont d'une hauteur maximum de 11 niveaux. »</p>	<p>L'article 5 du Titre I établit que la hauteur de la façade avant des constructions en mitoyenneté ne peut être supérieure à la hauteur de référence la plus haute ni inférieure à la hauteur de référence la plus basse. Les hauteurs de référence sont les constructions voisines ou les plus proches.</p> <p>L'article 6 du Titre I du RRU établit que la hauteur de la toiture des constructions en mitoyenneté ne peut dépasser la hauteur du profil mitoyen le plus haut ni dépasser de plus de 3 m la hauteur du profil mitoyen le plus bas.</p> <p>L'article 8 du Titre I du RRU établit que la hauteur d'une construction isolée ne peut dépasser la moyenne des hauteurs des constructions environnantes du terrain considéré.</p>	<p>Etant donné que des bâtiments isolés ou mitoyens sont possibles sur le site Demey, il est difficile de prévoir la hauteur qui serait autorisée par le RRU. Néanmoins, dans un cas comme dans l'autre, les hauteurs autorisées par les prescriptions du PAD sont supérieures à ce qu'aurait autorisé le RRU sur la zone, vu les gabarits relativement faibles des constructions sises sur les parcelles entourant le site.</p>
<p>7.6. Zones d'habitation Stade-ADEPS (Site Stade-Adeps)</p> <p>« 7.6.3. Les constructions sont d'une hauteur maximum de 5 niveaux. »</p>	<p>L'article 5 du Titre I établit que la hauteur de la façade avant des constructions en mitoyenneté ne peut être supérieure à la hauteur de référence la plus haute ni inférieure à la hauteur de référence la plus basse. Les hauteurs de référence sont les constructions voisines ou les plus proches.</p> <p>L'article 6 du Titre I du RRU établit que la hauteur de la toiture des constructions en mitoyenneté ne peut dépasser la hauteur du profil mitoyen le plus haut ni dépasser de plus de 3 m la hauteur du profil mitoyen le plus bas.</p>	<p>Les constructions dans cette zone sont pour la plupart de 3 niveaux. Le PAD autorise ici aussi une augmentation de gabarit supérieure à ce que le RRU autorise.</p>
<p>9. Zone mixte Beaulieu</p> <p>« 9.5. Les constructions sont d'une hauteur moyenne de 5 niveaux par permis et sont de minimum 3 niveaux et maximum 7 niveaux. Un raccord est établi entre les</p>	<p>L'article 5 du Titre I établit que la hauteur de la façade avant des constructions en mitoyenneté ne peut être supérieure à la hauteur de référence la plus haute ni inférieure à la hauteur de référence la plus basse. Les hauteurs de référence sont les constructions voisines ou les plus proches.</p>	<p>La prescription du PAD autorise une hauteur de bâtiment plus importante que le RRU car les constructions sises sur les parcelles entourant cette zone ont des gabarits faibles, de l'ordre de 3 niveaux.</p>

PAD	RRU	Analyse
<p>constructions de hauteurs différentes, en ce compris les constructions existantes situées en dehors de la zone. »</p>	<p>L'article 6 du Titre I du RRU établit que la hauteur de la toiture des constructions en mitoyenneté ne peut dépasser la hauteur du profil mitoyen le plus haut ni dépasser de plus de 3 m la hauteur du profil mitoyen le plus bas.</p> <p>L'article 8 du Titre I du RRU établit que la hauteur d'une construction isolée ne peut dépasser la moyenne des hauteurs des constructions environnantes du terrain considéré.</p>	
<p>11. Zone d'entreprises en milieu urbain - Site Triangle</p> <p>11.6. Les constructions sont d'une hauteur maximum équivalente à celle du centre hospitalier. Une émergence au droit du repère paysager peut culminer à une hauteur dépassant de 20 m maximum le centre hospitalier. »</p>	<p>L'article 5 du Titre I établit que la hauteur de la façade avant des constructions en mitoyenneté ne peut être supérieure à la hauteur de référence la plus haute ni inférieure à la hauteur de référence la plus basse. Les hauteurs de référence sont les constructions voisines ou les plus proches.</p> <p>L'article 6 du Titre I du RRU établit que la hauteur de la toiture des constructions en mitoyenneté ne peut dépasser la hauteur du profil mitoyen le plus haut ni dépasser de plus de 3 m la hauteur du profil mitoyen le plus bas.</p> <p>En ce qui concerne les émergences, les articles 5, 6 et 8 du Titre I ne permettent pas que la hauteur des constructions dépasse celle des constructions voisines.</p>	<p>La prescription qui vise à s'accorder à la hauteur du bâtiment du Chirec jouxtant le site conserve l'esprit du RRU qui prévoit d'atteindre la hauteur moyenne des bâtiments voisins</p> <p>Par contre, le PAD admet la réalisation d'une émergence, alors que le RRU l'interdit.</p>
<p>Implantation, emprise et alignements</p>		
<p>3.5. Quartier de bureaux et logements (Site Beaulieu)</p> <p>« 3.5.3. La zone est bâtie en ordre ouvert, à raison d'une emprise au sol de maximum 60% avec de dégagements latéraux entre les immeubles ayant une largeur au moins égale à 18 m ; lorsque la zone est bordée d'un liseré de façade active, le plan principal formé par la façade est aligné sur ce liseré. »</p>	<p>« Article 3 du Titre I : Implantation des constructions en mitoyenneté</p> <p>Du côté de la voie publique, la façade de la construction est implantée à l'alignement ou, le cas échéant, au front de bâtisse »</p> <p>« Article 7 du Titre I : Implantation des constructions isolées</p> <p>Hors sol, la construction est implantée à une distance appropriée des limites du terrain compte tenu du gabarit des constructions qui l'entourent, de son propre gabarit, du front de bâtisse existant et de la préservation de l'ensoleillement des terrains voisins. »</p>	<p>La prescription prévoit des bâtiments isolés sur le site Beaulieu. Néanmoins, la prescription impose des conditions pour l'implantation (emprise, dégagements latéraux), qui n'est pas totalement libre comme le prévoit le RRU pour les bâtiments isolés.</p> <p>La dernière partie de la prescription rejoint ce que le RRU impose pour les constructions en mitoyenneté puisqu'elle prévoit une forme d'alignement le long du liseré de façade active.</p>
<p>4.3. Quartier Jules Cockx Nouveaux immeubles (Site Delta)</p>	<p>« Article 3 du Titre I : Implantation des constructions en mitoyenneté</p>	<p>Cette prescription du PAD va dans le sens de ce que prévoit le RRU pour les constructions en mitoyenneté puisqu'elle prévoit une forme</p>

PAD	RRU	Analyse
<p>« 4.3.6. Lorsque la zone est bordée d'un liseré de façade active, le plan principal formé par la façade est aligné sur ce liseré. »</p>	<p>Du côté de la voie publique, la façade de la construction est implantée à l'alignement ou, le cas échéant, au front de bâtisse »</p> <p>« Article 7 du Titre I : Implantation des constructions isolées</p> <p>Hors sol, la construction est implantée à une distance appropriée des limites du terrain compte tenu du gabarit des constructions qui l'entourent, de son propre gabarit, du front de bâtisse existant et de la préservation de l'ensoleillement des terrains voisins. »</p>	<p>d'alignement le long du liseré de façade active.</p>
<p>4.4 Centre urbain habité et commercial (Site Demey)</p> <p>4.4.4. Les immeubles s'implantent librement dans la zone.</p>	<p>« Article 3 du Titre I : Implantation des constructions en mitoyenneté</p> <p>Du côté de la voie publique, la façade de la construction est implantée à l'alignement ou, le cas échéant, au front de bâtisse »</p> <p>« Article 7 du Titre I : Implantation des constructions isolées</p> <p>Hors sol, la construction est implantée à une distance appropriée des limites du terrain compte tenu du gabarit des constructions qui l'entourent, de son propre gabarit, du front de bâtisse existant et de la préservation de l'ensoleillement des terrains voisins »</p>	<p>Cette prescription permet des bâtiments mitoyens ou isolés. Le sens de la prescription est semblable à ce qui est prévu par le RRU pour les bâtiments isolés.</p> <p>Malgré cette liberté d'implantation, les futures constructions devront respecter les articles 678 et 679 du Code Civil concernant les vues droites et obliques, par rapport aux bâtiments existants qui touchent le périmètre du PAD mais aussi entre eux.</p>
<p>11. Zone d'entreprises en milieu urbain - Site Triangle</p> <p>« 11.4. Les constructions s'implantent avec des dégagements latéraux entre les immeubles permettant le bon ensoleillement du parkway. »</p>	<p>« Article 7 du Titre I : Implantation des constructions isolées</p> <p>Hors sol, la construction est implantée à une distance appropriée des limites du terrain compte tenu du gabarit des constructions qui l'entourent, de son propre gabarit, du front de bâtisse existant et de la préservation de l'ensoleillement des terrains voisins »</p>	<p>La prescription du PAD est plus précise que le RRU qui prévoit une implantation libre.</p>

Tableau 273 : Tableau comparatif des prescriptions du PAD et du RRU (ARIES, 2019)

5.2.2.2. Analyse et conclusion

Le PAD remplace avec de nouvelles prescriptions les éléments du RRU concernant la hauteur des constructions. Certaines prescriptions du PAD précisent aussi comment les bâtiments devront s'implanter sur les sites en accroche.

Le RRU définit la hauteur admise en fonction de la hauteur des constructions voisines, ce qui donne lieu à des gabarits globalement homogènes dans chaque partie du tissu urbain et une conservation des gabarits existants. Le PAD utilise une logique différente basée sur la notion de hauteur moyenne définie sur plan, et de hauteur maximale en fonction de celle-ci. Le PAD admet ponctuellement la réalisation d'écarts, alors que le RRU l'interdit à moins que d'autres écarts soient présentes dans le contexte existant du projet.

Toute une série d'éléments définis par le Titre I du RRU, comme par exemple les éléments en saillie, l'aménagement des zones de recul et de retrait, le maintien d'une surface perméable, les raccordements des constructions, la collecte des eaux pluviales, etc., ne sont pas définis dans le volet réglementaire du PAD. Par conséquent, pour tous ces domaines non abordés dans le PAD, les prescriptions du RRU restent d'application dans le périmètre du PAD, sans modifications.

5.3. Analyse par domaine de l'environnement

5.3.1. Urbanisme

5.3.1.1. Incidences communes à tous les sites

La prescription 2.2 prévoyant une **continuité paysagère** sur une grande partie du boulevard urbain permet d'assurer la qualité paysagère de ce nouvel espace public à créer. Ceci est donc jugé positif en matière d'urbanisme.

Le **liseré de façades actives** impose la présence de commerces, bureaux, équipements aux rez-de-chaussée. Il n'autorise pas l'implantation de logement aux rez-de-chaussée situés le long de ce liseré, ni de façades aveugles. Partout où ce liseré est présent, il est jugé positif en termes urbanistiques car il permettra d'animer l'espace public.

En matière de hauteur, la prescription générale 5 du PAD autorise des dépassements des hauteurs maximales indiquées dans les prescriptions particulières relatives à chaque zone, et ce sous certaines conditions. Cette prescription ouvre la porte à des dépassements non maîtrisés et qui ne sont pas en accord avec ce que le PAD prévoyait en termes stratégiques, car les conditions sont formulées de manière plutôt vague et subjective.

Les prescriptions indiquent la plupart du temps des gabarits maximums exprimés en nombre de niveaux. C'est le cas à Delta, Beaulieu et Demey. Etant donné que la hauteur d'un niveau n'est spécifiée nulle part, il y a un risque que la hauteur totale de bâtiments pour lesquels des gabarits importants sont autorisés (au-delà de 6 niveaux) soit *in fine* plus grande que ce qui est souhaité dans le PAD. Il faudrait dès lors exprimer la hauteur maximale des bâtiments en mètres et non en nombre de niveaux.

5.3.1.2. Delta

Sur le site Triomphe une émergence de 80 m est prévue par les prescriptions. Cela correspond à ce qui avait été étudié dans le scénario PAD. Les prescriptions autorisent pour le reste de la zone une hauteur de 40 m. L'analyse d'impact a été réalisée sur une hauteur de 30 m et non 40 m mais a démontré que cette hauteur de 30 m n'était pas problématique et que les impacts de hauteurs de 40 m seraient similaires en termes d'urbanisme.

Sur le site P+R, les gabarits prévus par les prescriptions correspondent à ce qui a été étudié dans le scénario PAD, les impacts sont donc les mêmes.

5.3.1.3. Triangle

Sur la zone d'industries urbaines (partie sud de la zone Triangle), les prescriptions particulières ne précisent pas de gabarit ou de hauteur maximale. Il existe donc un risque de dépasser le gabarit de R+1 qui avait été étudié dans le scénario PAD.

5.3.1.4. Beaulieu

L'emprise des constructions du site est de maximum 60 % avec dégagements latéraux de minimum 18m. Les zones de bâtisse ne sont pas définies par les prescriptions mais les zones entre bâtiments correspondront très probablement au tracé des porosités cyclo-piétonnes. Ceci correspond à ce que prévoit le volet stratégique du PAD.

Le liseré de façades actives est prévu le long d'une partie du boulevard urbain, là où les ambitions du volet stratégique du PAD prévoient un parvis. Ce liseré permet donc d'animer le parvis, conformément aux ambitions stratégiques du PAD.

5.3.1.5. Demey

Les prescriptions permettent de réaliser un quartier habité et commercial mixte.

Les gabarits prévus par les prescriptions correspondent à ce qui a été étudié dans le scénario PAD, les impacts sont donc les mêmes.

5.3.1.6. Stade-Adeps

En cas de reconstruction de bâtiments présents dans cette zone, les gabarits autorisés sont plus importants qu'aujourd'hui.

5.3.2. Domaine économique et social

Ce chapitre contient notamment pour chaque site la comparaison entre le programme autorisable par les prescriptions du PAD et le programme étudié lors de l'analyse des incidences du scénario PAD. Néanmoins, les prescriptions autorisent de manière générale une large possibilité de programmes, ceux-ci peuvent donc être difficilement connus à l'avance. Cet exercice est donc réalisé plutôt afin d'évaluer les grandes tendances auxquelles on pourrait s'attendre.

5.3.2.1. Delta Triomphe

Au niveau du programme, les prescriptions autorisent jusqu'à 7.500 m² de commerces. Le programme du PAD a étudié 6.800 m² de commerces (cinéma, salle de sport commerciale et autres commerces). On peut s'attendre à ce que la superficie de commerces à Triomphe dépasse donc cette surface étudiée dans le PAD.

La superficie de plancher affectée aux fonctions autres que les bureaux et le logement (c'est-à-dire les équipements, hôtels et commerces) ne peut pas dépasser 50% de la superficie plancher de la zone. La superficie de plancher de ces affectations dépendra donc de la superficie de plancher totale sur le site et ne peut être estimée.

Il n'y a pas dans les prescriptions de limite maximale de superficie pour les bureaux. Le site Triomphe pourrait donc accueillir une grande quantité de bureaux, comme c'est le cas en situation existante.

5.3.2.2. Delta P+R

Sur la zone de forte mixité du site Delta P+R, les hôtels et bureaux sont notamment autorisés alors que le scénario PAD ne prévoyait pas ces fonctions. Les bureaux peuvent occuper jusqu'à 3.500 m² par immeuble et l'hôtel peut avoir une taille de maximum 150 chambres, ce qui est non négligeable. Le développement de ces fonctions de bureau et/ou hôtel sur le site dépendra des besoins futurs en la matière. A ce stade, aucun besoin n'a été identifié pour ces fonctions sur le site Delta.

Les prescriptions autorisent une superficie de maximum 10.000 m² d'activités productives. Ceci permet de réaliser une des ambitions présentes dans le volet stratégique du PAD : l'extension du dépôt STIB.

Une superficie totale sur le site de 2.500 m² de commerces avait été étudiée ; les prescriptions autorisent maximum 1.000 m² par immeuble, ce qui pourrait revenir à une plus grande superficie de commerce si le nombre d'immeubles est de 3 ou plus. Etant donné que les façades des rez-de-chaussée situés de part et d'autre de la porosité cyclo-piétonne doivent être des façades actives, on y retrouvera des commerces et l'animation de l'espace public y sera ainsi assurée.

La superficie d'équipements n'est pas plafonnée en tant que telle dans les prescriptions sur cette zone. La réalisation d'un équipement scolaire sur le site tel qu'envisagé dans le scénario PAD est donc possible grâce aux prescriptions. Néanmoins, étant donné que l'ensemble des fonctions autres que le logement, c'est-à-dire les équipements, bureaux, commerces, activités productives et hôtels, sont limités à 30 % de la superficie de plancher de la zone, un équilibre devra être trouvé entre ces différentes fonctions. Cet équilibre dépendra notamment de la chronologie de développement immobilier : les projets arrivant les premiers seront moins contraints par cette limite de superficie.

De manière globale, les prescriptions particulières pour cette zone de forte mixité permettent donc de réaliser les ambitions stratégiques du PAD, à savoir créer un nouveau quartier mixte le long du boulevard Jules Cockx.

Sur la zone d'équipement du dépôt STIB jouxtant la zone de forte mixité, des logements et commerces sont autorisés aux étages. Ceci n'a pas été étudié dans le scénario PAD. La présence de logements directement au-dessus du dépôt STIB et juste à côté du chemin de fer n'est pas idéale en matière de nuisances sonores, qui seraient plus importantes qu'au sein du quartier mixte Jules Cockx. La présence de commerces aux étages n'est pas non plus forcément positive, car, le rez-de-chaussée étant occupé par le dépôt (équipement), ces commerces seraient relativement isolés de l'espace public. Il est dommage que la fonction de bureau ne soit pas autorisée à cet endroit, car il s'agit d'une fonction moins sensible au bruit et qui pourrait très bien s'implanter au-dessus du dépôt STIB.

5.3.2.3. Triangle

Sur la partie nord du Triangle, affectée en zone d'entreprises en milieu urbain, il n'y a pas de limite de superficie de plancher imposée par les prescriptions, hormis pour les commerces qui ne peuvent pas dépasser 1.000 m² par immeuble. Les bâtiments de logement, bureaux, et/ou équipements situés au-dessus de la dalle seront donc contraints plutôt par les limites de hauteur maximum imposées.

Les prescriptions étant peu restrictives pour ce site, il est possible d'y réaliser le programme prévu par le scénario PAD. Cependant, étant donné qu'aucun minimum ou maximum de superficie n'est fixé, il existe un risque que certaines des fonctions autorisées ne soient pas présentes, on pourrait donc avoir par exemple uniquement des bureaux dans les émergences, ou uniquement du logement.

Sur la partie Triangle sud, affectée en zone d'industries urbaines, seul un socle d'activités productives et logistiques est prévu. Il n'y aura donc pas de logements. Les prescriptions sur cette zone permettent de réaliser les ambitions stratégiques du PAD, à savoir y implanter un centre de tri postal de Bpost et un centre de collecte et de nettoyage de Bruxelles Propreté.

Les commerces accessoires aux affectations principales peuvent occuper maximum 300 m² par immeuble. La présence de petits commerces sur le site Triangle ne faisait pas partie du scénario PAD mais est jugée positive en termes d'impact, puisqu'elle permettrait de répondre à un besoin de commerces de proximité pour les futurs occupants et travailleurs du quartier. Enfin, le fait que les prescriptions prévoient que la dalle soit affectée aux activités d'agriculture urbaine, de sport et loisirs ou aux espaces verts est jugé positif. En effet, ces toitures activées seront bénéfiques en particulier pour les occupants du site (résidents et travailleurs) qui pourront y socialiser, se ressourcer, ou encore y exercer des loisirs à l'extérieur.

5.3.2.4. Beaulieu

Dans la zone administrative du site Beaulieu, les prescriptions imposent une limite maximale pour les superficies de bureau (max 75.000 m² ou max 80 % par immeuble) et une superficie minimale pour les logements (min 15.000 m² ou min 20 %). Avec cette prescription, on peut s'attendre à atteindre les superficies maximales et minimales indiquées, puisqu'il est peu probable que la zone devienne principalement affectée au logement. Les minimum et maximum indiqués permettent justement d'assurer la présence minimale de logement dans ce quartier aujourd'hui dédié entièrement au bureau, ce qui était une des ambitions stratégiques du PAD. La présence de logement est jugée positive car elle s'intègre bien avec les fonctions résidentielles présentes aux alentours. Le programme qui avait été analysé dans le scénario PAD comportait pour l'ensemble de la zone Beaulieu 20.000 m² de logements et 80.000 m² de bureaux, soit un peu plus que les superficies minimum et maximum, mais les mêmes proportions imposées par immeuble.

Les fonctions autres que le logement et le bureau, à savoir les équipements, hôtels et commerces sont limités à 20 % de la superficie de plancher. La présence de ces fonctions n'était pas envisagée lors de l'analyse des incidences du PAD, par conséquent, l'impact de cette prescription est différent de l'impact du scénario PAD puisque ces fonctions sont désormais autorisées. La présence de commerce, encouragée par le liseré de façades actives prévu le long du nouveau boulevard urbain, est jugée positive car elle participera à l'animation du quartier en journée et permettra de répondre à un besoin en commerces de proximité pour les (potentiellement nombreux) travailleurs des bureaux et les habitants du quartier.

Dans la zone mixte à Beaulieu, qui forme la charnière entre le quartier résidentiel et le nouveau boulevard urbain avec la station de métro, de nombreuses affectations sont autorisées (logements, bureaux, équipements, activités productives, commerces et hôtels). Le logement doit néanmoins représenter au moins la moitié des superficies de plancher, ce qui est positif car cette zone forme le coin d'un îlot totalement résidentiel. La présence d'équipements, activités productives, commerces et hôtels n'a pas été envisagée dans le scénario PAD. Leur présence dépendra de si un besoin est identifié à l'échelle locale et leur impact dépendra du type d'activité réellement prévue. De manière générale, la présence de commerces, limitée à 1000 m² par immeuble et encouragée par le liseré de façades actives présentes sur la zone, est jugée positive pour répondre à un besoin en commerces de proximités peu présents aujourd'hui dans le quartier.

5.3.2.5. Demey

Les prescriptions particulières relatives à la zone de forte mixité de Demey limitent la présence de commerces à 36.000 m². Ceci correspond à la superficie étudiée dans le scénario PAD. La superficie de logements doit représenter au moins la moitié des superficies du site. Les

équipements, bureaux, activités productives et hôtels sont également autorisés dans certaines limites. Les prescriptions permettent ainsi de passer d'une zone commerciale monofonctionnelle à un futur quartier habité présentant une grande mixité et permettent ainsi de réaliser les ambitions du PAD pour le site Demey.

Les hôtels sont autorisés jusqu'à 150 chambres par immeuble, ce qui représente une taille importante. L'implantation d'un hôtel dépendra de si un besoin est identifié dans cette zone. Les impacts d'un hôtel sont semblables à ceux des logements.

A Demey, la création d'une place publique est inscrite dans les prescriptions. La taille imposée pour cette place correspond d'ailleurs à celle qui avait été proposée dans le scénario PAD. La présence de cette place répond à un besoin d'une nouvelle centralité sur la commune d'Auderghem, besoin ayant été identifié dans le diagnostic de ce rapport. Le fait d'avoir rendu réglementaire la création de cette place permet de réaliser les ambitions stratégiques du PAD pour ce site. Tel qu'étudié dans les impacts du PAD, créer cette place publique aura un effet positif en termes socio-économiques puisqu'il s'agira d'une nouvelle centralité pour les habitants du quartier et de la commune d'Auderghem, propice à l'organisation de festivités, marchés, etc.

5.3.2.6. Stade-ADEPS

Dans cette zone les équipements sont autorisés jusqu'à 1.000 m² par immeuble, tout comme dans le PRAS. La présence d'équipement est jugée positive à cet endroit, d'autant plus que son accessibilité sera améliorée par le nouveau pôle intermodal de transport situé au droit du futur parking de transit.

5.3.3. Mobilité

Les prescriptions du PAD relatives aux zones en surimpression et aux voiries définissent deux notions liées à la mobilité : les porosités cyclo-piétonnes et le parking de transit.

Les porosités cyclo-piétonnes servent à renforcer le maillage cyclo-piéton au sein des nouveaux quartiers prévus par le PAD, ce qui est positif en termes de mobilité pour les modes doux. En particulier, la liaison cyclo-piétonne au sud du Triangle, entre le parc de la L26 et la gare Arcades est jugée positive en mobilité afin de connecter ce site au quartier l'entourant. Cependant, il est dommage que d'autres porosités n'aient pas été indiquées pour relier le site Triangle au stade d'Ixelles à l'ouest et désenclaver ce site de ce côté également. Il est recommandé d'ajouter des prescriptions dans ce sens.

Concernant ces porosités, la prescription 2.5 précise que « le tracé de la porosité est mentionné à titre indicatif ». Il existe donc un risque que ces porosités soient prévues ailleurs que sur le trait dessiné dans les prescriptions graphiques. Ceci aurait un impact négatif en matière de mobilité si cet écartement est significatif, car dans ce cas l'efficacité des connexions prévues entre certains points et/ou quartiers précis pourrait être mise à mal.

En ce qui concerne le parking de transit, les prescriptions du PAD sont fort similaires à celles du PRAS. Le PAD rend plus stricte et obligatoire l'installation de parkings pour vélos au sein de ce parking de transit, ce qui est positif pour favoriser les déplacements à vélo vers et depuis ce parking. De plus, la prescription 2.7 stipule que « un espace réservé à la mobilité partagée peut être aménagé ». Cet extrait indique le rôle intermodal que le parking doit jouer, mais sans imposer d'aménagements spécifiques à ce sujet.

Par ailleurs, en matière de mobilité, rappelons que l'objectif principal du PAD Herrmann-Debroux est de requalifier l'axe d'entrée de ville en transformant l'E411 en boulevard urbain et en démolissant le viaduc Herrmann-Debroux. Ces objectifs sont clairement énoncés dans le volet stratégique du PAD. Si le volet réglementaire met tout en place pour l'aménagement du boulevard urbain (zone de continuité paysagère, liserés de façades actives le long de celui-ci, ...), la démolition du viaduc Herrmann-Debroux n'est quant à elle pas reprise dans les prescriptions. Il existe donc un faible risque que cette démolition n'ait jamais lieu, ce qui irait totalement à l'encontre des objectifs premiers du PAD.

Enfin, la prescription 2.1 concernant les espaces structurants n'impose pas la réalisation d'espaces destinés aux transports en commun au sein de ces espaces structurants (comme des sites propres par exemple). Dans la prescription 2.2 relative aux zones de continuité paysagère il est mentionné que des espaces de circulation pour transport en commun peuvent être autorisés dans ces zones, mais il n'est pas fait mention des transports en commun dans la prescription 2.1. Or la continuité des bandes bus en entrée et en sortie de ville est extrêmement importante comme mesure d'accompagnement des impacts du PAD. Il est donc recommandé d'inclure de façon explicite dans la prescription 2.1 que des espaces doivent être réservés pour les transports en commun et que la continuité des bandes bus doit être garantie sur tout le tracé du boulevard urbain.

5.3.4. Environnement sonore et vibratoire

Les incidences en matière sonore et vibratoire sur les sites dépendent de la forme des îlots et de l'implantation des bâtiments. Les prescriptions autorisant une série de possibilités en la matière, l'impact des prescriptions ne peut être prédit. Cependant, il devrait se rapprocher de l'impact du scénario PAD.

5.3.5. Microclimat

5.3.5.1. Effets aérodynamiques

Les prescriptions particulières autorisent la construction de repères paysagers à plusieurs endroits sur les sites en accroche. En matière de vents, rappelons qu'il existe un risque d'effets aérodynamiques si un bâtiment a une hauteur doublée par rapport à la hauteur moyenne des bâtiments environnants. Ceci est le cas uniquement pour le repère paysager situé à Triomphe. Cet effet a été étudié dans le cadre du PAD pour un bâtiment de 80 m de haut. Les incidences des prescriptions sont donc similaires dans ce cas aux incidences étudiées dans le PAD. Pour les autres repères paysagers prévus, il n'y a pas d'effets de vents significatifs à attendre.

5.3.5.2. Ombrage

En ce qui concerne l'ombrage, de nouveau, étant donné que les gabarits maximums autorisés dans les prescriptions correspondent en général à ce qui a été étudié dans le PAD, les incidences du volet réglementaire seront similaires à celles décrites pour le PAD.

Notons cependant que la prescription générale 5 du PAD autorise le dépassement des hauteurs maximales indiquées dans les prescriptions particulières, à condition notamment de présenter un impact limité sur le microclimat. Étant donné le caractère relativement vague de cette condition, il existe un risque que les bâtiments ainsi autorisés avec une hauteur supérieure à

la hauteur maximale présentent un impact plus important en matière d'ombrage sur leur environnement que la version étudiée dans le PAD.

A Beaulieu, la gradation des gabarits prévue dans les prescriptions, avec des hauteurs plus basses du côté de l'avenue de Beaulieu et de la chaussée de Watermael et plus hautes du côté du boulevard urbain, permet à la fois de s'intégrer à la topographie du site et de limiter l'ombre du projet sur lui-même. Les gabarits maximums autorisés par les prescriptions sur ce site sont soit identiques soit inférieurs aux gabarits étudiés à ces endroits dans le scénario PAD, il n'y a donc pas d'impact supplémentaire à attendre.

5.3.6. Energie

Aucune des prescriptions du PAD ne concerne directement le domaine de l'énergie. Les questions d'efficacité énergétique sont en effet vérifiées au stade des demandes de permis (notamment via la PEB) et non au stade d'un PAD.

5.3.7. Sol, sous-sol, eaux souterraines

Les prescriptions ne concernent pas directement le sol, sous-sol ou les eaux souterraines.

5.3.8. Eaux de surface

Aucune des prescriptions du PAD ne concerne les eaux de surface, ce qui est dommage. Les recommandations réalisées dans le présent rapport d'incidences et visant à maximiser les revêtements (semi-)perméables pour favoriser l'infiltration, proposer une gestion des eaux efficace, etc. ne font pas partie du volet réglementaire du PAD. Les aspects de gestion des eaux sont donc pour l'instant régis principalement par le RRU, qui est peu pertinent en cette matière. Néanmoins, le nouveau RRU, passé en enquête publique en avril 2019, prévoit des articles plus précis pour la gestion des eaux de ruissellement, leur tamponnement et leur réutilisation. En attendant l'entrée en vigueur de ce nouveau RRU, il y a un risque que la gestion des eaux proposée dans les projets ne soit pas optimale, à la fois pour les sites en accroche et le réaménagement de l'axe routier.

De manière plus globale, une stratégie générale de gestion des eaux devrait être pensée lors du réaménagement de l'axe routier en boulevard urbain.

5.3.9. Faune et flore

La prescription générale 13 précise que « Tout projet doit intégrer les mesures d'atténuation qui le concernent préconisées par le rapport sur les incidences environnementales, de façon à garantir l'intégrité des habitats et espèces protégées » dans la zone Natura 2000. Cette prescription n'a pas d'impact en tant que tel sur la faune et la flore mais elle rappelle le caractère obligatoire de ces mesures d'atténuation qui permettent une absence d'impact significatif du PAD sur la zone Natura 2000.

Les prescriptions du PAD prévoient en surimpression une zone de continuité paysagère (prescription 2.2). Il s'agit d'une zone végétalisée visant à renforcer le maillage vert. Cette prescription est jugée positive en matière de faune et flore car elle rend obligatoire le caractère

végétalisé des espaces publics concernés. Dans le même ordre d'idées, la prescription 2.9 du PAD concernant les voiries insiste sur le fait que les voiries peuvent également être affectées aux espaces vert associés aux voiries.

En ce qui concerne la prescription 0.2 du PRAS, traduite dans la prescription générale 6 du PAD, elle reste d'application pour tous les sites, à l'exception de Triangle et Demey (zone de forte mixité).

A Demey, la prescription 4.4 détaille ce qui est attendu en ce qui concerne le parc à créer. Il est stipulé que « la surface totale cumulée de cet espace vert et de la zone de parc totalise 2,4 ha ». Ceci correspond à plus d'un tiers de la surface du site Demey, par conséquent, l'esprit de la prescription 0.2 du PRAS est respecté. La prescription 4.4.8 permet de plus une forme libre, ce qui laisse une certaine liberté quant à l'implantation de l'espace vert, tout en garantissant une surface minimale suffisante pour créer un parc qualitatif. Ceci est jugé positif en matière de faune et flore car les surfaces d'espaces vert sont augmentées par rapport à aujourd'hui.

Sur le site Triangle, la prescription 2.8 du PAD définit le parkway comme une zone qui « doit être aménagée en parc ». La surface minimale de la zone de parkway n'est pas écrite dans les prescriptions littérales, mais en analysant les prescriptions graphiques on observe qu'elle correspond à bien plus que 10% du site Triangle. Par conséquent, l'esprit de la prescription 0.2 du PRAS est respectée. De plus, la prescription 2.8 précise que plus de la moitié de la zone du parkway (en surimpression) doit être prévue en pleine terre. Ceci est positif car les espaces verts en pleine terre permettent d'offrir un potentiel de développement de la biodiversité plus important que dans le cas d'espaces verts sur dalle. En effet, plus de milieux naturels différents peuvent être créés, des arbres à haute tige peuvent être plantés, etc.

Sur la dalle de la partie sud du site Triangle, les prescriptions particulières additionnelles de la zone d'industries urbaines prévoient des activités d'agriculture urbaine, activités de sports et de loisirs de plein air ou des espaces verts pérennes plantés. En fonction du type d'espace vert qui sera implanté, les avantages en matière de biodiversité seront plus ou moins importants. Les prescriptions ne précisent pas l'épaisseur de terre à prévoir sur la dalle pour implanter ces activités. Il faudra qu'elle soit suffisante pour assurer la qualité des espaces verts.

5.3.10. Qualité de l'air

Aucune prescription du PAD ne concerne directement la qualité de l'air. Les aspects relatifs aux prises et rejets d'air sont traités au stade des demandes de permis.

5.3.11. Être humain

Le domaine de l'être humain inclut notamment les questions de sécurité.

Porosités cyclo-piétonnes

A plusieurs endroits du PAD, les prescriptions graphiques indiquent des porosités (cyclo) piétonnes. Sur le site Triomphe, les prescriptions additionnelles relatives aux zones administratives détaillent que cette porosité doit présenter une largeur et une hauteur libre minimales de 12 m. Implicitement, cela signifie que ce passage peut être couvert.

En matière de sécurité, le fait d'avoir un passage couvert plutôt qu'un passage non bâti est négatif car le sentiment de sécurité objective à cet endroit sera réduit. Les passages couverts

sont en effet plus sombres et moins agréables à traverser en tant que piéton, surtout le soir après la fermeture des commerces et activités qui le bordent.

A Beaulieu, les prescriptions additionnelles (3.5.5) permettent également la réalisation d'un passage couvert au droit des porosités piétonnes. Ceci mène au même constat en matière de sentiment d'insécurité.

Sur le site Delta, la porosité piétonne prévue dans le quartier Jules Cockx n'a pas de hauteur minimale imposée dans les prescriptions. C'est la même chose pour la porosité piétonne prévue à Demey. Il n'y a pas de nécessité à ces endroits d'envisager un passage couvert, par conséquent la possibilité que ces porosités soient couvertes devrait être supprimée, et ce afin d'améliorer les questions liées à la sécurité.

Risques en matière de sécurité

La prescription PG 12 du PAD précise que les établissements Seveso ne sont pas autorisés au sein du périmètre du PAD. Une entreprise **Seveso** est celle qui a une activité liée à la manipulation, la fabrication, l'emploi ou le stockage de **substances dangereuses** (par exemple : raffineries, sites (pétro)chimiques, dépôts pétroliers ou encore dépôts d'explosifs). Cette prescription a un impact positif sur l'être humain car elle empêche la présence d'activités potentiellement dangereuses dans le périmètre.

5.3.12. Déchets

Aucune prescription du volet réglementaire ne concerne les déchets.

5.4. Recommandations suite à l'analyse du volet réglementaire

Le tableau suivant reprend les recommandations relatives au volet réglementaire du PAD :

Domaine	Recommandation
Urbanisme	Exprimer la hauteur maximale des bâtiments en mètres et non en nombre de niveaux
	Préciser dans les prescriptions concernant les porosités piétonnes que ces porosités ne peuvent pas être majoritairement couvertes sur les sites Delta P+R et Beaulieu
Mobilité	Prévoir une prescription imposant la démolition du viaduc
	Prévoir une/des prescription(s) imposant la réalisation de connexions cyclo-piétonnes entre le site Triangle et le quartier du stade d'Ixelles situé de l'autre côté du chemin de fer à l'ouest
	Assurer de manière réglementaire la continuité des bandes bus, par exemple en l'incluant explicitement dans la prescription 2.1 relative aux espaces structurants.
Eaux de surface	Ajouter une prescription visant à établir une stratégie générale de gestion des eaux lors du réaménagement en boulevard urbain

Tableau 274 : Recommandations relatives au volet réglementaire (ARIES, 2019)

Partie 4 : Conclusions, recommandations et mesures de suivi

1. Présentation des solutions retenues

Ce chapitre constitue la conclusion sur l'analyse de toutes les alternatives étudiées.

1.1. Alternatives de localisation

1.1.1. Localisation du parking

Plusieurs localisations ont été étudiées pour l'implantation d'un parking. L'objectif du Gouvernement était d'offrir une nouvelle offre de stationnement dans le but de permettre et d'encourager le changement modal, de la voiture vers les transports en commun, pour les automobilistes empruntant l'E411 pour entrer dans Bruxelles. L'analyse des incidences du projet de PAD sur la mobilité a montré que la fonction « parking de transit » du parking devait être élargie car d'autres besoins étaient identifiés :

- permettre d'absorber une demande venant du ring R0 (intérieur et extérieur),
- permettre aux Bruxellois d'effectuer un transfert modal pour sortir de la ville et emprunter moyen de transport leur permettant de quitter Bruxelles, en voiture partagée ou en transport en commun, en ayant préalablement rejoint le parking en transport en commun ou à vélo.

La fonction de P+R (« park and ride »), quant à elle, devrait être essentiellement reportée le plus en amont possible, proche du lieu de départ des déplacements, et donc à l'extérieur du ring, hors du territoire de la Région bruxelloise. Cependant, il n'appartient pas au Gouvernement bruxellois d'organiser, par le biais d'un PAD, la création d'un (en réalité il en faudrait plusieurs) parkings de transit sur le territoire de la Région flamande ou de la Région wallonne. Les intentions du Gouvernement bruxellois relatives à son développement territorial ont été exprimées dans son Plan Régional de Développement Durable approuvé en novembre 2018 et insiste sur l'indispensable concertation interrégionale sur les problématiques métropolitaines dont fait incontestablement partie la mobilité. Il n'empêche, et sans réduire l'intérêt et la pertinence de créer des parkings de transit le plus en amont possible, et donc sur les territoires flamand et wallon, l'analyse des différentes localisations possibles pour la création d'un parking a montré que la localisation choisie par le PAD, à savoir la zone en face du stade d'Auderghem, était pertinente, et ce pour les raisons suivantes :

- D'un point de vue fonctionnel, cette localisation permet aux Bruxellois d'y accéder en transport en commun (bus ou tram) ou à vélo. De plus, étant proche du ring, elle permet aux automobilistes circulant sur le ring de rejoindre le parking sans détour et sans devoir s'avancer trop fortement dans la ville. Elle permet aux automobilistes arrivant de l'E411, et n'ayant pas changé de mode plus tôt, de franchir le ring pour changer de mode à l'entrée de Bruxelles. Elle permet aux bus TEC et De Lijn (à renforcer) de débarquer leurs voyageurs à la hauteur du P+R pour une correspondance ou un changement de mode. Elle permet à une offre « bus » (à créer) qui circulerait sur le ring, de débarquer leurs voyageurs à l'entrée de Bruxelles pour un changement de mode ou une correspondance. Pour toutes ces raisons, le parking envisagé doit être considéré davantage comme pôle intermodal que comme un simple P+R.

- D'un point de vue infrastructurel, l'alternative « stade » (sous la voirie) ne présente aucun désavantage majeur. Ses principaux avantages sont :
 - l'espace disponible,
 - l'impact réduit sur la nappe phréatique et la possibilité de mutualiser les besoins en parking avec les équipements sportifs et récréatifs voisins.

L'alternative « stade » (sous les terrains de football), bien qu'elle présente une localisation et des avantages similaires à l'alternative préférentielle, est moins favorable car elle est directement contiguë à la zone Natura 2000 du Rouge-Cloître et pourrait avoir un impact sur celle-ci, alors que la première en est plus éloignée. Par ailleurs, créer un parking sous le stade d'Auderghem nécessiterait d'immobiliser les terrains de sport pendant toute la durée du chantier. Un phasage est très difficile à prévoir vu l'ampleur des ouvrages à construire. Cette alternative apparaît comme globalement moins bonne que sous la voirie.

La création d'un parking de transit à Maleizen en Flandre constitue également une bonne solution pour capter une partie du trafic venant de l'axe de l'E411. Une telle localisation nécessite de créer une connexion en bus à haut niveau de service via un site propre sur l'autoroute. Ce parking permettrait de capter le trafic en provenance du sud de la sortie 3, ce qui n'est pas suffisant pour réduire les flux au niveau de la ville mais constitue déjà une réelle amélioration. Cependant, étant situé en Flandre, un tel parking ne peut pas être mis en œuvre dans le cadre du PAD puisque sa réalisation ne relève pas de la compétence territoriale de l'autorité à l'initiative du PAD, à savoir le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale. Cette alternative de localisation a été étudiée vu son intérêt mais ne constitue pas réellement une alternative envisageable dans le cadre du PAD.

L'alternative Herrmann-Debroux, bien qu'elle présente l'énorme avantage de déjà être connectée au réseau de transport en commun, n'est pas souhaitable car elle s'avère particulièrement complexe en termes de phasage et de réalisation, nécessitant, pour atteindre la capacité voulue de 1.500 places, de démolir des bâtiments existants, puis de reconstruire des bâtiments utilisés temporairement comme parkings avant de connaître leur fonction définitive comme bureaux, logements ou autres.

Les alternatives Adeps et Trois Fontaines présentent l'inconvénient de se situer en fond de vallée, ce qui implique un impact important sur l'écoulement des eaux souterraines, à la fois pendant le chantier et en situation d'exploitation.

L'alternative Forêt de Soignes est également à écarter car sa position au cœur de la forêt rend impossible le chantier sans avoir d'impact sur la zone Natura 2000.

Enfin, l'alternative Jezus-Eik est intéressante. Au même titre que Maleizen, son avantage est de proposer un changement modal en amont du ring R0. La proximité du ring rend son usage intéressant pour les automobilistes qui circulent sur le ring intérieur et extérieur. Cependant, étant situé en Flandre, un tel parking ne peut pas être mis en œuvre dans le cadre du PAD puisque sa réalisation ne relève pas de la compétence territoriale de l'autorité à l'initiative du PAD, à savoir le Gouvernement de la Région de Bruxelles Capitale. Cette alternative de localisation a été étudiée vu son intérêt mais ne constitue pas réellement une alternative envisageable dans le cadre du PAD.

En conclusion, l'analyse des alternatives de localisation du parking de transit indique que la solution retenue par le PAD est la meilleure localisation pour ce parking.

1.1.2. Localisation du programme d'activités productives

Quatre sites ont été étudiés comme alternatives de localisation du programme d'activités productives envisagé dans le PAD (bpost et Bruxelles Propreté) : Delta P+R, Demey, La Plaine (sud) et Triangle. Le site Triangle choisi dans le PAD pour implanter les activités productives est la meilleure solution retenue suite à l'analyse des alternatives de localisation.

L'implantation du programme étudié est en pratique réalisable sur les quatre sites étudiés. Dans tous les cas, le développement combiné d'autres fonctions telles que du logement au-dessus des activités productives est possible aussi. Mais les impacts ne sont pas les mêmes pour ces différents sites.

Le principal désavantage d'implanter les activités productives sur les sites Delta ou Demey est qu'alors le développement des nouveaux quartiers mixtes comprenant logements, commerces, équipements et bureaux tel que prévu dans le PAD n'est plus possible sur ces sites.

Concernant le site du campus de la Plaine (partie sud), les activités productives devraient s'implanter au sein d'un parc (déjà autorisé) et en face de (futurs) logements du complexe Universalis Park. Les vis-à-vis directs et la proximité avec les logements (environ 35 m par rapport au bâtiment E) sont jugés non qualitatifs pour ces derniers. De plus, l'impact sur la faune et la flore est important en cas d'implantation sur ce site puisqu'il s'agit d'une zone de lisière forestière présentant une qualité biologique intéressante.

Dans le cas des sites P+R Delta et Demey, la question des vis-à-vis est également présente mais les habitations riveraines sont légèrement plus éloignées que dans le cas du campus de la Plaine (au minimum 50 m). Sur le site Demey se pose également la question de la cohabitation des activités productives avec les surfaces commerciales existantes, en termes d'accès, de charroi de livraisons, etc. En outre, l'implantation d'activités productives comme bpost et Bruxelles Propreté rendent très difficile, voire impossible, le développement d'un quartier mixte intégré à son environnement urbain. Même si la qualité de cette cohabitation de fonctions dépend de la mise en œuvre réelle du projet, il est évident que le site Demey ne pourrait répondre aux ambitions du PAD d'en faire une polarité centrale ce qui est, d'un point de vue du développement du territoire, un point très négatif.

Le meilleur site est donc le site Triangle car les habitations les plus proches sont éloignées du site (au-delà des voies de chemin de fer). Ce site présente également des avantages en termes d'ombrage puisque le projet n'aura pas d'impact sur le cadre bâti environnant. Notons que le problème des vis-à-vis et de la proximité ne se pose pas pour les logements qui seront développés au-dessus des activités productives sur le site Triangle puisque, étant situés au-dessus du socle, ils n'auront pas de vis-à-vis directs avec les bâtiments logistiques. De plus, l'accès aux logements se fait indépendamment de l'accès aux activités productives, c'est-à-dire par le côté nord ou par le toit du socle, tandis que les activités productives sont accessibles uniquement par la voirie de desserte côté sud.

L'imperméabilisation d'une zone perméable constitue le seul point négatif concernant le choix du site Triangle (valable aussi pour le site de la Plaine). Cet impact peut néanmoins être relativisé grâce à la mise en place de stratégies de gestion des eaux pluviales performantes et le placement de toitures vertes intensives.

1.2. Alternatives d'infrastructure (et de réalisation)

1.2.1. Alternatives d'infrastructure pour l'axe routier

Ces alternatives visaient à étudier différentes options d'aménagement de l'axe Léonard-Delta. Les différentes solutions étudiées sont :

- L'aménagement d'un boulevard urbain (préconisé par le PAD),
- La mise en tunnel de l'axe pénétrant, principalement pour passer le carrefour avec le boulevard du Souverain,
- L'enfouissement du métro entre Demey et Beaulieu,
- La réutilisation du viaduc pour d'autres usages (promenade, déplacement des modes actifs).

En termes d'impact environnemental, l'enfouissement du métro est recommandé car cette solution permet une diminution significative des nuisances, en particulier en ce qui concerne les nuisances sonores et les impacts visuels, paysagers et de qualité de l'espace public, puisque le métro disparaît sous terre. Cette solution présente également le grand avantage de permettre les connexions piétonnes entre le nord et le sud de l'axe, ce qui n'est pas possible aujourd'hui sur ce tronçon. Néanmoins, le principal argument en défaveur de l'enfouissement du métro aérien entre Beaulieu et Demey est l'énorme coût que ces travaux impliqueraient, accompagnés d'un chantier de grande envergure. Sans prolongement important de l'infrastructure au-delà d'Herrmann-Debroux, cette solution n'est pas crédible financièrement.

La mise en tunnel des voies de circulation automobile pour le passage du carrefour avec le Boulevard du Souverain présente un certain nombre d'avantages : réduction du bruit, préservation de la capacité automobile. Il présente également des désavantages : barrage hydraulique pour la nappe phréatique, réduction de l'effet « porte » en entrée de ville et limitation de l'intérêt de changer de mode en amont d'Herrmann-Debroux, très gros chantier difficile à réaliser compte tenu des contraintes (passage du boulevard du Souverain, passage délicat sous la Woluwe, travaux à réaliser sous le niveau de la nappe phréatique, ...). Cette solution est, à notre avis, à écarter car elle ne permet pas de rencontrer les objectifs du PAD, à savoir transformer l'entrée de ville de manière qualitative et soulager le quartier de la pression automobile, et présente des contraintes très élevées pour sa mise en œuvre (coût, durée et emprise du chantier).

En ce qui concerne le boulevard urbain, trois versions ont été étudiées pour son positionnement : au nord des rails de métro aérien, au sud, ou de part et d'autre. Notons tout d'abord que la création du boulevard urbain côté nord n'est pas faisable pour des raisons techniques. En effet, sur le tronçon situé à proximité de Beaulieu, il n'y a pas suffisamment d'espace disponible en largeur pour aménager le boulevard au nord des rails aériens du métro sans procéder à des expropriations des jardins de la rue des Meuniers. De même, l'espace au nord des piliers du viaduc de la chaussée de Watermael n'est pas suffisant pour aménager toutes les bandes nécessaires. De plus, le carrefour Beaulieu serait trop complexe, nécessitant quasiment un demi-tour entre l'avenue Beaulieu et le boulevard urbain côté est.

L'alternative de positionnement du boulevard au sud et celle proposant un positionnement symétrique sont toutes deux réalisables en termes d'espace disponible. Néanmoins, la solution proposée par le PAD, c'est-à-dire un positionnement du côté sud de l'axe, est la meilleure car elle permet de libérer une plus large frange d'espace public d'un seul côté, au lieu d'un petit peu d'espace de chaque côté du boulevard. Ceci autorise alors l'élargissement de la promenade

de l'ancien chemin de fer afin de créer un véritable parc, et la création d'un parvis à Demey pour réorganiser le développement de ce site en lien avec la station de métro.

La réaffectation du viaduc pour un autre usage que la circulation automobile n'est pas une bonne solution. En effet, elle conserve les désavantages du maintien du viaduc (emprise, impact sur le paysage, barrière urbaine, ombre portée, ...) sans apporter de solution efficace pour le trafic automobile, le prolongement des lignes de transport en commun, l'aménagement d'espace au sol de qualité pour les cyclistes et les piétons. Cette alternative est donc à rejeter de notre point de vue.

L'aménagement d'une passerelle cyclo-piétonne en remplacement du viaduc est un geste architectural qui peut paraître intéressant car il apporte potentiellement un « événement » dans le paysage du quartier. Cependant, d'un point de vue fonctionnel, cette infrastructure n'apporte pas de solution réellement efficace pour les déplacements quotidiens, en lien avec les voiries et espaces publics situés au sol.

1.2.2. Alternative de réalisation d'un P+R

Le fait de ne pas réaliser de P+R présente l'avantage de ne pas nécessiter de chantier pour la construction de cette infrastructure, et donc n'induit aucun coût, ni aucun impact sur le sol et sous-sol.

Par contre, cette alternative n'apporte aucune solution d'accompagnement suite à la suppression par le PAD des parkings de transit existants à Delta et Herrmann-Debroux (situés actuellement sous le viaduc). La suppression du viaduc implique la réalisation de P+R. Ces P+R doivent être localisés le plus en amont possible et donc le plus proche possible du point de départ de l'automobiliste. Dans cette logique, en complément des P+R prévus pour le train au droit des gares de la L161, il sera nécessaire de prévoir des P+R sur l'axe de l'E411. Cela va de pair avec le renforcement d'une offre bus sur l'axe.

Le PAD n'intervient pas sur les territoires wallon et flamand. Les P+R à prévoir hors de la Région bruxelloise seront décidés par les pouvoirs des régions concernées. Néanmoins, une réponse doit être donnée dans le cadre du présent PAD. La création d'un P+R sur le territoire bruxellois entre Herrmann-Debroux et le Ring est une mesure d'accompagnement qu'à ce jour, il est nécessaire de prévoir. Cette infrastructure est nécessaire pour les navetteurs mais également pour les Bruxellois qui souhaiteront quitter Bruxelles.

Comme conclu dans le chapitre consacré aux incidences sur la mobilité, l'usage du parking doit être étendu et ne pas être consacré à la seule fonction de P+R. La création d'un parking en lien avec d'autres fonctions de mobilité (transport en commun, voitures partagées, parking vélo, vélos partagés, correspondances pour les transport en commun) en bordure du ring R0 apparaît comme une solution efficace.

Réaliser un parking comprenant la fonction P+R dans le périmètre du PAD offre donc une bonne solution en réponse à la limitation des flux entrant en ville liée à l'aménagement du boulevard urbain. Il est donc recommandé de prévoir ce parking.

1.2.3. Alternative de connexion du P+R au réseau de transport en commun

Plusieurs alternatives ont été analysées pour déterminer le meilleur moyen pour connecter le futur parking de transit (situé à hauteur du stade d'Auderghem), au réseau actuel de transport en commun (au niveau de la station Herrmann-Debroux) : métro, tram, bus et *people mover*, soit une navette automatique sur rail mais souterraine. Dans tous les cas, c'est un transport à haut niveau de service qui est visé.

Le métro et le *people mover* présentent les avantages non négligeables de pas avoir d'impact paysager et de ne pas créer de barrière physique. Les nuisances sonores sont également minimales dans ces cas. Le gros désavantage de ces deux solutions est le coût très important de tels chantiers qui nécessitent de grosses excavations. Des contraintes liées à la faible profondeur de la nappe phréatique autour d'Herrmann-Debroux sont également à prendre en compte lors du chantier. Par ailleurs, la solution apportée n'est pas parfaite du point de vue de la mobilité car des correspondances supplémentaires seront nécessaires et le maintien d'une offre bus de haut niveau de service le long de l'axe jusqu'à la Moyenne Ceinture reste indispensable.

Pour les solutions tram et bus, c'est l'inverse, le chantier sera bien moins cher et beaucoup plus rapide. Cependant, ces solutions nécessitent de prévoir de la place dans l'espace public pour un site propre dédié au transport à haut niveau de service.

La solution du *people mover* est à exclure car elle nécessite un changement de mode supplémentaire pour les gens qui descendent de leur voiture, doivent prendre la navette puis encore un autre mode de transport. Le prolongement du métro est intéressant pour les navetteurs qui vont en ville car ils ont une ligne directe depuis le parking. Ceci étant, ces solutions souterraines sont démesurées par rapport à la valeur ajoutées qu'elles apportent. Le *people mover* est à exclure dans tous les cas. Le métro reste un moyen de transport très efficace mais il n'est pas raisonnable d'envisager de prolonger le métro pour relier un parking de transit de 1500 places situés à l'intérieur du Ring. On pourrait imaginer de le tirer beaucoup plus loin vers Wavre et Louvain-la-Neuve mais cette solution n'est pas crédible vu les densités de populations et la demande en déplacement rencontrée. De plus, le train offre déjà une solution efficace pour ces déplacements et le potentiel que représente le bus doit être exploité avant tout autre chose. Ces solutions doivent donc à notre avis être écartées.

La solution tram est intéressante pour les personnes se rendant dans les quartiers du sud-est de la deuxième couronne de Bruxelles (qui, comme on l'a vu dans l'analyse de la mobilité, sont fort nombreuses). Le prolongement du tram (ligne 8) permet donc aux personnes qui se rendent à Auderghem, Watermael-Boitsfort, Woluwe, etc. le long du tracé du tram, d'y aller directement.

La solution bus est intéressante si le bus est prolongé jusqu'à moyenne ceinture.

Les analyses nous permettent de conclure que la déviation et la scission de la ligne 8 en 2 lignes ayant le parking comme point de départ est une bonne solution. Cette déviation/prolongation ne suffit pas à elle seule puisque l'offre bus interrégionale (TEC et De Lijn) parcourant l'axe doit être maintenue, au moins jusqu'à la moyenne ceinture, en complément du tram.

1.3. Alternatives de programmation et spatialisation pour les sites en accroche

La conclusion des analyses des alternatives concernant les sites en accroche est présentée, pour chaque site, en deux temps : tout d'abord un tableau de synthèse permet d'avoir une vue transversale des incidences des trois alternatives étudiées (Alternative 0, alternative 1 et alternative PAD) dans chaque domaine de l'environnement. Les éléments du tableau précédés par un signe + ou – indiquent respectivement des avantages ou des inconvénients. Ensuite, un résumé des impacts conclut l'analyse à la suite de ce tableau.

1.3.1. Delta

1.3.1.1. Tableau de synthèse

Domaine	Situation existante	Alternative 0	Alternative 1	Projet de PAD																																																			
Urbanisme, paysage et patrimoine	<p>-Large P+R sur le site Delta de 428 places.</p> <p>-Gabarits en face du P+R : R+6</p> <p>-Gabarits dépôt : R+2</p> <p>-Gabarits Triomphe : R+6</p> <p>-Au nord-est, tissu résidentiel d'un gabarit de R+1 à R+2</p> <p>Infrastructures routières très présentes créant des ruptures urbaines importantes</p>	<p>-Démolition des constructions existantes sur Triomphe et construction sur le site de bâtiments mixtes avec logements et commerces/équipements au rdc. Le site P+R accueille une extension du dépôt et un parking hors-sol.</p> <p>-Gabarits Triomphe : R+6</p> <p>-Gabarits P+R : R et R+3</p> <p>-Pas de nouvelles connexions pour modes doux.</p> <p>-Implantation alignement structure espace public.</p> <p>-Parking ne constitue pas un front bâti qualitatif permettant d'animer la rue.</p> <p>-Pas de création d'espace publics.</p> <p>-Impact visuel important du parking sur la qualité de la voirie</p>	<p>-Démolition des constructions existantes sur Triomphe et construction sur les 2 sites de bâtiments mixtes avec logements et commerces/équipements au rdc.</p> <p>-Gabarits Triomphe R+5 à R+12 et tour R+44</p> <p>-Gabarits P+R : R, R+2 à R+6</p> <p>-Création nouvelles connexions sur la rue Jules Cockx.</p> <p>-Implantation alignement structure espace public.</p> <p>-Création d'espace publics.</p> <p>-Paysage tour repère visuel 135 m, effet d'appel.</p>	<p>-Démolition des constructions existantes sur Triomphe et construction sur les 2 sites de bâtiments mixtes avec logements et commerces/équipements au rdc.</p> <p>-Création bâtiment sur station Delta</p> <p>-Gabarits Triomphe : R+9, R+10 et tour R+25</p> <p>-Gabarits P+R : min R+4 et max R+11</p> <p>-Création passage couvert à travers bâtiment Triomphe vers le Chirec</p> <p>-Création nouvelles connexions sur la rue Jules Cockx et le pont Delta.</p> <p>-Implantation alignement structure espace public.</p> <p>-Création d'espace publics.</p> <p>-Paysage tour 80 m, pas perceptible depuis la rue Jules Cockx, ne constitue pas un repère visuel</p>																																																			
Domaine économique et social	<p>Nombre de travailleurs sur Delta : environ 250 (dépôt STIB)</p> <p>Nombre de travailleurs sur Triomphe : environ 1.009</p>	<p>Triomphe : zone mixte de logements (14.421 m²), bureaux (14.421 m²) et commerces (1.000 m²).</p> <p>Création de 144 logements permettant d'accueillir 303 personnes.</p> <p>Le nombre de travailleurs estimé est de 729.</p> <p>Fréquentation estimée à 741 personnes/jour au maximum.</p> <p>Delta : agrandissement de 5.000 m² du dépôt STIB. Un second niveau de parking est créé.</p> <p>Le nombre de travailleurs estimés est de 120.</p> <p>Fréquentation estimée à 24 personnes/jour au maximum.</p> <p>Aucune infrastructure scolaire, crèche, infrastructure sportive n'est prévue.</p>	<p>Triomphe : zone mixte de logements (38.206 m²), commerces (6.803 m²) et autres équipements.</p> <p>Création de 382 logements permettant d'accueillir 802 personnes.</p> <p>Le nombre de travailleurs estimé est de 82.</p> <p>Fréquentation estimée à 3.871 personnes/jour au maximum.</p> <p>Delta : zone mixte de logements (41.061 m²), activités productives (5.860 m²), commerces (1.204 m²) et équipements (8.467 m²).</p> <p>Création de 410 logements permettant d'accueillir 862 personnes.</p> <p>Le nombre de travailleurs estimé est de 181.</p> <p>Fréquentation estimée à 2.751 personnes/jour au maximum.</p> <p>Création d'un espace vert au sud du site Delta, l'espace vert Michiels.</p> <p>Besoins en infrastructures scolaires et crèches, commerces, centres sportifs, remplis à l'échelle du site. Équipements d'accueil pour les personnes âgées non remplis à l'échelle du site.</p>	<p>Triomphe : zone mixte de logements (13.718 m²), commerces (6.803 m²) et autres équipements.</p> <p>Création de 137 logements permettant d'accueillir 288 personnes.</p> <p>Le nombre de travailleurs estimé est de 82.</p> <p>Fréquentation estimée à 3.822 personnes/jour au maximum.</p> <p>Delta : zone mixte de logements (55.036 m²), activités productives (10.392 m²), commerces (2.513 m²) et équipements (8.467 m²).</p> <p>Création de 550 logements permettant d'accueillir 1.156 personnes.</p> <p>Le nombre de travailleurs estimé est de 132.</p> <p>Fréquentation estimée à 3.604 personnes/jour au maximum.</p> <p>Création d'un espace vert au sud du site Delta, l'espace vert Michiels.</p> <p>Besoins en infrastructures scolaires et crèches, commerces, centres sportifs, remplis à l'échelle du site. Équipements d'accueil pour les personnes âgées non remplis à l'échelle du site.</p>																																																			
Mobilité	<p>Le site Delta – Parking est occupé par un parking de 390 places d'accès libre. Le parking es saturé dès 06h00. Les usagers sont principalement des automobilistes et des usagers des transports en commun.</p> <p>Les flux générés sont peu nombreux et totalisent un maximum de 180 véhicules par heure.</p> <p>Le site <u>Triomphe</u> est occupé par des bureaux. Le flux totalise 1958 déplacements par jours, soit un environ 400 (matin) et 360 (après-midi) déplacements par heure de pointe.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPM</th> <th>HPS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>160</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	Déplacements/h	HPM	HPS	Voiture	160	150	<p><u>Delta – Parking</u> :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPM</th> <th>HPS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>60</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>60</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>-</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> Voiture : 126 emplacements Vélo : 6 emplacements 	Déplacements/h	HPM	HPS	Voiture	60	75	Transport en commun	60	65	Vélo	-	2	Marche à pied	1	2	<p><u>Delta – Parking</u> :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPM</th> <th>HPS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>330</td> <td>310</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>60</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>440</td> <td>450</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> Voiture : 512 emplacements Vélo : 494 emplacements 	Déplacements/h	HPM	HPS	Voiture	330	310	Transport en commun	60	65	Vélo	60	60	Marche à pied	440	450	<p><u>Delta – Parking</u> :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPM</th> <th>HPS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>370</td> <td>320</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>340</td> <td>340</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>460</td> <td>520</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> Voiture : 585 emplacements Vélo : 634 emplacements 	Déplacements/h	HPM	HPS	Voiture	370	320	Transport en commun	340	340	Vélo	60	60	Marche à pied	460	520
Déplacements/h	HPM	HPS																																																					
Voiture	160	150																																																					
Déplacements/h	HPM	HPS																																																					
Voiture	60	75																																																					
Transport en commun	60	65																																																					
Vélo	-	2																																																					
Marche à pied	1	2																																																					
Déplacements/h	HPM	HPS																																																					
Voiture	330	310																																																					
Transport en commun	60	65																																																					
Vélo	60	60																																																					
Marche à pied	440	450																																																					
Déplacements/h	HPM	HPS																																																					
Voiture	370	320																																																					
Transport en commun	340	340																																																					
Vélo	60	60																																																					
Marche à pied	460	520																																																					

	<table border="1"> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>125</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>20</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>100</td> <td>90</td> </tr> </table>	Transport en commun	125	110	Vélo	20	18	Marche à pied	100	90	<p><u>Triomphe (en semaine)</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPM</th> <th>HPS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>190</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>145</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>25</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>110</td> <td>140</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 353 emplacements voitures • 184 emplacements vélo 	Déplacements/h	HPM	HPS	Voiture	190	180	Transport en commun	145	150	Vélo	25	25	Marche à pied	110	140	<p><u>Triomphe (en semaine)</u></p> <p>Le site est fortement conditionné par la présence d'un cinéma.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPS</th> <th>Samedi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>220</td> <td>225</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>190</td> <td>210</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>30</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>190</td> <td>220</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 527 emplacements voitures • 443 emplacements vélo 	Déplacements/h	HPS	Samedi	Voiture	220	225	Transport en commun	190	210	Vélo	30	30	Marche à pied	190	220	<p><u>Triomphe (en semaine)</u></p> <p>Le site est fortement conditionné par la présence d'un cinéma.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPS</th> <th>Samedi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>149</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>140</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>20</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>150</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 352 emplacements voitures • 196 emplacements vélo 	Déplacements/h	HPS	Samedi	Voiture	149	180	Transport en commun	140	180	Vélo	20	30	Marche à pied	150	200
Transport en commun	125	110																																																								
Vélo	20	18																																																								
Marche à pied	100	90																																																								
Déplacements/h	HPM	HPS																																																								
Voiture	190	180																																																								
Transport en commun	145	150																																																								
Vélo	25	25																																																								
Marche à pied	110	140																																																								
Déplacements/h	HPS	Samedi																																																								
Voiture	220	225																																																								
Transport en commun	190	210																																																								
Vélo	30	30																																																								
Marche à pied	190	220																																																								
Déplacements/h	HPS	Samedi																																																								
Voiture	149	180																																																								
Transport en commun	140	180																																																								
Vélo	20	30																																																								
Marche à pied	150	200																																																								
Bruit	<p>Environnement sonore dominé par la circulation automobile et dans une moindre mesure celle du train et du métro.</p> <p>Niveau sonore de l'ordre de 60 à 75 dB(A) qualifié de bruyant à très bruyant.</p>	<p>+ Pas de fonctions sensibles au bruit à proximité</p> <p>- Forte présence du bruit routier</p> <p>- Mixité verticale des fonctions</p> <p>- Augmentation de la fréquence de passage des bus</p>	<p>+ Diminution de l'intensité du trafic routier et donc du bruit routier → Confort acoustique pour les futurs logements</p> <p>+ Possibilité pour les logements d'avoir une façade non exposée au bruit routier</p> <p>+ Compatibilité des horaires de fonctionnement de fonctions</p> <p>- Forte présence du bruit routier</p> <p>- Mixité verticale des fonctions</p> <p>- Augmentation de la fréquence de passage des bus</p>	<p>+ Diminution de l'intensité du trafic routier et donc du bruit routier → Confort acoustique pour les futurs logements</p> <p>+ Possibilité pour les logements d'avoir une façade non exposée au bruit routier</p> <p>+ Compatibilité des horaires de fonctionnement de fonctions</p> <p>- Forte présence du bruit routier</p> <p>- Mixité verticale des fonctions</p> <p>- Augmentation de la fréquence de passage des bus</p>																																																						
Microclimat	<p>Ombrage</p> <p>Pas d'impact pour la partie Delta du site.</p> <p>Les bâtiments de Triomphe ont un impact en début et en fin de journée sur l'ensoleillement de l'espace public (équinoxes et solstice d'été)</p> <p>Vent</p> <p>Aucun effet aérodynamique à mentionner.</p>	<p>Ombrage</p> <p>Le projet prévu par l'alternative 0 n'a pas d'impact significatif sur l'ensoleillement du site et de ses alentours. En effet, les seuls impacts observés ont lieu soit en soirée soit sur des fonctions non sensibles.</p> <p>Vent</p> <p>+ Gabarits faibles, R+1</p> <p>+ Pas d'émergence</p> <p>+ Présence du dépôt au sud-ouest faisant écran aux vent dominant</p>	<p>Ombrage</p> <p>Le projet de l'alternative 1 prévoit une tour de 135 m sur Triomphe. Celle-ci a un impact sur l'ensoleillement du cadre bâti existant. Cet impact est problématique puisqu'il touche des logements à plusieurs endroits et moments de la journée. Le nouveau quartier de Delta ne présente pas d'impact significatif, il ne touche aucune fonction sensible. Aussi bien le projet sur Triomphe que sur le P+R ont un impact non problématique sur l'espace public. Enfin, le projet n'a pas d'impact significatif sur son propre ensoleillement.</p> <p>Vent</p> <p>+ Gabarits faibles (R+6), du même ordre de grandeur que le cadre bâti</p> <p>- Emergence importante sur le site Triomphe</p> <p>+ Pas d'émergence sur le site STIB/P+R</p> <p>+ Présence du dépôt au sud-ouest faisant écran aux vent dominant</p> <p>+ Evolution progressive des gabarits du sud vers le nord</p>	<p>Ombrage</p> <p>Aux équinoxes, la tour prévue dans le PAD sur Triomphe a un impact en début de matinée sur le bâtiment de logements A du lot 3 situé sur la Plaine. Il n'y a pas d'autre impact de cette tour sur le cadre bâti.</p> <p>Le nouveau quartier de Delta sur le P+R a un impact sur l'ensoleillement de l'espace public au niveau du boulevard urbain. Ayant une vocation d'agrément mais pas de séjour, cet impact n'est pas jugé problématique. Enfin, les bâtiments prévus sur le P+R s'ombragent eux-mêmes.</p> <p>Vent</p> <p>+ Gabarits faibles (R+6), du même ordre de grandeur que le cadre bâti</p> <p>- Emergence à l'angle nord du site.</p> <p>+ Présence du dépôt au sud-ouest faisant écran aux vent dominant</p> <p>+ Evolution progressive des gabarits du sud vers le nord</p>																																																						
Energie	<p>Rien à mentionner pour Delta</p> <p>A Triomphe, les bâtiments datent des années 90 sont isolés mais peu à moyennement efficaces énergétiquement.</p>	<p>Le potentiel géothermique du site est identique pour les 3 alternatives.</p> <p>Triomphe :</p> <p>Besoin énergétiques équivalents au projet de PAD.</p> <p>La <u>compacité</u> des bâtiments est très élevée mais des solutions doivent être mises en œuvre pour assurer des apports de lumière naturelle suffisants.</p>	<p>Le potentiel géothermique du site est identique pour les 3 alternatives.</p> <p>Triomphe :</p> <p>Besoins énergétiques les plus importants.</p> <p>La <u>compacité</u> des bâtiments est moins bonne que dans les 2 autres alternatives.</p>	<p>Le potentiel géothermique du site est identique pour les 3 alternatives.</p> <p>Triomphe :</p> <p>Besoins énergétiques équivalents à ceux de l'alternative 0.</p> <p>La <u>compacité</u> des bâtiments est très élevée mais des solutions doivent être mises en œuvre pour assurer des apports de lumière naturelle suffisants.</p>																																																						

		<p>L'<u>orientation</u> des bâtiments est légèrement meilleure que dans les 2 autres alternatives.</p> <p><u>Potentiel photovoltaïque :</u> Surface de toiture potentielle : 4.263 m² ; proportion des consommations électriques : 31% Pas de façade utilisable pour le BIPV. Pas de potentiel pour l'énergie <u>éolienne</u>.</p> <p>STIB et P+R : Consommations énergétiques limitées à l'éclairage du P+R et à l'agrandissement du dépôt STIB.</p>	<p>L'<u>orientation</u> des bâtiments permet des apports solaires similaires au PAD.</p> <p><u>Potentiel photovoltaïque :</u> Surface de toiture potentielle : 2.400 à 2.800 m²; proportion des consommations électriques : 12% 2700 m² de façade utilisable pour le BIPV. Possibilité d'installer des petites <u>éoliennes</u> en toiture de la tour.</p> <p>STIB et P+R : Besoins énergétiques inférieurs à ceux du projet de PAD. Bonne <u>compacité</u>. L'<u>orientation</u> des bâtiments permet plus d'apports solaires par rapport au PAD <u>Potentiel photovoltaïque :</u> Les gabarits R+2 des bâtiments D et C sont trop bas ce qui engendre des ombres portées sur leur toiture et une perte de surface photovoltaïque. Surface de toiture potentielle : 13.000 m² Proportion des consommations électrique : 62% (hors activités productives)</p>	<p>L'<u>orientation</u> des bâtiments permet des apports solaires similaires à l'alternative 1.</p> <p><u>Potentiel photovoltaïque :</u> Surface de toiture potentielle : 5.930 m², proportion des consommations électriques : 48%. 1990 m² de façade utilisable pour le BIPV. Pas de potentiel pour l'énergie <u>éolienne</u>.</p> <p>STIB et P+R : Besoins énergétiques les plus élevés des 3 alternatives. Bonne <u>compacité</u>. L'<u>orientation</u> des bâtiments permet moins d'apports solaires par rapport à l'alternative 1. <u>Potentiel photovoltaïque :</u> Les 2 bâtiments côté avenues Charles Michiels sont de gabarit R+3. Aucune ombre portée n'est observée en toiture. Surface de toiture potentielle : 11.900 m² Proportion des consommations électrique : 44% (hors activités productives)</p>
Sol et sous-sol	La parcelle Triomphe est potentiellement polluée alors que celle du P+R de Delta est reprise comme parcelle polluée et celle du dépôt reprise comme potentiellement polluée à pollué	Diminution de l'alimentation de la nappe phréatique. Pas de modification du relief. Aucun problème de stabilité et de structure du sol.	Alimentation légèrement supplémentaire de la nappe phréatique. Modification du relief nécessaire. Aucun problème de stabilité et de structure du sol.	Alimentation légèrement supplémentaire de la nappe phréatique. Modification du relief nécessaire. Aucun problème de stabilité et de structure du sol.
Eaux de surface	Le site n'est pas concerné par un risque d'inondation Taux d'imperméabilisation de 95 %	Légère augmentation du taux d'imperméabilisation. Consommation d'eau : 13.271 m ³ /an. Pas de gestion particulière des eaux pluviales. Aucun risque de pollution.	Diminution du taux d'imperméabilisation du site via la création d'espaces verts. Consommation d'eau : 72.884 m ³ /an ; Stratégie de gestion des eaux pluviales avec infiltration et éventuellement tamponnement. Aucun risque de pollution.	Diminution du taux d'imperméabilisation du site via la création d'espaces verts. Consommation d'eau : 63.246 m ³ /an ; Stratégie de gestion des eaux pluviales avec infiltration et éventuellement tamponnement. Aucun risque de pollution.
Faune et flore	Aucun espace vert existant sur le site Delta, les seuls espaces verdurisés consistent en alignements d'arbres le long du P+R, des lignes de chemin de fer, etc.	Aucun espace vert prévu. Pas d'amélioration de la situation existante.	Aménagement d'un espace vert au sud du site, l'espace vert Michiels, qui joue le rôle de connexion écologique. Amélioration de la situation existante.	Aménagement d'un espace vert au sud du site, l'espace vert Michiels qui joue le rôle de connexion écologique. Amélioration de la situation existante.
Qualité de l'air	Le sources de pollution de l'air sont le trafic routier important, les voitures circulant sur le parking et les émissions liées aux consommations énergétiques des bâtiments.	Triomphe : Emissions bâtiments : 514 TéquCO ₂ STIB et P+R : Extension du dépôt non évaluée	Triomphe : Emissions bâtiments : 954 TéquCO ₂ STIB et P+R : Emissions bâtiments : 872 TéquCO ₂	Triomphe : Emissions bâtiments : 511 TéquCO ₂ STIB et P+R : Emissions bâtiments : 1.131 TéquCO ₂
Être humain	Le site Delta est particulièrement dangereux en particulier en termes de cheminements vélos et piétons. Sentiment de sécurité subjective faible.	Cheminements peu sécurisés. Très peu de contrôle social.	Création de traversées sécurisées et de cheminements réservés aux modes actifs. Amélioration du cadre de vie via la création d'un parc, de façades activées, ...	Création de traversées sécurisées et de cheminements réservés aux modes actifs. Amélioration du cadre de vie via la création d'un parc, de façades activées, ...
Déchets	Déchets générés par les travailleurs : 261 tonnes/an	Triomphe : Déchets générés par les logements : 121 tonnes/an Déchets générés par les travailleurs : 182 tonnes/an STIB et P+R : Pas de nouvelles fonctions sur le site.	Triomphe : Déchets générés par les logements : 321 tonnes/an Déchets générés par les travailleurs : 20 tonnes/an STIB et P+R : Déchets générés par les logements : 345 tonnes/an Déchets générés par les travailleurs : 24 tonnes/an	Triomphe : Déchets générés par les logements : 100 tonnes/an Déchets générés par les travailleurs : 20 tonnes/an STIB et P+R : Déchets générés par les logements : 462 tonnes/an Déchets générés par les travailleurs : 28 tonnes/an

1.3.1.2. Urbanisme, paysage et patrimoine

Dans les trois alternatives, les constructions existantes sur le site Triomphe sont démolies pour y construire de nouveaux bâtiments, ainsi que sur le site P+R/STIB.

L'alternative 0 implante un bâtiment comprenant des logements en plus des bureaux et des commerces sur le site Triomphe et une extension du dépôt de la STIB ainsi qu'un bâtiment de parking sur le site P+R/STIB. Par la destination monotone et l'absence d'équipements, cette alternative n'apporte pas de plus-value pour la qualité de la zone par rapport à la situation actuelle.

L'alternative 1 et le PAD prévoient pour le site Triomphe et P+R/STIB une distribution programmatique plus variée que la situation existante, avec des logements, des commerces et des équipements, ce qui permet de créer un réel nouveau quartier au lieu du parking de transit.

Concernant les implantations, les trois bâtiments existants du site Triomphe sont substitués par des constructions implantées à l'alignement, occupant l'entièreté du site dans les deux propositions. Ceci contribue à créer un front bâti côté boulevard du Triomphe ainsi qu'un point d'articulation et un repère dans la zone, étant donné le gabarit important de la construction prévue au nord du site, à savoir un R+25 dans le cas du PAD (80 m) et un R+44 pour l'alternative 1 (135 m). Le gabarit élevé de la tour du PAD est visible depuis le boulevard du Triomphe, mais pas depuis la rue Jules Cockx, ce qui ne rend pas visible l'effet d'appel et d'articulation recherchés par l'implantation de cette tour dans le sens entrée de ville.

Le PAD prévoit également une construction au-dessus de la station de métro Delta, de gabarit R+10, qui n'est pas prévue dans l'alternative 1.

Les deux propositions prévoient l'aménagement de quatre espaces publics : l'esplanade Delta, le boulevard Jules Cockx, la liaison Brève Javaux et l'espace vert Michiels. Ces espaces permettent de créer des connexions entre les différentes voiries existantes aux abords du site, et contribuent à articuler les divers tissus urbains qui l'entourent.

1.3.1.3. Domaine économique et social

En termes de réponse aux besoins identifiés, l'alternative 1 et le projet de PAD sont les plus intéressants. En effet, ces projets proposent davantage de logements, de commerces et d'équipements que l'alternative 0.

L'alternative 1 et le projet de PAD sont relativement proches mais différents par leur surface de logements (plus élevée dans l'alternative 1) et de commerces (plus élevée dans le projet de PAD). Enfin le nombre de travailleurs est plus important dans l'alternative 1 (49 travailleurs en plus). En offrant davantage de logements, l'alternative 1 répond plus efficacement à la demande au niveau de la Région de Bruxelles Capitale.

1.3.1.4. Mobilité

Delta

La situation existante et l'alternative 0 sont très semblables puisqu'elles sont occupées par un parking uniquement.

Les alternatives 1 et PAD sont elles aussi fort semblable car leur programme est similaire. Les déplacements sont représentatifs d'un quartier urbain mixte.

Triomphe

La situation existante est conditionnée pas les déplacements de la fonction bureau qui occupe le site. Les déplacements sont relativement peu nombreux. Les trois alternatives développent un programme mixte qui propose des fréquentations su site différente et donc des volumes de déplacements différents. L'alternative 0 présente un programme peu ambitieux et donc un nombre de déplacement relativement faible, essentiellement lié à la fonction de logements. Les alternatives 1 et PAD présentent des programmes plus chargés et des fonctions génératrices de déplacements (commerces, cinéma, salle de sport) en plus des logements. Les déplacements sont donc nettement plus nombreux et notamment en soirée et le samedi.

1.3.1.5. Bruit

A. Triomphe

Dans toutes les alternatives, la fonction la plus représentée est la fonction de logements, qui est particulièrement sensible au bruit. D'autres fonctions sont également prévues pour ces immeubles telles que des bureaux, des commerces et des activités productives. Il s'agit d'affectations moins sensibles aux nuisances acoustiques, mais pouvant générer des nuisances sonores. Les horaires de fonctionnement de ces fonctions sont généralement limités en dehors des périodes de repos de la population.

L'alternative la plus intéressante en termes de bruit est le projet PAD car celui-ci ne comporte que des fonctions peu bruyantes (logements et bureaux).

Au droit du site Triomphe, le bruit routier issu du boulevard du Triomphe et le bruit ferroviaire issu de la ligne 26 occupent une part importante dans la caractérisation de l'environnement sonore et génèrent des niveaux de bruit importants. Dès lors, une attention particulière devra être portée à l'isolation des façades des futurs logements.

B. STIB/P+R

En ce qui concerne le site STIB/P+R, l'alternative 0 est la plus intéressante en matière d'environnement sonore car elle ne comporte pas d'affectation sensible au bruit. De plus, peu d'affectations sensibles se situent à proximité du site. L'alternative 1 et le projet PAD prévoient quant à eux du logement, affectation sensible au bruit ainsi qu'une mixité des fonctions avec des commerces, équipements et activités productives.

Au droit de ce site, l'impact du bruit ferroviaire est limité par la présence du dépôt STIB. Dès lors, la principale source de bruit provient du trafic routier circulant sur le boulevard. Cette disposition permet, dans le cas de l'alternative 1 et du projet PAD, de garantir une façade calme pour les logements.

1.3.1.6. Microclimat

A. Ombrage

Le projet induisant le moins de nuisances en termes d'ombrage aussi bien sur le cadre bâti que sur l'espace public est l'alternative 0. Cette alternative prévoit des gabarits allant de R+3 sur le P+R à R+6 sur Triomphe. Les deux autres projets prévoient des gabarits plus imposants, en particulier l'alternative 1 avec une tour culminant à 135 m. C'est cette dernière alternative qui induit le plus de nuisances en termes d'ombrage. En effet, les bâtiments prévus ont un

impact sur l'ensoleillement de plusieurs logements à plusieurs moments de la journée. Au contraire, la tour de 80 m prévue dans le PAD a un impact beaucoup moins important sur le cadre bâti alentours. Aux équinoxes, l'impact de cette tour est ressenti uniquement en début de matinée sur une partie du bâtiment A du lot 3 du projet Universalis Park sur le site de la Plaine et en fin de matinée sur la caserne du SIAMU. La tour n'a pas d'impact significatif sur l'ombrage du cadre bâti en été.

B. Vent

En ce qui concerne la zone Triomphe, l'alternative la plus défavorable en matière de flux aérodynamiques est l'alternative 1 en raison de la présence de l'émergence de 135 m. L'alternative 0 est l'alternative générant les effets de vents les plus faibles car elle possède les gabarits les plus bas et ne possède pas d'émergence. Finalement, le projet PAD représente une situation intermédiaire avec de manière générale des gabarits peu élevés, mais une émergence à l'angle nord de 80m. A l'exception d'une petite zone localisée au coin nord-est de la tour, le projet PAD ne présente néanmoins pas de conditions d'inconfort lié au vent.

Les variations apportées par les alternatives au droit de la zone STIB/P+R n'entraînent pas de variation significative concernant les flux aérodynamiques.

1.3.1.7. Energie

A. Triomphe

L'alternative 1 est l'alternative la plus dense et par conséquent la plus énergivore. De plus, dans l'alternative 1, la surface potentielle pour la pose de panneaux photovoltaïques est la moins importante. Cette alternative a cependant l'avantage de potentiellement permettre l'installation de petites éoliennes au sommet de la tour de 135 mètres.

L'alternative 0 et le projet de PAD génèrent des consommations énergétiques similaires. Ces 2 alternatives ont également en commun une compacité très élevée. Celle-ci est cependant problématique au niveau de l'éclairage naturel des logements de ces bâtiments. Des solutions devront être mises en œuvre pour palier à cela et pourraient très probablement résulter en une diminution des surfaces de toiture et donc du potentiel de production d'énergie photovoltaïque de ces 2 sites. Le projet PAD a le potentiel de production d'énergie photovoltaïque le plus élevé.

B. STIB et P+R

L'alternative 0 n'engendre pas de consommations énergétiques significatives.

L'alternative 1 a des consommations énergétiques moins élevées et un potentiel de production d'énergie photovoltaïque plus élevé que le projet de PAD. L'augmentation d'un niveau des bâtiments D et C (à l'image du projet de PAD) augmenterait encore la surface de toiture disponible pour le photovoltaïque.

1.3.1.8. Sol et sous-sol

L'alternative 0 se différencie des deux autres projets en induisant une diminution de l'alimentation de la nappe phréatique et en ne demandant aucune modification du relief. L'alternative 1 et le PAD ont des incidences similaires en termes de sol et sous-sol. Ils

demandent, tous les deux, la modification du relief afin d'aménager l'espace vert Michiels. Enfin, ils induisent tous les deux une augmentation d'alimentation de la nappe phréatique.

1.3.1.9. Eaux de surface

L'alternative 0 se différencie des deux autres projets en induisant une légère augmentation du taux d'imperméabilisation du sol. En effet, le deuxième niveau de parking sur le parking Delta nécessitera la suppression des quelques espaces verts existants. En outre, en ne prévoyant des logements que sur Triomphe, la consommation d'eau induite est bien plus faible que dans les deux autres projets. L'alternative 1 et le projet de PAD sont assez similaires en termes d'eaux de surface, ils se différencient par leur consommation en eau, légèrement plus importante dans l'alternative 1, et par leur taux d'imperméabilisation du sol, légèrement plus élevé dans le projet de PAD, puisqu'il prévoit d'aménager une esplanade nécessitant de supprimer une zone perméable le long des voies de chemin de fer à Triomphe. Enfin, aucun problème de pollution n'est à prévoir quel que soit le projet étudié.

1.3.1.10. Faune et flore

L'alternative 0 est similaire à la situation existante, le site ne joue aucun rôle dans le maillage vert existant. L'alternative 1 et le projet de PAD prévoient des espaces verts jouant le rôle de connexion écologique et renforçant le maillage vert existant. Ces deux alternatives ont un impact similaire en matière de faune et flore.

1.3.1.11. Qualité de l'air

A. Triomphe

De par sa densité plus élevée, l'alternative 1 présente les besoins en chauffage et en électricité les plus élevés et donc les émissions d'équivalents CO₂ les plus élevées également. L'alternative 0 et le projet de PAD se valent à ce niveau.

B. STIB et P+R

L'alternative 1 engendrera des émissions nettement inférieures au projet de PAD (densité moins élevée et surface disponible pour le photovoltaïque plus élevée).

L'alternative 0 n'engendrera pas d'émissions significatives liées aux consommations énergétiques.

1.3.1.12. Être humain

L'alternative 0 n'offre aucune amélioration de la situation existante en termes de sécurité subjective et objective. En effet, elle ne prévoit pas de modifier l'infrastructure routière jugée dangereuse. Le maintien du parking sur Delta n'améliore pas la sensation de sécurité. Les aménagements prévus par cette alternative ne permettent pas d'accroître le contrôle social du site.

Le projet de PAD et l'alternative 1 sont assez similaires quant aux aménagements prévus qui permettent d'accroître le sentiment de sécurité subjective et objective. La mixité fonctionnelle induite par leurs aménagements joue un rôle important dans l'acquisition d'un contrôle social.

En prévoyant en plus de l'espace vert Michiels, une esplanade à Triomphe, le projet de PAD est plus complet que l'alternative 1.

1.3.1.13. Déchets

Parmi les trois alternatives, c'est le projet de PAD qui générera la plus petite quantité de déchets sur le site Triomphe. Sur le site STIB/P+R, le projet de PAD générera une quantité de déchets légèrement plus élevée que l'alternative 1.

1.3.2. Triangle

1.3.2.1. Tableau de synthèse

Domaine	Situation existante	Alternative 0	Alternative 1	Projet de PAD																																																
Urbanisme, paysage et patrimoine	Le site Triangle est une friche ferroviaire très enclavée.	<ul style="list-style-type: none"> -Urbanisation du site -Affectation du socle à des équipements -Façades n'animent pas l'espace de la voirie -Toiture du socle et espace longeant le chemin de fer L26 pas valorisés -Création de 2 petits espaces verts publics -Emprise 34.000 m², superficie plancher 50.000 m² -Implantation au centre du site -Paysage : construction peu visible vu le faible gabarit (R+1) 	<ul style="list-style-type: none"> -Urbanisation du site -Affectation : socle d'activités productives ainsi que tours de bureaux et de logements -Implantation au centre du site -Emprise 35.800 m² et superficie plancher 106.000 m², 651 logements -Pont entre le socle et la dalle du CHIREC -Gabarit socle (R+1, 10m), tours (R+11 max) et une tour élevée R+31 -Espaces verts publics : toiture du socle et parc L26 -Paysage : site en zone de cluster, tours visibles depuis perspectives urbaines 	<ul style="list-style-type: none"> -Urbanisation du site -Affectation : socle d'activités productives ainsi que tours de bureaux et de logements -Implantation au sud du site permettant l'aménagement d'un espace vert au sud du Chirec (parkway). -Toiture socle dédié à l'agriculture urbaine ou espaces verts -Emprise 25.700 m² et superficie plancher 65.300 m², 176 logements -Pas de passerelle entre socle et dalle Chirec -Gabarits hauteur Chirec (40 m) excepté une tour plus haute (max+60 m) -Création d'espaces verts (toiture, parkway, parc L26) -Paysage : tours légèrement visibles depuis le boulevard urbain d'entrée de ville. 																																																
Domaine économique et social	Sans objet	<p>Zone monofonctionnelle d'équipements sur une superficie de 46.412 m².</p> <p>Le nombre de travailleurs est estimé à 1.220 et le nombre de visiteurs à 430 personnes/jour au maximum.</p> <p>Le seul besoin rempli est celui en création d'emplois.</p>	<p>Zone mixte de logements (65.102 m²), bureaux (14.691 m²) et activités productives (52.300 m²).</p> <p>Création de 651 logements permettant d'accueillir 1.367 personnes.</p> <p>Le nombre de travailleurs estimé est de 1.205, le nombre de visiteurs est estimé à 203 personnes/jour au maximum.</p> <p>Création d'un parc le long de la voie de chemin de fer de la ligne 26 et d'un espace vert sur dalle.</p> <p>Besoins en infrastructures scolaires et crèches, centres sportifs, équipements d'accueil pour les personnes âgées non remplis à l'échelle du site.</p>	<p>Zone mixte de logements (17.623 m²), bureaux (21.743 m²) et activités productives (36.130 m²)</p> <p>Création de 176 logements permettant d'accueillir 370 personnes.</p> <p>Le nombre de travailleurs estimé est de 1.205, le nombre de visiteurs est estimé à 144 personnes/jour au maximum.</p> <p>Création d'un parc le long de la voie de chemin de fer de la ligne 26, d'un parkway entre le bâtiment et l'hôpital Chirec, et d'un espace vert sur dalle.</p> <p>Besoins en infrastructures scolaires et crèches, centres sportifs, équipements d'accueil pour les personnes âgées non remplis à l'échelle du site.</p>																																																
Mobilité	Le site « Triangle » est actuellement occupé par les activités ferroviaires. Le site génère très peu de trafic. On compte quelques véhicules liés aux activités d'Infrabel. Les flux générés peuvent être considérés comme négligeables en situation existante.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>206</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>116</td> </tr> <tr> <td>Véhicules de service</td> <td>122</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>34</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 770 emplacements voitures • 52 emplacements vélo 	Déplacements/h	HPM	Voiture	206	Transport en commun	116	Véhicules de service	122	Vélo	19	Marche à pied	34	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPM</th> <th>HPS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>1766</td> <td>2622</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>1376</td> <td>2176</td> </tr> <tr> <td>Véhicules de services</td> <td>21</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>227</td> <td>331</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>1204</td> <td>1503</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 353 emplacements voitures • 184 emplacements vélo 	Déplacements/h	HPM	HPS	Voiture	1766	2622	Transport en commun	1376	2176	Véhicules de services	21	43	Vélo	227	331	Marche à pied	1204	1503	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPM</th> <th>6h-7h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>303</td> <td>249</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>223</td> <td>148</td> </tr> <tr> <td>Véhicules de services</td> <td>21</td> <td>122</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>36</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>161</td> <td>57</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1218 emplacements voitures + véhicules de service • 276 emplacements vélo 	Déplacements/h	HPM	6h-7h	Voiture	303	249	Transport en commun	223	148	Véhicules de services	21	122	Vélo	36	34	Marche à pied	161	57
Déplacements/h	HPM																																																			
Voiture	206																																																			
Transport en commun	116																																																			
Véhicules de service	122																																																			
Vélo	19																																																			
Marche à pied	34																																																			
Déplacements/h	HPM	HPS																																																		
Voiture	1766	2622																																																		
Transport en commun	1376	2176																																																		
Véhicules de services	21	43																																																		
Vélo	227	331																																																		
Marche à pied	1204	1503																																																		
Déplacements/h	HPM	6h-7h																																																		
Voiture	303	249																																																		
Transport en commun	223	148																																																		
Véhicules de services	21	122																																																		
Vélo	36	34																																																		
Marche à pied	161	57																																																		
Bruit	Le site Triangle ne compte pas de fonction sensible, il est soumis aux nuisances sonores provenant de la circulation des trains	<ul style="list-style-type: none"> + Pas d'affectation sensible sur et à proximité du site + Peu de sources de bruit projetées 	<ul style="list-style-type: none"> - Affectations sensibles prévues sur le site (logements) - Site bruyant à cause du trafic ferroviaire - Mixité de fonctions avec activités productives 	<ul style="list-style-type: none"> - Affectations sensibles prévues sur le site (logements) - Site bruyant à cause du trafic ferroviaire - Mixité de fonctions avec activités productives 																																																

Microclimat	Le site Triangle bénéficie de très bonnes conditions d'ensoleillement. Aucun effet aérodynamique	<p>Ombrage Aucun impact sur le cadre bâti et sur l'espace public. Le projet bénéficie de bonnes conditions d'ensoleillement.</p> <p>Vent + Gabarits peu élevés (R+1) + Peu d'espaces publics sensibles au vent</p>	<p>Ombrage Impact partiel sur l'extrémité sud du Chirec aux équinoxes entre 10h et 12h. Environnement ombragé là où sont situées les tours. Bon ensoleillement du parc L26</p> <p>Vent - Nombreuses émergences de gabarits élevés (R+11) et d'une émergence de gabarit très élevé R+31 - Site fortement soumis au vent - Présence d'espaces publics verts sensibles au vent + Présence de socles communs permettant de limiter les effets de vent au niveau du sol</p>	<p>Ombrage L'ensoleillement du parkway est affecté par les nouveaux bâtiment durant de longues périodes aux équinoxes et au solstice d'été. Les nouvelles constructions n'ont pas d'impact sur l'ensoleillement du cadre bâti existant. Impact des émergences les unes sur les autres. Très bon ensoleillement du parc L26.</p> <p>Vent - Nombreuses émergences de gabarits élevés (R+11) - Site fortement soumis au vent - Présence d'espaces publics verts sensibles au vent + Présence de socles communs permettant de limiter les effets de vent au niveau du sol</p>
Energie	Sans objet	<p>Le potentiel géothermique du site est identique pour les 3 alternatives. Pas de consommation autre que pour les équipements.</p> <p>La <u>compacité</u> du socle est très élevée.</p> <p><u>Potentiel photovoltaïque</u> : Toiture du socle de 34.000 m² utilisable.</p> <p>Pas de potentiel pour l'énergie <u>éolienne</u>.</p>	<p>Le potentiel géothermique du site est identique pour les 3 alternatives. Besoins énergétiques les plus importants. La <u>compacité</u> du socle est très élevée. La <u>compacité</u> des autres bâtiments est élevée mais des solutions doivent être mises en œuvre pour assurer des apports de lumière naturelle suffisants. L'<u>orientation</u> des bâtiments est bonne</p> <p><u>Potentiel photovoltaïque</u> : Surface de toiture potentielle : 3.400 m² ; proportion des consommations électriques : 14% (hors acti. prod.) Superficie de façade utilisable pour le BIPV inférieur au projet de PAD. Possibilité d'installer des petites <u>éoliennes</u> en toiture de la tour.</p>	<p>Le potentiel géothermique du site est identique pour les 3 alternatives. Besoins énergétiques 2 fois plus faibles que ceux de l'alternative 1. La <u>compacité</u> du socle est très élevée. La <u>compacité</u> des autres bâtiments est élevée mais des solutions doivent être mises en œuvre pour assurer des apports de lumière naturelle suffisants. L'<u>orientation</u> des bâtiments est bonne excepté pour les bâtiments H, J et K <u>Potentiel photovoltaïque</u> : Surface de toiture potentielle : 4.700 m² ; proportion des consommations électriques : 26% (hors acti. prod.) Superficie de façade utilisable pour le BIPV supérieure aux autres alternatives.</p> <p>Pas de potentiel pour l'énergie <u>éolienne</u>.</p>
Sol et sous-sol	Le site Triangle est repris comme une parcelle polluée sans risque	<p>Diminution de l'alimentation de la nappe phréatique. Risque de pollution possible dans le cas où des réservoirs à mazout sont prévus. Aucun problème de stabilité et de structure du sol. Pas de modification du relief.</p>	<p>Diminution de l'alimentation de la nappe phréatique. Risque de pollution possible dans le cas où des réservoirs à mazout sont prévus. Aucun problème de stabilité et de structure du sol. Pas de modification du relief.</p>	<p>Diminution de l'alimentation de la nappe phréatique. Risque de pollution possible dans le cas où des réservoirs à mazout sont prévus. Aucun problème de stabilité et de structure du sol. Modification du relief pour créer le parkway.</p>

Eaux de surface	Le site n'est pas concerné par un risque d'inondation Le taux d'imperméabilisation s'élève à 20 %	Augmentation importante du taux d'imperméabilisation. Consommation en eau : 48.290 m ³ /an. Aucun risque de pollution. Stratégie de gestion des eaux pluviales afin de respecter les normes en vigueur.	Augmentation importante du taux d'imperméabilisation. Consommation en eau : 59.875 m ³ /an. Aucun risque de pollution. Stratégie de gestion des eaux pluviales avec infiltration et éventuellement tamponnement.	Augmentation importante du taux d'imperméabilisation. Consommation en eau : 16.210 m ³ /an. Aucun risque de pollution. Stratégie de gestion des eaux pluviales avec infiltration et éventuellement tamponnement.
Faune et flore	Le site de Triangle est en friche pouvant potentiellement présenter des micro-habitats spécifiques mais pouvant également être facilement colonisé par des espèces exotiques invasives. Le site est enclavé, les lignes de chemin de fer représentant des barrières écologiques principalement pour les espèces terrestres.	Maintien de deux zones végétalisées d'environ 4.800 m ² .	Création d'un parc le long de la ligne de chemin de fer L26 et d'un espace vert en toiture du socle d'activités logistiques.	Création d'un parc le long de la ligne de chemin de fer L26, d'un espace vert en toiture du socle d'activités logistiques et d'un parkway entre le Chirec et la nouvelle construction.
Qualité de l'air	Il n'y a pas de source de pollution atmosphériques identifiées directement sur le site excepté les émissions de gaz de combustion liées à l'utilisation d'engins de chantier.	/	Emissions bâtiments : 1.352 TéquCO ₂	Emissions bâtiments : 678 TéquCO ₂
Être humain	Sentiment d'insécurité	Le site comprend uniquement les activités de Bpost et Bruxelles Propreté. Le contrôle social n'est pas assuré. Site peu adapté au déplacement des PMR.	Amélioration du cadre de vie en créant des espaces verts. Amélioration de la sécurité objective et subjective. Accès au toit de la dalle pour les véhicules d'intervention compliqué. Site peu adapté au déplacement des PMR.	Amélioration du cadre de vie en créant des espaces verts. Amélioration de la sécurité objective et subjective. Accès au toit de la dalle pour les véhicules d'intervention compliqué. Site peu adapté au déplacement des PMR.
Déchets	/	Gestion des déchets en interne par la société	Déchets générés par les logements : 547 tonnes/an Déchets générés par les travailleurs : 183 tonnes/an	Déchets générés par les logements : 148 tonnes/an Déchets générés par les travailleurs : 271 tonnes/an

1.3.2.2. Urbanisme, paysage et patrimoine

Les trois propositions urbanisent la zone en friche actuellement.

L'alternative 0 n'est pas intéressante urbanistiquement parlant car elle ne crée pas de nouveau quartier urbain contribuant à intégrer cette poche dans le tissu alentours.

Par contre, le PAD et l'alternative 1 proposent tous deux de créer un véritable quartier permettant d'urbaniser la zone et présentant une vraie mixité fonctionnelle (programmes similaires incluant des activités productives, des logements et des bureaux). L'alternative 1 est la plus densément bâtie et celle offrant le plus de logements également (651 contre 176 pour le PAD). Elle répond ainsi le plus à la stratégie du PRDD de « densification maîtrisée » des quartiers. Néanmoins, dans les deux cas, ce quartier enclavé entre 3 voies de chemin de fer resterait plutôt isolé des axes puisque seules 2 connexions sont prévues pour se raccorder aux voiries existantes, l'une vers le boulevard du Triomphe au nord et l'autre vers l'avenue Charles Michiels à l'est. La densification n'est donc pas si évidente à réaliser sur un tel site.

L'alternative 1 prévoit un pont entre la dalle du Chirec et le socle, ce qui en facilite l'accès. Il est recommandé d'en prévoir un également dans le PAD, ce qui n'est pas le cas pour l'instant. En revanche, le PAD prévoit un espace vert (parkway) entre les deux dalles, ce qui améliore la continuité des modes doux depuis et vers l'avenue Michiels à l'est, verdurise le site et met à distance les constructions du PAD du centre hospitalier. De plus, cet espace vert pourra bénéficier aux riverains au-delà du seul site Triangle. Ainsi, le PAD propose une option plus équilibrée et plus intéressante en matière d'espace public.

Dans la proposition du PAD, les cinq tours s'implantent en ligne du côté nord du socle. Dans l'alternative 1, les tours sont plus nombreuses et implantées de manière moins monotone. De plus, les implantations sont plus diversifiées et elles sont implantées sur l'entièreté de la toiture, verdurisée et entièrement accessible au public, ce qui est plus convivial que la proposition du PAD. En revanche, un inconvénient de cette implantation est que cela place des logements proches du chemin de fer du côté ouest ce qui est peu qualitatif pour ces derniers.

Concernant la toiture du socle, le PAD prévoit la possibilité d'en dédier une partie à l'agriculture urbaine ce qui rejoint une volonté de la Région de Bruxelles-Capitale de développer ce type de culture.

Enfin l'alternative 1 met en œuvre un gabarit élevé, qui coïncide avec ce qui est préconisé dans l'« Etude exploratoire de la problématique des hauteurs en région de Bruxelles Capitale » (BUUR, 2012) qui localise le site dans une zone cluster pouvant accueillir des gabarits très élevés. Celle-ci est visible dans les perspectives urbaines comme souhaité dans cette étude.

Le PAD quant à lui met également en œuvre des gabarits élevés, visibles depuis le boulevard d'entrée de ville et dans une moindre mesure depuis le boulevard de la Plaine au nord.

1.3.2.3. Domaine économique et social

L'alternative 0 est la moins intéressante puisqu'elle propose un programme monofonctionnel d'équipements. L'alternative 1 et le PAD proposent tous deux une mixité fonctionnelle intéressante pour le nouveau quartier. En intégrant davantage de logement, l'alternative 1 permet de mieux répondre aux besoins observés que l'alternative 0 et que le projet de PAD.

Enfin, aucune des alternatives ne propose de développer de structures adaptées à des publics cibles (écoles, crèches, centre sportif, maison de repos, etc.) alors qu'un besoin sera induit par

la nouvelle population, en particulier pour l'alternative 1 présentant une haute densité en résidents.

1.3.2.4. Mobilité

Le site est actuellement principalement occupé par les installations ferroviaires et ne génère donc quasiment pas de déplacement. L'alternative 0 et le PAD prévoit l'arrivée de bpost et de Bruxelles Propreté. Le PAD prévoit en plus des logements. Ces deux alternatives génèrent des déplacements comparables, principalement conditionné par les logements aux heures de pointes classique et par les activités de bpost de de Bruxelles Propreté tôt le matin et début d'après-midi.

L'alternative 1 propose une densité de logements très importante et engendre ainsi un nombre de déplacement significativement plus élevé.

1.3.2.5. Bruit

Le site Triangle présente un environnement sonore relativement bruyant et principalement caractérisé par le trafic ferroviaire sur les lignes 26 et 161. Les passages de train peuvent être fortement gênants pour la population.

Le site ne comporte pas actuellement d'affectation sensible, et les affectations sensibles les plus proches (logements) sont situées à plus de 100m. Dès lors, quelle que soit l'alternative retenue, le site n'aura pas d'impact sur l'environnement sonore des affectations à proximité.

L'alternative 0, prévoyant principalement des activités productives peu sensibles au bruit représente l'alternative avec le moins d'impacts car ces fonctions seront peu impactées par le bruit du trafic ferroviaire et que la mixité des fonctions est limitée. L'alternative 1 et le projet PAD prévoient tous deux l'implantation de logements, particulièrement sensibles au bruit. Ces deux dernières alternatives nécessiteront donc de porter une attention particulière à l'isolation des logements ainsi qu'à la répartition spatiale des fonctions. Il est par exemple judicieux de prévoir les logements, ou du moins les chambres à coucher, orientées vers l'intérieur du site et non vers les voies de chemin de fer.

1.3.2.6. Microclimat

A. Ombrage

L'alternative 1 présente un aménagement ayant un impact partiel sur l'ensoleillement du cadre bâti existant, c'est-à-dire l'hôpital Chirec, aux équinoxes de 10h à 12h, contrairement au projet du PAD qui n'a aucun impact sur le cadre bâti. Dans ces deux alternatives, des émergences sont prévues sur le socle d'activités logistiques. Leur nombre et leur organisation dans l'alternative 1 créent un environnement plus ombragé que dans le projet du PAD. Enfin, le parc L26 bénéficie de bonnes conditions d'ensoleillement dans les deux situations bien qu'elles soient meilleures dans le projet PAD de par l'organisation et le nombre d'émergences.

L'alternative 0, quant à elle, prévoit la création d'un bâtiment à 2 niveaux qui n'a aucun impact sur le cadre bâti alentours ni sur l'espace public et qui bénéficie de bonnes conditions d'ensoleillement.

B. Vent

En ce qui concerne les flux aérodynamiques, l'alternative 0 est l'alternative générant le moins d'effets de vent en raison du faible gabarit prévu sur le site (R+1).

L'alternative 1 et le projet PAD prévoient quant à eux des gabarits plus élevés, de l'ordre de R+10 en moyenne ainsi qu'une émergence R+15 pour le projet PAD et une émergence R+31 pour l'alternative 1. Ces émergences sont plus propices à l'apparition de phénomènes de vent gênants. Néanmoins, les études de vent réalisées n'ont pas montré de problème majeur de confort lié aux flux aérodynamiques, notamment grâce à la présence d'un socle commun dans les deux cas.

1.3.2.7. Energie

De par sa densité plus élevée, l'alternative 1 présente les besoins en chauffage et en électricité les plus élevés. Par opposition, l'alternative 0 n'engendrera que les consommations énergétiques liées au socle. De plus, l'alternative 0 présente la plus grande surface disponible pour l'installation de panneaux photovoltaïques. Au niveau de leur potentiel d'énergie renouvelable, l'alternative 1 et le PAD se valent.

1.3.2.8. Sol et sous-sol

En termes de sol et de sous-sol, ces trois projets sont similaires, ils prévoient de bâtir un site actuellement en friche. Ayant déjà été bâti par le passé, le site ne devrait pas souffrir de problème de stabilité et de structure du sol. Contrairement aux deux alternatives, le projet de PAD nécessitera une importante modification du relief au niveau du parkway.

1.3.2.9. Eaux de surface

Les trois alternatives prévoient de passer d'un site en friche à un site presque entièrement bâti. Ainsi, le taux d'imperméabilisation est bien plus important que dans la situation existante. C'est le projet de PAD qui présente le taux d'imperméabilisation le plus faible en intégrant deux espaces verts dans son aménagement du site. Ensuite, ces trois projets se différencient par la consommation en eau qui les caractérise. C'est l'alternative 1 qui présente la consommation en eau la plus élevée puisque c'est celle qui compte le plus de résidents.

1.3.2.10. Faune et flore

L'alternative 0 prévoit le maintien/création de deux zones végétalisées. L'alternative 1 propose, quant à elle, l'aménagement d'un parc ainsi qu'un espace vert en toiture. En plus de ces deux espaces, le projet de PAD prévoit l'aménagement d'un parkway entre le socle d'activités productives et l'hôpital Chirec. D'un point de vue faune et flore, c'est cette dernière situation qui est la plus favorable en créant davantage d'espaces verts que les deux autres. Elle permet de renforcer la position du site dans le maillage vert tout en créant des espaces d'agrément destinés au public.

1.3.2.11. Qualité de l'air

De par sa densité plus élevée, l'alternative 1 présente les besoins en chauffage et en électricité les plus élevés et donc les émissions d'équivalents CO₂ les plus élevées également.

1.3.2.12. Être humain

L'alternative 1 et le projet de PAD proposent des aménagements permettant réellement d'améliorer la sécurité du site ainsi que le cadre de vie, contrairement à l'alternative 0. Le projet de PAD se démarque de l'alternative 1 en proposant un espace vert supplémentaire, le parkway, entre le bâtiment et l'hôpital Chirec. Cet espace comprend un axe réservé aux modes actifs.

1.3.2.13. Déchets

De par sa densité plus élevée, l'alternative 1 générera plus de déchet que le projet de PAD.

1.3.3. Beaulieu

1.3.3.1. Tableau de synthèse

Domaine	Situation existante	Alternative 0	Alternative 1	Projet de PAD																																																												
Urbanisme, paysage et patrimoine	<p>Le site se compose principalement d'immeubles de bureaux de gabarits moyen de R+6</p> <p>Le tissu résidentiel environnant se compose de maisons unifamiliales de faible gabarit et de grands immeubles de logements de gabarits allant jusque R+12</p>	<p>-Démolition constructions existantes</p> <p>-Affectation bureaux</p> <p>-coefficient E/S 0,21 et P/S 1,06</p> <p>-près de 30% de superficie plancher en plus qu'en situation existante</p> <p>-entrée des bâtiments sur l'avenue de Beaulieu comme en situation existante, continue à tourner le dos à l'E411</p> <p>-implantation alignement voiries et création de patios</p> <p>-gabarit R+3 côté E411 et R+5 côté avenue de Beaulieu et R+2 pour le bâtiment à l'ouest du site</p> <p>- pas de création d'espace public</p> <p>-paysage impacté par front bâti continu sur 500 m au nord comme au sud du site</p> <p>-pas de porosité piétonne</p> <p>-démolition bâtiment repris à l'inventaire</p>	<p>-Démolition constructions existantes et réaménagement infrastructure routière</p> <p>-Affectation mixte logements (73%) et bureaux (27%)</p> <p>-emprise constructions inférieure de 800 m² à la situation existante</p> <p>-près de 50% de superficie plancher en plus qu'en situation existante (112.414 m²)</p> <p>-implantation alignement voiries et création de patios</p> <p>-3 constructions implantées en ordre ouvert au sud-est</p> <p>- entrée des bâtiments sur l'avenue de Beaulieu et sur le parvis au nord</p> <p>-gabarit R+8 côté boulevard et R+4 côté avenue de Beaulieu</p> <p>- extension parc de l'ancienne voie de chemin de fer</p> <p>-paysage légèrement impacté par bâtiments implantés à l'ouest du site au niveau élevé du relief</p> <p>-démolition bâtiment repris à l'inventaire</p>	<p>-Démolition constructions existantes et réaménagement infrastructure routière</p> <p>-Affectation mixte bureaux (80%) et logements (20%)</p> <p>-emprise constructions supérieure de 479 m² à la situation existante</p> <p>-25% de superficie plancher en plus qu'en situation existante (100.654 m²)</p> <p>-implantation alignement voiries à l'ouest et en ordre ouvert à l'est</p> <p>- entrée des bâtiments sur l'avenue de Beaulieu et sur le parvis au nord</p> <p>-gabarit R+10 côté boulevard et R+6 côté avenue de Beaulieu et R+4 bâtiment en bordure du site à l'est.</p> <p>-extension parc de l'ancienne voie de chemin de fer</p> <p>-paysage impacté par les gabarits des constructions implantées à l'ouest du site, au niveau haut du relief</p> <p>-démolition bâtiment repris à l'inventaire</p>																																																												
Domaine économique et social	<p>Le nombre de travailleurs est estimé à 2.265 pour une superficie de 80.000 m²</p>	<p>Zone monofonctionnelle de bureaux (105.000 m²).</p> <p>Le nombre de travailleurs est estimé à 5.250 et le nombre de visiteurs à 525 au maximum par jour.</p>	<p>Zone mixte de logements (81.814 m²) et bureaux (30.600 m²).</p> <p>Création de 818 logements permettant d'accueillir 1.718 personnes.</p> <p>Le nombre de travailleurs estimé est de 1.530 et le nombre de visiteurs 317 personnes/jour au maximum.</p> <p>Création d'un parvis, d'une place et agrandissement de la promenade de l'ancienne voie de chemin de fer.</p> <p>Besoins en infrastructures scolaires et crèches, centres sportifs, équipements d'accueil pour les personnes âgées non remplis à l'échelle du site.</p> <p>Le site acquiert davantage de mixité fonctionnelle.</p>	<p>Zone mixte de logements (20.000 m²) et bureaux (80.654 m²).</p> <p>Création de 200 logements permettant d'accueillir 420 personnes.</p> <p>Le nombre de travailleurs estimé est de 4.033. et le nombre de visiteurs 443 personnes/jour au maximum.</p> <p>Création d'un parvis, d'une place et agrandissement de la promenade de l'ancienne voie de chemin de fer.</p> <p>Besoins en infrastructures scolaires et crèches, centres sportifs, équipements d'accueil pour les personnes âgées non remplis à l'échelle du site.</p> <p>Le site acquiert davantage de mixité fonctionnelle.</p>																																																												
Mobilité	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPM</th> <th>HPS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>422</td> <td>383</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>433</td> <td>393</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>141</td> <td>128</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>87</td> <td>79</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 764 emplacements voitures • 255 emplacements vélo 	Déplacements/h	HPM	HPS	Voiture	422	383	Transport en commun	433	393	Vélo	141	128	Marche à pied	87	79	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPM</th> <th>HPS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>1000</td> <td>910</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>780</td> <td>710</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>125</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>600</td> <td>550</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1589 emplacements voitures • 227 emplacements vélo 	Déplacements/h	HPM	HPS	Voiture	1000	910	Transport en commun	780	710	Vélo	125	110	Marche à pied	600	550	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPM</th> <th>HPS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>600</td> <td>510</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>440</td> <td>380</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>70</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>320</td> <td>280</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1046 emplacements voitures • 892 emplacements vélo 	Déplacements/h	HPM	HPS	Voiture	600	510	Transport en commun	440	380	Vélo	70	60	Marche à pied	320	280	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPM</th> <th>HPS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>850</td> <td>760</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>650</td> <td>580</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>100</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>500</td> <td>450</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1354 emplacements voitures • 376 emplacements vélo 	Déplacements/h	HPM	HPS	Voiture	850	760	Transport en commun	650	580	Vélo	100	90	Marche à pied	500	450
Déplacements/h	HPM	HPS																																																														
Voiture	422	383																																																														
Transport en commun	433	393																																																														
Vélo	141	128																																																														
Marche à pied	87	79																																																														
Déplacements/h	HPM	HPS																																																														
Voiture	1000	910																																																														
Transport en commun	780	710																																																														
Vélo	125	110																																																														
Marche à pied	600	550																																																														
Déplacements/h	HPM	HPS																																																														
Voiture	600	510																																																														
Transport en commun	440	380																																																														
Vélo	70	60																																																														
Marche à pied	320	280																																																														
Déplacements/h	HPM	HPS																																																														
Voiture	850	760																																																														
Transport en commun	650	580																																																														
Vélo	100	90																																																														
Marche à pied	500	450																																																														

Bruit	Environnement sonore dominé par la circulation routière très bruyante (environ 70 dB(A) à proximité de l'axe routier) Le mur anti-bruit ainsi que le front d'immeubles permet de diminuer les niveaux de bruit rapidement	+ Front bâti continu + Affectations prévues peu sensibles au bruit - Niveau de bruit routier important sur les façades nord	+ Affectations prévues peu bruyantes + Front bâti partiellement continu + Bureaux situés du côté bruyant - Niveau de bruit routier important sur les façades nord	+ Affectations prévues peu bruyantes - Niveau de bruit routier important sur les façades nord - Bâtiments en ordre ouvert
Microclimat	L'impact du cadre bâti porte sur l'ensoleillement de l'espace ouvert situé au nord du front bâti.	Ombrage Pas d'impact sur le cadre bâti existant. L'espace public au nord du bâtiment subit l'ombre de celui-ci aux équinoxes tout au long de la journée. Organisation en front bâti sans aucune porosité permettant des espaces d'ensoleillement. Les cours/jardins intérieurs ne bénéficient pas de bonnes conditions d'ensoleillement en particulier aux équinoxes. Vent + Gabarit de taille inférieure à celui en situation existante +/- Bâtiment implanté en front bâti continu + Jardins intérieurs à l'abri du vent	Ombrage Pas d'impact sur le cadre bâti existant. Parvis situé dans l'ombre des constructions en particulier aux équinoxes. Cours intérieures ombragées en particulier aux équinoxes. Vent + Gabarit du même ordre de grandeur qu'en situation existante + Augmentation des gabarits du sud vers le nord - Cours intérieures pouvant présenter des effets de vent	Ombrage Pas d'impact sur le cadre bâti existant. Parvis situé dans l'ombre des constructions en particulier aux équinoxes. Cours intérieures ombragées en particulier aux équinoxes Vent + Gabarit du même ordre de grandeur qu'en situation existante + Augmentation des gabarits du sud vers le nord - Cours intérieures pouvant présenter des effets de vent
Energie	Immeubles de bureaux datant des années 90 peu à moyennement efficaces énergétiquement	Besoins énergétiques similaires dans les 3 alternatives. <u>Compacité</u> la plus élevée <u>L'orientation</u> des bâtiments est bonne <u>Potentiel photovoltaïque</u> : Surface de toiture potentielle : 20.692 m ² Proportion des consommations électrique : 37% Pas de façade utilisable pour le photovoltaïque.	Besoins énergétiques similaires dans les 3 alternatives. Bonne <u>compacité</u> , équivalente au projet de PAD. Meilleure <u>orientation</u> pour bénéficier des apports solaires. <u>Potentiel photovoltaïque</u> : Surface de toiture potentielle : 15.594 m ² ; proportion des consommations électriques : 33% Superficie de façade bien exposée pour le photovoltaïque équivalente au projet de PAD.	Besoins énergétiques similaires dans les 3 alternatives. Bonne <u>compacité</u> , équivalente à l'alternative 1. Moins bonne <u>orientation</u> pour bénéficier des apports solaires. <u>Potentiel photovoltaïque</u> : Surface de toiture potentielle : 16.873 m ² ; proportion des consommations électriques : 30% Superficie de façade bien exposée pour le photovoltaïque équivalente à l'alternative 1.
Sol et sous-sol	Une grande partie de la parcelle n'est pas polluée, le reste présente une pollution sans risque	Pas d'alimentation supplémentaire de la nappe phréatique. Pas de risque de pollution. Pas de modification du relief. Aucun problème de stabilité et de structure du sol.	Alimentation supplémentaire de la nappe phréatique. Aucun risque de pollution. Modification importante du relief. Aucun problème de stabilité et de structure du sol.	Alimentation supplémentaire de la nappe phréatique. Aucun risque de pollution. Modification importante du relief. Aucun problème de stabilité et de structure du sol.
Eaux de surface	Le site Beaulieu est concerné par un risque d'inondation Taux d'imperméabilisation de l'ordre de 50 %	Taux d'imperméabilisation similaire à la situation existante. Consommation en eau : 76.650 m ³ /an. Gestion des eaux pluviales afin de respecter les normes en vigueur (RRU). Pas de risque de pollution.	Diminution du taux d'imperméabilisation. Consommation en eau : 75.248 m ³ /an. Gestion des eaux pluviales afin de respecter les normes en vigueur (RRU). Pas de risque de pollution	Diminution du taux d'imperméabilisation. Consommation en eau : 18.396 m ³ /an. Gestion des eaux pluviales afin de respecter les normes en vigueur (RRU). Pas de risque de pollution

Faune et flore	Un long espace vert public s'étend le long de la voirie métropolitaine pouvant faire office de zone de liaison.	Création d'espaces verts au centre des bâtiments uniquement accessibles par les espèces volantes.	Agrandissement de la promenade de l'ancienne voie de chemin de fer en un parc, création d'un petit espace vert devant le nouveau quartier et de jardin/cours au centre des bâtiments.	Agrandissement de la promenade de l'ancienne voie de chemin de fer en un parc, création d'un petit espace vert devant le nouveau quartier et de jardins/cours au centre des bâtiments, et création de continuités paysagères et visuelles grâce à des porosités au sein du nouveau quartier.
Qualité de l'air	Les sources de pollution identifiée proviennent du trafic routier. La fonction de bureau génère des émissions liées à leurs systèmes de chauffage et à leur consommation électrique.	Emissions bâtiments : 1.839 TéquCO ₂	Emissions bâtiments : 1.912 TéquCO ₂	Emissions bâtiments : 1.749 TéquCO ₂
Être humain	Espaces peu conviviaux marqués par les infrastructures routières	Aucune amélioration de la sécurité objective et subjective, le site reste monofonctionnel (bureaux).	Amélioration du cadre de vie et de la sécurité subjective. Amélioration du contrôle social. Configuration et relief peu adaptés aux déplacements des PMR.	Amélioration du cadre de vie et de la sécurité subjective. Amélioration du contrôle social. Configuration et relief peu adaptés aux déplacements des PMR. Davantage de porosités réservées aux modes actifs.
Déchets	Estimation des déchets générés : 563.985 tonnes/an	Déchets générés par les logements : 0 tonnes/an Déchets générés par les travailleurs : 1.307 tonnes/an.	Déchets générés par les logements : 687 tonnes/an Déchets générés par les travailleurs : 381 tonnes/an.	Déchets générés par les logements : 168 tonnes/an Déchets générés par les travailleurs : 1.004 tonnes/an.

1.3.3.2. Urbanisme, paysage et patrimoine

Les trois propositions démolissent les constructions existantes (et un bâtiment repris à l'inventaire du patrimoine) pour reconstruire de nouveaux bâtiments.

L'alternative 0 est peu intéressante du point de vue urbanistique car elle est affectée uniquement à du bureau comme aujourd'hui, ce qui ne crée pas lien fonctionnel avec le tissu alentours majoritairement résidentiel et ne permet pas non plus d'animer le site qui ne sera pas fréquenté en dehors des heures de travail. De plus, elle accentue la barrière physique mise en œuvre par l'autoroute en implantant un front bâti continu sur 500 m, non traversable. Enfin, elle ne crée pas d'espace (vert) public.

L'alternative 1 et le PAD proposent tous deux un programme mixte de bureaux et logements. La principale différence entre les deux est l'affectation majoritairement résidentielle dans le cas de l'alternative 1 et majoritairement dédiée au bureau dans le PAD.

Ensuite, l'emprise des constructions et la superficie de plancher sont plus élevées dans l'alternative 1 alors que le PAD met en œuvre des gabarits en moyenne deux niveaux plus élevés. Ces gabarits ont par ailleurs un impact plus important sur le paysage, notamment ceux implantés à l'ouest du site, au niveau élevé du relief.

Enfin, les deux propositions offrent des espaces (verts) publics, améliorent la porosité du site et réaménagement l'infrastructure routière, ce qui permet de créer un « avant » sur ce boulevard et d'y implanter les entrées des bâtiments.

En revanche, aucune des deux propositions ne permet la continuité des espaces verts existants au sud du site avec le parc de l'ancienne voie de chemin de fer au nord car ils implantent des constructions jusqu'à la limite parcellaire à l'est du site.

1.3.3.3. Domaine économique et social

L'alternative 1 et le projet de PAD, bien que proposant des fonctions similaires, présentent une vision très différente de leur répartition dans le programme. Dans le projet de PAD, plus de 80.000 m² sont destinés aux bureaux alors que seuls 30.600 m² y sont dédiés dans l'alternative 1. Respectivement, 20.000 m² et 81.814 m² sont consacrés au logement. Ainsi le projet de PAD permet d'employer davantage de personnes et est plus en adéquation avec l'un des besoins identifiés, c'est-à-dire le redéploiement de l'activité de la Commission Européenne sur le site Beaulieu. En termes d'espaces publics, ces deux alternatives sont similaires. Enfin, aucune des deux ne propose de développer des structures scolaires, des crèches, des centres sportifs et des équipements d'accueil pour personnes âgées. En particulier dans l'alternative 1 qui propose 818 logements, ces besoins seront plus difficilement absorbés par les structures existantes ou des sites voisins que dans le projet de PAD qui ne prévoit que 200 logements.

L'alternative 0 est la moins intéressante puisque, bien qu'elle propose une plus grande surface de bureaux que les deux autres, son programme est monofonctionnel, ce qui ne répond pas à la vision pour ce site.

1.3.3.4. Mobilité

La situation existante et l'alternatives 0 sont comparable (100% bureaux avec un croissance de 20% pour l'alternative 0) Cependant, l'alternative 0 prévoit une densification de l'emploi et

donc un nombre relativement plus élevé de travailleur. L'augmentation des déplacements est donc sensible.

L'alternative 1 développe un nombre élevé de Logements et une part moins importante de bureaux, tandis que le PAD propose l'inverse. Il en résulte des déplacements du même ordre de grandeur bien que le PAD génère un nombre de déplacement significativement plus élevé.

1.3.3.5. Bruit

L'environnement sonore au droit du site Beaulieu est presque exclusivement déterminé par le trafic routier sur le boulevard urbain. En matière de bruit, l'alternative 0 est celle présentant le moins d'impacts car seule l'affectation de bureau est prévue dans cette alternative et qu'il s'agit d'une affectation peu sensible au bruit et peu bruyante. De plus, les bâtiments sont implantés en front bâti continu dans cette alternative, ce qui permet de limiter la propagation du bruit routier depuis le boulevard vers les quartiers situés au sud du site.

L'alternative 1 et le projet PAD prévoient quant à eux du bureau et du logement. Cette dernière fonction est sensible au bruit et nécessitera l'installation de dispositifs isolants adéquats au vu des niveaux de bruit importants générés par le boulevard. De plus, les implantations sont respectivement partiellement ouvertes et fortement ouvertes, ce qui n'est pas aussi efficace pour limiter la propagation du bruit que l'implantation en front bâti continu de l'alternative 0.

1.3.3.6. Microclimat

A. Ombrage

L'alternative 0, l'alternative 1 et le projet de PAD présentent des situations assez similaires en termes d'ombrage. Néanmoins, l'organisation en ordre ouvert des bâtiments à l'est dans le projet de PAD crée des porosités permettant de garantir davantage d'ensoleillement de l'espace public. L'alternative 0 prévoit une organisation sous forme de front bâti continu. Ainsi, la quantité d'ensoleillement est plus restreinte que dans l'alternative 1.

Le fait que les cours et façades intérieures soient relativement ombragées est plus favorable à un programme de bureaux que de logements comme c'est le cas dans le projet de PAD et dans l'alternative 0. Dans cette dernière, la partie sud des bâtiments est plus haute de 2 niveaux que la partie nord. Cela accentue d'autant plus l'ombrage sur ces cours intérieures et façades internes.

B. Vent

Les différences apportées par chacune des alternatives en termes de flux aérodynamiques sont peu significatives. En effet, pour chaque alternative, les gabarits prévus sont inférieurs à R+8 et aucune émergence n'est prévue. Les gabarits les plus faibles sont rencontrés dans l'alternative 0 ce qui laisse suggérer qu'il s'agit de l'alternative générant le moins d'effets de vent.

Toutes les alternatives prévoient un accroissement des gabarits du sud vers le nord, dans la direction des vents dominants, ce qui permet de limiter les effets de vent.

1.3.3.7. Energie

Les 3 alternatives sont presque similaires au niveau énergétique. L'alternative 0 a un potentiel photovoltaïque sensiblement plus élevé que les 2 autres alternatives mais les gabarits des bâtiments devraient être retravaillés (placer les bâtiments les plus élevés du côté nord) afin de pouvoir en profiter pleinement.

1.3.3.8. Sol et sous-sol

L'alternative 1 et le projet de PAD sont similaires en termes d'impacts sur le sol et sous-sol excepté pour l'alimentation supplémentaire de la nappe phréatique, plus importante dans le cas du projet de PAD, qui prévoit des espaces verts plus importants. Ces deux projets demandent une modification importante du relief afin de réaménager le boulevard urbain.

L'alternative 0 est très proche de la situation existante puisqu'aucune modification du relief n'est prévue et que le nouveau bâtiment s'implante au même endroit que les constructions actuelles.

1.3.3.9. Eaux de surface

Le projet de PAD est le projet induisant la plus faible consommation en eau et le taux d'imperméabilisation du sol le plus faible. L'alternative 0 induit la plus grande consommation en eau et présente un taux d'imperméabilisation similaire à la situation existante.

1.3.3.10. Faune et flore

Dans l'alternative 0, les espaces verts aménagés sont destinés aux résidents et/ou travailleurs du quartier puisqu'ils sont situés au centre des bâtiments. En outre, leur accès n'est accessible que par les espèces volantes. L'alternative 1 prévoit l'agrandissement de la promenade de l'ancienne voie de chemin de fer en un parc tout comme le propose le projet de PAD. Ce qui les différencie, ce sont les porosités dans le projet de PAD permettant de créer des zones de continuités paysagères et visuelles. Ces deux dernières situations prévoient également des jardins/cours intérieurs ainsi qu'un petit espace vert sur le parvis devant le nouveau quartier.

1.3.3.11. Qualité de l'air

Les 3 alternatives sont presque similaires au niveau des émissions de CO₂. Le projet de PAD est cependant le plus favorable.

1.3.3.12. Être humain

L'alternative 0, intégrant seulement des bureaux, ne propose aucune amélioration de la situation existante contrairement aux deux autres projets. Ces derniers sont similaires bien que le projet de PAD propose davantage de cheminements à destination des modes actifs.

1.3.3.13. Déchets

L'alternative 1 générera le plus de déchets ménagers et donc la plus grosse charge de travail pour Bruxelles Propreté. Tout déchets confondus, l'alternative 0 engendrera la plus grande masse de déchets.

1.3.4. Demey

1.3.4.1. Tableau de synthèse

Domaine	Situation existante	Alternative 0	Alternative 1	Projet de PAD																																																												
Urbanisme, paysage et patrimoine	Le site Demey est monofonctionnel, uniquement occupé par des surfaces commerciales. Il comprend un grand parking de 1.253 places en plein air ainsi que 3 étages de parking sur le centre commercial. Au nord se situe la rue de la Vignette et ses habitations dont les jardins jouxtent le parking.	-Conserve la majorité des constructions existantes et ajoute des logements aux étages -Construction d'un nouvel immeuble de logements -Affectation logements (62%) commerces (38%) -Augmentation de 50% de la superficie plancher existante -gabarit R+3 -conservation d'un grand parking en plein air central traversant au site -création parc (14.000 m ²) mais ne permet pas de continuité verte traversante au site -Paysage, les constructions structurent boulevard du Souverain et créent une large vue de part en part du site à travers le parking	-Démolition des constructions existantes sauf le Carrefour et réaménagement infrastructure routière -Construction nouveaux bâtiments accueillant des commerces (33%) avec des logements (18%) et autres activités (17%) aux étages - Emprise au sol 404 m ² inférieure aux constructions existantes et superficie plancher multipliée par 2,5 -gabarits R à R+8 pour tours sur socle et ils se raccordent aux gabarits des constructions voisines. -Voirie interne aux proportions correctes, mais sans diversité le long du parcours -Pas de continuité au sein du site en face de la traversée du Pinoy -Espaces publics du parc et du parvis Demey -Paysage, les constructions structurent le boulevard du Souverain et créent une large vue de part en part du site grâce au parc	-Démolition des constructions existantes et réaménagement de l'infrastructure routière -Affectations logements (51%), commerces (30%) autres activités (19%) - superficie plancher existante triplée -gabarits R+1 à R+8 et tour R+10 -Voiries internes en continuité avec traversée du Pinoy et relie les grands axes entre eux ainsi que le parc et la station de métro -Proportions voiries internes potentiellement oppressantes -nouvelle place devient point de centralité de la commune -Espaces publics du parc, du parvis Demey et de la place -Paysage, les constructions structurent le boulevard du Souverain et créent une large vue de part en part du site grâce au parc																																																												
Domaine économique et social	Zone monofonctionnelle Nombre de travailleurs estimés à 245	Zone mixte de logements (40.514 m ²) et de commerces (25.343 m ²). Création de 405 logements permettant d'accueillir 851 résidents. Le nombre de travailleurs estimés est de 211. Fréquentation estimée à 16.301 personnes/jour au maximum. Création d'un espace vert public mais pas de centralité urbaine. Besoins en infrastructures scolaires et crèches, centre sportifs, équipements d'accueil pour les personnes âgées non remplis à l'échelle du site. Le site acquiert davantage de mixité fonctionnelle.	Zone mixte de logements (13.420 m ²), commerces (30.408 m ²), équipements (3.000 m ²) et bureaux (3.000 m ²). Création de 134 logements permettant d'accueillir 282 personnes. Le nombre de travailleurs estimés est de 428. Fréquentation estimée à 21.423 personnes/jour au maximum. Création d'un espace vert public mais pas de centralité urbaine. Besoins en infrastructures scolaires et crèches, centre sportifs, équipements d'accueil pour les personnes âgées non remplis à l'échelle du site. Le site acquiert davantage de mixité fonctionnelle.	Zone mixte de logements (50.644 m ²), commerces (36.023 m ²), équipements (6.673 m ²) et bureaux (6.673 m ²). Création de 506 logements permettant d'accueillir 1.064 personnes. Le nombre de travailleurs estimés est de 689. Fréquentation estimée à 27.460 personnes/jour au maximum. Création d'un espace vert public et d'une place. Besoins en équipements d'accueil pour les personnes âgées non remplis à l'échelle du site. Le site acquiert davantage de mixité fonctionnelle.																																																												
Mobilité	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPS</th> <th>Samedi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>860</td> <td>1545</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>750</td> <td>1350</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>110</td> <td>770</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>430</td> <td>190</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> 629 emplacements voitures 116 emplacements vélo 	Déplacements/h	HPS	Samedi	Voiture	860	1545	Transport en commun	750	1350	Vélo	110	770	Marche à pied	430	190	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPS</th> <th>Samedi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>850</td> <td>1400</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>740</td> <td>1220</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>110</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>425</td> <td>700</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> 805 emplacements voitures 509 emplacements vélo 	Déplacements/h	HPS	Samedi	Voiture	850	1400	Transport en commun	740	1220	Vélo	110	200	Marche à pied	425	700	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPS</th> <th>Samedi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>1040</td> <td>1780</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>910</td> <td>1550</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>130</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>520</td> <td>890</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> 801 emplacements voitures 267 emplacements vélo 	Déplacements/h	HPS	Samedi	Voiture	1040	1780	Transport en commun	910	1550	Vélo	130	220	Marche à pied	520	890	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Déplacements/h</th> <th>HPS</th> <th>Samedi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiture</td> <td>1440</td> <td>2330</td> </tr> <tr> <td>Transport en commun</td> <td>1260</td> <td>2030</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>180</td> <td>290</td> </tr> <tr> <td>Marche à pied</td> <td>720</td> <td>1160</td> </tr> </tbody> </table> <p>Demande en stationnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> 353 emplacements voitures 184 emplacements vélo 	Déplacements/h	HPS	Samedi	Voiture	1440	2330	Transport en commun	1260	2030	Vélo	180	290	Marche à pied	720	1160
Déplacements/h	HPS	Samedi																																																														
Voiture	860	1545																																																														
Transport en commun	750	1350																																																														
Vélo	110	770																																																														
Marche à pied	430	190																																																														
Déplacements/h	HPS	Samedi																																																														
Voiture	850	1400																																																														
Transport en commun	740	1220																																																														
Vélo	110	200																																																														
Marche à pied	425	700																																																														
Déplacements/h	HPS	Samedi																																																														
Voiture	1040	1780																																																														
Transport en commun	910	1550																																																														
Vélo	130	220																																																														
Marche à pied	520	890																																																														
Déplacements/h	HPS	Samedi																																																														
Voiture	1440	2330																																																														
Transport en commun	1260	2030																																																														
Vélo	180	290																																																														
Marche à pied	720	1160																																																														

Bruit	Environnement sonore dominé par le trafic routier et la circulation sur le parking. Le niveau sonore sur les axes routiers est de l'ordre de 70 à 75 dB(A) et de l'ordre de 60-65 dB(A) au niveau du centre commercial. L'environnement sonore est donc considéré comme bruyant.	- Mixité des fonctions + Compatibilité partielle des horaires d'activités des fonctions	- Mixité des fonctions + Compatibilité partielle des horaires d'activités des fonctions + Logements en position centrale	- Mixité des fonctions - Façades des logements orientées vers les axes de circulations et soumis à des niveaux de bruit élevés (> 65 dB(A)) + Façades calmes en intérieur d'îlot + Compatibilité partielle des horaires d'activités des fonctions
Microclimat	Ombrage Pas d'impact sur l'ensoleillement du cadre bâti. Vent Aucun effet aérodynamique à signaler.	Ombrage Aucun impact sur le cadre bâti. Impact concentré dans le temps et localement sur une partie de l'espace public aux équinoxes. La cour/jardin ne bénéficie pas de bonnes conditions d'ensoleillement en matinée aux équinoxes. Vent + Gabarits faibles (R+3) + Pas d'émergence	Ombrage Impact sur l'ensoleillement de l'habitation située au n°70 de la rue de la Vignette et du bâtiment situé au n°242 du boulevard du Souverain Bon ensoleillement du parc de Demey au solstice d'été. Aux équinoxes, son ensoleillement est partiellement affecté par les constructions. Vent - Gabarits en R+8 sous forme de bâtiments isolés + Socle commun permettant de réduire les effets de vent	Ombrage Impact sur l'ensoleillement de l'habitation située au n°70 de la rue de la Vignette à partir de 15h au solstice d'été et de 14h aux équinoxes. L'ensoleillement du parc de Demey est affecté par les nouvelles constructions sur une période étendue aux équinoxes (9h à 15h). Au solstice d'été, il bénéficie de bonnes conditions d'ensoleillement tout au long de la journée. Vent + Augmentation graduelle des gabarits du sud vers le nord + Pas d'émergence
Energie	Les bâtiments du site Demey date pour partie des années 60 et pour partie des années 80, ils sont donc peu efficaces au niveau énergétique.	Besoins énergétiques des nouveaux bâtiments similaires à ceux de l'alternative 1. Maintien du Carrefour et du Brico existant. Meilleure <u>orientation</u> pour bénéficier des apports solaires. <u>Potentiel photovoltaïque :</u> Surface de toiture potentielle : 11.600 m ² , soit 76% des consommations électriques des logements.	Besoins énergétiques des nouveaux bâtiments similaires à ceux de l'alternative 0. Maintien du Carrefour existant. Moins bonne <u>orientation</u> pour bénéficier des apports solaires. <u>Potentiel photovoltaïque :</u> Surface de toiture potentielle : 5.200 m ² , soit 79% des consommations électriques des bureaux et des logements.	Besoins énergétiques des logements et bureaux largement supérieurs à ceux des 2 autres alternatives. Uniquement des bâtiments neufs, de meilleure performance énergétique <u>Potentiel photovoltaïque :</u> Surface de toiture potentielle : 17.000 m ² , soit 36% des consommations électriques des bureaux et des logements.
Sol et sous-sol	La plus grande partie de la parcelle est reprise comme partiellement pollué et pollué	Meilleure alimentation de la nappe phréatique. Construction d'un bâtiment dans une zone polluée. Modification du relief en cas de construction de niveaux souterrains. Rabattement de la nappe nécessaire dans le cas de construction en sous-sol.	Meilleure alimentation de la nappe phréatique. Construction d'un bâtiment dans une zone polluée. Modification du relief en cas de construction de niveaux souterrains. Rabattement de la nappe nécessaire dans le cas de construction en sous-sol.	Meilleure alimentation de la nappe phréatique. Construction d'un bâtiment dans une zone polluée. Modification du relief en cas de construction de niveaux souterrains. Rabattement de la nappe nécessaire dans le cas de construction en sous-sol.
Eaux de surface	Le site est situé en zone d'aléa d'inondation. Le taux d'imperméabilisation du sol est de 90 %.	Diminution du taux d'imperméabilisation du sol. Consommation d'eau : 37.274 m ³ /an. Aucun risque de pollution.	Diminution du taux d'imperméabilisation du sol. Consommation d'eau : 12.344 m ³ /an. Aucun risque de pollution.	Diminution du taux d'imperméabilisation du sol. Consommation d'eau : 46.582 m ³ /an. Aucun risque de pollution.
Faune et flore	Le site est pratiquement complètement minéralisé. Quelques arbres se trouvent dans le parking. Le long de l'axe routier, des terres pleines contribuent à la verdurisation du site	Création d'un parc public sur une partie du parking actuel.	Création d'un parc de 80 mètres de large adossé aux jardins des habitations de la rue de la Vignette.	Création d'un parc de 50 mètres de large adossé aux jardins des habitations de la rue de la Vignette.
Qualité de l'air	Les sources de pollution atmosphériques présentes en situation existante au niveau du site Demey sont le trafic routier sur les axes avoisinant, la circulation des véhicules sur le parking des centres commerciaux et les	Emissions des logements : 681 TéquCO ₂ /an	Emissions des logements et bureaux : 278 TéquCO ₂ /an	Emissions des logements et bureaux : 969 TéquCO ₂ /an

	émissions liées aux consommations énergétiques du complexe commercial et du magasin Brico.			
Être humain	Le site est peu convivial, sentiment d'insécurité par manque d'éclairage en soirée. Toutefois, le site connaît une fréquentation importante.	Amélioration du cadre de vie et de la sécurité. Accroissement du contrôle social. Création de nouveaux cheminements réservés aux modes actifs. Déplacement possible des PMR.	Similaire à l'alternative 0.	Similaire à l'alternative 0.
Déchets	Le site connaît des problèmes de propreté au malgré la présence de poubelles. La quantité de déchets générées par les travailleurs est estimée à 61.005 tonnes/an	Déchets générés par les logements : 121 tonnes/an Déchets générés par les travailleurs : 182 tonnes/an.	Déchets générés par les logements :113 tonnes/an Déchets générés par les travailleurs : 107 tonnes/an.	Déchets générés par les logements : 425 tonnes/an Déchets générés par les travailleurs : 172 tonnes/an.

1.3.4.2. Urbanisme, paysage et patrimoine

L'alternative 0 est moins intéressante pour le tissu urbain car elle conserve la majorité des constructions existantes rehaussée par des niveaux de logements ainsi qu'un grand parking en plein air au centre du site, ce qui n'est pas qualitatif pour un nouveau quartier urbain ni pour les logements le bordant et favorise les déplacements en voiture.

L'alternative 1, quant à elle, conserve le Carrefour et ajoute de nouvelles constructions plus compactes. Enfin, le PAD démolit toutes les constructions pour reconstruire tout un nouveau quartier.

L'alternative 0 est la moins dense en termes d'emprise et de superficie plancher, mais crée plus de logements que l'alternative 1 (405 contre 134), mais moins que le PAD (506 logements). Cette alternative 0 est scindée en deux par une grande surface dédiée au parking, l'alternative 1 quant à elle crée une voirie traversante entre les deux implantations et un grand espace vert au nord (large de 80 m) et traversant. Le PAD crée lui 4 voiries internes se connectant aux deux axes structurants et au parc au nord (large de 50 m).

En termes de gabarits, l'alternative 0 met en œuvre uniquement des R+3, l'alternative 1 crée un socle de R+3 surmonté d'éléments R+5, donc R+8 au total. Enfin, le PAD crée face au parc des constructions d'un seul tenant de gabarit R+8, et des R+5 le long des boulevards ce qui apparaît comme plus massif dans le paysage.

Le parc, implanté entre les habitations au nord et les nouvelles constructions, est traversant dans le cas du PAD, contrairement aux autres alternatives. Cela est plus intéressant pour la mobilité piétonne, la continuité des espaces verts ainsi que les perspectives visuelles créées.

Le PAD implante les bâtiments de façon que la traversée du Pinoy soit en continuité avec les voiries internes au sein du site, ce qui contribue à intégrer le projet dans le tissu existant, contrairement à l'alternative 1.

Le PAD met en œuvre quatre voiries internes dont une se connectant au parc, mais leurs proportions peuvent donner un sentiment d'écrasement et le tracé des voiries manque également de diversité. Les proportions mises en œuvre dans l'alternative 1 sont plus agréables, cependant la voirie est très longue, rectiligne et peu diversifiée et ne se connecte pas au parc.

Enfin, l'avantage principal du PAD par rapport aux autres alternatives est le fait qu'il prévoit la création d'une nouvelle place de grande dimension (70 m x 70 m, soit presque 5.000 m²) le long du boulevard du Souverain. Celle-ci pourra devenir un nouveau point de centralité de la commune d'Auderghem, en lien notamment avec la zone commerciale prévue dans le PAD.

1.3.4.3. Domaine économique et social

L'alternative 1 et le projet de PAD préconisent des programmes mixtes de logements, commerces, bureaux et équipements pour le site de Demey. Ils sont pour cela plus intéressants que l'alternative 0 proposant moins de diversité fonctionnelle. Les programmes de l'alternative 1 et du projet de PAD diffèrent par les proportions de chacune de ces fonctions. De manière générale, toutes les fonctions prévues dans le projet de PAD occupent une plus grande superficie que celle prévue dans l'alternative 1. Aucune de ces alternatives ne propose d'offrir des infrastructures scolaires, de crèches, d'équipements adaptés aux personnes âgées et de structures sportives sur le site Demey. Il est possible que ces besoins soient potentiellement absorbés par les structures développées sur les autres sites.

Grâce à la création d'une grande place, le projet de PAD permet de répondre aux besoins de la commune d'Auderghem en termes d'espace public jouant le rôle de point de centralité pour la commune, ce qui n'est pas le cas dans les autres alternatives. Le PAD et l'alternative 1 proposent tous deux un espace public d'agrément via le parc prévu. Ces deux alternatives, en conservant la fonction commerciale du site, satisfont le besoin des populations en centre commercial. Enfin, le projet de PAD permet d'employer davantage de personnes.

1.3.4.4. Mobilité

Le site est actuellement occupé par des commerces et leur parking. Il s'agit d'un site commercial d'ampleur que toutes les alternatives confirment. L'alternative 0 prévoit un début de mixité avec un part de logement. L'alternative 1 augmente la part du logement et le PAD pousse ce curseur encore un plus plus loin. Logiquement, le nombre de déplacement augmente en fonction de l'augmentation des logements (et autres fonction). Vu la spécificité du programme et la taille du site, Demey est un des principaux générateurs de déplacement de toutes les situations étudiées.

1.3.4.5. Bruit

Chacune des alternatives prévoit une mixité de fonctions constituée notamment de logements et commerces. De manière générale, il s'agit de fonctions compatibles car les logements sont en recherche de calme plutôt en soirée et la nuit alors que les commerces sont principalement actifs en journée jusqu'en soirée.

L'alternative 1 prévoit également du bureau. Ces derniers sont généralement peu bruyants et n'induiront donc pas de nuisances particulières. Dès lors, l'ensemble des alternatives sont relativement similaires en matière de bruit. L'alternative 1 présente néanmoins l'avantage de pouvoir placer les logements en position centrale sur le site et donc de limiter la propagation du bruit depuis les axes routiers.

1.3.4.6. Microclimat

A. Ombrage

L'impact sur l'ensoleillement du cadre bâti existant est plus faible dans le cas du projet de PAD que dans l'alternative 1. En effet, dans l'alternative 1, une habitation ainsi que son jardin, situés au n°70 de la rue de la Vignette, ont un ensoleillement limité à partir de 13h aux équinoxes et de 14h au solstice d'été et ce jusqu'en soirée. La construction prévue dans le projet de PAD à cet endroit n'empiétant pas sur le front bâti existant, son impact se limite à un ombrage partiel de la façade à partir de 14h aux équinoxes et de 15h au solstice d'été.

Au niveau du n°242 du boulevard du Souverain, une construction prévue dans l'alternative 1, et absente du projet de PAD, affecte également l'ensoleillement de l'habitation à des degrés différents en fonction de la période de l'année.

L'alternative 0, quant à elle, n'a aucun impact sur le cadre bâti existant puisqu'il en est trop éloigné.

L'une des différences majeures entre ces situations réside dans l'impact des projets sur l'ensoleillement de l'espace public. Le projet de PAD prévoyant des constructions présentant un front bâti continu, le parc de Demey ne bénéficie pas de longue période d'ensoleillement aux équinoxes. Dans l'alternative 1, les bâtiments étant situés sur un socle et espacés les uns des autres, des porosités permettent de garantir davantage d'ensoleillement de l'espace public.

Dans l'alternative 0, le parc de Demey est séparé du centre commercial par le parking, ainsi il ne subit pas l'ombre portée de celui-ci comme c'est le cas dans les deux autres situations. La cour intérieure ne bénéficie que d'un ensoleillement partiel en matinée aux équinoxes.

B. Vent

L'alternative 0 et le projet PAD possèdent des gabarits relativement faibles et ne présentent pas d'émergence. Ceci contribue à limiter les effets de vent.

L'alternative 1 quant à elle possède quelques bâtiments en R+8. Néanmoins, la présence d'un socle commun permet également de limiter les effets de vent pour cette alternative.

1.3.4.7. Energie

Le projet de PAD engendre les consommations énergétiques les plus importantes en raison de sa forte densité. La destruction des surfaces commerciales actuelle au profit de bâtiments neufs permet cependant d'augmenter les performances énergétiques du projet de PAD par rapport aux deux autres alternatives.

L'alternative 1 engendre les consommations énergétiques les plus faibles.

1.3.4.8. Sol et sous-sol

Les trois alternatives présentent des situations assez similaires en termes de sol et de sous-sol. Toutefois, c'est l'alternative 1 qui présente l'espace vert le plus étendu, permettant une meilleure alimentation de la nappe phréatique.

1.3.4.9. Eaux de surface

Les trois alternatives présentent des situations assez similaires en termes d'eaux de surface, permettant toutes de revaloriser le maillage bleu dans la vallée du Watermaelbeek. C'est l'alternative 1 qui présente la plus grande diminution du taux d'imperméabilisation du sol. Le projet de PAD, prévoyant davantage de logements, induit la plus grande consommation en eau.

1.3.4.10. Faune et flore

L'aménagement proposant la surface verte la plus importante est celui de l'alternative 1 qui prévoit un parc de 80 m de large. Le projet de PAD prévoit un parc de 50 m de large pour la même longueur. Cette largeur est néanmoins suffisante pour permettre l'aménagement d'un parc de manière qualitative. L'alternative 0 prévoit la création d'un espace vert plus restreint. Les trois alternatives améliorent la situation actuelle en termes d'espaces végétalisés.

1.3.4.11. Qualité de l'air

Hors équipements et commerces, l'alternative 1 est la plus favorable au niveau de la qualité de l'air et le projet de PAD est l'alternative la moins favorable.

1.3.4.12. Être humain

Les trois alternatives présentent des situations assez similaires en termes d'être humain. Elles améliorent le cadre de vie ainsi que la sécurité objective et subjective au sein du site. En se situant en fond de vallée, le site est également accessible aux PMR. Toutefois, le projet de PAD prévoit davantage de porosités destinées aux modes actifs traversant entre autres des zones commerciales comprenant des façades activées.

1.3.4.13. Déchets

Le projet de PAD engendrera la quantité de déchets ménagers la plus élevée.

1.4. Conclusion générale

Au travers du Plan d'Aménagement Directeur (PAD), la Région de Bruxelles-Capitale vise une mise en œuvre cohérente et rapide de plusieurs sites. L'outil PAD permet en effet de définir à la fois une vision urbanistique d'ensemble mais également des prescriptions graphiques et littérales pour la mise en œuvre de cette vision, modifiant et précisant les affectations du sol dictées par le PRAS (dans le cas où les prescriptions du PAD et du PRAS sont contradictoires, celles du PAD abrogent celles du PRAS pour la zone concernée).

Au sein du périmètre du PAD Herrmann-Debroux, l'ambition du Gouvernement est tout d'abord de requalifier l'entrée de ville située du côté sud-est de la Région où l'axe de l'E411, de par ses caractéristiques d'autoroute urbaine, génère aujourd'hui une coupure entre les quartiers et des impacts importants (paysage, mobilité, bruit, pollution de l'air, faune et flore pour ne citer que les principaux). Afin de répondre à cet objectif, le projet de PAD prévoit la transformation de l'axe autoroutier en un boulevard urbain dans le but d'accroître la qualité de vie accrue dans la zone concernée.

En parallèle à cette transformation, un autre objectif du PAD Herrmann-Debroux est de proposer des solutions pour le développement de plusieurs « sites en accroche » répartis le long de cet axe, et qui constituent des zones dont le potentiel urbain n'est aujourd'hui pas exploité de manière optimale. Il s'agit des sites Triangle, Delta (P+R et Triomphe), Beaulieu et Demey. Le PAD propose un programme précis pour chacun de ces sites. Différentes options de programmes ont également été étudiées par le biais des alternatives de programmation et spatialisation pour les sites en accroche. La conclusion de cette analyse des alternatives est détaillée dans le point qui précède.

Les incidences du projet de PAD concernent donc à la fois la requalification de l'axe routier et le développement des sites en accroche.

En ce qui concerne l'incidence de la requalification de l'axe, il est important de considérer l'ampleur de l'ambition proposée ici. La transformation de l'autoroute E411 (dont la suppression du viaduc Herrmann-Debroux) en boulevard et une mesure forte et structurante qui bouleverse les équilibres et les habitudes qui régissent le fonctionnement actuel de la zone. Elle nous questionne sur notre capacité à oser le changement et dépasse la simple proposition technique.

Parmi tous les domaines de l'environnement étudiés, **les impacts en matière de mobilité** sont logiquement les plus importants et ce, parce que la réponse apportée à la question posée est radicale. La transformation d'une autoroute en boulevard implique une réduction des flux automobiles admis variant de 0% (hors période de pointe et de congestion) à 50% (en période de pointe). C'est tout l'équilibre de la mobilité du quadrant sud-est de Bruxelles qui vacille.

La modification de l'entrée en ville par l'E411 ne peut être dissociée de la question du maintien du viaduc Herrmann-Debroux. Toutes les solutions qui proposent le maintien d'un trafic sur le viaduc n'apportent pas de solution satisfaisante pour accompagner les nouveaux besoins de mobilité et les enjeux environnementaux qu'ils soutiennent.

Les conséquences de la suppression du viaduc Herrmann-Debroux peuvent être regroupées en 2 ensembles. Le premier rassemble les conséquences liées au choix modal. Le second concerne les reports d'itinéraires. Les mesures d'accompagnement proposées sont la création d'un P+R et sa connexion au réseau de transport en commun.

Les conséquences liées au choix modal

Pour les mouvements d'entrée en ville, les modélisations nous indiquent que les transports publics interrégionaux (SNCB, Tec, De Lijn) pourront jouer un rôle significatif et intéresser environ 10% du flux entrant actuellement dans Bruxelles par l'E411 (= environ 30% du flux VP qui ne pourra plus entrer dans la RBC suite à la restriction de capacité de l'infrastructure.

Les lignes de bus du TEC et de De Lijn représentent des alternatives potentiellement très performantes pour les origines situées à distances moyennes de Bruxelles et non directement situées sur une ligne de train ou situées sur l'axe de l'E411. Cela concerne Louvain-la-Neuve, Wavre, Chaumont-Gistoux, Grez-Doiceau, Overijse, Tervuren, Rixensart, La Hulpe, Genval.

Les performances de ces bus doivent être améliorées en termes de fréquence, de confort aux arrêts, de vitesse commerciale. Il s'agit là de mesures relativement peu onéreuses et rapides à mettre en œuvre. Ils doivent disposer de sites propres dès que leur vitesse est altérée par le trafic automobile. C'est déjà partiellement le cas sur les tronçons en amont et en aval du Ring mais cela ne suffit pas. Les bus doivent pouvoir disposer d'un site propre depuis Overijse, et ce jusque Herrmann-Debroux, Delta et Etterbeek.

Cela signifie que le P+R projeté par le PAD au niveau du centre sportif Adeps doit être un arrêt et non un terminus. En d'autres termes, les aménagements doivent permettre l'arrêt et le passage des bus à ce niveau. En effet, la déviation de la ligne 8 vers le P+R ne pourra remplacer l'offre que pourraient assurer les bus, notamment pour desservir les pôles de correspondance que sont Herrmann-Debroux, Delta et Etterbeek.

Un autre point important est de prendre en considération les besoins des automobilistes qui utilisent le Ring depuis Zaventem et depuis Waterloo pour se diriger vers Bruxelles via l'E411. Ces automobilistes proviennent, en partie, de zones mal desservies par les transports en commun. Ils seront donc des clients potentiels intéressés de laisser leur voiture dans le P+R pour emprunter un transport en commun (un tram, un bus) pour rejoindre leur destination finale ou les grands pôles intermodaux que sont Herrmann-Debroux, Delta, Etterbeek, Roodebeek, Louise.

La sortie de ville est beaucoup plus complexe à gérer. En effet, les tronçons bruxellois de l'axe E411 sont très utilisés par des Bruxellois qui sortent de Bruxelles chaque matin. La suppression du viaduc et l'aménagement d'un boulevard urbain limiteront très significativement la capacité en sortie (-50% en heure de pointe), ce qui imposera un report modal vers les transports en commun et vers le vélo. Les solutions existent. Elles peuvent être améliorées, mais ce qui est en place aujourd'hui en termes de desserte en transport public permettra de répondre à la demande. Les transports publics de la STIB seront performants jusqu'à Herrmann-Debroux mais ne permettront pas de sortir de la Région bruxelloise.

L'offre en sortie ne suffira donc pas et appelle d'autres solutions de mobilité. Le P+R offre des possibilités pour d'autres modes que les transports en commun et la voiture individuelle qu'il serait utile d'étudier. En considérant les besoins des futurs utilisateurs du P+R, il apparaît que celui-ci devra jouer un rôle en sortie de ville, vers Namur mais pas seulement. Les destinations accessibles depuis le Ring présentent un potentiel non négligeable. En complément de l'offre en transport public, des solutions de voitures partagées ou de location pourraient répondre à des besoins non rencontrés, en particulier pour les Bruxellois qui souhaitent quitter la ville vers des destinations non accessibles en transports publics.

Les conséquences en termes de report d'itinéraires

Le report d'itinéraire est particulièrement significatif sur les principaux axes qui contournent l'axe de l'E411. Il s'agit en premier lieu du Ring qui voit son tronçon compris entre le carrefour Léonard et les Quatre Bras se charger de plus de 300 véhicules/h supplémentaires en direction du Nord (Ring extérieur). L'avenue de Tervuren se charge de 100 véhicules/h dans les deux sens. Le boulevard du Souverain se charge, le matin, de 270 véhicules/h entre la place Wiener et Herrmann-Debroux. C'est la chaussée de Wavre qui est la plus impactée. Le report d'itinéraire atteint plus de 510 véhicules en entrée, ce qui prédit sa saturation totale.

Exception faite de la chaussée de Wavre et du Ring pour lesquelles des mesures supplémentaires doivent être proposées, les surplus de trafic sont gérables et induiront des changements de comportement en faveur des transports en commun déjà présents sur ces axes. Le transit dans les quartiers situés au nord et au sud de l'E411 est identifié mais ce ne seront pas ces quartiers qui seront le plus impactés. Les modélisations prévoient une augmentation du transit de 12% au sud de l'E411 (zone comprise entre l'E411, l'avenue de Tervuren, le boulevard du Souverain et la moyenne ceinture) et une diminution du transit dans les zones situées au nord de l'E411 (zone comprise entre l'axe Souverain-Roosevelt, l'E411 et la moyenne ceinture). Des mesures de protection des quartiers seront néanmoins nécessaires pour limiter le transit.

L'efficacité et la pertinence des mesures d'accompagnements

Les P+R sont indispensables. La question a été débattue et discutée et les constats sont clairs. La transformation de l'autoroute en boulevard implique la mise en place de mesures d'accompagnement pour favoriser le transfert modal. Les P+R font partie de l'attirail de mesures indispensables et le rapport d'incidences confirme la pertinence d'en prévoir. La localisation des parkings est un sujet important dont le Gouvernement bruxellois ne peut, à lui seul, apporter une réponse complète. En effet, les P+R doivent, pour bien faire, être situés le plus en amont possible par rapport à la ville et donc être situés préférentiellement sur le territoire wallon et flamand, sur l'E411 en amont du Ring (Overijse, Rixensart, Wavre, Louvain-la-Neuve). Ceci étant, la création d'un parking sur le territoire bruxellois est pertinente entre Herrmann-Debroux et le Ring et ce pour plusieurs raisons :

Premièrement, l'ambition du Gouvernement doit être initiée en appliquant des mesures dont la mise en œuvre est sous son contrôle. Si la concertation avec les deux Régions voisines est indispensable sur ce sujet, elle ne peut en dépendre et doit donc proposer des mesures réalisables sous son autorité.

Ensuite parce qu'un parking est nécessaire à l'intérieur du Ring, entre Herrmann-Debroux et le Ring. Cette position présente plusieurs avantages. Il permet en premier lieu de capter les automobilistes arrivant à Bruxelles par l'E411 (et n'ayant pas abandonné leur véhicule plus tôt) afin qu'ils optent pour les transports publics. Il permet également de capter les automobilistes qui circulent sur le Ring et qui seraient intéressés de parquer leur voiture sur l'axe E411 avant de pénétrer en ville en utilisant les transports en commun. Les deux directions du Ring sont bien connectées pour l'entrée de ville et rendent donc cet itinéraire très efficace.

Un parking situé à l'intérieur du Ring apporte d'autres solutions intéressantes. A terme, il est très probable que des transports en commun utilisent le Ring pour effectuer des trajets tangentiels et distribuer les voies pénétrantes parcourues par les transports en commun. Plusieurs projets sont en cours en ce sens sur plusieurs entrées de ville (E40 (Evere), A12, chaussée de Ninove, E40 (Berchem), boulevard Industriel, A201, Pont de Groenendael, ... Le Plan Régional de

Développement Durable de la Région de Bruxelles-Capitale soutien défend cette vision et la Région flamande étudie les modalités pour faire circuler des bus sur le Ring. Dans ce contexte, le futur parking prévu par le PAD devrait permettre également les correspondances entre les différents transports en commun (bus interrégionaux, bus de rocade circulant sur le Ring et le tram 8 qui y aurait son terminus).

Enfin, et ce point est essentiel, le futur parking doit permettre aux Bruxellois de quitter la ville autrement qu'en voiture privée. L'aménagement du boulevard urbain obligera les Bruxellois à revoir leurs habitudes de déplacement pour quitter la ville par l'E411. L'offre alternative existe déjà pour toute une série de trajets. La ligne 161 de la SCNB, le Conforto du TEC et les lignes De Lijn (si leurs performances sont améliorées) sont déjà en service et pourront répondre à bon nombre de besoin. Mais ce ne sera pas suffisant. Les bus et les trams de la STIB assurent déjà aujourd'hui la connexion à Herrmann-Debroux et les cyclistes pourront facilement atteindre cette destination. Mais il faudra offrir une nouvelle offre au départ du P+R vers l'extérieur de la ville. Cette nouvelle offre pourra être multiple : bus, voitures de location, voiture partagée, covoiturage.

Pour se connecter au réseau existant de transport en commun, la solution proposée de scinder et allonger la ligne de tram 8 est pertinente mais pas suffisante. La desserte de bus circulant sur l'axe depuis l'extérieur de la ville jusqu'à la moyenne ceinture (Etterbeek) doit être maintenue. Cette desserte doit assurer une vitesse commerciale élevée, ce qui implique que les parcours soient totalement couverts par des sites propres.

Notons que la prolongation du tram 8 jusqu'au stade d'Auderghem, en plus de desservir le futur P+R, permettra d'améliorer considérablement l'accessibilité en transport en commun du quartier Transvaal ainsi que des pôles sportifs et récréatifs régionaux et locaux que sont le centre Adeps, la Forêt de Soignes, le Rouge-Cloître et le stade d'Auderghem, qui ne bénéficient aujourd'hui que d'une pauvre desserte en transport.

La connexion du futur P+R au réseau de transport en commun par le prolongement du métro depuis Herrmann-Debroux a été étudiée et l'analyse confirme qu'il ne s'agit pas d'une bonne solution, et ce pour plusieurs raisons. Tout d'abord, la simple création d'un P+R ne crée pas une demande suffisante pour justifier une desserte en métro, transport de haute capacité qui serait surdimensionné au niveau de ce bout de ligne. Le prolongement du métro sur un si petit tronçon ne génère pas de demande suffisante pour justifier un métro. Si le prolongement du métro pourrait s'envisager sur de plus longue distance (par exemple jusque Wavre ou Louvain-La-Neuve) pour capter un plus grand nombre de voyageurs, dans le cas précis de l'E411, cette solution n'est pas efficace non plus. En effet, la densité de population est faible le long de la ligne, une telle ligne serait trop longue et les temps de parcours fort long (le métro ne serait pas concurrentiel avec le bus) et le train joue déjà en partie ce rôle. En outre, les contraintes de réalisation du prolongement du métro sont énormes. Il faudrait commencer par refaire toute la station Herrmann-Debroux, les rails se trouvant aujourd'hui dans le prolongement de l'avenue J. Chaudron. Le prolongement devrait ensuite se faire soit en souterrain, générant un chantier techniquement difficile, et par conséquent extrêmement coûteux et long, soit en aérien, créant une nouvelle barrière urbaine infranchissable, ce que le PAD vise justement à limiter. Enfin, il y a lieu de considérer la nécessité de proposer une solution rapide dans un contexte interrégional où les moyens financiers sont limités et arbitrages complexes. Pour toutes ces raisons, le prolongement du métro n'est pas une solution efficace.

A côté des impacts en matière de mobilité, la transformation de l'axe routier en boulevard urbain a des incidences positives dans les domaines de l'urbanisme, du microclimat, de la faune et flore, de l'être humain.

En effet, le PAD propose la création d'un espace aux **qualités urbaines bien plus importantes** qu'aujourd'hui. L'ensoleillement de l'espace public est rétabli grâce à la suppression du viaduc Herrmann-Debroux. La transversalité de l'axe est améliorée, au bénéfice des modes doux, grâce à des traversées bien localisées. Cette transformation permet aussi de valoriser les liaisons entre les espaces verts existants, soit en les rendant plus visibles et accessibles aux modes doux, soit en les complétant à l'aide de nouveaux espaces verts. De plus, les stations de métro sont davantage connectées aux parcours des modes doux et sont mises en valeur grâce à des espaces publics.

En ce qui concerne les incidences en matière de **bruit**, on observe globalement une diminution du bruit du trafic routier en raison de la diminution de l'intensité des flux de trafic et de la réduction des vitesses de circulation sur l'ensemble du boulevard urbain. La suppression du viaduc participe également à la réduction de la contribution du bruit routier dans l'aire géographique étudiée. En effet, la source de bruit en hauteur où peu d'obstacles empêchaient la propagation du bruit se situera dorénavant au niveau du sol où les premiers fronts bâtis permettront d'épargner les quartiers plus éloignés de l'axe.

Les incidences liées au **développement des sites en accroche** varient d'un site à l'autre mais concernent notamment l'urbanisme, le domaine socio-économique. Localement, on retrouve sur les sites en accroche des questions de bruit, d'ombrage, de cohabitation de différentes fonctions présentes.

A l'échelle du PAD, une incidence importante dans le domaine **socio-économique** est la création de nombreux logements. Ceci permet de répondre à un réel besoin présent en Région bruxelloise et induit en parallèle de nouveaux besoins en termes d'infrastructures d'accueil (crèches, écoles, maisons de repos), qui sont en partie rencontrés par les aménagements prévus à ce stade.

Les incidences en matière de **faune et flore** sont positives car elles concernent notamment la création de nouveaux espaces verts sur les sites en accroche. Les impacts sur la Forêt de Soignes sont plus particulièrement étudiés dans l'évaluation appropriée Natura 2000 qui fait partie du présent rapport. Moyennant la mise en œuvre des mesures d'atténuation reprises dans cette évaluation, la situation en matière de faune et flore au sein du périmètre aujourd'hui traversé par l'autoroute sera améliorée. A noter que le volet stratégique du PAD prévoit la création d'un écoduc pour relier les deux parties de la forêt sur le tronçon entre Léonard et l'Adeps. Il est recommandé de réaliser cet écoduc dans tous les cas, vu les importants bénéfices attendus en matière de biodiversité.

2. Recommandations

Il s'agit de présenter ici les recommandations finales sur le projet de PAD. Le tableau de synthèse des recommandations est présenté ci-dessous.

2.1. Recommandations communes à tout le périmètre du PAD

	Incidences	Recommandations
Urbanisme, paysage et patrimoine	Les recommandations sont présentées pour chacun des sites en accroche	
	Incidences	Recommandations
Domaine économique et social	Proposer une offre de logements diversifiées et de qualité	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménager des logements de qualité sur le plan urbanistique : par exemple, prévoir une lumière suffisante en ne rapprochant pas trop les îlots, répondre à la demande d'équipements, comme les bornes de recharge électriques, les parkings à vélos, etc. ▪ Prévoir un aménagement de qualité aux alentours des logements. ▪ Prévoir une offre résidentielle suffisamment différenciée, adaptée à la question qualitative. Les souhaits de la population en matière de logement se sont diversifiés : grandes différences dans les demandes de logement entre, par exemple, les personnes de 40 à 60 ans (habitation unifamiliale assez grande), par opposition aux personnes âgées (habitation de plain-pied proche des services), aux jeunes isolés (petit logement abordable), aux jeunes ménages (logement avec espace extérieur, proche des services, de préférence de type unifamiliale), etc. Les tendances principales actuelles dans cet environnement sont : <ul style="list-style-type: none"> ○ La demande de maisons plus petites de par la diminution de la taille des familles ; ○ La demande de maisons plus petites et moins chères ; ○ La demande des seniors d'appartements plus grands et plus luxueux que les jeunes couples, ou des maisons plus adaptées à leurs besoins, proches des services, près des gens qu'ils connaissent, près du centre. ▪ Prévoir un nombre important de logements sociaux. Il y a en effet une très grande liste d'attente dans la Région de Bruxelles-Capitale (environ 50 000 ménages). Intégrer ces logements dans des projets de logements classiques pour ne pas créer des « ghettos » de logements sociaux. ▪ Prévoir un minimum de « logements modestes », de petits studios ou d'appartements à une chambre (p. ex. < 80 m²) qui, par exemple, ne sont pas encore entièrement équipés et peuvent constituer un premier logement idéal pour de jeunes isolés ou des couples, tout en répondant aux exigences de qualité urbanistique ci-dessus. ▪ Prévoir des logements pour familles et tenir compte de leurs préférences en matière de logement : un espace extérieur privé suffisant est un must (sécurité des enfants). ▪ Evaluer la faisabilité de parking en silo et éviter les parkings souterrains ce qui permet de reconvertir ses espaces si nécessaire.
	Equipements pour personnes âgées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir une offre suffisamment différenciée de logements pour personnes âgées (toutes les personnes âgées n'ont en effet pas les mêmes besoins) : résidences-services, appartements accessibles aux fauteuils roulants à proximité des services...
	Développement commercial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encourager le changement vers des habitudes commerciales plus durables. ▪ Évaluer le potentiel d'accueil de nouveaux commerçants sur le site Redevco, sa cohabitation avec l'hypermarché Carrefour et sa galerie commerçante, et sa contribution à faire de ce site une nouvelle centralité urbaine
	Incidences	Recommandations
Mobilité	P+R	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confirmer la localisation proposée par le PAD ▪ Considérer le parking comme un pôle intermodal capable de gérer les correspondances entre les différents transports publics (bus régionaux, bus interrégionaux, trams, voitures, vélos, voitures et vélos partagés, ...) ▪ Prévoir une nouvelle étude de dimensionnement actualisée et tenant compte des habitudes de déplacements estimées à l'horizon de la réalisation du parking
	Connexion du P+ R aux transports en commun	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abandonner le prolongement du métro pour des raisons de coût en rapport avec le nombre de personnes à transporter. ▪ Préférer les transports de surface ▪ Profiter du besoin de scission de la ligne 8 à hauteur de Herrmann-Debroux pour connecter le parking ▪ Maintenir un site propre bus en plus du site propre tram
	Anticiper les besoins en déplacements en sortie de ville	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proposer des solutions de déplacements au départ du parking pour les bruxellois (et toutes les personnes qui souhaite quitter le territoire de Bruxelles par l'E411 qui ne viendront pas en voiture). ▪ Entamer sans attendre la concertation avec la Région flamande et la Région wallonne pour le mettre en œuvre le renforcement de l'offre bus sur l'E411 et pour créer des parking de transit en bordure de l'axe entre Louvain-La-Neuve et le ring.

	Protéger les quartiers du trafic de transit	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir des mesures de protection des quartiers qui constituent un itinéraire bis pour rejoindre l'axe Delta Herrmann-Debroux (principalement sur les territoires d'Auderghem et de Watermael-Boitsfort). Pour ce faire, prévoir notamment dans un premier temps des observations et monitorings du trafic, puis mettre en œuvre les mesures de protection les plus adéquates (plan de circulation, de stationnement, ...) Pour accompagner ces quartiers, prévoir le financement des mesures d'accompagnement en dehors du périmètre du PAD, en collaboration entre la Région et les communes, visant l'amélioration de la mobilité locale et la bonne gouvernance.
	Amélioration de l'offre bus	<ul style="list-style-type: none"> Améliorer l'offre bus interrégionale (fréquence, amplitude, service) Prévoir une ou plusieurs lignes de bus circulant sur le Ring et alimentant les différents P+R existant, en projet et à prévoir. Prévoir un site propre pour leur déplacement. Prévoir un site propre sur la chaussée de Wavre jusqu'à la moyenne ceinture Prévoir un site propre sur l'axe Léonard – Delta -Général Jacques.
	Boulevard urbain	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser l'ambition du volet stratégique en remplaçant le viaduc par un boulevard.
	Incidences	Recommandations
Environnement sonore et vibratoire	Les recommandations sont présentées pour chacun des sites en accroche	
	Incidences	Recommandations
Micro-climat	Les recommandations sont présentées pour chacun des sites en accroche	
	Incidences	Recommandations
Énergie	Les recommandations sont présentées pour chacun des sites en accroche	
	Incidences	Recommandations
Sols/sous-sols/eaux souterraines	Les recommandations sont présentées pour chacun des sites en accroche	
	Incidences	Recommandations
Eaux de surface	Les recommandations sont présentées pour chacun des sites en accroche	
	Incidences	Recommandations
Faune et Flore	Choix des espèces	Lors des aménagements aux abords des bâtiments et dans les espaces verts publics, le choix des espèces devra principalement se porter sur des espèces indigènes. Les plantations prévues respecteront « l'Ordonnance relative à la conservation de la nature du 1 mars 2012 », en ce qui concerne l'introduction d'espèces invasives (Section 5 – article 77). Aucune espèce reprise dans l'annexe IV -b de cette ordonnance ne pourra être plantée.

Aménagements paysagers	<p>Il est important de souligner que la diversification des milieux naturels ou semi-naturels (milieux humides, milieux ouverts, milieux secs, etc.) joue un rôle important d'un point de vue écologique et paysager. C'est pourquoi l'aménagement de différents types de milieux au sein des espaces verts doit être favorisé.</p> <p>D'un point de vue écologique, il est intéressant de combiner des arbustes avec des arbres de taille plus importante et de varier les espèces. Il est également intéressant d'aménager des zones plus ouvertes de prairies. Enfin, une haie faite d'un mélange d'espèces offre une grande diversité de feuillage, de fleurs et de fruits.</p> <p>Une prairie de fauche est une zone où les espèces présentes peuvent se développer spontanément. Pâquerettes, véroniques, renoncules, pissenlit, l'achillée mille-feuille, le bleuet ou le coquelicot s'y développeront.</p> <p>Dans un environnement préservé, le semis de graines de prairie n'est généralement pas nécessaire : le sol renferme un stock de graines en dormance qui se manifesteront dès que les conditions deviendront favorables. La gestion de ces zones devrait se faire de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fauchage une fois l'an avec exportation des foins ; ▪ Conservation d'une zone de 20% de la superficie fauchée une fois tous les deux ans. Cette zone est variable dans son emplacement. Ceci permet de conserver des abris hivernaux pour certains insectes ; ▪ Fauchage mi-juillet ou mi-septembre, en conservant approximativement la même date d'année en année ; ▪ Aucun apport d'engrais organique ou minéral. Plus une prairie est pauvre, plus la diversité écologique de celle-ci est importante ; ▪ Si la strate herbacée est peu abondante et peu diversifiée, il est recommandé de semer un mélange de graines de prairies fleuries indigènes ; ▪ Gérer les espèces invasives susceptibles d'envahir et de refermer le milieu. <div data-bbox="1368 766 2131 1297" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">Figure 1179 : Exemple de gestion différenciée en prairie de fauche – prairie fleurie d'espaces ouverts (source : http://www.ecophytozna-pro.fr)</p> <p>Toitures vertes</p> <p>Le Règlement Régional d'Urbanisme (RRU), et plus précisément le titre I – chapitre 4 – Art.13, impose, pour les nouveaux bâtiments, une végétalisation des toitures plates non accessibles de plus de 100 m². Il est recommandé de ne pas octroyer de dérogation à cet article du RRU pour les projets qui le solliciteraient dans le périmètre du PAD étant donné que l'intégration dans le réseau écologique est un enjeu du périmètre.</p> <p>Les toitures vertes présentent plusieurs avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmentation de la biodiversité ; ▪ Augmentation de la longévité de l'étanchéité de la toiture ; ▪ Participation au confort thermique (réduction d'apport solaire, refroidissement naturel par évapotranspiration, etc.) en fonction de l'épaisseur de substrat ; ▪ Participation à la gestion des eaux ; ▪ Participation au confort thermique (en fonction de l'épaisseur de substrat). <p>Il est également recommandé de mettre en place des toitures vertes semi-intensives (15 à 30 cm d'épaisseur) lors de la construction des nouveaux bâtiments au sein de tout le périmètre d'intervention du PAD. La création de telles toitures vertes viendra appuyer la verdurisation des différents sites et assurer une meilleure connexion au réseau écologique.</p> <p>Les toitures vertes semi-intensives s'apparentent régulièrement à de la prairie fleurie sèche composée d'herbacées et parfois de quelques petits buissons. La mise en place de ce type de toiture favorisera la diversification des milieux en créant un milieu ouvert particulier favorable au développement de la biodiversité. Dans l'idéal, la profondeur de substrats devra également varier (microrelief) sur la surface de la toiture de manière à diversifier l'implantation de la végétation.</p>
------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Outre l'intérêt écologique, ces toitures possèdent également un intérêt esthétique et hydrologique (tamponnage des eaux de pluies). L'intégration de ces espaces végétalisés permet l'amélioration du cadre de vie des logements via le développement du paysage urbain.

Le tableau suivant reprend les différents types de toitures vertes et leurs principales caractéristiques. Notons qu'il est important de dimensionner la structure portante des toitures en fonction de la surcharge générée les épaisseurs de substrats.

Type de toiture	Végétation	Epaisseur (cm)	Rétention (%)	Surcharge [kg/m ²]	Entretien
Extensive	Mousses/sedums	2 – 4	40	30 – 100	Limité
	Sedums/mousses	4 – 6	45		
	Sedums/mousses/herbacées	6 – 10	50		
Semi-intensive	Sedums/herbacées/herbes	10 - 15	55	100 – 400	Moyen
	Herbes/herbacées	15 – 20	60		
	Herbes/herbacées/arbustes	15 – 25	60		
Intensive	Herbes /herbacées/arbustes	25 – 50	70	> 400	Important
	<input type="checkbox"/> Herbes /arbustes/arbres	<input type="checkbox"/> > 50	<input type="checkbox"/> 90		

Tableau 275 : Facteur de rétention d'eau et surcharge de différents types de toitures vertes (Adapté de CSTC, 2006)

Plantation d'arbres

Il est recommandé de favoriser l'implantation d'alignements d'arbres en bordure des voies de communication du quartier. Ce type d'aménagement paysager a pour avantage d'améliorer l'esthétique des abords des voiries mais également de renforcer le maillage dans le réseau écologique local et régional.

Le choix d'alignements monospécifiques peut être réalisé pour l'aspect visuel. Néanmoins, l'implantation de groupes d'essences différentes peut apporter plus de diversité et donc plus d'habitats favorables à différentes espèces. Ce choix permet également de minimiser les risques de transmission de maladie à un alignement complet d'une seule essence.

Etant donné, l'importance de la biomasse développée par rapport à la surface occupée, le Plan Nature mentionne que les arbres représentent un élément de végétation très intéressant dans les zones les plus densément bâties. C'est pourquoi il est recommandé de prévoir un grand nombre d'arbres dans les espaces verts prévus dans le plan. En outre, les arbres rendent énormément de services de régulation et d'approvisionnement (gestion de l'eau, gestion de la pollution, gestion des températures extrêmes, etc.).

Autres éléments du maillage vert

Il est important de noter que la structure du maillage ne s'appuie pas uniquement sur les espaces verts public mais également sur d'autres composantes telles que les jardins privés, les talus de chemin de fer, les éléments verdurisés des voiries, les toitures, les espaces publics, les bords de la route, les talus et les fossés le long des infrastructures de transport, mais également les rues piétonnes qui sont assez larges, etc. Ces éléments constituent des opportunités d'apporter plus de nature dans la ville. Non seulement cela crée de cette façon des habitats supplémentaires pour les petites espèces, mais ces zones de verdissement augmenteront la libre circulation de la faune et de la flore et faciliteront leur reproduction.

Gestion des milieux

Pour l'ensemble du périmètre du projet, en ce compris les espaces de voiries et de stationnements, des alternatives aux désherbants chimiques devront être appliquées.

L'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion des espaces verts a une incidence sur les milieux naturels. De plus, étant dans une zone comprenant de nombreux cours d'eau, il est possible que des résidus de pesticides ou d'herbicides non dégradés soient lessivés par les eaux de pluie en direction de ceux-ci.

Trouver une alternative au désherbage chimique laisse entendre qu'il existe d'autres moyens de désherbage, moyens jugés meilleurs, plus respectueux de l'environnement que tous ceux dont les capacités d'éradication, sélective ou non, occasionnent de graves déséquilibres. La reconquête de la qualité de l'eau (superficielle ou non) et des milieux passe par la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires.

Dans la mesure où les sols imperméables, pavés ou recouverts de graviers ne jouissent pas d'une activité biologique aussi intense que celle qui existe dans un jardin riche en micro-organismes, les herbicides y sont dégradés moins vite et le risque est important de voir le produit lessivé par les eaux de pluie et entraîné dans les eaux de surface et les nappes phréatiques.

Pour cela trois alternatives à l'usage des produits phytosanitaires existent :

- Empêcher les herbes de pousser, ce sont des techniques préventives ;
- Les détruire par des moyens non chimiques, ce sont des techniques curatives ;
- Enfin, laisser les plantes spontanées dans l'espace urbain, en veillant à leur bonne intégration et à leur maîtrise.
- Dans le cas qui nous concerne, les solutions peuvent être mises en place de la manière suivante :

▪ Les solutions alternatives préventives

- Les paillis végétaux (broyat de branche, feuilles mortes) au pied des plans d'arbres et arbustes durant les premières années (3 ans) afin d'éviter la concurrence entre les nouveaux plants et la végétation spontanée ;



- Les paillis de Lin dans les parterres de vivaces afin d'empêcher la végétation spontanée de se mettre en place ;
- Mettre en place un feutre ou tapis de lin.



▪ Les solutions curatives :

- Le brossage régulier des zones de trottoirs, grilles d'évacuation, ... afin d'éviter l'accumulation de matière organique et donc la possibilité d'implantation de la végétation spontanée ;
- Le désherbage manuel, le long des trottoirs ou des bordures ;
- Le désherbage thermique (désherbage portatif à flamme **A**, désherbage thermique à mousse d'amidon maïs et coco **B**, désherbage thermique à eau chaude ou vapeur **C**, ...) en dernier recours, pour les zones de passages et le long des bordures.

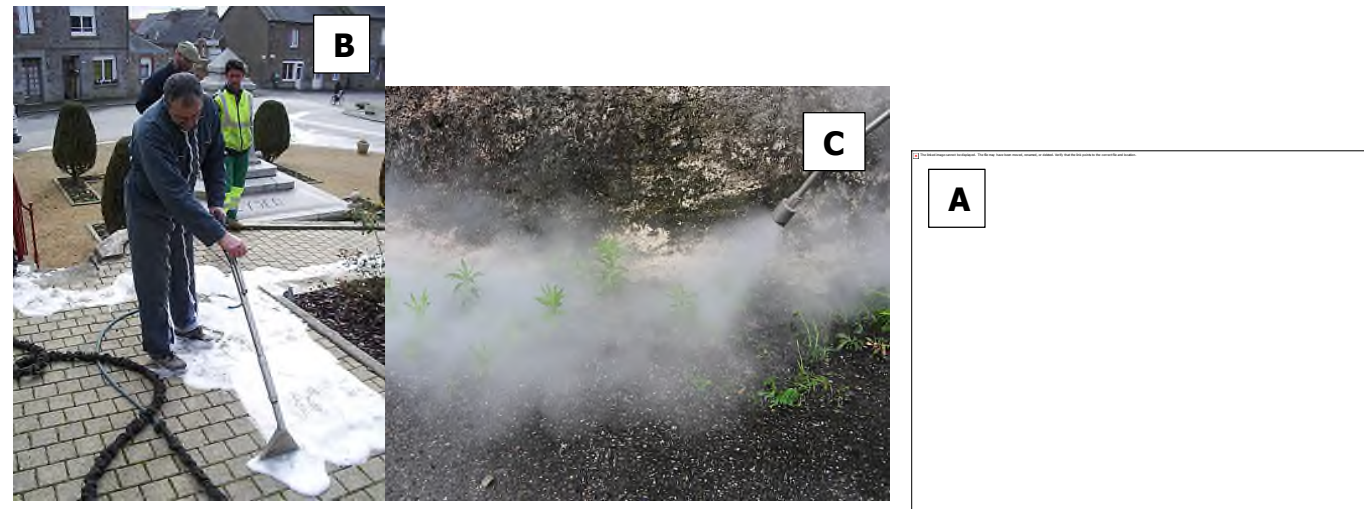
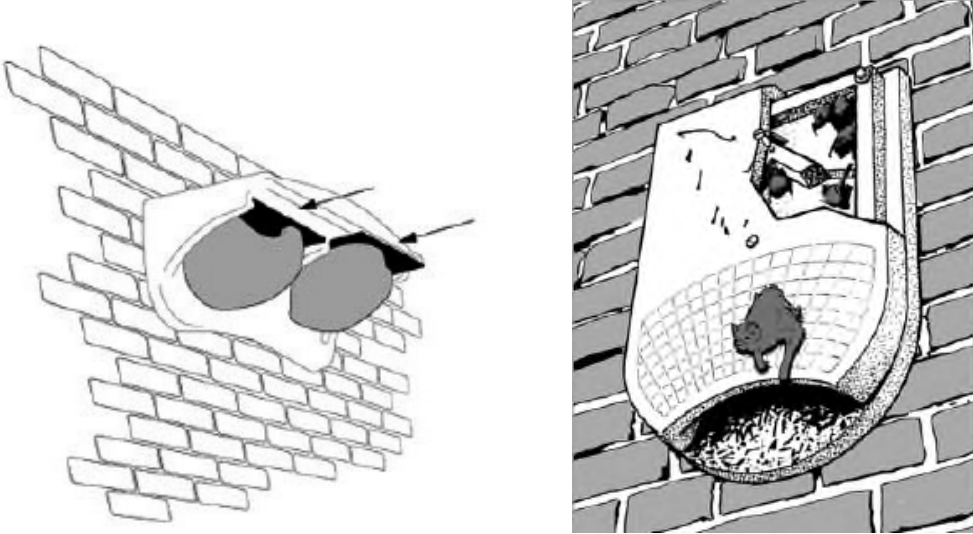


Figure 1180 : Exemple de gestion alternative à l'usage d'herbicide chimique

Espèces invasives	<p>Gestion des espèces exotiques envahissantes</p> <p>La gestion des espèces invasives se révèle être un enjeu majeur pour la région de Bruxelles-Capitale en matière de biodiversité. La liste de ces espèces est reprise sur la liste des espèces invasives de l'annexe IV de l'ordonnance relative à la conservation de la nature du 1^{er} mars 2012. L'ordonnance rend obligatoire la mise en œuvre des moyens pour empêcher leur dispersion mais n'impose pas d'action vis-à-vis des plantes éventuellement déjà présentes.</p> <p>Ces espèces posent problème au vu de leur caractère envahissant. En effet, ces plantes s'installent au détriment de la flore locale et engendrent donc une perte en biodiversité.</p> <p>Si aucune mesure de gestion de ces espèces n'est prise sur le site, le risque de dispersion dans les espaces ouverts sera élevé. La mise en place de mesures de gestion vise donc à limiter et à enrayer la progression de ces plantes exotiques envahissantes au profit de la biodiversité.</p> <p>Il est donc recommandé de mettre en place une gestion des espèces invasives lors de l'exploitation du site. Celle-ci consiste en un arrachage fréquent (tiges et racines, 4 à 5 fois par an), éventuellement suivi d'une couverture de la surface dégagée par une bâche ou un géotextile épais afin d'appauvrir le massif et potentiellement le supprimer après plusieurs années.</p> <p>Ces méthodes sont cependant en cours d'évolution. Il conviendra donc de consulter Bruxelles Environnement au moment de la mise en œuvre pour appliquer celle la plus à jour. Notons qu'il existe à l'heure actuelle d'autres mesures alternatives permettant de limiter l'expansion de ces espèces comme l'éco pâturage ou la mise en concurrence avec des espèces colonisatrices. En cas de doute sur la méthode de gestion, il est préférable de demander conseil auprès de Bruxelles Environnement afin de s'assurer de ne pas mettre en place une gestion favorable à l'expansion de ces espèces.</p> <p>De manière à favoriser la bonne gestion de ces espèces, il est recommandé de mettre en place une séance de formation et d'information des employés en charge de la gestion des espaces verts. Cette séance aura pour objectif d'informer les employés sur les moyens d'identification des plantes exotiques envahissantes ainsi que sur leur méthode de gestion.</p>
Accueil de la faune	<p>Le projet s'intégrant dans une zone de développement du réseau écologique bruxellois, il serait intéressant de mettre en place des dispositifs d'accueil pour la petite faune. L'intégration de ces dispositifs peut se faire de deux manières différentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En intégrant des dispositifs dans le cadre bâti ; ▪ En intégrant des dispositifs dans les espaces verts. <p>La mise en place de gîtes d'été pour chauves-souris, de nichoirs pour oiseaux ou autres dispositifs doit se faire en collaboration étroite avec Bruxelles Environnement et les organisations de protection de la nature.</p> <p>Intégration au cadre bâti</p> <p>Plusieurs types d'aménagements sont possibles en matière d'accueil de la faune dans le cadre bâti. Ceux-ci dépendent des espèces visées ainsi que du système d'intégration aux bâtiments. Classiquement, des nichoirs à oiseaux ou les gîtes à chauves-souris peuvent être accrochés en façade comme l'illustrent les figures ci-dessous.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Figure 1181 : Nichoirs pour hirondelles en façade (à gauche) et gîte d'été pour chauves-souris en façade (à droite) (SCHWEGLER, 2017)</p> <p>Il est également possible d'aller un peu plus loin dans l'intégration de la faune dans le cadre bâti en installant des nichoirs pour oiseaux ou gîtes pour chauves-souris directement dans les façades. En effet, il existe des modules encastrables à intégrer au stade de la construction des immeubles.</p>

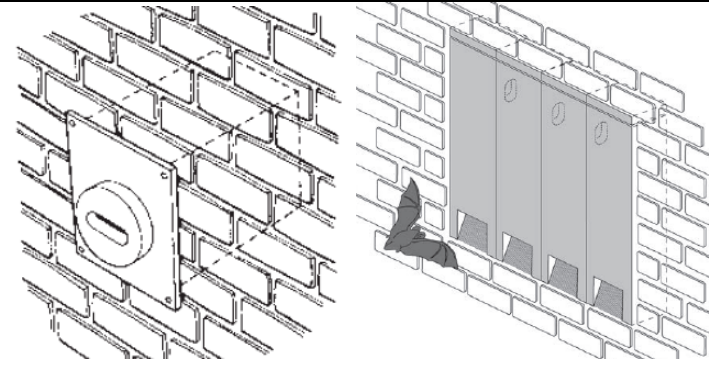


Figure 1182 : Nichoirs encastré pour martinets (à gauche) et gîte d'été encastré pour chauves-souris (à droite) (SCHWEGLER, 2017)

Intégration dans les espaces verts

Outre l'intégration de dispositifs d'accueils de la faune dans le cadre bâti, il est également intéressant d'installer des aménagements favorables à la présence de la faune locale dans les espaces verts. Différents dispositifs peuvent être installés tels que :

- Nichoirs pour oiseaux ou gîtes pour chauves-souris dans les zones boisées ;
- Gîtes pour la petite faune terrestre (artificiel ou maintien de tas de bois en fond de parcelle) ;
- Hôtels à insectes en bordure de prairie fleurie ou sur les toitures vertes ;

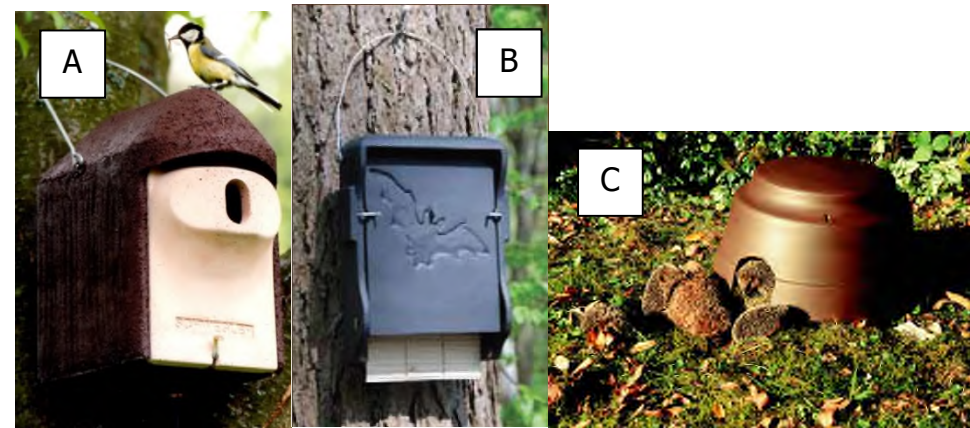


Figure 1183 : Vue sur un nichoir (A), un gîte d'été pour chauves-souris (B) et un gîte pour hérissons (C) (SCHWEGLER, 2017)

	Incidences	Recommandations
Qualité de l'air	Gestion du trafic	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limiter et/ou fluidifier le trafic sur la chaussée de Wavre, entre le boulevard du Souverain et la chaussée de Tervuren afin de limiter l'augmentation de la pollution atmosphérique prévue sur ce segment ; ▪ Limiter le trafic généré par la programmation des sites en accroche ;
	Organisation des bâtiments et des fonctions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Protéger les nouvelles fonctions les plus sensibles de la pollution des grands axes routiers (boulevard du Triomphe, boulevard urbain, boulevard du Souverain). ▪ Eviter d'orienter les habitations ou fonctions vulnérables vers les grands axes routiers, au moins au rez-de-chaussée ou aux étages inférieurs. ▪ Aménager les habitations autour d'espaces sans ou avec très peu de trafic (parc/cour, voies limitées à la desserte interne). ▪ Si l'orientation d'une habitation ou fonction vulnérable vers un grand axe routier est inévitable (à cause de la situation du site), il est souhaitable que les habitations et fonctions disposent aussi d'une façade « tiède », où on peut installer les chambres à coucher, les terrasses, ... ▪ Dans des bâtiments de plusieurs étages proches de grands axes routiers, il est souhaitable d'installer les habitations aux étages supérieurs et des fonctions moins vulnérables à la qualité de l'air (commerces, bureaux, ...) au rez-de-chaussée. En effet, la contribution du trafic local au niveaux d'immission diminue très rapidement avec la hauteur.
	Incidences	Recommandations
Être humain	Les recommandations sont présentées pour chacun des sites en accroche	
	Incidences	Recommandations
D e o 4	Gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stockage enterré collectif

		<ul style="list-style-type: none"> ○ L'installation de conteneurs enterrés pour les déchets ménagers comprenant les fractions tout-venant, les PMC, le papier, le carton et enfin les déchets organiques est présenté plus haut dans ce chapitre. Il est recommandé d'autoriser ce type de solution. ○ Bruxelles Propreté met à disposition une fiche reprenant les grandes lignes pour l'installation de ce type de stockage. Celle-ci précise que chaque demande doit être soumise à l'ABP. Citons par ailleurs quelques critères principaux : <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 container pour environ 200 habitants ; ○ Une distance maximale de 80 m ; ○ Une bonne accessibilité aux camions d'évacuation. ○ Cette solution devra être étudiée plus en détail au stade des permis. ▪ Localiser les locaux déchets au rez-de-chaussée <ul style="list-style-type: none"> ○ Dans le cas où le stockage enterré collectif n'est pas réalisable (par exemple pour des raisons de complexité du sous-sol), des locaux déchets devront être implantés dans les nouveaux immeubles. Afin de faciliter l'évacuation des conteneurs depuis les locaux déchets, nous recommandons de localiser ces locaux au rez-de-chaussée de tous les nouveaux immeubles construits, ce qui n'est pas imposé par le RRU.
Gestion des déchets en verre		<p>Mettre en place des bulles à verre enterrées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La Région vise l'objectif d'un groupe de bulles à verre pour 600 habitants et qu'un site d'implantation abrite deux bulles à verre (verre clair et verre de couleurs). ▪ L'implantation de ces bulles à verre devra se faire à proximité de « nœuds » ou à proximité d'équipements collectifs (écoles, commerces, ...) ainsi que dans un lieu bénéficiant d'une bonne visibilité. La proximité des bulles à verre avec d'autres fonctions évite la multiplication des trajets en voiture. <p>Notons également qu'un site de bulles à verre occasionne généralement les nuisances suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nuisances sonores liées aux bris de verre (dépôts parfois tardifs en soirée malgré l'interdiction d'utiliser les bulles à verre après 22h) ; ▪ Dépôt sauvage de déchets à proximité des bulles (caisses permettant le transport du verre, verre hors-dimensions, autres déchets en tout genre) qui peut avoir des incidences visuelles non-négligeables. <p>Pour ces raisons, il convient de prévoir une localisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ à une distance raisonnable des logements (afin d'éviter les nuisances sonores) et stratégique pour diminuer les trajets en voiture (proximité des commerces, des nœuds de transport en commun, etc.) ; ▪ qui s'intègre le mieux possible visuellement. <p>Bien qu'il soit utile de pouvoir se rendre aux bulles à verre en voiture pour déplacer ces charges, une mise à disposition d'emplacements de stationnement pourrait favoriser l'usage de la voiture de manière importante. À la place, la localisation devrait permettre de s'y rendre de manière régulière (pour diminuer les charges à transporter) et permettre de combiner cet usage avec d'autres (accès aux commerces, nœuds de transport en commun, etc.)</p> <p>En outre, l'étude recommande le placement de bulles à verre enterrées en profitant des travaux d'infrastructure qui seront réalisés sur le site. Bruxelles Propreté généralise maintenant cette disposition pour toutes les nouvelles implantations.</p> <p>De telles bulles à verre présentent un meilleur confort sonore et permettent un aménagement plus esthétique qui évite les zones isolées visuellement. Ces qualités permettent de limiter fortement le dépôt sauvage de déchets. Profiter des travaux d'aménagement de voiries à réaliser pour implanter de telles bulles à verre permet de limiter le surcoût de ces infrastructures enterrées.</p>

2.2. Recommandations pour le site Delta

	Incidences	Recommandations
Urbanisme, paysage et patrimoine	Importance stratégique du dépôt STIB	Intégrer le dépôt STIB dans le périmètre d'intervention du PAD, afin d'assurer la cohérence de cette activité avec le reste du PAD.
	Qualité de l'aménagement intérieur du passage couvert du site Triomphe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implanter des accès aux logements à l'intérieur du passage couvert du site Triomphe, afin de garantir l'animation à l'intérieur de ce cheminement tout au long de la journée. ▪ Prévoir un traitement à l'intérieur du passage qui permette de voir l'activité à l'intérieur des niveaux rez (commerces, équipements, etc.). Dès lors, éviter les traitements visuellement non perméables à l'intérieur du passage.
	Contraste entre les gabarits élevés longeant l'avenue Beaulieu et les gabarits bas au sud de l'avenue Charles Michiels	Au niveau du site P+R/STIB, prévoir les gabarits plus élevés le long de l'avenue Beaulieu, et les plus bas pour les constructions proches de l'avenue Charles Michiels, afin de créer une transition de hauteurs vers l'intérieur du site (entre R+2 et R+10).
	Déstructuration côté sud du boulevard du Triomphe	Favoriser un traitement architectural pour le volume bas du bâtiment du site P+R/STIB, qui établisse un certain lien avec le traitement du CHIREC, afin de créer une continuité visuelle le long du boulevard.
	Articulation des constructions prévus autour de l'esplanade Delta	Prévoir un traitement architectural similaire pour la tour du site Triomphe et pour le bâtiment de l'accès à la station Delta, afin de créer une relation formelle entre les deux repères visuels de l'esplanade.
	Le traitement des rez-de-chaussée influence fortement la qualité de l'espace public qu'ils longent.	<p>Le traitement architectural des niveaux rez-de-chaussée devra être soigné et ouvert vers l'espace public. Plus spécifiquement :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sont interdits les murs aveugles, des baies doivent être prévues à proximité des piétons ;

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les grilles de ventilation ne peuvent pas être implantées à hauteur du passant ; ▪ Les zones de livraison, zones de parking et installations techniques sont à éviter le long de l'espace public ; ▪ Les vitrages ne pourront pas être réfléchissants ; ▪ Chaque îlot devra comprendre au moins un accès ouvert/principal par façade ; ▪ Etc.
	Impact visuel sur le boulevard du Triomphe	Favoriser un traitement architectural pour le volume bas du bâtiment du site P+R/STIB, qui établit un certain lien avec le traitement du CHIREC, afin de créer une continuité visuelle le long du boulevard.
	Incidences	Recommandations
Domaine économique et social	Besoin en infrastructure scolaire	Bien que la création d'une école soit essentielle pour accueillir les enfants de la nouvelle population, il faudra évaluer la pertinence de placer une école à cet endroit étant donné sa localisation sous des logements, le manque de place disponible pour une cour de récréation et la proximité du dépôt STIB.
	Accroissement de la mixité sociale et de la typologie des logements	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inclure des logements sociaux dans le programme de logements afin d'accroître la mixité sociale. ▪ Favoriser la mixité des logements aussi bien en ce qui concerne leur type que leur taille.
	Besoin en équipements d'accueil pour personnes âgées	Prévoir des équipements d'accueil (maison de repos, résidences-services, etc.) et des logements adaptés aux personnes âgées.
	Amélioration du cadre de vie en implantant des équipements à destination de différents publics cibles	Accorder une attention particulière à un aménagement de qualité de l'espace public pour les différentes tranches d'âge (jeunes, personnes âgées, enfants, public mixte, etc.). Prévoir des terrains de pétanque, parcours de course et des terrains de basket extérieurs par exemple. En particulier, aménager des espaces extérieurs à proximité de la maison des jeunes avec, par exemple, un skate-park ou un agoraspace.
	Incidences	Recommandations
Mobilité	Déplacements multimodaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anticiper les changements de comportement en matière de déplacements en prévoyant les espaces nécessaires sur l'espace public et dans les bâtiments pour les vélos et les piétons essentiellement mais également pour les nouveaux modes de déplacement en pleine évolution.
	Incidences	Recommandations
Environnement sonore et vibratoire	Mixité des fonctions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etudier la compatibilité des fonctions entre elles au stade des demandes de permis ; ▪ Limiter les horaires de livraisons pour les commerces et pour les activités productives en période de nuit ; ▪ Limiter les horaires de fonctionnement des équipements bruyants à 22h. ▪ Ne pas écarter d'office la possibilité d'installer des bureaux dans cette zone, fonction moins sensible au bruit
	Environnement sonore extérieur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir une isolation adéquate afin de garantir une ambiance calme pour les logements. ▪ Mettre en place des mesures permettant de favoriser l'implantation de façades calmes
	Bruit ferroviaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmenter les performances acoustiques des infrastructures des voies lors des travaux et rénovations ; ▪ Utiliser du matériel roulant performant au niveau acoustique ; ▪ Réduire la vitesse de circulation des convois ; ▪ Installer des écrans antibruit le long des voies ferrées.
	Incidences	Recommandations
Microclimat	Implantation d'urgences	Réaliser une étude de flux aérodynamiques au stade des demandes de permis lorsque les gabarits prévus dans le projet dépassent de plus de deux fois la hauteur moyenne du cadre bâti.
	Incidences	Recommandations
Énergie	Utilisation de la lumière naturelle	Afin de garantir un éclairage naturel suffisant dans les pièces arrière des appartements : prévoir des fenêtres à linteaux de grande hauteur, des puits de lumière et/ou la réalisation de constructions plus étroites pour l'entièreté du quartier Triomphe et pour les deux bâtiments d'une profondeur supérieure à 16 mètres du quartier STIB/P+R.
	Consommation énergétique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Étudier la faisabilité de réseaux de chaleur géothermique sur les sites Triomphe et STIB/P+R. Attention, le dimensionnement de ce réseau de chaleur doit prendre en compte les éventuels forages réalisés pour les autres sites aux alentours (Triangle et Chirec) afin de limiter les impacts sur le niveau de la nappe aquifère ; ▪ Étudier la faisabilité de réseaux de chaleur riothermique sur les sites Triomphe et STIB/P+R ; ▪ Étudier la faisabilité de l'installation de systèmes de cogénération sur les sites Triomphe et STIB/P+R ;

	Utilisation des panneaux photovoltaïques	Placer des panneaux photovoltaïques sur les toitures et les façades bien ensoleillées des nouveaux bâtiments : <ul style="list-style-type: none"> Triomphe : Couvrir au moins 48% des besoins en électricité totaux. <ul style="list-style-type: none"> Installer des panneaux photovoltaïques en façade sud de la tour (BIPV). STIBP+R : Couvrir au moins 80% des besoins en électricité des logements.
	Incidences	Recommandations
Sol/sous-sol/eaux souterraines	Amélioration de la recharge de la nappe phréatique	Afin de maximiser la recharge de la nappe au sein du site, favoriser les revêtements de sol (semi-)perméables sur l'ensemble du site.
	Incidences	Recommandations
Eaux de surface	Consommation en eaux et gestion des eaux pluviales	<ul style="list-style-type: none"> Concernant la gestion des eaux au sein des futurs projets, il faudra limiter autant que possible la consommation en eaux, et réutiliser les eaux pluviales au maximum. Il est recommandé d'intégrer des ouvrages infiltrants permettant la gestion des eaux pluviales au sein des espaces verts prévus et le long des voiries. Il est recommandé d'étudier la faisabilité de connecter le trop plein des ouvrages de gestion des eaux du site Delta à la vallée du Watermaelbeek via un réseau d'eaux de pluie. En effet, cette vallée souffre d'un manque d'eau et le PAD est une opportunité pour ramener des eaux pluviales dans ce cours d'eau. Dans le cas où cette connexion est faisable, il faudra prévoir un réseau d'égouttage séparatif dans tout le nouveau quartier afin de connecter le plus d'eaux pluviales possible au réseau vers le Watermaelbeek.
	Incidences	Recommandations
Faune et flore	Les recommandations présentées dans la partie générale sont également valables pour ce site. En outre, afin d'accroître la végétalisation du site, l'implantation de rangées d'arbres et de bandes enherbées le long des voiries doit être favorisé.	
	Incidences	Recommandations
Qualité de l'air	Emission liée au chauffage des bâtiments	Limiter les émissions liées au chauffage des bâtiments : afin de limiter les émissions polluantes liées aux consommations énergétiques du site, il est recommandé de privilégier la construction de bâtiments zero énergie, de très bonne isolation, et utilisant une part importante d'énergies propres et des synergies entre les différentes affectations.
	Position des rejets d'air	Placer les points de rejet d'air polluant en toiture des bâtiments les plus hauts et au minimum à 8 mètres des points de prises d'air, et des fenêtres ouvrantes.
	Circulation liée au site	Limiter la circulation automobile liée au site : afin de limiter les rejets d'air pollués dus au trafic, il est recommandé de favoriser autant que possible les autres modes de déplacement que la voiture.
	Incidences	Recommandations
Être-humain	Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> Limiter au strict minimum les accès en surface pour les livraisons, voitures PMR, stationnement courte durée. Limiter la vitesse des véhicules pouvant circuler sur les voiries du site. Sécuriser toutes les traversées piétonnes et cyclistes au moyen d'une signalisation adaptée.
	Accessibilité PMR	S'assurer que la pente des rues qui permettent l'accès au site soient raisonnables pour un accès PMR (< 7%) sinon prévoir un cheminement alternatif répondant aux conditions d'une rampe PMR ; Pour aller plus loin que la réglementation en vigueur et se rapprocher l'objectif d'un quartier modèle accessible à tous, respecter, au stade ultérieur des demandes de permis, les recommandations du vademécum édité par la Région et de soumettre les projets d'aménagement public aux ASBL travaillant spécifiquement sur la question (Gamah, Cawab, etc.).
	Incidences	Recommandations
Déchets	Amélioration de la gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> Stockage enterré collectif <p>Il est recommandé d'implémenter des containers de stockage enterré collectifs, tel que présenté dans la partie Incidences communes au périmètre du PAD. Environ 1 container (tout-venant, PMC, papier et carton, déchets organiques) doit être installé sur le quartier Triomphe et 5 containers sur quartier STIB et P+R.</p> <p>Des bulles à verre sont déjà présentes en nombre suffisant pour les 250 nouveaux habitants du site Delta – Triomphe au niveau du métro Delta et sur le boulevard du Triomphe.</p> <ul style="list-style-type: none"> Prévoir des poubelles publiques <p>Prévoir des poubelles publiques pour le tout-venant sur l'esplanade Delta et le long du chemin central.</p>
	Gestion des déchets verts	Mettre en place des composteurs collectifs

		<p>Le volume à prévoir pour la création et maturation du compost est d'environ 1,5 m³ pour 10 personnes¹²⁷, soit pour approximativement 0.5 tonne.</p> <p>Au total, les logements du site Delta produiront environ 80 tonnes de déchets organiques chaque année. Le compostage de l'entièreté de ces déchets organiques nécessiterait donc un compost d'un volume de 240 m³. L'entièreté de cette masse ne pourra pas être absorbée par les systèmes de composte collectifs. L'utilisation de sacs orange et l'installation de containers pour les déchets organiques devra être organisée en complément aux systèmes de compostage.</p>
	Gestion des déchets en verre	<p>Mettre en place des bulles à verre enterrées</p> <p>Il est recommandé d'installer 2 groupes de bulles à verre enterrées sur ou à proximité du site Delta STIB et P+R. Celles-ci devraient couvrir les besoins de tous les nouveaux habitant de ce site.</p>

¹²⁷ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015

Vade-mecum "Vers des quartiers zéro déchet", Bruxelles Environnement, Février 2015


Compostage collectif, www.lettri.com, 2015

Impact du compostage individuel sur les quantités de déchets collectés, IRSTEA Rennes, 2012

2.3. Recommandations pour le site Triangle

	Incidences	Recommandations
Urbanisme, paysage et patrimoine	Connexions du site aux quartiers alentours	<p>Afin de désenclaver le site, créer un maximum de connexions pour les modes doux se raccordant au maillage existant et favorisant ainsi la traversée du site. Les connexions pertinentes à créer sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entre la rue Volta à l'ouest du chemin de fer et le parkway (connexion vers Ixelles) ; ▪ Entre la rue des Brebis à l'ouest du chemin de fer et la voirie contournant le socle, au sud du site (connexion vers Ixelles ; à cet endroit la connexion peut quasiment se faire de plain-pied) ; ▪ Entre le Parc L26 et la rue du Brillant (connexion vers Hof ter Coigne et le parc de la Héronnière (avenue du Martin Pêcheur) ; différence de niveau à franchir) ; ▪ Entre le nord-est du site et le pont sur la voie de chemin de fer, en longeant les voies afin de raccourcir le trajet jusqu'à la station de métro Delta.
	Attractivité de l'espace vert en toiture	Prévoir des stimulants suffisants pour encourager l'utilisation de l'espace public dédié à l'agriculture par des personnes extérieures au site. Par exemple une aire de jeux.
	Accessibilité de la toiture	Aménager une passerelle entre la dalle du CHIREC et la toiture du socle, par-dessus le parkway afin d'assurer une connexion directe et facilitée entre ces espaces.
	Pertinence de l'agriculture urbaine	S'assurer que cette fonction sociale serve à la ville, dès lors il faut établir un plan de gestion de cet espace.
	Connexions du parkway avec les quartiers voisins	Créer une connexion pour les modes doux entre la rue Volta et le Parkway.
	Traitement architectural des tours du socle	Etant donné la visibilité des tours depuis le boulevard d'entrée de ville, une attention particulière devra être accordée au traitement architectural de celles-ci, afin de marquer positivement et de manière qualitative et moderne la ville.
	Aménagement des espaces publics	Aménager les espaces publics avec des bancs, des aires de jeux, de la végétation, de l'éclairage, etc Ces éléments participent à créer un espace public qualitatif et convivial.
	Incidences	Recommandations
Domaine économique et social	Accroissement de la mixité sociale et de la typologie des logements	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir l'implantation de logements sociaux ▪ Favoriser la mixité des logements en ce qui concerne leur type et leur taille
	Besoin en commerces de proximité	Prévoir des commerces de proximité pour répondre aux besoins des futurs habitants du site.
	Création d'espaces créateurs de liens sociaux	Favoriser l'implantation d'activités permettant de créer du lien social entre les futurs habitants et occupants du site comme par exemple la création de jardins potagers et de zones de compostage ;
	Incidences	Recommandations
Mobilité	Déplacements multimodaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anticiper les changements de comportement en matière de déplacements en prévoyant les espaces nécessaires sur l'espace public et dans les bâtiments pour les vélos et les piétons essentiellement mais également pour les nouveaux modes de déplacement en pleine évolution.
	Incidences	Recommandations
Environnement sonore et vibratoire	Bruit des voies de chemin de fer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmenter les performances acoustiques des infrastructures des voies lors des travaux et rénovations ; ▪ Utiliser du matériel roulant performant au niveau acoustique ; ▪ Réduire la vitesse de circulation des convois ; ▪ Installer des écrans antibruit le long des voies ferrées
	Isolation des bâtiments	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir une isolation adéquate des façades des bâtiments projetés en vue de respecter la norme NBN S01 400 1, et afin de garantir une ambiance calme pour les logements et une ambiance de travail convenable pour
	Installations techniques bruyantes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir les installations techniques bruyantes dans des locaux techniques ou en toiture ; ▪ Dans la mesure du possible grouper les installations pour limiter les sources sonores ; ▪ Prévoir les bouches de prise et rejet d'air sur les façades non dirigées vers les affectations sensibles.
	Aménagement du site	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Placer les affectations moins sensibles (bureaux), en façades extérieures de site et particulièrement du côté ouest ; ▪ Placer les affectations sensibles telles que les logements, en intérieur « d'îlot » ; ▪ Eviter de placer les logements à proximité directe des autres sources de bruit projetées.

	Incidences	Recommandations
Microclimat	Zone de confort C au pied des émergences	Eviter de placer du mobilier urbain entre les émergences les plus à l'ouest du site et au pied de l'émergence R+15. Sinon, prévoir des mesures de mitigation tels que l'installation de végétation dense au pied des tours ou d'auvents dans les étages inférieurs.
	Incidences	Recommandations
Énergie	Favoriser la lumière naturelle	Prévoir des fenêtres à linteaux de grande hauteur pour les tours du site Triangle afin de garantir une lumière naturelle suffisante dans toutes les pièces des logements.
	Consommation énergétique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etudier la faisabilité de l'installation de systèmes de cogénération ▪ Etudier la faisabilité d'un réseau de chaleur riothermique ▪ Étudier la faisabilité d'un réseau de chaleur géothermique. Attention, le dimensionnement de ce réseau de chaleur doit prendre en compte les éventuels forages réalisés pour les autres sites aux alentours (Delta et Chirec) afin de limiter les impacts sur le niveau de la nappe aquifère
	Panneaux photovoltaïques	Placer des panneaux photovoltaïques sur les toitures et les façades bien ensoleillées des nouveaux bâtiments : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Couvrir au moins 26% des besoins en électricité des logements et des bureaux ▪ Installer des panneaux photovoltaïques en façade sud des 5 tours au minimum (BIPV)
	Incidences	Recommandations
Sol/sous-sol/eaux souterraines	Amélioration de la recharge de la nappe phréatique	Afin de maximiser la recharge de la nappe au sein du site, favoriser les revêtements de sol (semi-)perméables sur l'ensemble du site.
	Incidences	Recommandations
Eaux de surface	Amélioration de la gestion des eaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir des puits d'infiltration et/ou des bassins d'infiltration souterrains sous la dalle d'activités productives pour gérer les eaux de pluie tombant sur cette dalle. Seules les eaux de toitures parfaitement propres (sans pollution accidentelle) peuvent être infiltrées en profondeur. Etant donné les pollutions présentes dans le sol du site, il faudra s'assurer qu'une des deux conditions suivantes soit remplie : <ul style="list-style-type: none"> ○ que l'étude de risque à réaliser dans le cadre des obligations sols démontre que l'infiltration forcée d'eau ne provoquera pas de dispersion des éventuelles pollutions, ○ Prévoir des puits infiltrants ayant une ouverture uniquement en partie basse (donc sous les éventuelles pollutions) et non le long des parois. En dehors de l'emprise des bâtiments, maximiser les zones perméables et permettre l'infiltration au maximum. ▪ Mise en place un système de gestion des eaux pluviales intégrant des ouvrages de récupération, d'infiltration et de temporisation des eaux pluviales sur la parcelle. Favoriser pour ceux-ci les ouvrages de type paysager et à l'air libre. Les citernes de récupération devront être dimensionnées de manière à couvrir 90 % des besoins en eaux de pluie ou à récupérer 90 % de la pluie incidente. ▪ Pour le trop-plein des ouvrages de gestion des eaux, étudier la faisabilité d'une connexion hydraulique des eaux de pluie du site Triangle vers la vallée du Watermaelbeek via l'ancien Veeweydebeek. ▪ Dévier le tracé des collecteurs d'égout traversant le site tout en maintenant leur continuité.
	Incidences	Recommandations

Faune et flore	Création de connexion écologiques	<p>Créer au minimum deux des trois liaisons écologiques représentées ci-dessous (par exemple par l'aménagement d'alignement d'arbres et plantations indigènes, la mise en place de toitures vertes intensives, etc.) entre les espaces verts existants afin de favoriser le maillage vert. En effet, les lignes de chemin de fer demeurent des barrières écologiques ainsi que la zone entre le site Triangle et le campus de la Plaine.</p>  <div data-bbox="1020 716 1418 995"> <p> Périmètre opérationnel Situation existante Espace vert / Zone de végétation Eau de surface Aménagement prévu par le PAD Espace vert sur dalle Espace vert public Connexion écologique Connexion écologique recommandée </p> </div>
	Toiture verte	Réaliser effectivement la toiture verte intensive prévue par le volet stratégique sur la dalle d'activités productives. L'agriculture urbaine et les parcs peuvent être aménagés ensuite sur cette toiture verte intensive.
	Compostage	Mettre en place un système de compostage qui pourra être réutilisé dans l'exploitation des potagers.
	Incidences	Recommandations
Qualité de l'air	Emission liée au chauffage des bâtiments	Limiter les émissions liées au chauffage des bâtiments : afin de limiter les émissions polluantes liées aux consommations énergétiques du site, il est recommandé de privilégier la construction de bâtiments zero énergie, de très bonne isolation, et utilisant une part importante d'énergies propres et des synergies entre les différentes affectations.
	Position des rejets d'air	Placer les points de rejet d'air polluant en toiture des bâtiments les plus haut et à minimum 8 mètres des points de prises d'air, et des fenêtres ouvrantes.
	Circulation liée au site	Limiter la circulation automobile liée au site : afin de limiter les rejets d'air pollués dus au trafic, il est recommandé de favoriser autant que possible les autres modes de déplacement que la voiture.
	Incidences	Recommandations
Étre-humain	Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limiter la vitesse des véhicules pouvant circuler sur les voiries du site. ▪ Sécuriser toutes les traversées piétonnes et cyclistes au moyen d'une signalisation adaptée.
	Amélioration du cadre de vie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir plusieurs connexions verticales entre le parkway et le toit de la dalle où prendront place les activités accessibles à tous (agriculture urbaine, zone de sport, de parc). ▪ Prévoir plusieurs connexions entre le site Delta et les quartiers environnants pour désenclaver le site.
	Incidences	Recommandations
Déchets	Amélioration de la gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stockage enterré collectif <p>Il est recommandé d'implémenter des containers de stockage enterré collectifs. Environ un ensemble de containers (tout-venant, PMC, papier et carton, déchets organiques) doit être installé pour 200 habitants. Environ 2 groupes de containers doivent être installés sur le site Triangle.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir des poubelles publiques <p>Prévoir des poubelles publiques pour le tout-venant sur la dalle du site.</p>
	Gestion des déchets verts	Mettre en place des composteurs collectifs

		<p>Le volume à prévoir pour la création et maturation du compost est d'environ 1,5 m³ pour 10 personnes¹²⁸, soit pour approximativement 0,5 tonne.</p> <p>Au total, les logements du site Triangle produiront environ 21 tonnes de déchets organiques chaque année. Le compostage de l'entièreté de ces déchets organiques nécessiterait donc un compost d'un volume de 63 m³. Une grande partie de ce volume peut être absorbée via 1 ou plusieurs composts collectifs. Ceux-ci peuvent être situés sur le site lui-même et être valorisés dans les projets d'agriculture urbaine sur la dalle du site.</p>
	Gestion des déchets en verre	<p>Mettre en place des bulles à verre enterrées</p> <p>Il est recommandé d'installer 1 groupe de bulles à verre enterrées sur ou à proximité du site Triangle. Celui-ci couvrira les besoins de tous les nouveaux habitant du site. Ce type d'installation doit être implanté dans des lieux centraux où les gens se rendent pour d'autres motifs.</p>

¹²⁸ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015

Vade-mecum "Vers des quartiers zéro déchet", Bruxelles Environnement, Février 2015

Compostage collectif, www.lettri.com , 2015

Impact du compostage individuel sur les quantités de déchets collectés, IRSTEA Rennes, 2012

2.4. Recommandations pour le site Beaulieu

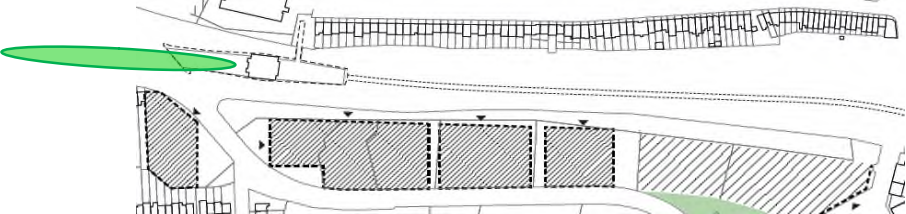
	Incidences	Recommandations
Urbanisme, paysage et patrimoine	Permettre une continuité des espaces verts existants et projetés	Implanter le dernier bâtiment à l'est du site en recul de la limite de parcelle à l'est de façon à pouvoir créer un parc à l'est du site afin de relier les zones vertes existantes, à savoir l'étang des Pêcheries au sud, à la zone humide au sud puis la zone humide au sein du site et enfin au parc de l'ancienne voie de chemin de fer au nord.
	Aménager les espaces publics	Implanter des fonctions propres aux espaces publics (aire de jeux, aire de sports, loisirs, etc)
	Connecter le parc aux zones résidentielles avoisinantes	Créer au minimum une connexion nord-sud par-delà l'axe du métro pour les modes doux. Si possible, créer au minimum une percée dans le front bâti jouxtant le parc au nord, dans l'axe avec les voiries perpendiculaires, par exemple l'avenue Louis Clesse, située au milieu de l'avenue des Meuniers.
	Traiter la différence de niveau entre la ligne de métro et le boulevard urbain	Prévoir un traitement qualitatif pour reprendre la différence de niveau. Un talus planté, par exemple, permettrait d'arborer la zone, de créer une continuité verte de part et d'autre du boulevard et d'éviter d'avoir un mur le bordant, ce qui est peu qualitatif pour un espace public.
	Emprise du viaduc de Watermael	Plusieurs alternatives sont possibles pour éviter cet impact visuel du métro et du viaduc. Option 1 : Enterrer le métro sans toucher aux stations Beaulieu et Demey. Cette option permettrait de démolir entièrement le viaduc et de libérer plus d'espace public le long d'une partie du tronçon Beaulieu-Demey. Cependant, cette option n'est pas évidente techniquement compte tenu du dénivelé entre les deux stations, du passage sous la chaussée de Watermael, ainsi que des contraintes de pentes pour le tracé du métro (6% max en tronçon et 3,5% en entrée de station). Suivant ces contraintes, on estime que la couverture du métro ne pourra s'opérer réellement que sur une distance de 230 m sur les 690 m du tronçon. Option 2 : Enterrer le métro et les stations de métro Beaulieu et Demey. Il s'agit de l'option 1 qui serait améliorée afin de pallier au dénivelé important et contraignant entre les deux stations. Cette option 2 permettrait d'avoir un tronçon complètement en sous-terrain. Il s'agit de la solution préférée du point de vue de l'urbanisme. Ces deux options impliquent des coûts élevés et des chantiers importants. Par conséquent, d'autres recommandations sont formulées pour limiter l'impact visuel du viaduc, dans le cas où aucune de ces deux premières options n'est réalisable : Option 3 : Maintien du viaduc sur un seul pilier du côté nord afin de pouvoir démanteler tout le côté sud et réduire son impact sur l'espace public. L'emprise du viaduc passerait de 32 m à 9 m de large. Ce viaduc devient un simple pont étroit pour le métro, reposant sur le pilier nord du viaduc existant, les voies seraient dès lors légèrement déviées. Ceci ne résout pas, en revanche, l'aspect esthétique de ces piliers massifs et du tablier en béton épais. Pour réaliser cette option, le métro devrait être interrompu durant la durée des travaux pour pouvoir déplacer les rails. Les modes doux sont intégrés au niveau du sol et se connectent aux pistes cyclables prévues dans le site Demey. La connexion en pente avec la promenade de l'ancien chemin de fer se fait par l'espace vert au coin du boulevard des Invalides, comme aujourd'hui. Option 4 : Démolir entièrement le viaduc en béton actuel et construire un nouveau pont, en structure légère et préfabriquée. En effet, une structure préfabriquée légère (type acier) s'assemble rapidement, ce qui permet de diminuer le temps du chantier et donc d'interruption du métro. Cette structure devrait mesurer environ 300 m, soit par exemple 6 tronçons de 50 m. En effet, sur les 690 m du tronçon Beaulieu-Demey, seuls 300 m sont construits en viaduc. Suivant cette technique, les stations n'ont pas à être modifiées. Concernant la localisation du nouveau pont, celle-ci est libre. Il peut soit s'implanter à l'emplacement actuel du métro, afin de ne pas empiéter sur le parc au nord et l'espace public, soit, s'implanter légèrement plus au nord du tracé actuel, lorsque le viaduc aura été démolit. Concernant l'emprise du viaduc du métro, l'option qui est la plus appropriée et qualitative est la 4ème, la principale contrainte étant le coût important de réalisation.
Impact visuel des constructions du PAD se trouvant au point haut du relief, près de la place Beaulieu	Nous recommandons d'implanter des arbres à haute tige dans le parc et en bordure des arrières de jardin, au niveau haut du relief, afin de dissimuler les constructions du PAD depuis les habitations implantées au nord, comme localisé sur la figure ci-dessous. 	


Figure 1184 : Zone où implanter des arbres à haute tige (ARIES sur fond ORG, 2018)

	Conservier les bâtiments repris à l'inventaire si possible	Maintenir si possible ces constructions étant donné que leur affectation est similaire à l'affectation projetée. Si cela n'est pas possible, ne pas construire de bâtiment jusqu'à la limite est du site afin de pouvoir implanter un parc connectant ainsi les espaces verts existants.
	Permettre une continuité des espaces verts existants et projetés	Implanter le dernier bâtiment à l'est du site en recul de la limite de parcelle à l'est de façon à pouvoir créer un parc à l'est du site afin de relier les zones vertes existantes, à savoir l'étang des Pêcheries au sud, à la zone humide au sud puis la zone humide au sein du site et enfin au parc de l'ancienne voie de chemin de fer au nord.
	Aménager les espaces publics	Implanter des fonctions propres aux espaces publics (aire de jeux, aire de sports, loisirs, etc)
	Connecter le parc aux zones résidentielles avoisinantes	Créer au minimum une connexion nord-sud par-delà l'axe du métro pour les modes doux. Si possible, créer au minimum une percée dans le front bâti jouxtant le parc au nord, dans l'axe avec les voiries perpendiculaires, par exemple l'avenue Louis Clesse, située au milieu de l'avenue des Meuniers.
	Incidences	Recommandations
Domaine économique et social	Accroissement de la mixité sociale	Inclure des logements sociaux dans les nouveaux quartiers afin d'accroître la mixité sociale.
	Besoin en équipements	Prévoir des équipements d'accueil (maison de repos, résidences-services, etc.) et des logements adaptés aux personnes âgées.
	Amélioration de l'espace public	Accorder une attention particulière à un aménagement de qualité de l'espace public pour les différentes tranches d'âge (jeunes, personnes âgées, enfants, public mixte, etc.). Prévoir des terrains de pétanque, parcours de course et des terrains de basket par exemple.
	Commerces de restauration	Prévoir l'installation de commerces de restauration à destination des bureaux.
	Incidences	Recommandations
Mobilité	Déplacements multimodaux	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les changements de comportement en matière de déplacements en prévoyant les espaces nécessaires sur l'espace public et dans les bâtiments pour les vélos et les piétons essentiellement mais également pour les nouveaux modes de déplacement en pleine évolution.
	Incidences	Recommandations
Environnement sonore et vibratoire	Mixité des fonctions	<ul style="list-style-type: none"> Etudier la compatibilité des fonctions entre elles au stade des demandes de permis ; Limiter les horaires de livraisons pour les bureaux en période de nuit ;
	Isolation des bâtiments	Prévoir une isolation adéquate des façades des bâtiments projetés afin de garantir une ambiance calme pour les logements et une ambiance de travail convenable pour les bureaux.
	Installations techniques bruyantes	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir les installations techniques bruyantes dans des locaux techniques ou en toiture ; Dans la mesure du possible grouper les installations pour limiter les sources sonores ; Prévoir les bouches de prise et rejet d'air sur les façades non dirigées vers les affectations sensibles.
	Incidences	Recommandations
Microclimat	Implantation d'émergences	Réaliser une étude de flux aérodynamique au stade des demandes de permis lorsque les gabarits prévus dans le projet dépassent de plus de fois la hauteur moyenne du cadre bâti.
	Incidences	Recommandations
Énergie	Consommation énergétique	<ul style="list-style-type: none"> Etudier la faisabilité d'un réseau de chaleur riothermique ; Etudier la faisabilité de l'installation de systèmes de cogénération ;
	Localisation des panneaux photovoltaïques	Placer des panneaux photovoltaïques sur les toitures et les façades bien ensoleillées des nouveaux bâtiments pour couvrir au moins 30% des besoins totaux en électricité du site.
	Incidences	Recommandations
Sol/sous-sol/aux eaux souterraines	Amélioration de la recharge de la nappe phréatique	Afin de maximiser la recharge de la nappe au sein du site, favoriser les revêtements de sol (semi-)perméables sur l'ensemble du site.


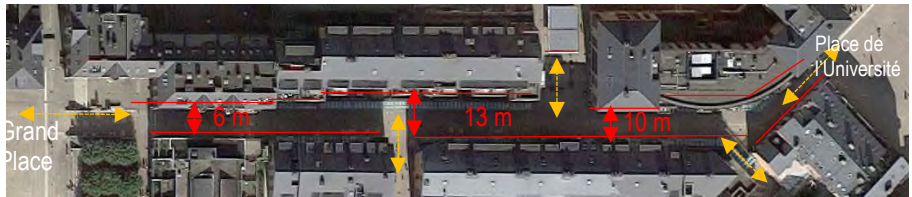

	Implantation d'infrastructures souterraines	Prévoir des dispositifs permettant de ne pas interrompre l'écoulement des eaux souterraines (par exemple des drains), là où des infrastructures souterraines sont implantées sous le niveau maximum de la nappe,
	Incidences	Recommandations
Eaux de surface	Amélioration de la gestion des eaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déconnecter le Watermaelbeek de l'égout, après étude de ce qui est techniquement possible. Si faisable, rejeter le trop-plein des ouvrages de gestion des eaux pluviales venant des revêtements et des bâtiments dans le réseau d'eaux de surface (étang des Pécheries) via un réseau séparatif d'eaux pluviales. ▪ En dehors de l'emprise des bâtiments, maximiser les zones perméables et permettre l'infiltration au maximum. ▪ Sur chaque projet, mettre en place un système de gestion des eaux pluviales intégrant des ouvrages de récupération, d'infiltration et de temporisation des eaux pluviales sur la parcelle. Favoriser pour ceux-ci les ouvrages de type paysager et à l'air libre, les bassins d'orage enterrés n'étant pas recommandés. Les citernes de récupération devront être dimensionnées de manière à couvrir 90 % des besoins en eaux de pluie ou à récupérer 90 % de la pluie incidente.
	Incidences	Recommandations
Faune et flore	Connexion écologique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Renforcer la place de connexion écologique des porosités au sein du maillage en faisant en sorte qu'elles soient de réelles continuités paysagères. ▪ Prévoir des toitures vertes intensives pour les bâtiments à l'est du périmètre afin d'assurer la connexion écologique entre les espaces verts au nord et au sud du site.
	Verdurisation de l'espace public	Aménager le parvis du quartier de bureaux et de logements en installant des bandes enherbées et des alignements d'arbres.
	Incidences	Recommandations
Qualité de l'air	Emission liée au chauffage des bâtiments	Limiter les émissions liées au chauffage des bâtiments : afin de limiter les émissions polluantes liées aux consommations énergétiques du site, il est recommandé de privilégier la construction de bâtiments zero énergie, de très bonne isolation, et utilisant une part importante d'énergies propres et des synergies entre les différentes affectations.
	Position des rejets d'air	Placer les points de rejet d'air polluant en toiture des bâtiments les plus haut et à minimum 8 mètres des points de prises d'air, et des fenêtres ouvrantes.
	Circulation liée au site	Limiter la circulation automobile liée au site : Afin de limiter les rejets d'air pollués dus au trafic, il est recommandé de favoriser autant que possible les autres modes de déplacement que la voiture.
	Incidences	Recommandations
Être-humain	Accessibilité PMR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S'assurer que la pente des rues qui permettent l'accès au site soient raisonnables pour un accès PMR (< 7%) sinon prévoir un cheminement alternatif répondant aux conditions d'une rampe PMR ; ▪ Pour aller plus loin que la réglementation en vigueur et se rapprocher l'objectif d'un quartier modèle accessible à tous, respecter, au stade ultérieur des demandes de permis, les recommandations du vadémécum édité par la Région et de soumettre les projets d'aménagement public aux ASBL travaillant spécifiquement sur la question (Gamah, Cawab, etc.).
	Incidences	Recommandations
Déchets	Amélioration de la gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stockage enterré collectif <p>Il est recommandé d'implémenter des containers de stockage enterré collectifs. Environ un ensemble de containers (tout-venant, PMC, papier et carton, déchets organiques) doit être installé pour 200 habitants. Environ 2 groupes de containers doivent être installés sur le site Beaulieu.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir des poubelles publiques <p>Prévoir des poubelles publiques pour le tout-venant à hauteur de chemins passants au sein du site ainsi que sur le parvis au nord du site.</p>
	Gestion des déchets en verre	<p>Mettre en place des bulles à verre enterrées</p> <p>Il est recommandé d'installer 2 groupes de bulles à verre enterrées supplémentaire sur ou à proximité du site Demey. Celles-ci couvriront les besoins de tous les nouveaux habitant du site. Ce type d'installation doit être implanté dans des lieux centraux où les gens se rendent pour d'autres motifs.</p>
	Gestion des déchets verts	<p>Mettre en place des composteurs collectifs</p>


		Le volume à prévoir pour la création et maturation du compost est d'environ 1,5 m ³ pour 10 personnes ¹²⁹ , soit pour approximativement 0.5 tonne. Au total, les logements du site Beaulieu produiront environ 24 tonnes de déchets organiques chaque année. Le compostage de l'entièreté de ces déchets organiques nécessiterait donc un compost d'un volume de 72 m ³ . Une grande partie de ce volume peut être absorbée via plusieurs composts collectifs.
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.5. Recommandations pour le site Demey

	Incidences	Recommandations
Urbanisme, paysage et patrimoine	Continuité verte	Le caractère vert du parc mis en place par le PAD est à prolonger en voirie afin de créer une continuité jusqu'au parc de l'ancienne ligne de chemin de fer à l'ouest et jusqu'au parc public, implanté le long de l'avenue de la Houlette, au sud. Par exemple, à l'aide de plantations, d'éclairage continu, de revêtements similaires, etc.
	Garantir la qualité du passage sous voies et son intégration au parcours	Garantir l'accessibilité du passage en dehors des heures d'ouverture du métro pour assurer la continuité du cheminement. Amorcer la descente du passage sous voie depuis les cheminements aux abords afin de permettre une continuité des dimensions et de traitement des revêtements et le rendre dès lors plus visible dans le parcours. Réduire au minimum la traversée fermée, prévoir une largeur suffisante pour un bon éclairage et prévoir des luminaires.
	Créer des connexions entre les points de centralité	Faire en sorte que les porosités cyclo-piétonne relient des points de centralité tels que les arrêts de transports en commun, les places, les parcs, etc.
	Implantation des commerces	Planter des commerces et/ ou des équipements le long des espaces publics de façon à ce que les façades soient ouvertes sur ces espaces et contribuent à leur animation et à leur convivialité. Par exemple, planter des commerces accessibles depuis les rues autour du centre commercial accessible uniquement depuis un endroit afin d'éviter les façades aveugles. Autre exemple, au bord de la place, un équipement emblématique ou une branche du centre culturel d'Auderghem pourrait être intégré, ce qui créerait un lien entre les deux infrastructures.
	Conserver des façades ouvertes sur l'espace public	Porter une attention à ce que les commerces ne mettent pas en œuvre de façades aveugles dues aux zones de déchargement ou de stockage. Intégrer ces espaces dans les bâtiments de façon à disposer de façades à rues ouvertes sur l'espace public.
	Conserver des façades ouvertes sur l'espace public	Si des bureaux s'implantent au rez-de-chaussée des immeubles, une attention particulière devra être accordée par rapport au traitement des façades. En effet, cette affectation crée souvent des façades très peu ouvertes sur l'extérieur et ne participant pas à l'animation de l'espace public. Il faudra ne pas placer de murs aveugles ou de vitrages réfléchissants car cela est très hermétique et dès lors peu convivial.  Figure 1185 : Exemples de façades de bureaux peu conviviales à Bruxelles, rue du Commerce à gauche, rue Marie de Bourgogne à droite (Google Street view, 2018)
	Traitement des façades bordant l'espace public	Accorder une attention particulière au traitement des façades mitoyennes des bâtiments bordant le passage nouvellement créé vers la rue de la Vignette. Par exemple, il est possible de planter de la végétation grimpante ou de peindre les façades.
	Gabarits des bâtiments	Planter les immeubles plus élevés le long de l'axe du boulevard du Souverain afin de structurer ce dernier et de diminuer l'impact de l'ombrage sur le parc.
	Végétalisation des toitures	Végétaliser les toitures R+1 et les toitures moins élevées visibles depuis les logements.
	Concernant les installations techniques	Ne pas les installer en toiture, mais dans les bâtiments ; Si cela n'est pas possible, les intégrer esthétiquement à l'aide de bardages par exemple et les disposer le plus loin possible des façades habitées.
Aménagement des espaces publics	Aménager les espaces publics avec des bancs, des aires de jeux, de la végétation, de l'éclairage, etc. Ces éléments participent à créer un espace public qualitatif et convivial.	

¹²⁹ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015

<p>Proportions des voiries internes</p>	<p>Afin de créer des voiries internes au projet bien proportionnées : Soit limiter les gabarits à du R+3 le long des voiries de 12 m de large ; Soit conserver les gabarits R+4 et élargir la voirie à 14 m. Cette largeur et gabarits sont illustrés sur la figure ci-dessous ;</p>  <p>Figure 1186 : Rue de Merode de 14 m de large bordée de gabarits R+4 (Google Street View, 2018)</p> <p>Soit créer des zones de recul diverses et variées, afin de créer des poches de respiration et de diversifier le parcours des voiries. Par exemple, la rue piétonne Charlemagne à Louvain-la-neuve, relie la Grand Place à la place de l'Université et est bordée de gabarits R+3 et R+4. Elle relie deux places et est ponctuée de zones de recul, et de rues transversales, diversifiant et animant le parcours.</p>  <table border="1" data-bbox="1305 1024 2300 1071"><tr><td>Front bâti</td><td>—</td><td>Connexions piétonnes</td><td>↔</td></tr></table> <p>Figure 1187 : Vue en plan de la rue Charlemagne bordée de gabarits R+3 et R+4 (Google Maps, 2018)</p>  <p>Figure 1188 : Vue de la rue Charlemagne bordée de gabarits R+3 et R+4 (mtab, 2018)</p> <p>Attention toutefois à ne pas créer des zones de recul mal proportionnées, qui s'apparenteraient à des renforcements, car ces derniers ne sont pas qualitatifs et se voient clôturés afin d'y empêcher l'accès, comme illustré sur la figure ci-dessous.</p>	Front bâti	—	Connexions piétonnes	↔
Front bâti	—	Connexions piétonnes	↔		

		 <p>Figure 1189 : Vue du renforcement d'un bâtiment avenue Fonsny à Bruxelles (Google Street View, 2018)</p>
	Traitement des limites entre le parc et les jardins des habitations au nord	Implanter une haie ou des massifs de végétation ponctuels, permettant de mettre à distance les usagers du parc des jardins des habitations au nord.
	Connexions entre le par cet les voiries	Afin de rendre les connexions entre le parc et les voiries y menant visibles : -Végétaliser et arborer les voiries afin d'assurer une transition vers cet espace vert et une continuité de cheminement avec le parc de l'ancienne voie de chemin de fer à l'ouest. Cette continuité paysagère est par ailleurs représentée dans le plan des affectations du volet réglementaire. -Utiliser des revêtements, une signalétique, des éclairages ou du mobilier urbain, similaires au par cet aux voiries afin de marquer la continuité du parcours.
	Incidences	Recommandations
Domaine économique et social	Besoin en équipements	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir une ou deux crèches sur le site Demey pour répondre aux besoins de la population locale. ▪ Prévoir des équipements d'accueil (maison de repos, résidences-services, etc.) et des logements adaptés aux personnes âgées. ▪ Prévoir lors de la conception de l'espace (semi-)public de la place pour des activités sportives et ludiques.
	Mixité sociale	Créer des logements sociaux et favoriser la mixité sociale.
	Spécialisation des commerces	Inclure dans le pôle commercial des commerces plus spécialisés de loisir et de bien-être par exemple.
	Mixité topologie des logements	Favoriser la mixité des logements en ce qui concerne leur type et leur taille.
	Incidences	Recommandations
Mobilité	Déplacements multimodaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anticiper les changements de comportement en matière de déplacements en prévoyant les espaces nécessaires sur l'espace public et dans les bâtiments pour les vélos et les piétons essentiellement mais également pour les nouveaux modes de déplacement en pleine évolution.
	Incidences	Recommandations
Environnement sonore et vibratoire	Mixité des fonctions	Etudier la compatibilité des fonctions entre elles au stade des demandes de permis ;
	Environnement sonore extérieur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir une isolation adéquate des façades des bâtiments projetés afin de garantir une ambiance calme pour les logements ; ▪ Eviter d'implanter des logements mono-orientés du côté des boulevards ;
	Installations techniques bruyantes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir les installations techniques bruyantes dans des locaux techniques ou en toiture ; ▪ Dans la mesure du possible grouper les installations pour limiter les sources sonores ; ▪ Prévoir les bouches de prise et rejet d'air sur les façades non dirigées vers les logements.
	Incidences	Recommandations
Microclimat	Ensoleillement du parc de Demey	Diminuer les gabarits des parties nord des bâtiments afin de conserver davantage d'ensoleillement au niveau du parc de Demey.
	Incidences	Recommandations

Energie	Consommation énergétique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etudier la faisabilité de réseau de chaleur riothermique ; ▪ Etudier la faisabilité de l'installation de systèmes de cogénération ;
	Localisation des panneaux photovoltaïques	<p>Placer des panneaux photovoltaïques sur les toitures et les façades bien ensoleillées des nouveaux bâtiments :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il est recommandé de construire des toitures plates afin de bénéficier d'une bonne orientation de toutes les toitures pour la pose de panneaux solaires. ▪ Il est recommandé de couvrir au moins 35% des besoins totaux en électricité des bureaux et des logements avec l'installation de panneaux photovoltaïques.
	Incidences	Recommandations
Sol/sous-sol/eaux souterrain	Recharge de la nappe phréatique	Favoriser les revêtements de sol (semi-)perméables sur l'ensemble du site, afin de maximiser la recharge de la nappe au sein du site,
	Construction d'infrastructures souterraines	Prévoir des dispositifs permettant de ne pas interrompre l'écoulement de l'eau souterraine (par exemple des drains), en cas de construction d'infrastructures souterraines,
	Incidences	Recommandations
Eaux de surface	Watermaelbeek	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déconnecter le Watermaelbeek de l'égout, après étude de ce qui est techniquement possible. ▪ Etudier la faisabilité de la connexion du Watermaelbeek à la Woluwe au niveau du boulevard du Souverain. ▪ Rejeter le trop-plein des ouvrages de gestion des eaux pluviales venant des revêtements et des bâtiments dans le ruisseau sur le site.
	Gestion des eaux pluviales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en place d'un système de gestion des eaux pluviales intégrant des ouvrages de récupération, d'infiltration et de temporisation des eaux pluviales sur la parcelle. Favoriser pour ceux-ci les ouvrages de type paysager et à l'air libre. Les citernes de récupération devront être dimensionnées de manière à couvrir 90 % des besoins en eaux de pluie ou à récupérer 90 % de la pluie incidente. ▪ En dehors de l'emprise des bâtiments, maximiser les zones perméables et permettre l'infiltration au maximum.
	Incidences	Recommandations
Faune et flore	Connexion écologique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Renforcer la connexion naissante entre l'ancienne voie de chemin de fer et l'espace vert du site Demey en aménageant des zones de végétation diversifiée (arbres, haies, etc.). ▪ Créer une connexion écologique avec le parc du Bergoje à l'est du boulevard du Souverain afin de renforcer la position du site Demey dans le maillage vert ▪ Créer une connexion écologique entre le parc urbain prévu et le parc de la rue de la Houlette à l'ouest, par exemple en renforçant la présence de végétation au droit du boulevard urbain et du parvis, à hauteur du parc.
	Mise en place de zones calmes	Aménager l'espace vert en conservant des zones plus calmes destinées aux espèces.
	Verdurisation de l'espace public	Aménager des zones de végétation au sein même de la zone bâtie et de la place de Demey (prairies fleuries, alignement d'arbres, etc.).
	Incidences	Recommandations
Qualité de l'air	Emission liée au chauffage des bâtiments	Afin de limiter les émissions polluantes liées aux consommations énergétiques du site, il est recommandé de privilégier la construction de bâtiments zero énergie, de très bonne isolation, et utilisant une part importante d'énergies propres et des synergies entre les différentes affectations.
	Position des rejets d'air	Placer les points de rejet d'air polluant en toiture des bâtiments les plus hauts et à minimum 8 mètres des points de prises d'air, et des fenêtres ouvrantes.
	Circulation liée au site	Limiter la circulation automobile liée au site : afin de limiter les rejets d'air pollués dus au trafic, il est recommandé de favoriser autant que possible les autres modes de déplacement que la voiture.
	Incidences	Recommandations
Être-humain	Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir l'éclairage des espaces publics. ▪ Limiter la vitesse des véhicules pouvant circuler sur les voiries internes du site. ▪ Sécuriser toutes les traversées piétonnes et cyclistes au moyen d'une signalisation adaptée.
	Cadre de vie	Au stade des permis d'environnement, assurer la limitation des nuisances sonores causées par les livraisons des commerces.
	Accessibilité PMR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménager tous les abords du site de manière à rendre l'ensemble accessible aux PMR ; ▪ Pour aller plus loin que la réglementation en vigueur et se rapprocher l'objectif d'un quartier modèle accessible à tous, respecter, au stade ultérieur des demandes de permis, les recommandations du vadémécum édité par la Région et de soumettre les projets d'aménagement public aux ASBL travaillant spécifiquement sur la question (Gamah, Cawab, etc.).
	Incidences	Recommandations

Déchets	Gestion des déchets	<p>Stockage enterré collectif Il est recommandé d'implémenter des containers de stockage enterré collectifs. Environ un ensemble de containers (tout-venant, PMC, papier et carton, déchets organiques) doit être installé pour 200 habitants. Environ 5 groupes de containers doivent être installés sur le site Demey.</p> <p>Prévoir des poubelles publiques Prévoir des poubelles publiques pour le tout-venant à hauteur de chemins passants au sein du site ainsi que sur le parvis au nord du site.</p>
	Gestion des déchets verts	<p>Mettre en place des composteurs collectifs Le volume à prévoir pour la création et maturation du compost est d'environ 1,5 m³ pour 10 personnes¹³⁰, soit pour approximativement 0,5 tonne.</p> <p>Au total, les logements du site Demey produiront environ 61 tonnes de déchets organiques chaque année. Le compostage de l'entièreté de ces déchets organiques nécessiterait donc un compost d'un volume de 183 m³. L'entièreté des déchets organiques ne pourra pas être absorbés par des systèmes de composte collectifs. L'utilisation de sacs orange et l'installation de containers pour les déchets organiques devra être organisée en complément aux systèmes de compostage.</p>
	Gestion des déchets en verre	<p>Mettre en place des bulles à verre enterrées Il est recommandé d'installer 2 groupes de bulles à verre enterrées supplémentaire sur ou à proximité du site Demey. Celles-ci couvriront les besoins de tous les nouveaux habitant du site. Ce type d'installation doit être implanté dans des lieux centraux où les gens se rendent pour d'autres motifs.</p>

¹³⁰ Je composte, ça change tout!, www.miniwaste.eu, 2015

Vade-mecum "Vers des quartiers zéro déchet", Bruxelles Environnement, Février 2015

Compostage collectif, www.lettri.com , 2015

Impact du compostage individuel sur les quantités de déchets collectés, IRSTEA Rennes, 2012

2.6. Recommandations pour le site Herrmann-Debroux

	Incidences	Recommandations
Urbanisme, paysage et patrimoine	Aménagement de la place Hermann Debroux	Aménager un espace public de qualité et verdurisé à proximité des traversées afin de participer à la connexion et à la continuité des espaces verts au nord et au sud du boulevard.
	Connexions entre le boulevard et le parc du Bergoje et visibilité de ce dernier depuis l'espace public	Créer des passages entre les bâtiments existants, au moins deux, afin de tisser le maillage connecter le boulevard au parc à travers ce long front bâti. Pour ce faire, les entrées des parkings sont à déplacer ou à couvrir pour pouvoir aménager des chemins visibles et accessibles au public. Il serait également intéressant de réaménager la construction du Delhaize, se trouvant entre la place Hermann Debroux et le parc du Bergoje. En effet, cette fonction commerciale est aménagée de façon qu'elle crée une barrière entre ces lieux au lieu de les connecter. Il serait dès lors intéressant que le bâtiment serve de connexion.
	Incidences	Recommandations
Domaine économique et social	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Mobilité	Importance du pôle intermodal d'Herrmann-Debroux pour les changements de mode (covoiturage, transports en commun, stop, etc.)	Prévoir un Kiss&Ride en entrée et en sortie de ville
	Incidences	Recommandations
Environnement sonore et vibratoire	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Microclimat	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Énergie	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Sol/sous-sol/eaux souterraines	Sans objet	
	Incidences	Recommandations

Eaux de surface	Risque d'inondation	Gérer l'eau de pluie et de ruissellement le plus près possible de l'endroit où elle tombe, sur la parcelle, en infiltration, par zone tampon pour retarder la crue, et redirection avec amortissement/infiltration vers le réseau hydrographique (Roodkloosterbeek et Woluwe), etc.
	Adaptation des abords et des équipements de déversement suite à la démolition du viaduc et du réaménagement en boulevard urbain	Favoriser au maximum les revêtements perméables pour les bandes entre voies de circulation, pour les abords et pour les parvis. Evacuer les eaux de ruissellement des voiries et abords imperméables le plus possible vers les zones vertes adjacentes. Etudier les possibilités d'infiltration et de tamponnage des eaux de pluie au sein de la voirie ou de ses abords. Intégrer à l'aménagement de la voirie des ouvrages paysagers de tamponnement des eaux : fosses d'arbres, fossés végétalisés, etc. Rejeter le trop plein des ouvrages et les eaux ne pouvant être tamponnées dans le pertuis de la Woluwe et surtout pas dans les égouts qui sont surchargés. Ainsi, les eaux de pluie retournent au réseau d'eaux de surface.
	Incidences	Recommandations
Faune et flore	Verdurisation de l'espace public	Favoriser la mise en place d'alignements d'arbres et de bandes enherbées le long de la voirie.
	Connexion écologique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménager la liaison entre le parc du Bergoje et le Rouge-Cloître afin de renforcer sa position en tant que connexion écologique. ▪ Créer une connexion écologique au niveau de la traversée de la Woluwe, par exemple en renforçant la présence de végétation sur le boulevard urbain à cet endroit.
	Incidences	Recommandations
Qualité de l'air	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Être-humain	Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limiter la vitesse des véhicules pouvant circuler sur les voiries latérales. ▪ Sécuriser toutes les traversées piétonnes et cyclistes au moyen d'une signalisation adaptée.
	Accessibilité PMR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménager les abords du site de manière à rendre l'ensemble accessible aux PMR ; ▪ Pour aller plus loin que la réglementation en vigueur et se rapprocher l'objectif d'un quartier modèle accessible à tous, respecter, au stade ultérieur des demandes de permis, les recommandations du vademécum édité par la Région et de soumettre les projets d'aménagement public aux ASBL travaillant spécifiquement sur la question (Gamah, Cawab, etc.).
	Incidences	Recommandations
Déchets	Sans objet	

2.7. Recommandations pour le site Stade-Adeps

	Incidences	Recommandations
Urbanisme, paysage et patrimoine	Accessibilité du parking pour les véhicules	Veiller à ce que les accès pour les véhicules soient visibles et afin d'inciter l'utilisation du parking, ceux-ci devraient faire gagner du temps aux usagers.
	Accessibilité du parking pour les piétons	Les accès depuis l'espace public pour les piétons doivent être intégrés au parcours et optimiser les correspondances avec les transports en commun.
	Intégration du parking dans l'espace public	Soigner la visibilité des éléments du parking visibles en surface (cages ascenseurs) avec un éclairage adapté, des matériaux entretenus, un traitement soigné, etc.
	Incidences	Recommandations

Domaine économique et social	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Mobilité	Importance du pôle intermodal du P+R pour les changements de mode (covoiturage, transports en commun, stop, etc.)	Prévoir un Kiss&Ride en entrée et en sortie de ville
	Incidences	Recommandations
Environnement sonore et vibratoire	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Microclimat	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Énergie	Régulation de l'éclairage du P+R	Les consommations en éclairage des parkings couverts sont la plupart du temps non négligeables. Il est recommandé d'installer des luminaires LED performants et de réguler leur fonctionnement par zone et sur détection de présence.
	Système de ventilation performant	Le système de ventilation du parking devra répondre aux exigences de l'IBGE pour les parkings couverts de catégorie 2. Celui-ci devra par conséquent être régulé sur sondes CO, ce qui contribue à diminuer les consommations énergétiques en ventilant uniquement lorsque c'est nécessaire pour garder une qualité de l'air saine dans l'enceinte du parking.
	Incidences	Recommandations
Sol/sous-sol/eaux souterraines	Ecoulement de la nappe phréatique	Prévoir des systèmes permettant de contourner l'infrastructure souterraine afin de ne pas bloquer l'écoulement de la nappe.
	Incidences	Recommandations
Eaux de surface	Qualité des eaux	Prévoir un bassin de décantation et un séparateur d'hydrocarbures pour les eaux de ruissellement de la voirie qui aboutissent dans le vallon des Trois Fontaines. Ce bassin pourrait être localisé sous le viaduc des Trois Fontaines. Il aura pour fonction d'améliorer la qualité des eaux avant le rejet de celles-ci dans le petit étang des Clabots vers le Rouge-Cloître.
	Risque de pollution	Prévoir un dispositif permettant de fermer le point de rejet vers l'étang pour éviter toute pollution accidentelle de l'étang liée à un incident sur la voirie avec fuite d'hydrocarbures. Ce dispositif doit avoir une capacité suffisante pour retenir les polluants et doit ensuite être vidangé/curé.
	Incidences	Recommandations
Faune et flore	Connexion écologique	Renforcer la connexion existante entre le Rouge-Cloître et le parc du Bergoje.
	Verdurisation de l'espace public	Favoriser l'implantation de bandes enherbées et d'alignements d'arbres le long des voiries.
	Incidences	Recommandations

Qualité de l'air	Ventilation des parkings	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lorsqu'une ventilation mécanique est nécessaire, celle-ci doit avoir un débit de 200 m³/h.véhicule ; ▪ Durant les heures de fréquentation du parking, l'extraction d'air est d'au moins 60 m³/h par emplacement. ▪ Le système de ventilation doit être conçu de manière à garantir le balayage complet de l'air du parking et empêcher toute stagnation de gaz, même locale ; ▪ Dans le cas de l'installation de nouveaux ventilateurs, ceux-ci doivent avoir une vitesse variable sur une plage de 50% de leur puissance ; ▪ Dans les conditions normales d'utilisation du parking, la concentration moyenne en monoxyde de carbone doit rester inférieure à 90 ppm sur une période de 15 minutes ; ▪ Dans le cas où le système de ventilation est régulé sur sondes CO, celui-ci doit se mettre en marche automatiquement pendant 15 minutes dès que l'une des sondes CO mesure un taux instantané de plus de 50 ppm ; ▪ Le taux de monoxyde de carbone doit dès lors être mesuré en continu par une installation comportant des appareils fixes, placés à 1,5 mètres du sol et à raison de minimum une sonde par 400 m² ; ▪ Indépendamment de ce déclenchement automatique par les détecteurs CO, l'air doit être entièrement renouvelé une fois par jour minimum ; ▪ L'air vicié est rejeté verticalement, à au moins 8 mètres de toute fenêtre ou prise d'air, et à une vitesse suffisante pour ne pas gêner le voisinage ou les piétons. Pour les nouveaux parkings, le rejet est obligatoirement en toiture sauf : <ul style="list-style-type: none"> <i>Hors intérieur d'îlot :</i> <ul style="list-style-type: none"> - Le rejet se fait à un endroit non gênant (ni sur les piétons ni sur un trottoir, ...) - Le rejet est à au moins 8 mètres d'une fenêtre ou d'une prise d'air. <i>En intérieur d'îlot :</i> <ul style="list-style-type: none"> - L'îlot est ouvert sur au moins 2 côtés ; - Il n'y a pas d'hôpital, d'école, de logement, ou autre fonction sensible dans l'îlot. <p>Concernant le système de désenfumage du parking :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Installer des extracteurs permettant d'atteindre un débit de 600m³/h.véhicule ▪ Situer les points de rejet de désenfumage à une distance d'au moins 4 mètres des baies des bâtiments tiers.
	Incidences	Recommandations
Être-humain	Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limiter la vitesse des véhicules pouvant circuler sur les voiries latérales. ▪ Sécuriser toutes les traversées piétonnes et cyclistes au moyen d'une signalisation adaptée.
	Accessibilité PMR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménager les abords du site de manière à rendre l'ensemble accessible aux PMR ; ▪ Pour aller plus loin que la réglementation en vigueur et se rapprocher l'objectif d'un quartier modèle accessible à tous, respecter, au stade ultérieur des demandes de permis, les recommandations du vadémécum édité par la Région et de soumettre les projets d'aménagement public aux ASBL travaillant spécifiquement sur la question (Gamah, Cawab, etc.).
	Incidences	Recommandations
Déchets	Propreté de l'espace public	Prévoir des poubelles en suffisance sur l'espace public.
	Accès parc à conteneurs	Maintenir de manière aisée l'accès au parc à conteneurs existant.
	Déplacement du recypark	Rechercher une localisation permettant d'accueillir le recypark dans le cas où il ne peut être maintenu à sa place actuelle

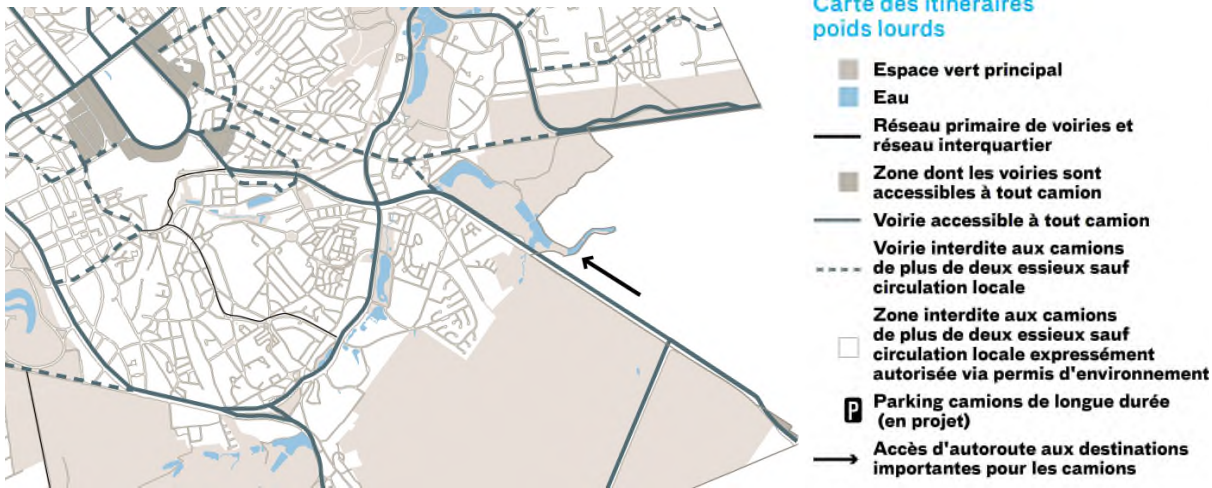
2.8. Recommandations pour le site de la Forêt de Soignes

	Incidences	Recommandations
Urbanisme, paysage et patrimoine	Améliorer la continuité visuelle entre la forêt et la voirie.	Planter des espèces d'arbres présentes dans la forêt pour contribuer à la cohérence visuelle de la végétation et à l'intégration de ceux-ci, et dès lors du projet, dans leur environnement.
	Incidences	Recommandations
Domaine économique et social	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Mobilité	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Environnement sonore et vibratoire	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Microclimat	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Énergie	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Sol/sous-sol/eaux souterraines	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Eaux de surface	Eaux de ruissellement vers le vallon des Trois Fontaines	Prévoir un bassin de décantation et un séparateur d'hydrocarbures pour les eaux de ruissellement de la voirie qui aboutissent dans le vallon des Trois Fontaines. Ce bassin pourrait être localisé sous le viaduc des Trois Fontaines. Il aura pour fonction d'améliorer la qualité des eaux avant le rejet de celles-ci dans le petit étang des Clabots vers le Rouge-Cloître. Prévoir un dispositif permettant de fermer le point de rejet vers l'étang pour éviter toute pollution accidentelle de l'étang liée à un incident sur la voirie avec fuite d'hydrocarbures. Ce dispositif doit avoir une capacité suffisante pour retenir les polluants et doit ensuite être vidangé/curé.
	Incidences	Recommandations

Faune et flore	Réalisation de l'écoduc	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réaliser l'écoduc envisagé dans le PAD. Pour ce faire, les différents intervenants devront débloquer les fonds nécessaires. ▪ Prévoir une étude au préalable des espèces cibles et de l'aménagement idéal, la végétation doit être adapté afin d'intégrer le passage à l'environnement. ▪ Mettre en place un ensemble de clôtures tout le long de l'E411 afin de guider la faune vers les zones de reconnexion écologiques. ▪ Intégrer le développement de ces zones dans les projets déjà existants.
	Réalisation du passage à faune sous le viaduc des Trois-Fontaines	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Établir quelles espèces sont ciblées par le passage sous le viaduc des Trois-Fontaines afin de réaménager le passage de manière optimale. Le passage doit être de préférence isolé des chemins pour les humains afin qu'il soit au calme et qu'il n'y ait pas d'odeur humaine ou de chien. Il doit comporter des espaces permettant aux animaux de se cacher. ▪ Améliorer l'aménagement du passage à faune existant, par exemple en améliorant sa position dans l'axe du vallon, en le modifiant pour intégrer des éléments attractifs, tel que des zones humides, au passage sous le viaduc ainsi que plus loin en amont et aval dans la forêt afin de favoriser son utilisation par les amphibiens et de servir de relais vers le passage.
	Incidences	Recommandations
Qualité de l'air	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Étre-humain	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Déchets	Sans objet	

2.9. Recommandations pour le chantier

	Incidences	Recommandations
Urbanisme, paysage et patrimoine	Intégration du chantier dans le paysage	À chaque phase, le périmètre du chantier sera délimité par une clôture opaque de bonne qualité esthétique et s'intégrant dans le paysage.
		La surface de clôture ou d'échafaudage pourra être utilisée comme support d'information ou d'expression artistique en lien avec le projet ou/et avec les activités des quartiers environnants. Le choix des sujets abordés sur ces supports doit se faire en concertation avec la commune et les commerces et services à proximité.
		Au même titre que la délimitation du chantier, les panneaux de chantier sont obligatoires. Ils informent les riverains sur le projet. On doit pouvoir y trouver les renseignements d'identification du chantier (les coordonnées du maître de l'ouvrage, des auteurs de projet, des entreprises chargées du projet, ...) ainsi qu'une communication régulière du phasage et de l'état d'avancement de ce dernier. Ces panneaux devront être placés dès le début de l'installation du chantier.
	Incidences	Recommandations
Domaine économique et social	Limiter au maximum les périodes durant lesquelles les bandes de circulations doivent être réduites ;	Limiter au maximum les périodes durant lesquelles les bandes de circulations doivent être réduites ;
	Mettre en place de panneaux d'information détaillant les aménagements prévus et les délais de réalisation du chantier ;	Mettre en place de panneaux d'information détaillant les aménagements prévus et les délais de réalisation du chantier ;
	Distribuer de documents dans les boîtes aux lettres des riverains (logements et bureaux) proches les informant de la durée du chantier, des différentes phases de réalisation et de leurs impacts sur la mobilité ;	Distribuer de documents dans les boîtes aux lettres des riverains (logements et bureaux) proches les informant de la durée du chantier, des différentes phases de réalisation et de leurs impacts sur la mobilité ;
	Examiner le plan de phasage du chantier dans ses différentes composantes avec les Services techniques concernés dans les différentes zones afin de vérifier avec eux s'il permet bien de réduire au minimum les inconvénients liés au chantier.	Examiner le plan de phasage du chantier dans ses différentes composantes avec les Services techniques concernés dans les différentes zones afin de vérifier avec eux s'il permet bien de réduire au minimum les inconvénients liés au chantier.
	Incidences	Recommandations
Mobilité	Circulation	Profiter de la durée du chantier pour tester les solutions de mobilité à mettre en place de manière permanente après le chantier, dans la mise en œuvre du PAD.
	Accessibilité	Maintenir en tout temps l'accessibilité de la zone en transport en commun.
	Aménagement pertinent de l'espace	Etablir pour chaque phase du chantier un plan détaillant les emprises, les zones de livraisons, de stationnement, etc., en prévoyant suffisamment d'espace pour chaque zone afin que le chantier n'ait pas un impact trop important sur ses abords. Nous recommandons que l'ensemble des zones de chantiers, zones de livraisons et itinéraires du charroi de livraisons du chantier soient bien conçus afin de garantir le fonctionnement du chantier tout en garantissant les emprises réelles des zones chargements et déchargement sur les voiries attenantes. Pour chaque projet, un plan de chantier devra en outre intégrer des zones de livraisons proprement dites (zones de chargement et déchargement) mais aussi des zones d'attente avant l'accès à ces zones de livraisons.

	Itinéraire du charroi	<p>En ce qui concerne les itinéraires d'accès pour le charroi de chantier, il est recommandé que les poids lourds empruntent autant que possible les itinéraires privilégiés pour les poids lourds, repérés sur la carte ci-dessous. Au sein du périmètre concerné, les itinéraires à favoriser (car adaptés pour les camions) sont l'axe Léonard-Delta et les boulevards du Souverain, du Triomphe et de la Plaine. La chaussée de Wavre est une voirie interdite aux camions de plus de deux essieux sauf circulation locale et est donc à éviter.</p>  <p>Carte des itinéraires poids lourds</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Espace vert principal ■ Eau — Réseau primaire de voiries et réseau interquartier ■ Zone dont les voiries sont accessibles à tout camion — Voirie accessible à tout camion --- Voirie interdite aux camions de plus de deux essieux sauf circulation locale □ Zone interdite aux camions de plus de deux essieux sauf circulation locale expressément autorisée via permis d'environnement 🚚 Parking camions de longue durée (en projet) ➔ Accès d'autoroute aux destinations importantes pour les camions
	Sécurisation des cheminements	<p>En cas de débordement du chantier sur les trottoirs, la circulation piétonne devra être déviée vers les trottoirs opposés à la zone de chantier via des itinéraires balisés et clairement identifiants. Le cas échéant, des passages piétons temporaires devront être implantés afin d'éviter des détours trop importants pour les usagers. De même, des coursives sécurisées pourraient être aménagées le long des limites du chantier afin de sécuriser les éventuels piétons souhaitant continuer à circuler côté chantier.</p>
	Incidences	Recommandations
Environnement sonore et vibratoire	Génération de nuisances sonores relatives aux différentes phases de chantier	<p>Prévoir des zones avec protection acoustique</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en place des palissades de limites de chantier et des baraques de chantier comme écrans acoustiques provisoires en bordure de chantier faisant face à des bâtiments occupés ; ▪ Mise en place d'écrans acoustiques amovibles autour des procédés les plus bruyants en cas de plainte par les riverains. <p>Veiller à une gestion adéquate des phases et des horaires de travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Attendre la fin des travaux sur un site donné avant la mise en exploitation d'une crèche sur ce site. ▪ Respecter les horaires d'ouverture et de fermeture de chantier. Des informations spécifiques à l'intention des riverains devraient être prévues en spécifiant les horaires associés à chaque phase du chantier. Les horaires recommandés sont les suivants : ▪ Pour les phases comportant des logements à proximité directe du chantier : en semaine de 8h à 16h ; ▪ Pour les phases comportant des bureaux à proximité directe du chantier : en semaine, de 7h à 19h. ▪ Les travaux nocturnes ne sont admis qu'en cas d'absolue nécessité. <p>Exclure les techniques de construction les plus bruyantes</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lors des phases de construction des fondations des bâtiments, afin de limiter au maximum l'impact du chantier sur les riverains, il est recommandé de ne pas recourir aux techniques de battage de palplanches et de pieux. En effet, le niveau de puissance acoustique de ce type d'activités est très élevé (>120 dB(A)). La mise en place des pieux de fondation par forage et vibro-fonçage est donc à favoriser. <p>Utiliser les techniques de démolition les moins bruyantes</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans la mesure du possible, utiliser des procédés alternatifs à la démolition par casse, tels que la découpe au diamant, le fissurage hydraulique ou l'utilisation de pinces hydrauliques. <p>Limiter le bruit des engins</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ De manière générale, le bruit des engins de chantier peut être limité en : ▪ Choissant au maximum des engins électriques plutôt que des engins à moteur à combustion. ▪ Imposant l'arrêt des moteurs lors de stationnement prolongés. ▪ Evitant l'emballement du moteur lors du démarrage et respectant les limitations de vitesse. ▪ Veillant à une bonne organisation du chantier de manière à limiter les manœuvres et marche arrière des poids lourds venant approvisionner le chantier. ▪ Choissant de machines, engins et équipements respectant un niveau de puissance acoustique déterminé selon l'état le plus récent de la technique (meilleure technologie actuellement disponible, respect des directives CEE, ...).

	Incidences	Recommandations
Microclimat	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Énergie	Sans objet	
	Incidences	Recommandations
Sol et eaux	Risques de pollution	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afin de contenir toute fuite éventuelle d'hydrocarbures, il est recommandé d'imperméabiliser les surfaces de stockage de produits polluants (film plastique résistant) et les aires de ravitaillement des engins ; ▪ Si le nettoyage des engins de chantier a lieu sur une plateforme imperméabilisée, celle-ci devra être composée d'un système de dégrillage afin de retenir les solides (tamis) hors du système de drainage, et donc d'en assurer un fonctionnement optimal. ▪ Entretenir les engins de chantier et les vérifier pour d'éventuelles fuites ; ▪ Mettre à disposition un kit d'intervention rapide (produits absorbants) afin d'éviter des problèmes de pollution du sol et des eaux souterraines.
	Incidences	Recommandations
Faune et flore	Mortalité de la faune	<p>L'abattage des arbres suivra les règles en vigueur en ce qui concerne la période de d'abattage. Suivant l'« Ordonnance relative à la conservation de la nature » datant du 1er mars 2012 et plus précisément l'article 68 (protection des espèces animales), il est interdit de procéder à des travaux d'élagage d'arbres avec des outils motorisés et d'abattage d'arbres entre le 1er avril et le 15 août (sauf pour des raisons impératives de sécurité).</p> <p>Cette recommandation doit également être suivie pour les éventuelles déplantations et replantations d'arbres car celle-ci vise entre autres la protection des oiseaux pouvant nicher dans ces arbres.</p>
	Incidences	Recommandations
Qualité de l'air	Emission de poussières liées au chantier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arroser régulièrement les décombres/dépôts afin de limiter la dispersion des poussières par le vent ; ▪ Humidifier les matériaux lors de découpes produisant de la poussière ; ▪ Découper ou cisailant les matériaux pouvant l'être plutôt que d'employer une scie ; ▪ Utiliser une vitesse de rotation la plus lente possible lors de l'emploi de scies circulaires ; ▪ Utiliser des machines possédant un système d'aspiration de poussières.
	Emission de poussières associées au charroi d'évacuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recouvrir ses camions de transport au moyen d'une bâche ; ▪ Aspergion d'eau et nettoyage régulier des voies d'accès et des voiries proches du chantier
	Incidences	Recommandations
Être-humain	Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afin de limiter les risques d'accidents sur le chantier et à ses abords immédiats, le demandeur devra prévoir de ceinturer la zone de chantier avec une palissade. Celle-ci sera suffisamment haute afin d'empêcher toute intrusion dans la zone concernée et son tracé sera dessiné de manière à éviter les recoins. ▪ Les aires de stockage seront clairement définies. Le chantier sera organisé de manière à réduire les risques liés à la manutention et au transport de matériaux. Les produits dangereux (bombes de gaz, poste à souder, ...) devront être stockés avec toutes les précautions d'usage ; ▪ Les échafaudages devront être munis de plinthes (pour éviter les risques de chute d'outils, ...) et être entièrement recouvert de bâches plastiques de haute résistance (pour réduire les risques de chute de gravats, ...) ; ▪ Des précautions particulières devront être mises en œuvre lors du montage des grues et des autres engins de levage. Si cela s'avère nécessaire, l'entrepreneur contactera les autorités compétentes en vue d'interrompre le trafic durant la durée nécessaire à l'installation de ces équipements ; ▪ L'entrepreneur veillera à prévoir les mesures de sécurité nécessaires pour assurer la protection des passants et un cheminement piéton le plus aisé possible ; ▪ Le chantier sera surveillé en dehors des heures de travail pendant les derniers mois de manière à en empêcher l'accès ; ▪ Les entreprises devront nettoyer de façon suffisante les trottoirs et les voiries bordant le site de manière à les laisser en état de service.
	Incidences	Recommandations

Déchets	Gestion des déchets de chantier	<ul style="list-style-type: none">▪ Trier et valoriser les déchets à toutes les phases du chantier.▪ Stocker les produits dangereux de manière appropriée et les rediriger ensuite vers les filières adaptées.▪ Protéger les stocks de déchets des conditions climatiques (stocker les papiers-cartons à l'abri de la pluie, les déchets poussiéreux à l'abri du vent, etc.).▪ Proscrire l'incinération de déchets sur le chantier.▪ Nettoyer régulièrement les abords du chantier et les roues des véhicules quittant le chantier.
---------	---------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.10. Recommandations issues de l'évaluation appropriée Natura 2000

Incidences identifiées	Mesures d'atténuation
En phase d'exploitation	
Mortalité directe de la faune	Les clôtures Life + OZON sont déjà présentes et permettent de diminuer les effets du trafic sur la faune.
Perturbation chimique	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir des aménagements spécifiques pour traiter les eaux de ruissellement des voiries, en supprimer les pollutions chroniques et éviter que les substances polluantes ne se déversent dans la zone Natura 2000 et le réseau d'eau d'eaux de surface
Perturbation physico-morphologique	Installation de panneaux avec pictogrammes interdisant la circulation en sous-bois hors des sentiers pour diminuer les risques de piétinement.
Perturbation liée à l'éclairage	<p>Mettre en place un système d'éclairage extérieur utilisant des luminaires à faible impact :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas éclairer la portion d'autoroute traversant la Forêt de Soignes • Eviter d'éclairer vers le ciel • Eclairer aux endroits nécessaires et adapter les périodes de fonctionnement • Choisir des ampoules efficaces
Morcellement de l'habitat et création d'effet barrière	<p>Création au minimum d'un écoduc ayant les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forme d'entonnoir de dimensions adéquates au passage des espèces ciblées (entre 20m et 50m de large) • Végétation présente au sein de l'écoduc qui reflète les habitats situés de part et d'autre de l'infrastructure (espèces indigènes) • Protection des nuisances acoustiques et lumineuses par des écrans <p>La présence des barrières Life + OZON redirige la faune vers le corridor écologique</p>
Gestion des espèces exotiques envahissantes	<ul style="list-style-type: none"> • Proscrire l'utilisation d'espèces invasives dans le plan de plantation. • Privilégier les espèces indigènes. • Arrachage fréquent des espèces invasives présentes • Couverture de la surface dégagée par une bâche • Eco pâturage • Mise en concurrence avec des espèces colonisatrices • Séances de formation et d'information des employés en charge de la gestion des espaces verts • Panneaux de sensibilisation pour les visiteurs sur les incidences des espèces invasives sur la biodiversité
En phase de chantier	
Perte ou dégradation d'écotope et/ou biotope	<ul style="list-style-type: none"> • Abattage des arbres hors des périodes de reproduction de l'avifaune • Mise en place d'un périmètre de protection autour des arbres conservés • Si travaux d'élagage nécessaires, ceux-ci seront réalisés par un élagueur spécialisé • Prise en compte du système racinaire lors de l'aménagement de fosses • Si dégâts aux racines, recouvrir les blessures à l'aide de produits de protection contre les pathogènes
Mortalité directe de la faune	<ul style="list-style-type: none"> • Abattage des arbres hors des périodes de reproduction de l'avifaune • Démolition des bâtiments en dehors des périodes de présence de chauves-souris (avril à septembre), si celles-ci ont été observées par un expert

Perturbation chimique	<ul style="list-style-type: none">• Bien définir le périmètre d'intervention• Interdiction de stationner les engins de chantier à proximité des zones Natura 2000 afin d'éviter les contaminations par pertes d'hydrocarbures• Réaliser une berge de protection temporaire pour maîtriser les risques de ruissellement des boues et polluants éventuels vers la zone boisée (berge de 30 cm de haut et couverte d'une bâche)• Bassin de décantation étanche avant le rejet dans le petit étang des Clabots
Perturbation physico-morphologique	<ul style="list-style-type: none">• Définition claire du périmètre de chantier• Aucun engin de chantier ni dépôt ne devra se faire dans les sites Natura 2000 et à proximité immédiate des systèmes racinaires des arbres
Perturbation du comportement naturel	Les travaux doivent s'effectuer en dehors des périodes où les chauves-souris sont présentes dans leurs gîtes d'été ou durant la période de reproduction de l'avifaune
Gestion des espèces exotiques envahissantes	<ul style="list-style-type: none">• Eviter de déplacer les terres où est implantée la renouée du Japon Si déplacement de terres : <ul style="list-style-type: none">• Nettoyer méticuleusement (sur zone imperméabilisée) les engins de chantier et outils qui ont été en contact avec ces plantes• Enfouir les terres excavées contaminées

3. Mesures de suivi

3.1. Introduction

L'identification d'indicateurs et le suivi de ceux-ci visent principalement à mesurer le développement du PAD et à disposer d'une vision globale et transversale au regard de son évolution. Ces indicateurs doivent permettre :

- De suivre les enjeux/incidences majeures et l'efficacité des recommandations préconisées dans le RIE ;
- De détecter les éventuels « imprévus » ;
- De « monitorer » le PAD sur toute sa durée de vie afin de l'adapter suivant des changements alentours ou internes au PAD.

Il est proposé un ensemble d'indicateurs à mettre en œuvre en fonction de la thématique environnementale visée.

Les indicateurs se basent sur des échantillons de données afin de traduire des enjeux plus larges que les éléments mesurés. Il est donc important de réaliser un choix minutieux et de rester attentif à l'interprétation des résultats. Ils constituent cependant une aide à l'évaluation et à la décision très importante.

Les indicateurs ont pour objectif d'aborder les enjeux principaux de la mise en œuvre du plan. Ils ne pourraient pas couvrir l'ensemble des incidences environnementales pour des raisons pratiques évidentes.

L'une des principales contraintes des indicateurs concerne la collecte des données. Celle-ci demande souvent un travail considérable et rarement automatisé. Lorsque cela s'avère pertinent, il est donc recommandé de s'inscrire dans les indicateurs déjà en place. Les quartiers de la Région de Bruxelles-Capitale font déjà l'objet d'un suivi régulier par plusieurs moyens. Il s'agit tant d'indicateurs qui concernent l'évolution socio-économique de la ville que d'indicateurs du milieu naturel et du cadre de vie.

Le suivi des indicateurs à l'échelle du site nécessitera un travail de regroupement des données et d'analyse. En résumé, les indicateurs doivent :

- Refléter au mieux l'évolution d'un enjeu lié au projet de plan au regard de la portée réglementaire de ce document et de son périmètre d'influence ;
- Être mis à jour de manière suffisamment régulière. Celui-ci doit donc être réaliste d'un point de vue technique et organisationnel.

La mise en œuvre du PAD Herrmann-Debroux nécessite un nombre important d'actions dont les effets sont potentiellement importants. Le suivi des incidences sur l'environnement (pris ici dans son sens le plus large) est indispensable vu le caractère non prédictible de tous les effets à ce stade. Ces mesures de suivi concernent un spectre très large d'interventions et beaucoup d'acteurs. Cela implique également indirectement les Régions wallonne et flamande qui, à plusieurs moments, interviendront dans le processus. Dans ce contexte, avant d'établir les mesures de suivi en elles-mêmes, la première action est, à notre avis, la création d'un organe dont la responsabilité sera de procéder à l'organisation de la mise en œuvre du plan, à son monitoring environnemental et à la concertation et la communication.

Mise en place d'un organe de coordination

Cet organe devrait rassembler tous les acteurs responsables de la planification bruxelloise et de son développement pour la zone concernée. Il s'agit notamment de : perspective.brussels, Bruxelles Mobilité, Bruxelles Environnement, la commune d'Auderghem, la commune d'Ixelles, la commune de Watermael-Boitsfort. Ponctuellement, en fonction des sujets et décisions à prendre, d'autres organismes devront s'impliquer : la STIB, De Lijn, le TEC, l'administration flamande responsable des routes et du ring R0 en particulier, l'administration wallonne responsable des routes et de l'E411 en particulier.

Pour ce qui concerne les sites en accroche, ce même organe pourrait développer des task-forces incluant les administrations responsables de l'urbanisation (URBAN, bMA, ...) et les développeurs afin de constituer une chambre de qualité et d'accompagnement des projets.

Mise en place d'un planning détaillé et d'un tableau de bord des actions

La première tâche sera de préciser un phasage afin d'identifier des zones cohérentes de projets et un ordre logique pour les mettre en œuvre. Il sera nécessaire de garder la plus grande indépendance possible pour la mise en œuvre de ces zones. Ce projet est complexe et il sera en effet nécessaire de garder une souplesse de mise en œuvre pour répondre aux imprévus et aux opportunités.

3.2. Méthodologie

En premier lieu, plusieurs sources de données existantes sont présentées. Elles pourront constituer la base d'indicateurs lorsque cela s'avère pertinent. Le rapport expose ensuite en détail les enjeux du plan et les indicateurs de suivis proposés. Finalement, quelques indicateurs non sélectionnés sont présentés pour clarifier le processus de décision.

Le suivi du PAD pourrait s'organiser en trois parties :

- L'analyse des permis d'urbanisme et d'environnement délivrés afin de déterminer si des dérogations ont dû être accordées par rapport aux prescriptions du PAD. Leur récurrence indiquerait un problème sous-jacent intrinsèque aux prescriptions qu'il faudrait alors revoir. Les permis devraient être confrontés aux ambitions du PAD pour voir ce qui a été réalisé.
- L'évaluation de l'évolution du site concerné en fonction des objectifs du volet stratégique du PAD. Il s'agirait de voir si des efforts doivent être faits dans certains domaines pour faciliter sa mise en œuvre.
- Une mise à jour de la situation existante pour évaluer les impacts environnementaux au niveau des thématiques les plus pertinentes (réalisation de logements, dépollution du sol, pourcentage d'espaces verts réalisés et leur utilisation, diversité sociale, ou encore création d'équipements de proximité, etc.).

3.3. Sources de données existantes et types de données disponibles

La liste ci-dessous présente quelques sources existantes et le type de données disponibles :

- Les observatoires du commerce, des bureaux, des activités productives et des permis logement qui proposent une analyse thématique à l'échelle de la Région de Bruxelles-Capitale ou localisée aux activités concernées (liserés commerciaux, pôles industriels, etc.) : taux de vacances, nombre d'emploi, etc. ;
- L'état de l'environnement bruxellois qui contient un grand nombre d'indicateurs thématiques à l'échelle de la Région de Bruxelles-Capitale : émission de CO₂, quantité de déchets produits, etc. ;
- La division du territoire en secteurs statistiques liés à plusieurs enquêtes à l'échelle nationale menée par différents organismes publics (SPF Mobilité et Transports - enquête Beldam, Direction générale Statistique, le Bureau Fédéral du Plan, etc.) : parts modales, évolution démographique, etc. ;
- Le monitoring des quartiers dont le suivi est assuré par l'Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (IBSA) qui offre de nombreuses informations statistiques par quartier : pyramide des âges, revenus, santé, mobilité, etc. ;
- Les administrations communales, bien que la récolte d'informations soit parfois difficile, possèdent un certain nombre de données et une expérience locale et continue du terrain à l'échelle de leur territoire ou de zones plus précises (permis d'environnement de classe 2 et 3, suivi des PU, etc.) : observation de terrain, collecte des demandes de riverains, etc. ;
- Les permis de lotir, d'urbanisme et d'environnement qui contiennent un grand nombre d'information : gabarits, superficies par affectation, taux d'imperméabilisation, nombre d'emplacements de stationnement vélo ou automobile, etc. ;
- Les autres sources publiques (ou parapubliques) à échelles variées liés aux services publics et organismes actifs dans le périmètre de la zone :
 - Bruxelles Mobilité : comptage de circulation sur les voiries régionales, etc.
 - Agence Bruxelles Propreté : quantité de déchets collectés, etc.
 - SNCB et Infrabel : fréquentation des gares et des voies, etc.
 - Vivaqua : état de saturation du réseau d'égouttage, etc.
 - ProVélo : Observatoire bruxellois du vélo, etc.
 - Autres.

Les sources de données locales existantes englobent le périmètre dans un périmètre plus large (monitoring des quartiers, secteurs statistiques, etc.), ou bien sont ponctuelles et extérieures au périmètre (inventaire des sols, etc.).

Les modifications que la mise en œuvre du projet de PAD provoquera seront donc plus ou moins diluées dans les données des quartiers avoisinants. En raison de l'ampleur du périmètre du PAD, les modifications apportées par la mise en œuvre devraient cependant s'en ressentir et devenir progressivement de plus en plus importantes.

On constate également que certaines sources devraient s'adapter à la mise en œuvre du PAD pour mener à bien leur mission de suivi général de la Région de Bruxelles-Capitale. Ces organismes disposent généralement de mécanisme en interne pour s'adapter à l'évolution du tissu urbain.

3.4. Indicateurs proposés

Sur base des principaux enjeux identifiés tout au long au du rapport, le tableau ci-dessous présente les indicateurs proposés associés à des valeurs cibles et un horizon temporel. Ces indicateurs sont justifiés et critiqués notamment au regard de leurs limites. La source des données envisagée est également présentée.

Comme présenté en introduction de ce chapitre, ces quelques indicateurs synthétiques ont pour objectif de cadrer les incidences principales du PAD et sa mise en œuvre. Pour les raisons citées ci-dessus, il est donc normal que tous les domaines de l'environnement ne disposent pas d'indicateur.

Domaine	#	Indicateur	Enjeu	Justification / Critique et limites de l'indicateur	Unité de mesure	Valeur cible	Source des données
URBANISME	1.	Superficie par affectation au sens du PRAS	Suivre les superficies par affectation au cours du temps.	Les m ² de superficies bâties caractériseront le futur quartier et conditionneront une part importante des incidences. Le PAD impose des seuils par fonction et une proportion de fonctions visée pour l'ensemble du périmètre.	m ² de plancher tel que défini par le PRAS	Correspondre aux seuils imposés par le PAD, et être proche des valeurs ciblées dans son volet stratégique	PU
	2.	Rapport P/S (sur parcelle privée)	Suivre l'évolution de la densité	Le PAD impose seuils de densité.	/	Suivre le P/S global visé par le PAD et les P/S par zones.	PU Commune IBSA
	3.	Gabarits et qualité architecturale des nouvelles constructions en zone d'habitation	Suivre l'évolution des demandes de permis pour avoir des bâtiments qualitatifs	Le PAD porte une attention particulière aux futures constructions et aux espaces ouverts.	Gabarits prévus dans le PAD + Jeux volumétriques	Suivre les prescriptions du PAD Suivre le plan d'implantation	PU
	4.	Intégration des nouvelles constructions dans la zone mixte	Suivre l'évolution des demandes de permis pour avoir des bâtiments qualitatifs	Idem 3.	Gabarits Recul Matériaux Implantation Similitudes avec les bâtiments maintenus	Suivre les prescriptions du PAD Suivre le plan d'implantation	PU

Partie 4 : Conclusions, recommandations et mesures de suivi
3.mesures de suivi

Domaine	#	Indicateur	Enjeu	Justification / Critique et limites de l'indicateur	Unité de mesure	Valeur cible	Source des données
SOCIO-ÉCO	5.	Nombre de places créées dans les écoles et les crèches	Suivre l'offre en matière d'équipement	Les écoles et les crèches constituent un service essentiel pour les futurs habitants du quartier mais aussi au regard des besoins actuels	Nombre de places créées	Normes en vigueur	PU
	6.	Surfaces d'équipements publics créés et occupés	Suivre l'offre en matière d'équipement	Les équipements constituent un service essentiel pour les futurs habitants du quartier mais aussi au regard des besoins actuels.	m ²	Equipement culturel Equipement sportif	PU
	7.	Nombre de logements sociaux	Suivre l'offre en matière de logements sociaux	Attention particulière au développement d'une part de logements sociaux ou conventionnés sur le PAD	Nombre de logements créés	/	PU Commune SLRB
	8.	Nombre de logements créés	Suivre l'offre en matière de logements	La mise en œuvre du PAD doit répondre au déficit en logements.	Nombre de logements créés	Seuils fixés par le PAD	PU Commune
	9.	Offre commerciale	Suivre l'offre en matière de commerces	Réponse adéquate aux besoins d'activation des espaces publics du PAD et répondre aux besoins du quartier (commerce de proximité)	N° de m ² Type de commerce Nombres de commerces	Valeurs cibles fixées par le PAD. Typologie visée par le PAD	PU Commune IBSA
	10.	Typologie des activités productives	Assurer l'implantation d'activités productives compatibles avec les fonctions logements	La volonté du PAD est d'implanter des équipements ou des activités productives sur le site Triangle	Liste des activités productives	Activités productives compatibles avec les fonctions environnantes	PU-PE Bpost Bruxelles Propreté
MOBILITÉ	10.	Suivi de la saturation des équipements de transport alternatifs à la voiture (bus, tram, train, stationnement vélo, vélo et auto partagées, etc.)	Suivre l'évolution de l'offre en mobilité : piéton, cycliste, transports en commun	Les comportements en matière de mobilité impacteront de manière importante la qualité de vie dans le quartier et la saturation des axes voisins. Ces comportements sont influencés fortement par l'offre en modes de déplacement alternatif à la voiture et leur saturation. Vérifier la capacité des trottoirs, l'efficacité et la sécurité des traversées piétonnes	%	/	Bruxelles Mobilité- Commune

Partie 4 : Conclusions, recommandations et mesures de suivi
3.mesures de suivi

Domaine	#	Indicateur	Enjeu	Justification / Critique et limites de l'indicateur	Unité de mesure	Valeur cible	Source des données
	11.	Nombre d'emplacements de stationnement pour les véhicules motorisés	Suivre l'évolution et l'adéquation de l'offre en stationnement sur le PAD	Taux de saturation élevé dans le quartier En termes de stationnement le PAD ne peut se reposer sur les voiries alentours	n° de places en sous-sol + Accès	Valeurs cibles du PAD Valeur imposées par le RRU et PE	PU-PE BXL Mob BXL Envir. Commune
	12.	Nombre d'emplacements pour les vélos	Suivre l'évolution et l'adéquation de l'offre en parcage public privé sur le PAD	Le projet sera volontariste en termes de stationnement vélos	n° de places	RRU	PU BXL Mob BXL Envir. Commune
	13.	Perméabilité au modes actifs	Suivre l'évolution du développement des sites	Le PAD vise à une activation maximale des espaces intérieurs	n° de percées dans l'enceinte	Voir prescriptions du PAD et volet stratégique	Commune
	14.	Accessibilité restreinte aux véhicules motorisés	Suivre l'évolution du développement des sites	Les parts modales induisent un nombre de déplacement à pieds, à vélo et en transport en commun élevé.	Accessibilité Qualité des aménagements	Vision stratégique du PAD	Commune perspective BXL Mob
ENVIRONNEMENT SONORE	15.	Collecter les plaintes des habitants Une structure de collecte des plaintes est déjà en place auprès de Bruxelles Environnement.	Suivre la qualité acoustique des espaces intérieurs du PAD	Le nombre et la nature des éventuelles plaintes des futurs habitants participeront à caractériser la qualité acoustique du quartier.	Nombre de plaintes 'pertinentes'	Tendre vers 0	BXL Envir.
	16.	Réaliser des mesures au sein du PAD par rapport aux futures percées le long de G. Jacques et Couronne		La réalisation de mesures est un élément important pour la qualité acoustique des futurs espaces public. Ces mesures doivent permettre de d'adapter les percées ou de prendre des mesures urbanistiques afin de réduire l'impact.	Réalisé Ou, avec justification, réalisé partiellement ou non réalisé	À réaliser dès la phase temporaire	PU BXL Envir.
FAUNE & FLORE	17.	Coefficient de Biotope par Surface (CBS)	Suivre la présence de la végétation dans le PAD	La présence de la végétation est primordiale pour la qualité de vie dans le quartier.	'Score' CBS	/	PU
	18.	Superficie de toitures vertes accessibles au public	Suivre la création de toitures vertes accessibles au public	La création de toitures vertes accessibles au public participera à la qualité de vie sur le site et de la maximisation de la biodiversité en milieu urbain.	M² par nouvelle construction	/	PU

Partie 4 : Conclusions, recommandations et mesures de suivi
3.mesures de suivi

Domaine	#	Indicateur	Enjeu	Justification / Critique et limites de l'indicateur	Unité de mesure	Valeur cible	Source des données
EAUX DE SURFACE	19.	Taux d'imperméabilisation du site	Suivre le phénomène d'imperméabilisation	Le taux d'imperméabilisation influence directement la gestion des risques liés aux pluies orageuses.	% de pleine terre % de toiture verte	/	PU BXL Envir.
	20.	Gestion des eaux pluviales	Suivre les permis pour attirer l'attention sur le potentiel d'infiltration	Le PAD porte une attention particulière à rendre le site plus perméable mais aussi durable en termes de gestion des eaux	% d'infiltration par projet % de récupération par projet Maillage pluie à mettre en valeur sur les espaces publics	/	PU Commune BXL Envir.
Déchets	21.	Economie circulaire	Suivre les permis pour attirer l'attention sur ce point	La mise en œuvre du PAD nécessitera la démolition de plusieurs bâtiments, la quantité de produits de démolition sera très importante. Il convient de mettre en place une filière de recyclage de ces déchets dès la phase temporaire	% de recyclage des déchets de démolition	À réaliser dès la phase temporaire	PU BXL Envir.