

DÉFENSE

PLAN D'AMÉNAGEMENT DIRECTEUR

Rapport sur les incidences environnementales
Partie 2

SEPTEMBRE 2023

5.6. Mobilité

5.6.1. Méthodologie

5.6.1.1. DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

5.6.1.1.1. Délimitation spatiale

Le scope d'étude de l'aspect "Mobilité" comprend la zone de planification ainsi que les principales routes et intersections adjacentes dans le voisinage plus large de la zone du projet, zone où l'on peut s'attendre à des impacts potentiels sur la mobilité en raison de la mise en œuvre du plan.

À cette fin, la zone d'étude (voir Figure 5-41) ci-dessous comprend la zone délimitée par Houtweg – Chaussée de Haacht et la zone d'affaires adjacente Da Vinci, rue d'Evere, et à l'est la rue de la Limite.

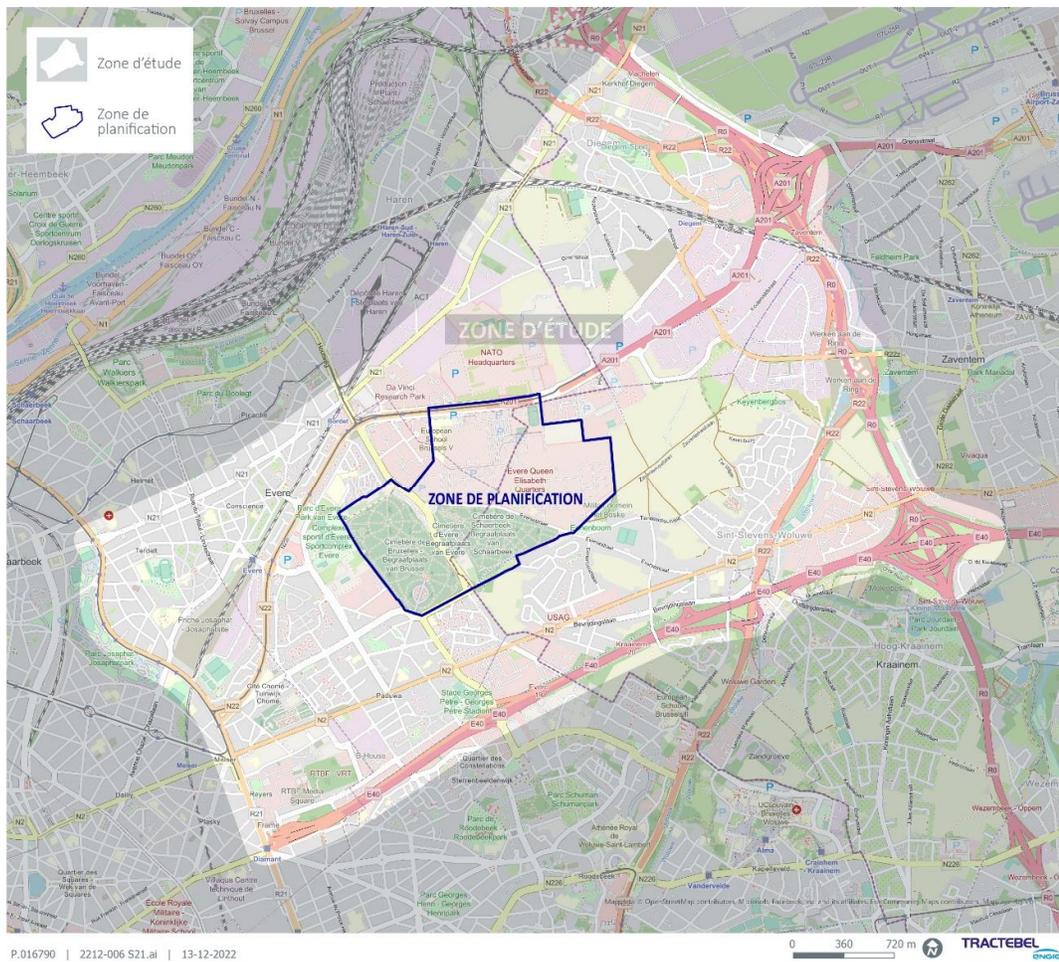


FIGURE 5-41 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE DE LA MOBILITÉ

5.6.1.1.2. Délimitation du contenu

L'étude des incidences sur l'environnement, dont notamment l'aspect Mobilité, se concentrera sur la cartographie des réseaux de mobilité et sur l'impact du trafic engendré par le plan sur la zone d'étude et ce, pour les différents modes de transport. Pour le trafic automobile, une analyse

quantitative est effectuée sur la base des données du modèle. Pour le trafic lent et les transports publics, une approche quantitative n'offre aucune valeur ajoutée dans ce contexte et les impacts seront plutôt évalués de manière qualitative.

Pour les aspects liés aux impacts sur les infrastructures pour les différents modes et le stationnement, nous nous concentrons sur l'échelle micro (zone du plan).

Les interactions et l'impact sur la zone autour de la station Bordet sont également inclus lorsque cela est pertinent.

5.6.1.2. DESCRIPTION DE LA METHODOLOGIE DES SCÉNARIOS DE RÉFÉRENCE

La construction d'un scénario de référence permet d'utiliser les données existantes pour dresser un tableau général de la situation du trafic qui se produit ou se produira à l'avenir dans la zone d'étude si le plan n'est pas réalisé. Ce faisant, les interactions des véhicules, l'intensité du trafic et les goulets d'étranglement sont analysés et interprétés dans le système de trafic au sens large.

Étant donné la complexité de la structure du trafic dans la zone élargie, l'utilisation d'un modèle de trafic est fortement recommandée pour obtenir un bon aperçu du fonctionnement du trafic dans la zone du plan. Pour ce faire, le modèle régional de trafic Vlaamse Rand (RVM, version 4.2.1) a été utilisé. Ce modèle est basé sur la situation de référence du tram vers l'aéroport (« Luchthaventram », LHT), complétée par une évolution autonome et des développements contrôlés (cf. politique décidée) dont on peut s'attendre à ce qu'ils soient réalisés au moment où le présent plan sera finalisé (cf. ch. 5.6.2.1). L'accent est mis ici sur l'intensité du trafic aux heures de pointe, le matin et le soir. C'est au cours de ces périodes que l'effet cumulatif et la charge du trafic généré par les différentes parties du plan sur le réseau routier sous-jacent, sont les plus importants. Il convient toutefois de souligner que les modèles de trafic donnent une image moyenne de l'intensité du trafic sur une voirie donnée et que la précision de cette intensité augmente avec l'importance de la voirie.

En plus de cette analyse quantitative à l'aide du modèle du trafic, une image qualitative de la zone de planification est également présentée, en cartographiant l'infrastructure routière présente pour les différents réseaux de transport.

Ce profil d'accessibilité décrit l'ensemble des facilités existantes pour rejoindre le site à pied, à vélo, en transports publics et en voiture (principe « STOP »).

Pour la discipline « mobilité », deux scénarios sont pertinents, à savoir :

- Scénario de référence 1 (situation réelle) : la situation de référence réelle est basée sur la condition actuelle de la zone de planification telle que décrite au ch. 5.6.2.1 et complétée par les développements prévus pour l'année de référence ;
- Scénario de référence 2 (scénario légal) : la situation de référence en matière de planification est basée sur les plans de zonage actuels. A l'intérieur de la zone de projet, les terrains de la Région flamande sont soumis aux zonages "zone militaire" et "utilité publique". Sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale, la partie nord le long du boulevard Léopold III est répertoriée en tant que "zone d'entreprise en milieu urbain". La partie centrale est une zone destinée aux "équipements d'intérêt collectif ou services publics". La partie sud est une zone "cimetières".

Dans chaque cas, en plus d'une description générale, une attention spécifique est accordée aux goulets d'étranglement existants, ce qui permet d'indiquer si la situation s'améliore ou se détériore, en plus de la description de l'impact.

L'analyse quantitative et l'analyse qualitative sont ensuite juxtaposées afin d'obtenir un aperçu de la manière dont les réseaux sont utilisés ainsi qu'un aperçu de la manière dont ils sont utilisés.

5.6.1.3. MÉTHODOLOGIE DE PRÉDICTION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS

5.6.1.3.1. Cadre général d'évaluation

Pour l'évaluation au niveau de la zone d'étude, les effets sur les conditions de circulation dans la zone d'étude seront étudiés pour les différents modes de transport. Les groupes d'impact suivants feront l'objet d'une étude plus approfondie :

- Réseaux fonctionnels : l'impact du plan sur les réseaux est évalué pour les différents modes de transport (piétons, cyclistes, transports publics et trafic motorisé) ;
- Traitement du trafic motorisé : le traitement aux intersections où un impact significatif est attendu est pris en compte pour le trafic motorisé ;
- La viabilité du trafic : la modification de flux de trafic dans la zone du plan général est cartographiée.

En outre, nous évaluons la qualité des différents réseaux de transport au sein même de la zone du plan. Une comparaison avec l'état de référence n'est pas très utile ici, car la fonction et les infrastructures du réseau changeront complètement. Les groupes d'impact suivants sont inclus dans cette étude :

- Qualité de l'infrastructure : pour les différents modes de transport, on évalue dans quelle mesure l'infrastructure prévue respecte ou dépasse les lignes directrices applicables. Il s'agit notamment de vérifier si l'infrastructure répond aux besoins des véhicules prioritaires, des ambulances, des livraisons et de la collecte des déchets ;
- Qualité des installations de stationnement : la relation entre l'offre et la demande en emplacements de stationnement pour les cyclistes et les voitures est examinée ainsi que les politiques et les itinéraires de stationnement.

TABLEAU 5-27 CADRE D'ÉVALUATION DE L'ASPECT MOBILITÉ

Effet		Critère	Méthode d'évaluation de l'impact	Cadre d'évaluation
Évaluation de la zone d'étude	Réseaux pour les piétons, les cyclistes, les transports publics et le trafic motorisé	Evaluation des effets du plan sur les réseaux pour les différents modes.	Analyse qualitative, tout en tenant compte des paramètres quantitatifs pertinents, le cas échéant.	Avis d'expert
	Gestion du trafic	L'accessibilité de la zone du projet et de la zone environnante déterminée par la gestion des intersections.	Analyse quantitative du niveau d'occupation des carrefours.	Avis d'expert basé sur le Score LOS/rapport de saturation (%)
	Viabilité du trafic	Déterminé par l'acheminement du trafic en fonction de l'emplacement des zones résidentielles.	Évaluation des volumes de trafic en fonction de la taille des zones résidentielles, de la catégorisation des routes et de l'équipement routier.	Avis d'expert basé sur le volume du trafic
Évaluation de la zone du plan	Infrastructures pour les piétons, les cyclistes, les transports publics et le trafic motorisé	Evaluation de la qualité de l'infrastructure prévue pour les différents modes.	Analyse qualitative, tout en tenant compte des paramètres quantitatifs pertinents, le cas échéant.	Avis d'expert
	Système de stationnement pour vélos et voiture	Evaluation de la qualité des installations de stationnement pour vélos et voitures, y compris de leur impact sur l'environnement.	Analyse qualitative, prenant en compte des paramètres quantitatifs pertinents tels que le taux d'occupation.	Avis d'expert

5.6.1.3.2. Réseau piétonnier

La qualité des infrastructures pour piétons est évaluée à la fois pour le scénario de référence et le scénario projeté. Cette évaluation est faite en prenant en compte le réseau piétonnier (finesse du maillage, liaisons directes, etc.) et l'infrastructure disponible sur ce réseau (largeur et qualité des chemins piétonniers, facilités des traversées, intensité du trafic, etc.). Les classes d'évaluation entre -2 et +2 sont utilisées à cet effet.

TABLEAU 5-28 CLASSE D'ÉVALUATION DU RÉSEAU PIÉTONNIER

Classe d'évaluation	Description
+2	L'infrastructure est de très haute qualité
+1	L'infrastructure dépasse les exigences minimales
0	L'infrastructure est adéquate (répond aux exigences minimales).
-1	Il existe des goulets d'étranglement locaux, où les infrastructures ne répondent pas aux exigences minimales.
-2	L'infrastructure ne répond pas, dans une large mesure, aux exigences minimales.

La synthèse compare ensuite les deux scores obtenus pour chaque scénario utilisant le tableau d'évaluation générique ci-dessous.

TABLEAU 5-29 TABLEAU D'ÉVALUATION

Score	Changement d'indicateur
+3/-3	L'indicateur se détériore ou s'améliore et augmente de trois classes d'évaluation ou plus.
+2/-2	L'indicateur se détériore/ s'améliore et augmente de deux classes d'évaluation.
+1/-1	L'indicateur se détériore/ s'améliore et augmente d'une classe d'évaluation.
0	Pas de changement de classe d'évaluation

5.6.1.3.3. Réseau cyclable

Un cadre d'évaluation analogue à celui des piétons est utilisé pour les cyclistes. Les classes d'évaluation sont définies comme suit :

TABLEAU 5-30 CADRE D'ÉVALUATION DES CYCLISTES DU RÉSEAU

Classe d'évaluation	Description
+2	Directement relié à la cycloroute (fietsnelweg)
+1	Directement relié à une partie bien aménagée du BFF (Bovenlokaal functioneel fietsroutennetwerk en Flandre)
0	Section de voirie disposant d'une infrastructure cyclable conforme / itinéraire BFF sans infrastructure conforme
-1	Goulets d'étranglement limités sur les infrastructures environnantes
-2	Goulets d'étranglement importants sur les infrastructures environnantes

L'évaluation des deux scores, pour la situation de référence et pour le plan, est analogue au tableau d'évaluation mentionné dans la rubrique "piétons du réseau".

5.6.1.3.4. Réseau de transport public

Pour les transports publics, on utilise à peu près le même cadre d'évaluation que pour le trafic piétonnier.

Les classes d'évaluation sont déterminées comme décrit ci-dessous.

TABLEAU 5-31 CADRE D'ÉVALUATION DU RÉSEAU DE TRANSPORT PUBLIC

Classe d'évaluation	Description
+2	< 500m d'une gare avec service I/C et desserte directe par tram/métro
+1	< 1km d'une gare avec service I/C et <500 m du tram/métro
0	< 500m d'un arrêt de bus avec un service fréquent (fréquence min. 30')
-1	> 500m d'un arrêt de bus avec un service limité (fréquence de 60')
-2	> 1km de l'arrêt de bus

L'évaluation des deux scores (scénario de référence et scénario projeté) est analogue au tableau d'évaluation mentionné dans la rubrique "réseau piétonnier".

5.6.1.3.5. Réseau de circulation motorisée

Le même cadre d'évaluation est utilisé pour la circulation motorisée que pour celle des piétons. Les classes d'évaluation sont déterminées comme décrit ci-dessous.

TABLEAU 5-32 RÉSEAU D'ÉVALUATION DU TRAFIC MOTORISÉ

Classe d'évaluation	Description
+2	Accès direct aux routes secondaires, avec connexion facile au réseau routier principal.
+1	Accès direct aux routes secondaires
0	Accès direct à une route locale de type I
-1	Accès indirect via des voiries locales de catégorie inférieure
-2	Goulets d'étranglement importants impactant l'accessibilité

L'évaluation des deux scores (scénario de référence et le plan) est analogue au tableau d'évaluation mentionné dans la rubrique "réseau piétonnier".

5.6.1.3.6. Infrastructures pour les piétons, les cyclistes, les transports publics et le trafic motorisé

L'infrastructure pour les différents modes est évaluée selon la même échelle et la même classe d'évaluation que celle décrite pour l'évaluation de la zone d'étude. Comme aucune comparaison n'est faite avec la situation de référence, le chiffre de la classe d'évaluation s'applique ici comme le score du plan.

5.6.1.3.7. Gestion du trafic

Dans le contexte urbain, le fonctionnement des intersections est le facteur principal de la fluidité du trafic. En effet, leur capacité est inférieure à celle des tronçons routiers eux-mêmes. Par

conséquent, la performance des intersections est utilisée ici comme une mesure pour évaluer le flux de trafic. Comme indicateur, nous utilisons le score LOS⁷ des intersections.

L'évaluation sera effectuée pour les heures de pointe normatives (8h-9h et 17h-18h) pour une journée de travail normative (moyenne). En effet, c'est à ces périodes normatives que l'effet cumulatif en termes de génération de trafic est le plus important. L'effet sur les différentes intersections est évalué séparément. La gestion du trafic aux carrefours avec le réseau routier secondaire est évaluée pour les carrefours individuels en utilisant le score LOS déterminé dans le modèle de trafic régional. Ce score LOS est déterminé en utilisant le temps moyen de perte par véhicule pour le trafic motorisé à cette intersection et constitue une mesure de la saturation de l'intersection. La traduction des scores LOS en temps de perte moyen est la suivante :

TABLEAU 5-33 TRADUCTION DES SCORES DE LOS EN TEMPS DE PERTE MOYEN

LOS	Durée moyenne de la perte de temps
A	0-10 sec
B	10 à 20 secondes
C	20-35 sec
D	35-55 sec
E	55-80 sec
F	>80 sec

Notez qu'un score élevé de LOS peut être causé soit par un temps de perte relativement élevé pour tous les mouvements/véhicules, soit par un temps de perte très élevé pour un mouvement spécifique. Dans le premier cas, l'optimisation peut ne plus être possible ; dans le second, elle est souvent relativement facile. L'évolution du score LOS par rapport à la situation de référence est évaluée en fonction de la nature de l'axe routier et de la vulnérabilité de l'environnement.

TABLEAU 5-34 TRAITEMENT DU TRAFIC DU GROUPE D'INCIDENCE DU TABLEAU D'ÉVALUATION

Qualité du traitement situation future	Évolution par rapport à la situation de référence						
	Le score monte de 3 niveaux	Le score monte de 2 niveaux	Le score monte d'un niveau	pas de changement dans le score LOS	Le score d'un niveau	Le score monte de 2 niveaux	Le score monte de 3 niveaux
score F	-3	-3	-2	0	N/A	N/A	N/A
score E	-3	-2	-1	0	0	N/A	N/A
score D	-2	-1	-1	0	1	2	N/A
score A-B-C	N/A	0	0	0	1	3	3

5.6.1.3.8. Viabilité du trafic

La viabilité du trafic dépend d'un grand nombre de facteurs, tels que la largeur de la voirie, le type de revêtement, la quantité de verdure, la vitesse moyenne des véhicules, etc. Cependant, la conception-même n'a pas d'impact direct sur le tracé des routes en dehors de la zone du plan elle-même. Nous nous concentrons donc ici uniquement sur l'augmentation ou la diminution du trafic et la part des poids lourds sur le réseau routier sous-jacent pour l'évaluation de la viabilité.

⁷ LOS = Level of Service ; ce score est utilisé pour évaluer la qualité de traitement d'une intersection ou d'un segment de route.

Après tout, les autres facteurs restent constants ou leur évolution possible est inconnue, car cela ne fait pas partie de l'intention du plan.

Pour prendre en compte les deux effets simultanément, nous proposons le cadre d'évaluation ci-dessous. Pour le volume total de trafic, nous considérons la valeur PAE⁸ (Passenger Car Equivalent). L'évolution du volume de trafic est prise en compte dans la zone d'étude, comme indiqué dans la délimitation spatiale précédente (voir Figure 5-41).

TABLEAU 5-35 CADRE D'ÉVALUATION LIMITES INFÉRIEURES DE LA CAPACITÉ TRAFIC EN FONCTION DE LA VIABILITÉ

Volume de fret (fret km) →	>15% d'augmentation	Augmentation de 5 à 15 %.	+/- 5%	Diminution de 5 à 15 %.	>15% de diminution
Volume total (PAEkm) ↓					
>15% d'augmentation	-3	-3	-2	-1	0
Augmentation de 5 à 15 %.	-3	-2	-1	0	1
+/-5%	-2	-1	0	1	2
Diminution de 5 à 15 %.	-1	0	1	2	3
>15% de diminution	0	1	2	3	3

5.6.1.3.9. Système de stationnement pour vélos et voitures

Le projet aura un certain impact sur la demande de stationnement (en raison de la mise en place de développements résidentiels et pôle d'emplois) et sur l'offre de stationnement. Le RIE évaluera si l'offre de stationnement qui en résulte est bien adaptée à la demande, sans pour autant vouloir fournir une offre de stationnement adaptée à la demande et conformément aux objectifs déclarés en matière de transfert modal.

Pour évaluer la qualité du système de stationnement proposé, les aspects suivants sont pris en compte :

- Relation entre l'offre et la demande de stationnement (cyclistes et voitures) ;
- Qualité de l'itinéraire pour rejoindre les places de stationnement à partir du réseau ;
- Qualité de l'itinéraire pour rejoindre les places de stationnement depuis la destination.

L'évaluation globale se fait de manière qualitative sur la base du tableau de notation ci-dessous:

⁸ Une voiture particulière équivaut à 1 PAE, une camionnette à 1,5 PAE et un camion à 2,5 PAE (conformément à NHTV, 2000).

TABLEAU 5-36 CADRE D'ÉVALUATION DU SYSTÈME DE STATIONNEMENT POUR VÉLOS ET VOITURES

Classe d'évaluation	Impact	Signification
+2	Effet positif	Stationnement groupé pour la circulation des véhicules (disponible en dehors de l'espace public), demande d'occupation du stationnement entre 85 et 95 %, installations adéquates pour les cyclistes. Présence d'infrastructure pour véhicules électriques et/ou partagés. Accès direct aux routes secondaires
+1	Effet positif limité	Stationnement groupé pour la circulation des véhicules (disponible en dehors de l'espace public) sans installations dédiées (pour la mobilité électrique et/ou partagée). Demande d'occupation du parking entre 85 et 95 %. Accès direct à une voirie locale de type I
0	Effet nul/négligeable	Parking sur place. Accès direct à une voirie locale de type I
-1	Impact négatif limité	Stationnement abondant, en partie dans l'espace public, avec une offre mixte (stationnement longitudinal, terrains privés). Accès indirect via des routes locales de catégorie inférieure
-2	Impact négatif	Nuisances liées au manque ou à l'excédent de stationnement. Goulets d'étranglement importants en matière d'accessibilité

5.6.2. Description des scénarios de référence

La section ci-dessous donne un aperçu global des différents réseaux de mobilité par modes à proximité (immédiate) de la zone du projet. Cela implique que les réseaux tant sur le territoire flamand que bruxellois seront discutés.

Dans le cadre de ce chapitre, deux scénarios de référence sont examinés, à savoir.

- Scénario de référence 1 (scénario situation réelle) : la situation de référence réelle basée sur la condition actuelle de la zone de planification telle que décrite au ch. 5.6.2.1 complétée par les développements prévus pour l'année de référence ;
- Scénario de référence 2 (scénario légal): la situation de référence en matière de planification est basée sur les affectations selon les plans de zonage actuels. A l'intérieur de la zone du plan, les terrains de la Région flamande sont soumis aux zonages "zone militaire" et "utilité publique". Sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale, la partie nord le long du boulevard Léopold III est répertoriée en tant que "zone d'entreprise en milieu urbain". La partie centrale est une zone destinée aux "équipements d'intérêt collectif ou services publics". La partie sud du plan est une zone "cimetières".

5.6.2.1. SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE 1 : SITUATION RÉELLE DE LA ZONE DE PLANIFICATION

5.6.2.1.1. Réseau piétonnier

Good Move définit un réseau piétonnier cohérent pour Bruxelles. L'image ci-dessous montre le réseau piétonnier à proximité du site. Il se compose de trois niveaux :

- PLUS: points de concentration des piétons (centres, gares, etc.) ;
- CONFORT: connexion entre les zones PLUS ;
- QUARTIER: autres routes et chemins.

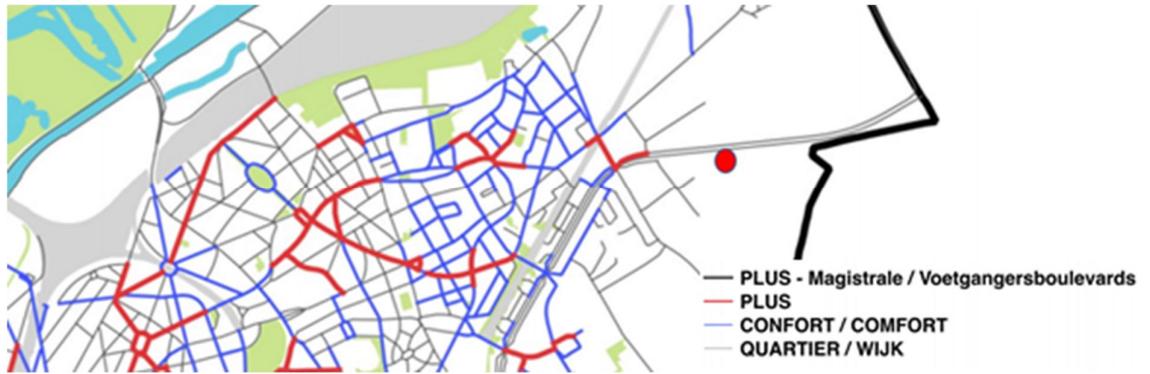


FIGURE 5-42 RÉSEAU PIÉTONNIER BRUXELLOIS À PROXIMITÉ DU SITE. LE SITE EST INDIQUÉ PAR UN POINT ROUGE (SOURCE : BRUXELLES MOBILITÉ)

Dans le voisinage immédiat, la liaison avec la station Bordet est particulièrement importante pour les piétons. L'avenue Jules Bordet est une voirie QUARTIER. L'avenue Léopold III, à son intersection avec l'avenue Jules Bordet, est classée comme une voirie PLUS, tout comme le tronçon de l'avenue Bordet entre l'avenue Léopold III et la Chaussée de Haacht (et la gare Bordet). Plus au sud, le Houtweg et les rues qui y sont reliées (toutes des voiries CONFORT), relie le site à la réserve naturelle du Moeraske. Le centre de Schaerbeek (et le parc Josaphat) est accessible par un réseau dense de voiries PLUS et CONFORT. Du côté flamand, le boulevard Léopold III est particulièrement important pour les piétons qui se dirigent vers l'est. Sur cet axe se trouvent de nombreuses entreprises qui attireront les résidents du nouveau site. Les cimetières de Bruxelles et de Schaerbeek forment une barrière physique sur la connexion avec Evere et Woluwé-Saint-Lambert.

Un important itinéraire de promenade récréative pour les piétons (et les cyclistes) est la Ballade verte. Cette boucle relie plusieurs parcs bruxellois, zones tampons vertes, vallées de ruisseaux, réserves naturelles et forêts. La Promenade verte longe la partie ouest du cimetière de Bruxelles. Du côté flamand, il n'existe pas de réseau hiérarchisé de sentiers pédestres.

Le réseau bruxellois se compose de trois niveaux :

- PLUS : connexions rapides à l'échelle métropolitaine, infrastructures de haute qualité ;
- CONFORT : desserte des quartiers, avec principalement des voiries locales à faible trafic ;
- QUARTIER : toutes les autres voiries et chemins.

Le réseau flamand est composé de :

- Autoroutes cyclables : pistes cyclables longue distance confortables, sûres et directes ;
- Les pistes cyclables fonctionnelles : la liaison la plus courte entre un pôle d'attraction et un centre de village, mais souvent le long de voiries très fréquentées ;
- Les itinéraires cyclables alternatifs : ils sont parallèles aux itinéraires fonctionnels, le long de voiries plus calmes et sans voitures, et constituent une alternative plus sûre à ces derniers.



FIGURE 5-47 LE RÉSEAU VELO PLUS SELON GOOD MOVE. LE SITE EST INDIQUÉ PAR UN POINT ROUGE (SOURCE : BRUXELLES MOBILITÉ)

La F3, Louvain-Bruxelles, longe la Chaussée de Haacht et passe par Zaventem, Kortenberg et Herent et se connecte à de nombreuses autres cycloroutes. Une autre branche de la F3 arrive près du cimetière de Bruxelles. La F201 longe le boulevard Léopold III et relie Bruxelles à

l'aéroport de Zaventem. Le FR0, le Ring de Bruxelles, suit la frontière entre les Régions bruxelloise et flamande au nord du site et se raccorde au sud à Sint-Stevens-Woluwe.

La catégorie Velo CONFORT est conçue pour desservir tous les quartiers, en privilégiant autant que possible les voiries locales à faible trafic. La sécurité et la commodité des itinéraires sont particulièrement importantes. Les voiries locales utilisées par le réseau Velo COMFORT seront prioritaires lors de la mise en œuvre de mesures visant à décourager le trafic de transit et à limiter la vitesse à 30 km/h pour permettre des flux de trafic mixtes. Le réseau cyclable COMFORT reprend les ICR, les itinéraires cyclables régionaux, et les complète par un maillage plus fin. Ici, une mise en correspondance directe avec la Flandre n'est pas immédiatement possible.



FIGURE 5-48 LE RÉSEAU COMFORT DE VÉLO DANS GOODMOVE. LE SITE EST INDiqué PAR UN POINT ROUGE (SOURCE : BRUX ELLES MOBILITÉ)

Les itinéraires cyclables régionaux importants 'sont l'ICR 2 radial , qui relie Evere à la Gare du Midi en passant par la Gare du Nord, l'ICR B et l'ICR C, qui forment tous deux un anneau autour de la ville. L'ICR 2 bifurque près du Parc Josaphat. Une branche arrive à la Gare de Bordet, l'autre branche arrive près du cimetière de Bruxelles. L'ICR C suit l'avenue Jules Bordet. Pour la partie flamande, c'est Louvain qui attire le plus de cyclistes. Cela inclut la Chaussée de Louvain, un itinéraire cyclable fonctionnel qui passe au sud de la zone du plan.

Il n'existe pas d'autres itinéraires cyclables fonctionnels dans les environs. La Promenade verte fait une boucle de 60 km autour de Bruxelles et relie plusieurs points verts de Bruxelles pour les marcheurs et les cyclistes. La Promenade verte a un caractère récréatif. Le Woluweveld, situé entre Bruxelles et l'aéroport, est une liaison importante (potentielle) pour ces modes actifs. La F3 passe déjà par ici et la « route de l'aviateur », un autre itinéraire cycliste récréatif, passe également par là.

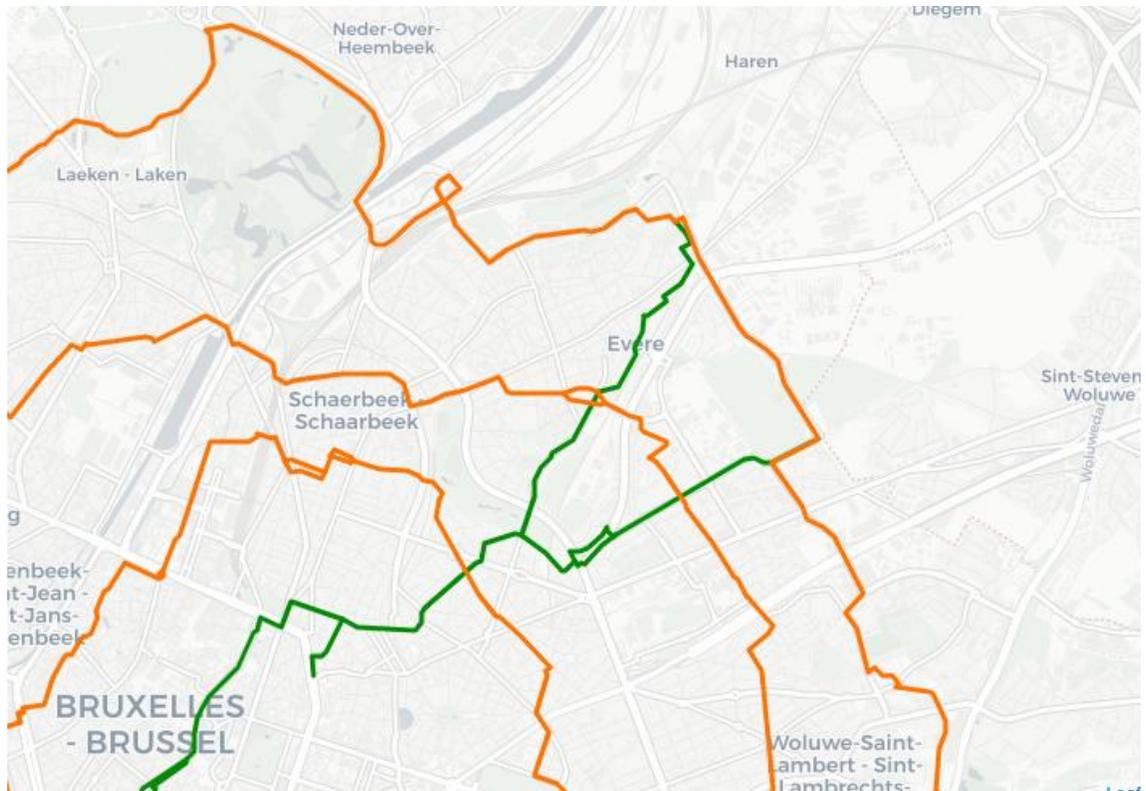


FIGURE 5-49 DES PISTES CYCLABLES RÉGIONALES À PROXIMITÉ DU SITE. ICR2 (VERT), ICR B (ORANGE) ET ICR C (ORANGE)

Les changements suivants seront mis en œuvre dans un avenir proche par rapport à l'actuelle spécialisation multimodale des voiries prévues par Good Move :

- Catégorisation de l'avenue Léopold III en tant que voirie « plus » ; de l'avenue Bordet, de la Houtweg et de la Chaussée de Haacht en tant que voirie « confort » ;
- L'avenue Jules Bordet sera réaménagée en 2x1 sur ce qui est aujourd'hui la direction Chaussée de Louvain, l'autre direction étant prévue comme ligne de tram.

L'avenue Jules Bordet pourra accueillir les modes actifs après la reconstruction. Il en résultera une bonne connexion avec l'autoroute cyclable F201 le long de l'avenue Leopold III. Au moment de la proposition du plan, cette autoroute cyclable se termine à hauteur du R0. Les connexions à proximité seront orientées autant que possible vers l'utilisateur lent de la route. Cela inclut rue d'Evere, près du cimetière de Schaerbeek.

Evaluation : +2

5.6.2.1.3. Réseau de transport public

A proximité de la zone du plan, le réseau de transport public est exploité par la SNCB (trains), la STIB (bus, tram et, à l'avenir, métro) et, dans une moindre mesure, De Lijn (bus et, à l'avenir, tram).

La gare de Bordet est située à environ 1 km de la zone du plan.

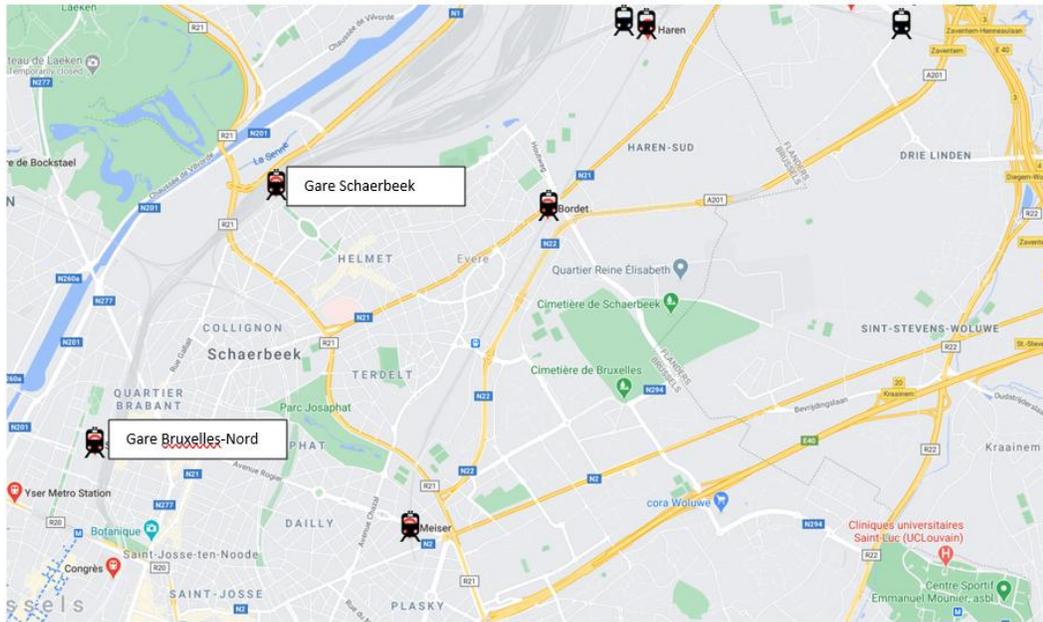


FIGURE 5-50 GARES FERROVIAIRES À PROXIMITÉ IMMÉDIATE DU SITE

TABLEAU 5-37 VUE D'ENSEMBLE DES GARES FERROVIAIRES DANS LES ENVIRONS LARGES DU SITE, LEUR DISTANCE ET LEUR PORTÉE

Station	Distance par rapport au site (km)	Lignes (fréquence)
Bordet	1,1 km	S4 (uniquement en période de pointe), S5 (2x/h), S7 (1x/h), S9 (1x/h en période de pointe) et certains trains IC
Haren	2,4 km	S5 (2x/h) et S7 (1x/h)
Haren-South	2,8 km	S2 (2x/h)
Schaerbeek	3,9 km	S1 (2x/h), S2 (2x/h), S3 (1x/h), S6 (1x/h), S81 (1x/h) et certains trains IC
Bruxelles-Nord	5,6 km	De nombreux trains IC et ICE
Diegem	2,5 km	S2 (2x/h), S9 (1x/h en période de pointe)

Le S désigne le réseau de trains locaux dans et en-dehors Bruxelles. Il couvre une zone d'environ 30 km autour de la capitale et compte 143 stations et 12 liaisons de banlieue.

TABLEAU 5-38 APERÇU DES DIFFÉRENTES LIGNES S AVEC LEURS ARRÊTS DE DÉPART ET D'ARRIVÉE.

Ligne S	Arrêt de départ – Arrêt d'arrivée
S1	Nivelles-NSC-Mechelen-Anvers
S2	Braine-le-Comte-NSC-Leuven
S3	Zottegem-NSC-Dendermonde
S4	Vilvorde – Mérode – Etterbeek – Bruxelles-Luxembourg – Denderleeuw – Alost
S5	Mechelen – Bruxelles-Luxembourg – Etterbeek – Halle – Enghien (- Geraardsbergen)
S6	Schaerbeek-NSC-Geraardsbergen-Denderleeuw
S7	Malines – Mérode – Halle
S9	Louvain – Bruxelles-Luxembourg – Etterbeek – Braine-l'Alleud
S81	Ottignies-Schaerbeek

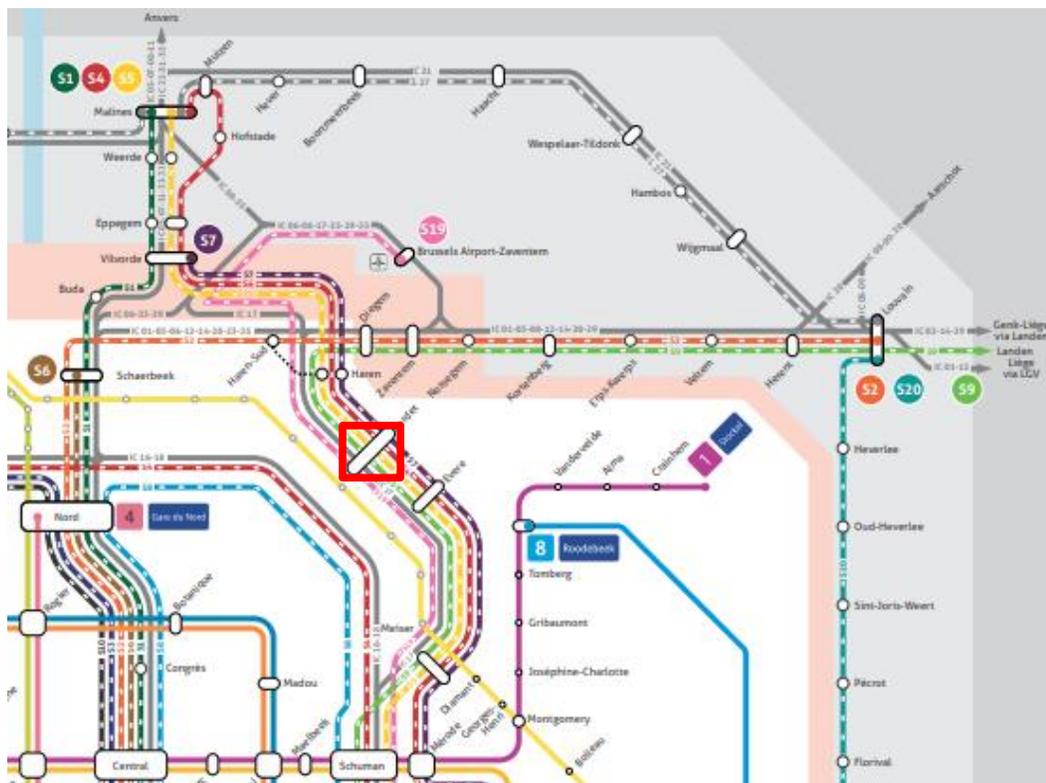


FIGURE 5-51 LE RÉSEAU S (SOURCE : SNCB)

En outre, les lignes de tramway 32, 55 et 62 (STIB) desservent le site militaire. Les lignes 55 et 62 ont leur terminus à Vinci (à environ 500 m du site). La ligne 62 passe devant le site le long du boulevard Léopold III. Le futur tracé du tramway de l'aéroport passera par le boulevard Léopold III et empruntera un nouveau viaduc au-dessus du Ring de Bruxelles.

À l'avenir, le pôle intermodal de Bordet ne fera que gagner en importance avec l'arrivée de la ligne 3 du métro, qui y aura son terminus. Plusieurs lignes de bus desservent également la zone autour du site militaire. La ligne de bus 12 (Bruxelles-ville – aéroport de Bruxelles) emprunte le boulevard Léopold III et les lignes de bus 80 et 69 l'avenue Jules Bordet. En pratique, un arrêt de bus à une distance maximale de 500m est considéré comme acceptable pour les piétons.



FIGURE 5-52 PLAN DU RÉSEAU DE TRANSPORT PUBLIC (SOURCE : STIB)

La ligne de tramway 32 suit le même itinéraire que la ligne de tramway 55 mais a un autre terminus. En raison du grand nombre de trams en journée dans le tunnel de pémetro (tronçon entre Bruxelles Nord et Sud, pour lequel la ligne 55 s'arrête), elle ne circule qu'avec une fréquence limitée le soir.

TABLEAU 5-39 VUE D'ENSEMBLE DES LIGNES DE TRAMWAY DANS LA ZONE D'ÉTUDE.

Ligne (Opérateur)	Route	Fréquence	Heure de début – heure de fin
32 (STIB)	Château de Drogenbos – Da Vinci	2x/h	9h00-0h00
55 (STIB)	Rogier – Da Vinci	12x/h (de 7h-19h), 3x/h pendant les heures creuses	5h30-0h

Ligne (Opérateur)	Route	Fréquence	Heure de début – de fin
62 (STIB)	Cimetière de Jette – Eurocontrol	7x/h pendant les heures de pointe, 4x/h pendant les heures creuses	5h40-0h20

Le futur tracé du tramway de l'aéroport passera par le boulevard Léopold III et un nouveau viaduc au-dessus du ring de Bruxelles. Les travaux devraient commencer à la mi-2024. La fin des travaux est prévue pour la mi-2028⁹.



FIGURE 5-53 FUTUR TRACÉ DU TRAMWAY DE L'AÉROPORT.

A l'avenir, le pôle intermodal de Bordet ne fera que gagner en importance avec l'arrivée de la ligne 3 du métro, qui aura son terminus à Bordet. Cette nouvelle ligne de métro devrait être opérationnelle en 2028¹⁰.

⁹ Source : werkenaandering.be

¹⁰ Source : www.metro3.be

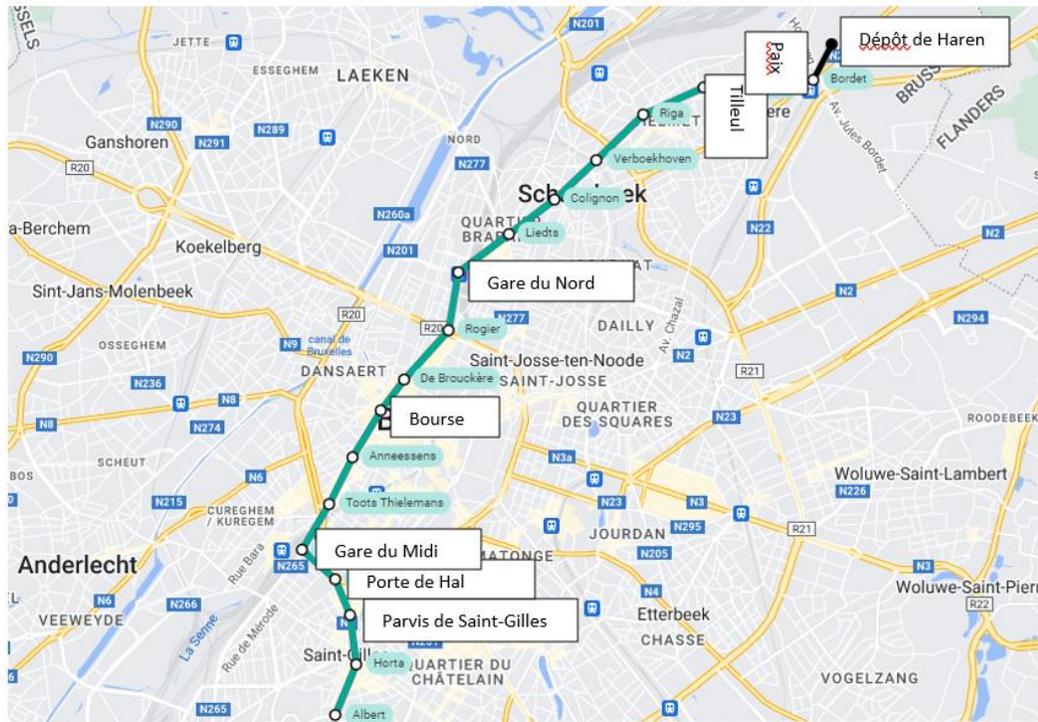


FIGURE 5-54 FUTUR TRACÉ DE LA LIGNE 3 DU MÉTRO (MÉTRO NORD).

Plusieurs lignes de bus desservent également la zone autour du site. La ligne de bus 12 (Bruxelles-ville – aéroport de Bruxelles) emprunte l’avenue Léopold III et les lignes de bus 80 et 69 l’avenue Jules Bordet. En pratique, un arrêt de bus à une distance maximale de 500m est considéré comme acceptable pour les piétons.



FIGURE 5-55 PLAN DU RÉSEAU DE BUS (SOURCE : STIB).

TABLEAU 5-40 APERÇU DES LIGNES DE BUS (LES LIGNES À PROXIMITÉ IMMÉDIATE SONT INDIQUÉES EN GRIS)

Ligne (Opérateur)	Route	Fréquence	Direction Heure de début – durée de fin
69 (STIB)	Gare Jules Bordet-Schaerbeek	9 x/h en heures de pointe, 1x/h en heures creuses	7h-6h
12 (STIB)	Bruxelles-ville – Aéroport de Bruxelles	7x/h pendant les heures de pointe, 4x/h pendant les heures creuses	5h20-0h20
80 (STIB)	Haren-Porte de Namur	9 x/h en période de pointe, 5x/h en période creuse	5h-0h
471 (De Lijn)	Zaventem -Bruxelles	Z-B : 2-4 x/h pendant la pointe du soir, 1x/h pendant les heures creuses et la pointe du matin. B-Z : 2-4 x/h pendant la pointe du matin, 1x/h pendant les heures creuses.	7h-2h 5h30-15h30
272 (De Lijn)	Zaventem-Bruxelles	Z-B : 2 x/h B-Z : 2-3 x/h	15h-17h 5h-21h30
620 (De Lijn)	Zaventem-Anderlecht	1-2 x/h	0h45-5h15
178 (De Lijn)	Bruxelles-Maaseik	4x/jour (uniquement en période de pointe)	

Ligne (Opérateur)	Route	Fréquence	Direction Heure de début – durée de fin
63 (STIB)	Cimetière de Bruxelles – Gare centrale	9x/h pendant les heures de pointe, 6x/h pendant les heures creuses	5h10-0h
66 (STIB)	Péage – De Brouckère	7x/h pendant les heures de pointe, 5/h pendant les heures creuses	5h-23h45
59 (STIB)	Gare de Bordet- Hôpital d'Etterbeek	7x/h pendant les heures de pointe, 6/h pendant les heures creuses	4 :40-23 :30
64 (STIB)	Gare de Bordet – Porte de Namur	10x/h en période de pointe, 5/h en période creuse	5h-23h30
21 (STIB)	Luxembourg-Maes	6x/h pendant les heures de pointe, 4x/h pendant les heures creuses	6h20-0h

Note : +1

5.6.2.1.4. Réseau de circulation motorisée

La figure suivante montre la catégorisation des voiries :

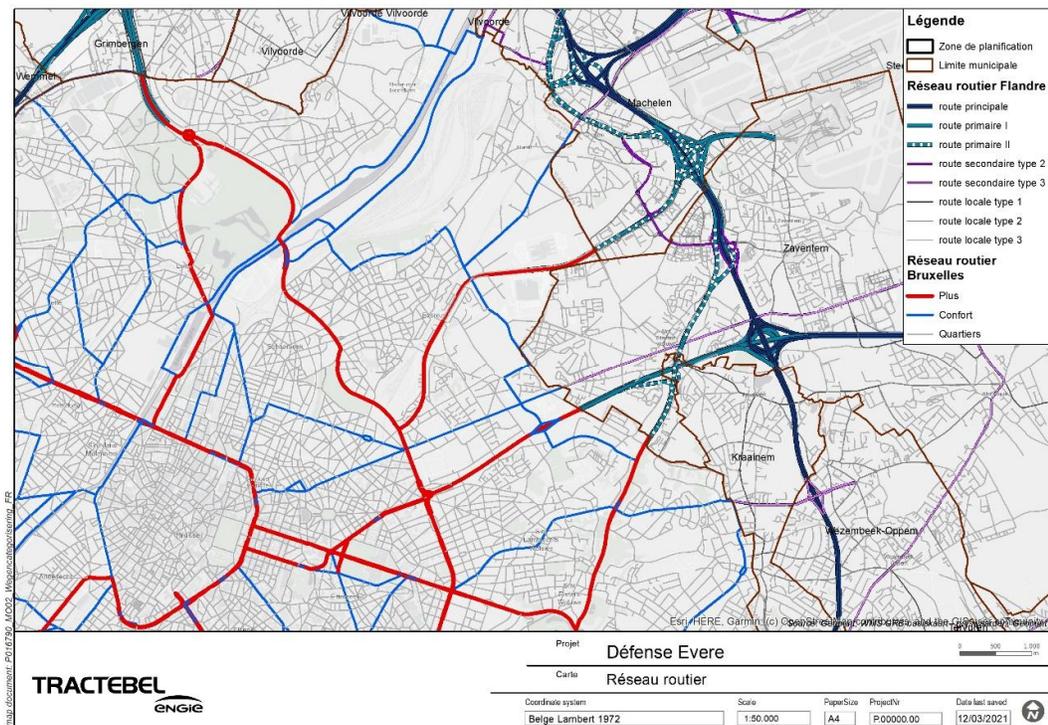


FIGURE 5-56 CATÉGORISATION DU RÉSEAU ROUTIER (SOURCE : BRUXELLES MOBILITÉ)

Le réseau routier régional bruxellois est divisé hiérarchiquement en trois catégories :

- Les voiries Auto PLUS, ce sont le Ring et les grands axes métropolitains. Ce réseau canalise les flux automobiles et assure l'accès aux grandes fonctions de la Région ;
- Les voiries Auto CONFORT, elles complètent le réseau PLUS pour l'accessibilité de la Région et elles réduisent l'effet de fragmentation du trafic dans les quartiers ;
- Les voiries Auto QUARTIER, ce sont la plupart des voiries du réseau. La circulation automobile y est possible, mais uniquement pour un accès local et à des vitesses plus faibles.

Le réseau routier flamand est divisé en : voirie principale, voirie primaire de type I, voirie primaire de type II, voirie secondaire de type I, voirie secondaire de type II, voirie secondaire de type III, voirie locale de type I, voirie locale de type II et voirie locale de type III.

L'avenue Léopold III est classée comme une voirie primaire de type II et relie la zone de planification au Ring qui est classé comme une voirie principale. Les autoroutes E40 et E19 s'y raccordent. La Chaussée de Haacht au nord et la Chaussée de Louvain au sud sont classées comme routes secondaires de type III. L'avenue Léopold III est classée pour le tronçon bruxellois en tant que voirie PLUS et conduit les conducteurs à une autre voirie PLUS, la R21, un périphérique autour de Bruxelles. L'avenue Jules Bordet et son prolongement au nord, Houtweg, sont des voiries CONFORT.

Note : +1

5.6.2.1.5. Infrastructures pour les piétons, les cyclistes, les transports publics et le trafic motorisé

L'infrastructure se concentre principalement sur le tracé des routes dans la zone de planification et est moins pertinente pour le présent RIE, étant donné que le réseau, la fonction et l'infrastructure vont changer complètement. Elle ne sera donc pas abordée ici.

Cependant, la zone du projet comprend toujours (des parties de) l'avenue Léopold III, l'avenue Jules Bordet – Houtweg, l'avenue de Bâle, rue de Schiphol et rue d'Evere.

Pour chaque mode, une discussion et une analyse distinctes de l'infrastructure existante sont présentées ci-après. Pour les modes actifs, la connexion à la station Bordet est particulièrement importante.

A. Avenue Léopold III

Trafic lent

Les piétons et les cyclistes disposent d'un trottoir et d'une piste cyclable autonome des deux côtés de l'avenue Leopold III. Dans les deux sens, les aménagements destinés au trafic lent sont adjacents à une voie de desserte parallèle à l'avenue Leopold III pour le trafic local. Les pistes cyclables sont aménagées en sens unique. Pour certaines destinations, qui ne sont pas situées directement à côté d'un passage à niveau, cela implique la réalisation d'un détour important.

Plusieurs véhicules stationnés sont garés le long de la piste cyclable. Les cyclistes sont ainsi protégés de la circulation automobile. De plus, les cyclistes ne sont pas gênés lors des manœuvres de stationnement. Cependant, aucune distance de sécurité n'est prévue entre l'aire de stationnement et la piste cyclable.



FIGURE 5-57 PHOTOS DE L'INFRASTRUCTURE AVENUE LÉOPOLD II, TRAFIC LENT

Transports publics

Les lignes de tramway le long du boulevard Léopold III sont en site propre. Les usagers disposent d'un arrêt de tram couvert et reçoivent des informations en temps réel sur les heures d'arrivée. Les quais sont confortables et facilement accessibles aux personnes à mobilité réduite.



FIGURE 5-58 PHOTOS DE L'INFRASTRUCTURE AVENUE LÉOPOLD II, TRANSPORTS PUBLICS

Trafic motorisé

Le boulevard Léopold III a un profil de 2x2 voies, séparées par une voie réservée aux transports publics. Parallèlement aux deux côtés de la chaussée, des voiries sont disponibles pour le trafic de destination local.

Près de la route d'accès existante à l'ancien site de l'OTAN, il y a deux carrefours à feux avec une longueur d'axe limitée. Ici, l'échange avec les routes de service adjacentes est également possible. Plus loin, à l'entrée du nouveau siège de l'OTAN, deux ronds-points se trouvent à une courte distance. Le boulevard Léopold III les croise en souterrain.



FIGURE 5-59 PHOTOS DE L'INFRASTRUCTURE AVENUE LÉOPOLD III, TRAFIC MOTORISÉ

B. Avenue Jules Bordet – Houtweg

Trafic lent

Les trottoirs sont suffisamment larges et abaissés si nécessaire pour faciliter le passage et l'accessibilité des personnes à mobilité réduite. L'intersection avec l'avenue Léopold III et la Chaussée de Haacht sont toutes deux contrôlées par des feux.

Il n'y a pas d'aménagements cyclables sur l'avenue Jules Bordet-Houtweg. Les cyclistes sont obligés de se mêler au trafic motorisé. Sur environ 60m, près du Décathlon, les cyclistes passent devant des voitures garées. Sur la Houtweg, près de l'arrêt de tram et de bus Bordet, des arceaux pour vélos ont été installés.

Compte tenu de l'importance de cette voirie pour le trafic automobile et cycliste et du profil de la voirie à 2x2 voies, cet aménagement est clairement insuffisant.



FIGURE 5-60 PHOTOS DE L'INFRASTRUCTURE AVENUE JULES BORDET-HOUTWEGS, TRAFIC LENT

Transports publics

Les lignes de tramway et de bus le long de l'avenue Jules Bordet et du Houtweg disposent d'un site propre. Les arrêts disposent d'un quai accessible aux personnes à mobilité réduite. Les passagers peuvent attendre à l'abri des intempéries et recevoir des informations en temps réel sur les heures d'arrivée.

La gare de Bordet est également reliée à cette rue. La gare dispose de deux voies et de deux quais. Les quais sont accessibles depuis l'avenue Jules Bordet par des escaliers. Les personnes à mobilité réduite peuvent contourner les escaliers en utilisant une rampe à faible pente. Des abris sont également prévus sur les quais.



FIGURE 5-61 PHOTOS DE L'INFRASTRUCTURE JULES BORDET HOUTWEG , TRANSPORT PUBLIC

Trafic motorisé

L'avenue Jules Bordet présente un profil de 2x2 voies, séparées par une voie réservée aux transports en commun.

Le Houtweg est une voirie à une voie dans les deux sens.



FIGURE 5-62 PHOTOS DE L'INFRASTRUCTURE AVENUE JULES BORDET-HOUTWEG, TRAFIC MOTORISÉ

C. Avenue de Bâle

Trafic lent

Les piétons des deux côtés de la voirie disposent d'un chemin dégagé situé derrière la voie de stationnement des voitures. Les cyclistes doivent utiliser la chaussée (trafic mixte).

Il existe des emplacements de stationnement perpendiculaires sur le côté ouest de la voirie. Du côté est de la voirie, il s'agit de stationnement longitudinal. Toutefois, pour des raisons de sécurité routière, les places perpendiculaires sont à éviter en raison de la mauvaise visibilité entre le conducteur et l'utilisateur faible (en l'occurrence le cycliste).



FIGURE 5-63 PHOTOS DE L'INFRASTRUCTURE L'AVENUE DE BÂLE, TRAFIC LENT

Transports publics

L'avenue de Bâle n'est pas desservie par des transports publics. Les arrêts de transports en commun les plus proches se trouvent le long de l'avenue du Bourget (voie de desserte de l'avenue Léopold III) et de l'avenue Jules Bordet.



FIGURE 5-64 PHOTO ARRÊT DE TP AVENUE DU BOURGET

Trafic motorisé

L'avenue de Bâle est une voirie à une voie dans les deux sens. Les intersections ne sont pas réglées par feux (règle de priorité de droite).



FIGURE 5-65 PHOTOS DE L'INFRASTRUCTURE AVENUE DE BÂLE, TRAFIC MOTORISÉ

D. Rue de Schiphol

Trafic lent

Pour la circulation lente, la rue de Schiphol a un aménagement identique à celui de l'avenue de Bâle. Pour plus de détails, veuillez donc vous reporter à la description de l'avenue de Bâle.



FIGURE 5-66 PHOTOS DE L'INFRASTRUCTURE RUE DE SCHIPHOL, TRAFIC LENT

E. Rue de Schiphol.

Transports publics

La rue Schiphol ne fait pas partie d'un itinéraire de transport public. L'arrêt de transport public le plus proche se trouve sur l'avenue Jules Bordet, à la jonction avec la rue de Schiphol.

Trafic motorisé

L'avenue de Bâle est une voirie à une voie dans les deux sens. Les intersections ne sont pas réglées par feux (règle de priorité de droite).

Au carrefour avec l'avenue Jules Bordet, des voies de pré-tri ont été aménagées.



FIGURE 5-67 PHOTOS DE L'INFRASTRUCTURE RUE DE SCHIPHOL, TRAFIC MOTORISÉ

F. Rue d'Evere

Trafic lent

Le long de la rue d'Evere, des pistes cyclables de mauvaise qualité sont marquées sur la chaussée. Des trottoirs sont également aménagés des deux côtés, mais sont en très mauvais état, ce qui rend les piétons plus dépendants de l'utilisation de la chaussée ou des infrastructures cyclables à certains endroits.



FIGURE 5-68 PHOTOS DE L'INFRASTRUCTURE RUE D'EVERE TRAFIC LENT

Transports publics

La rue d'Evere ne fait pas partie d'un itinéraire de transport public. L'arrêt de transport public le plus proche se trouve sur l'avenue Jules Bordet, au croisement avec la rue d'Evere.



FIGURE 5-69 PHOTO DE L'INFRASTRUCTURE JONCTION RUE D'EVERE-AVENUE JULES BORDET, TRANSPORTS PUBLICS

Trafic motorisé

La rue d'Evere est une voirie de service vers les fonctions (crématorium, cimetière, actuelles fonctions de la Défense) situées ici. La rue d'Evere est une voirie à une voie séparée par une bande physique et marquée. A la jonction avec le Woluwebos (à l'est), cette route est rendue inaccessible au trafic motorisé. Le carrefour avec avenue Jules Bordet est un carrefour à feux.



FIGURE 5-70 PHOTO DE L'INFRASTRUCTURE RUE D'EVERE , TRAFIC MOTORISÉ

5.6.2.1.6. Gestion du trafic

Pour le traitement du trafic, on prend en considération le temps perdu aux différentes intersections de la zone d'étude. Il ne s'agit pas de prendre en compte chaque intersection individuelle, mais de se concentrer sur les intersections adjacentes à la zone du plan et, en outre, sur toutes les autres intersections où un changement dans le flux de trafic était perceptible pendant la modélisation. Puisque les intersections sur lesquelles il n'y a pas de changement (significatif) dans le flux de trafic ne montrent également aucun effet (ou négligeable), un score 0 est obtenu pour toutes les intersections non discutées.

Heure de pointe du matin :

La figure ci-dessous montre le flux de trafic aux intersections concernées pour l'heure de pointe du matin.

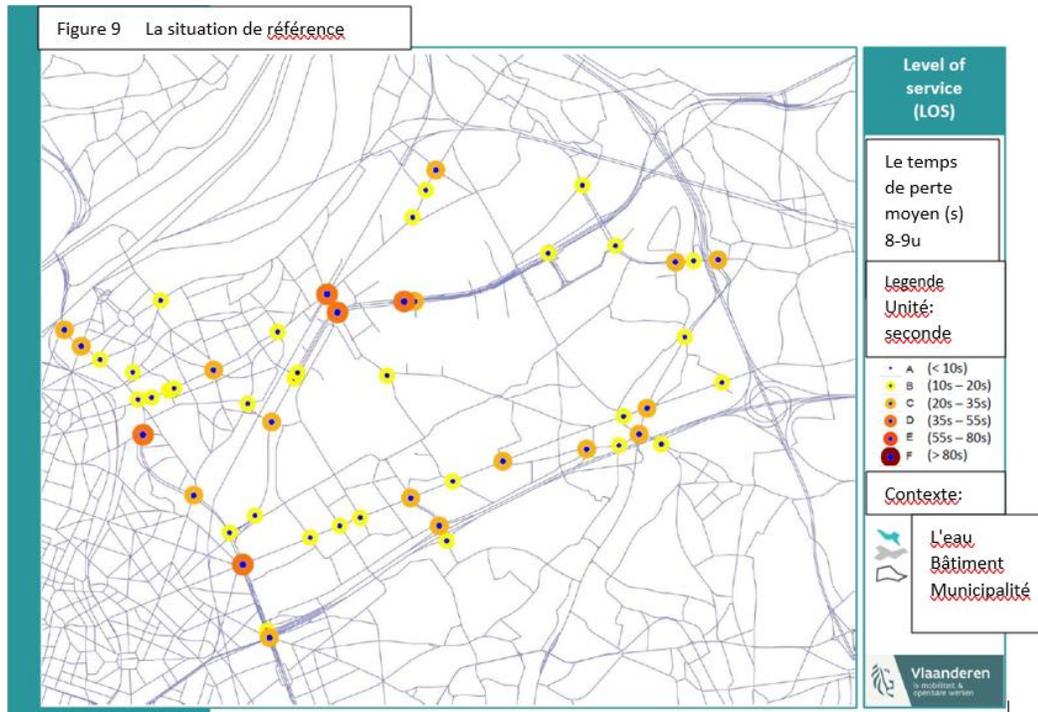


FIGURE 5-71 SITUATION DE RÉFÉRENCE DU FLUX DE TRAFIC 1 – HEURE DE POINTE DU MATIN (8-9H)

Pendant l'heure de pointe du matin, on constate que les temps de perte (plus élevés) se produisent surtout aux intersections adjacentes à la zone du plan, notamment :

- N21 Chaussée de Haacht x N294 Houtweg ;
- N22, avenue Léopold III x N294, avenue Jules Bordet ;
- Intersection N22 avenue Léopold III à l'ouest de l'ancienne route d'accès à l'OTAN ;
- N22 avenue Léopold III x ancienne route d'accès à l'OTAN ;

Les temps de perte à ces carrefours se situent entre 35-55 sec (score LOS D), à l'exception du carrefour N22 avenue Leopold III x l'ancienne route d'accès à l'OTAN qui a une perte de 20-35 sec (score LOS C).

Par rapport à la zone d'étude (plus large), il y a un certain nombre d'intersections avec des temps de perte plus limités, c'est-à-dire 10-20 sec (score LOS B). Cela concerne les carrefours suivants :

- N294 avenue Jules Bordet x rue d'Evere ;
- A201 x Hermeslaan ;
- Grensstraat x Hermeslaan.

Ainsi, pour l'heure de pointe du matin, le niveau de circulation aux intersections de la zone d'étude peut être considéré comme acceptable et, par conséquent, qu'il n'y a pas de problèmes importants de circulation.

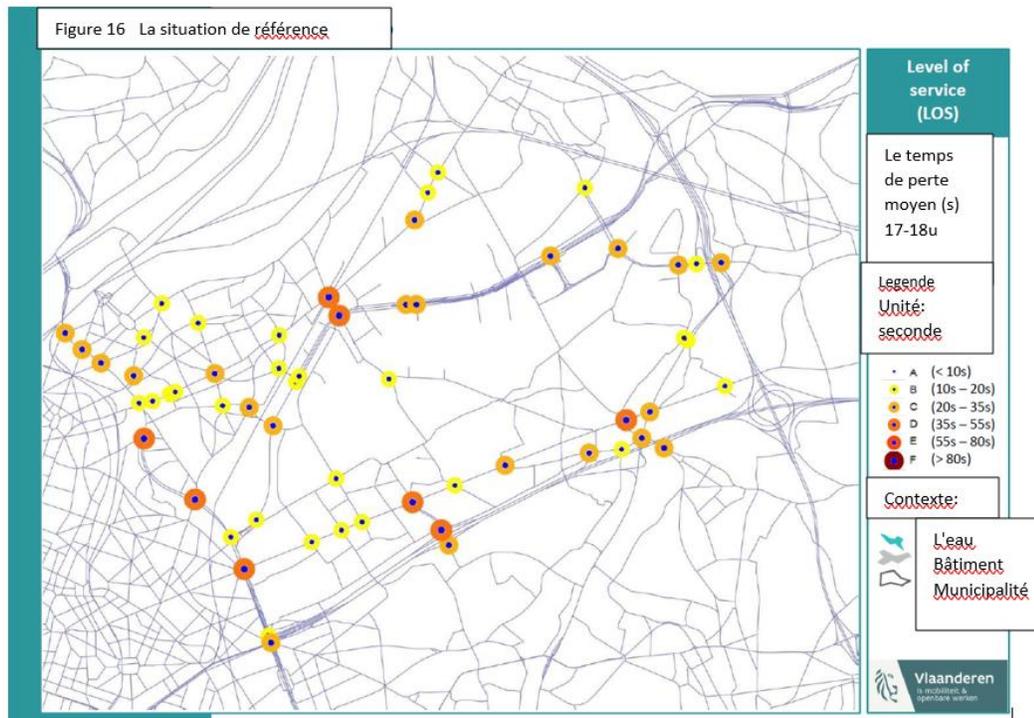


FIGURE 5-72 SITUATION DE RÉFÉRENCE DU FLUX DE TRAFIC 1 – HEURE DE POINTE DU SOIR (17-18H)

Heure du pointe du soir :

Une image similaire apparaît pour l'heure de pointe du soir en termes de temps de perte. Seule l'intersection N22 avenue Leopold III à l'ouest de l'ancienne route d'accès à l'OTAN présente une amélioration des performances de l'intersection, entraînant une diminution du temps de perte de 20 à 35 secondes (osp : 35-55 secondes), ce qui fait passer le score du LOS à C (osp : score du LOS D). Pour les intersections A201 x Hermeslaan et Grensstraat x Hermeslaan, le temps de perte augmente et le score LOS passe à C (osp : score LOS B), correspondant à un temps de perte de 20-35 sec.

Le volume du trafic sortant de la ville provoque ici une remontée de file limitée sur l'avenue Bordet en raison d'un virage à gauche sursaturé vers l'avenue Leopold III ainsi qu'une remontée de file sur l'avenue Leopold III en raison d'un virage à gauche sursaturé vers la l'avenue Bordet. Dans la zone plus large (E40 dans le sens de la sortie de ville)', des niveaux de saturation élevés (>90%) peuvent être observés sur toute la longueur de la E40 jusqu'à l'échangeur avec le R0.

Comme pour l'heure de pointe du matin, on peut conclure 'que le niveau d'occupation des intersections dans la zone d'étude peut être considéré comme acceptable et, par conséquent, qu'il n'y a pas de goulots d'étranglement significatifs en ce qui concerne la gestion du trafic.

5.6.2.1.7. Viabilité du trafic

Outre l'intensité du trafic, 'la viabilité du trafic est déterminée par un grand nombre de facteurs, tels que le tracé, la largeur de la voirie, la nature et la qualité du revêtement routier, etc. Cependant, dans le contexte de ce RIE, ces facteurs sont considérés comme constants, en dehors de la zone du plan elle-même. En d'autres termes, le plan n'a pas d'impact direct sur eux.

Un facteur sur lequel le projet a un impact direct est l'intensité du trafic. Pour évaluer l'impact de ce plan sur la viabilité du trafic dans les environs (plus larges), nous nous concentrons donc sur

le facteur intensité du trafic. Nous examinons ici l'évolution du volume total du trafic (en PAEkm et en cargokm).

Le tableau ci-dessous indique les kilomètres parcourus dans la situation de référence 1, qui est la situation réelle. À cette fin, le volume total du trafic est déterminé pour les routes situées dans la zone d'étude.

TABLEAU 5-41 INTENSITÉ DU TRAFIC – SITUATION DE RÉFÉRENCE

Zone d'étude du réseau routier sous-jacent	
PAEkm	12.912.331
Cargo km	444.995
Score	0

5.6.2.1.8. Stationnement pour vélos et voitures

Dans la situation actuelle, la zone de planification englobe un certain nombre de grandes zones délimitées destinées au stationnement. Ici, le stationnement est prévu partout en voirie et spécifiquement destiné aux fonctions présentes ici (via un accès central).

Dans la zone d'étude, les voitures peuvent le plus souvent se garer le long de la voirie dans des emplacements ou des bandes de stationnement désignés et en utilisant un disque de stationnement bleu ou une carte de résident (cf. Figure 5-73).

Pour les non-résidents, le stationnement est donc gratuit mais limité dans le temps. Le long de la rue d'Evere, le stationnement le long de la voirie n'est autorisé qu'à l'entrée du cimetière ; au-delà, le stationnement se fait sur les emplacements des fonctions adjacentes. Le long de l'avenue Léopold III, le stationnement est également interdit à de nombreux endroits.



FIGURE 5-73 DÉSIGNATION DES ZONES BLEUES (DISQUES DE STATIONNEMENT)

Il existe peu de possibilités de stationnement pour les cyclistes. La gare de Bordet est la seule à disposer d'un parking. Par ailleurs, des vélos et des trottinettes sont régulièrement garés sur le trottoir (cf. Figure 5-74).



FIGURE 5-74 SCOOTERS ET BICYCLETTES GARÉS SUR LE TROTTOIR

Note : 0/-1

5.6.2.2. SITUATION DE RÉFÉRENCE 2 : SITUATION JURIDIQUE ET PLANOLOGIQUE DE LA ZONE DE PLANIFICATION

Pour la situation planologique des 'situations de référence, il est fait explicitement référence à la Figure 3-5. La partie nord de la zone bruxelloise est désignée comme « zone administrative » et « zone militaire », mais aujourd'hui, il y a des bâtiments vacants et des infrastructures routières et de stationnement. Au sud de cette zone se trouvent les cimetières. Le long de l'avenue Jules Bordet, entre les deux cimetières, il existe une autre zone à usage très mixte. La partie nord de la zone flamande est désignée comme « zone militaire » et « zones d'équipements collectifs et d'utilité publique ». La partie la plus au nord de la zone militaire est effectivement utilisée comme zone militaire. Le reste de cette zone est occupé par des bâtiments vacants de l'ancien quartier général de la Défense et par des infrastructures routières et de stationnement. A son tour, la zone d'équipements collectifs et d'utilité publique est constituée de champs. Au sud de ces zones se trouvent les cimetières, une bande de verdure, un parc de recyclage et des jardins urbains.

Comme indiqué ci-dessus, les deux scénarios de référence sont parfois similaires. Pour les sous-zones centrales, la scénario de planification correspond bien à la situation actuelle. C'est en particulier pour les sous-zones nord et sud, qu'il existe des différences entre la situation 'actuelle et l'état de planification.

Comme expliqué ci-avant, le scénario de planification (scénario de référence 2) ne diffère de la situation actuelle (scénario de référence 1) que par les destinations possibles de certaines parties de la zone de planification et donc par une génération de trafic modifiée. En termes de réseaux, la situation de planification est identique à la situation actuelle.

Compte tenu du large éventail de possibilités d'affectation des sous-zones avec des désignations telles que « zone d'entreprise en milieu urbain », destinées aux entreprises de production et de services, mais aussi aux habitations, aux commerces et aux installations d'intérêt commun conformément à la situation juridique et à la planification, et de l'incertitude quant à l'affectation des sous-zones désignées par des zones d'utilité publique et militaires, les changements par rapport à la situation actuelle (situation de référence 1) sont abordés de manière plutôt qualitative.

Sur la base de la situation juridique et planologique décrite, on peut affirmer qu'une augmentation du trafic est possible par rapport à la situation actuelle, c'est-à-dire que la zone planifiée conformément à la situation de planification décrite devrait générer plus de trafic qu'actuellement. Toutefois, sur la base d'un avis d'expert et d'une extrapolation globale de la situation actuelle, on peut conclure qu'une affectation de la zone du projet conformément à la situation juridique et planologique en termes de génération de trafic se situe à mi-chemin entre la situation actuelle existante et la proposition du plan.

Par conséquent, on peut dire que l'évaluation des incidences sur l'environnement par rapport à la situation légale et de planification (situation de référence 2) en termes de génération de trafic sera moins défavorable que l'évaluation des incidences sur l'environnement par rapport à la situation actuelle (scénario de référence 1). À cette fin, une évaluation des effets sur l'environnement par rapport à la situation actuelle (scénario de référence 1) peut être considérée comme normative (cf. worst-case).

5.6.3. Prévion et évaluation des impacts

5.6.3.1. VUE D'ENSEMBLE SUR LE PROGRAMME EN FONCTION DE LA GÉNÉRATION DE TRAFIC

Le tableau ci-dessous résume les différents éléments du plan dans la zone concernée. Pour chaque élément du plan, le nombre de déplacements (cf. génération de trafic) est ensuite déterminé, en fonction des différentes fonctions pour chaque élément du plan.

Les chiffres clés et les facteurs de conversion utilisés pour déterminer le nombre de déplacements par élément du plan (situation prévue) proviennent tous soit du recueil de lignes directrices MOBER¹¹ soit du recueil de lignes directrices RIE¹², sauf mention contraire explicite.

En ce qui concerne les scénarios de développement (voir par. 5.6.4), pour la mobilité, seul le scénario de développement PAD Quartier Bordet est pertinent. Les chiffres de ce scénario de développement sont extraits de l'étude « RIE : PAD Quartier Bordet, 2021 ».

Ce nombre de trajets est ajouté dans le modèle de trafic régional Vlaamse Rand (RVM, version 4.2.1) qui est basé sur la situation de référence du tram de l'aéroport (LHT). Ce modèle détermine ensuite la répartition des déplacements sur les heures de la journée et la répartition modale.

¹¹ Recueil de lignes directrices Études d'impact sur la mobilité, test de mobilité et MOBER, mai 2018, Tractebel pour le département du MOW. Vérifier cette traduction svp

¹² Guide de l'EIE (<https://www.mobielvlaanderen.be/vademecums/mober/richtlijnenboek-2018.pdf>)

TABLEAU 5-42 APERÇU DU PROGRAMME ET DE LA GÉNÉRATION DE TRAFIC CALCULÉE

Développement	Zone C	Jonction	Scénarios	Zone	m ² vloeropp	Emploi	Visiteurs	Cargo	Familles
PME tertiaire Zaventem	Zone C	Zone C	Etat prévu	1601	130.000	793		390	
PME tertiaires Basellaan (tertiaire-bureaux)	A l'ouest de l'école de l'UE	Avenue Basel	Etat prévu	592	140.000	8.400	1.840		
Equipements - magasins de pièces détachées	A l'ouest de l'école de l'UE	Avenue Basel	Etat prévu	592	40.000	320	1.848	22	
Equipement - pupitres à pièces	A l'ouest de l'école de l'UE	Avenue Basel	Etat prévu	592	40.000	1.920	420		
Logements	A l'ouest de l'école de l'UE	Avenue Basel	Etat prévu	592	140.000		88		350
Total					490.000	11.433	4.196	412	350
1 - hub multimodal	Lodge		Scénario de développement				57		229
2 - zlu	Lodge		Scénario de développement				0		0
3 - zemu	Lodge		Scénario de développement				239		956
4 - stib haren	Lodge		Scénario de développement				-3		-13
5 - maillage habité	Lodge		Scénario de développement				44		177
1 - hub multimodal	Bureau		Scénario de développement		3.345	161	35		
2 - zlu	Bureau		Scénario de développement	549 et 592	-80.255	-3.852	-13.483		
3 - zemu	Bureau		Scénario de développement		-13.090	-628	-2.100		
4 - stib haren	Bureau		Scénario de développement		-13.102	-629	-138		
5 - maillage habité	Bureau		Scénario de développement		0	0	0		
1 - hub multimodal	Equipement		Scénario de développement		1.562	13	169		
2 - zlu	Equipement		Scénario de développement		0	0	0		
3 - zemu	Equipement		Scénario de développement		4.576	37	494		
4 - stib haren	Equipement		Scénario de développement		17.549	350	138		
5 - maillage habité	Equipement		Scénario de développement		0	0	0		
1 - hub multimodal	Activités productives		Scénario de développement		0	0	0		
2 - zlu	Activités productives		Scénario de développement	549 et 592	195.724	9.395	16.775	587	
3 - zemu	Activités productives		Scénario de développement		6	0	0		
4 - stib haren	Activités productives		Scénario de développement		0	0	0		
5 - maillage habité	Activités productives		Scénario de développement		0	0	0		
1 - hub multimodal	Commerce et Horeca		Scénario de développement		7.000	119	1.560	17	
2 - zlu	Commerce et Horeca		Scénario de développement	549 et 592	17.070	71	1.514	16	
3 - zemu	Commerce et Horeca		Scénario de développement		8.984	153	4.955	51	
4 - stib haren	Commerce et Horeca		Scénario de développement		0	0	0		
5 - maillage habité	Commerce et Horeca		Scénario de développement		0	0	0		
Total					149.369	5.190	10.256	671	1.349

Le tableau ci-dessus comprend le nombre de déplacements sur une base quotidienne, pour les colonnes « emploi », « visiteurs », « cargo » et « ménages » et ce, tant pour la situation projetée que pour le scénario de développement.

Selon les prévisions du modèle, la proposition du plan générera environ 16.000 déplacements supplémentaires sur une base quotidienne, répartis entre les différents modes de transport. Avec l'ajout du scénario de développement, environ 17.500 déplacements seront ajoutés.

5.6.3.2. ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX PAR RAPPORT À LA SITUATION DE RÉFÉRENCE 1

5.6.3.2.1. Réseau piétonnier

La proposition de plan prévoit un certain nombre de nouvelles liaisons piétonnes à travers la zone du plan pour permettre l'accès aux nouveaux développements. Il s'agit notamment des ajouts suivants (voir Figure 5-75) :

- Une traversée de l'avenue Jules Bordet à l'avenue Léopold III, y compris une boucle au nord de Zaventemsebaan, dans le cadre du réseau Confort ;
- Un prolongement de la rue de Schiphol jusqu'à la traversée susmentionnée, dans le cadre du réseau QUARTIER ;
- Une liaison de l'avenue Léopold III vers la Zaventemsebaan et la rue d'Evère, également dans le cadre du réseau QUARTIER.

La réalisation de ces trois relations bénéficie à l'accès piétonnier de la zone du plan et aux routes environnantes (score +1).

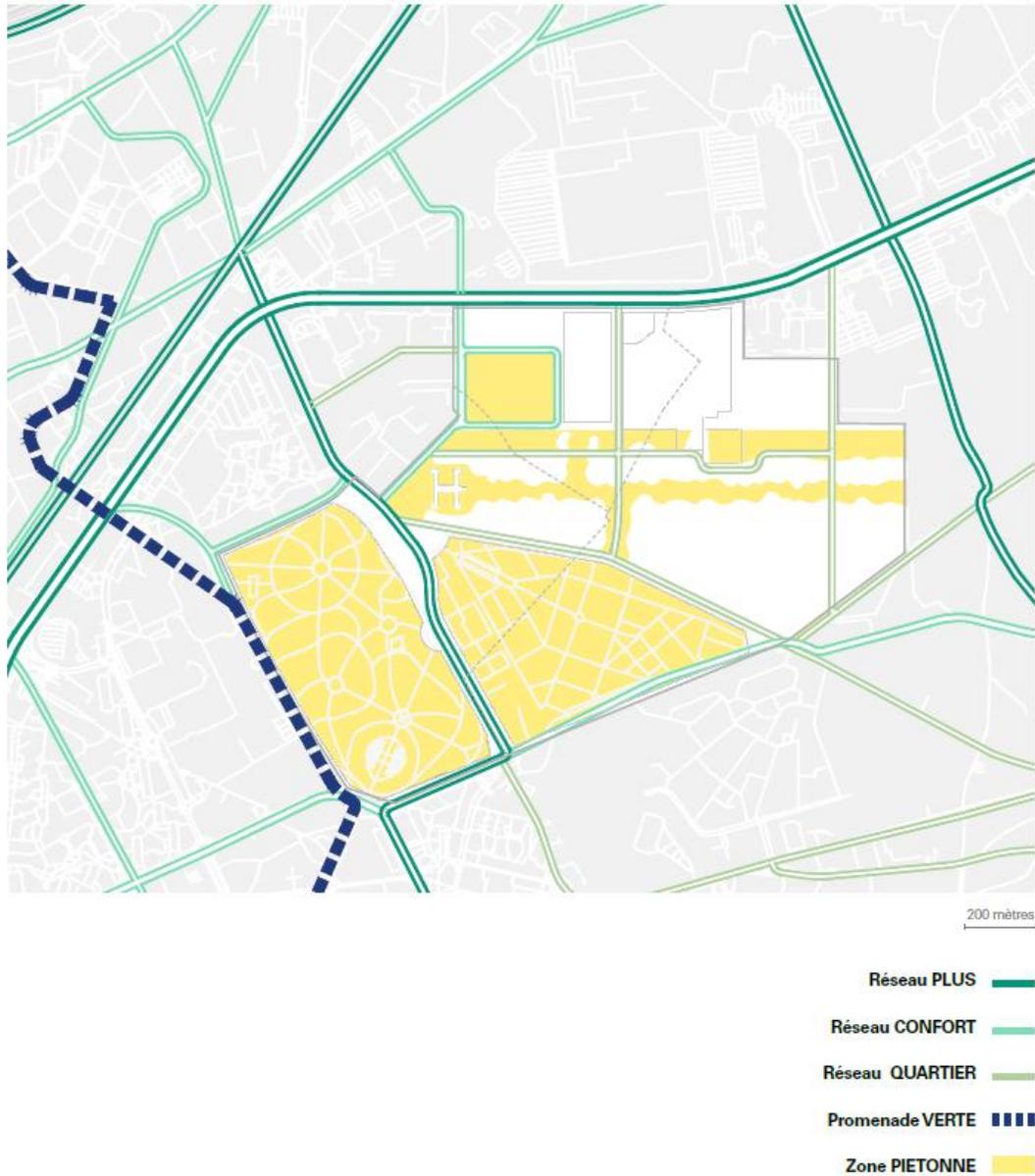


FIGURE 5-75 CIRCULATION INTERNE À LA ZONE DU PLAN (PIÉTONS)

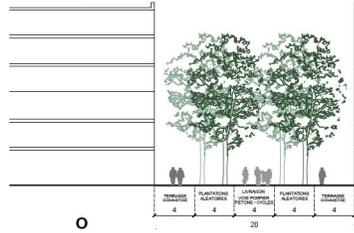
5.6.3.2.2. Infrastructure pour piétons

Au niveau de la zone du plan, la structure d'accès interne sera dotée d'une infrastructure piétonne conforme et de qualité, à forte valeur ajoutée. Les structures d'accès seront conçues comme des structures d'avenue (voir Figure 5-76).

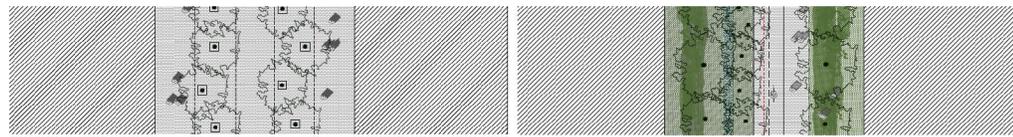
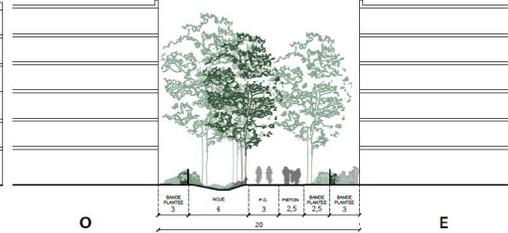
Le quartier lui-même sera conçu pour être aussi piétonnier que possible et la priorité sera donnée aux usagers lents. Le trafic de transit sera rendu impossible à cette fin (voir par. 5.6.3.2.7).



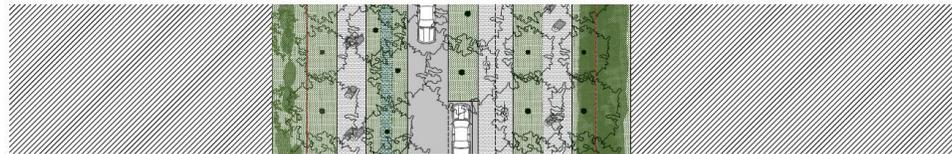
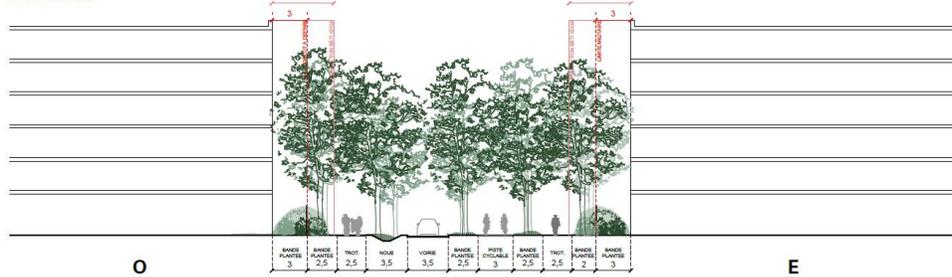
PROFIL 20 mètres - axe commerçant
COUPE 01



PROFIL 20 mètres - non circulé
COUPE 02



PROFIL 30 mètres - sens unique
COUPE 03



PROFIL 30 mètres - double sens
COUPE 04

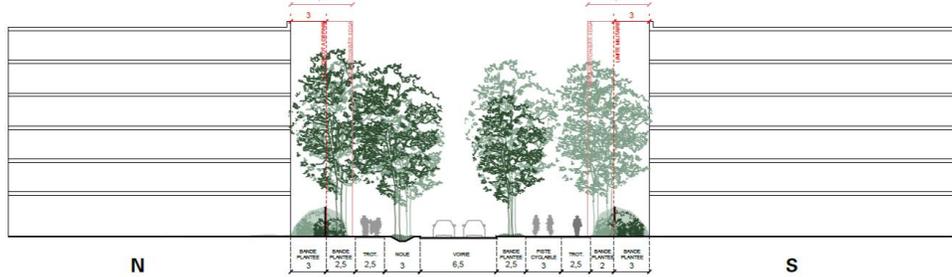


FIGURE 5-76 COUPES TRANSVERSALES DE LA ZONE DU PLAN

Par conséquent, on peut dire que le fait de se concentrer sur l'usager lent de la route et de dimensionner l'infrastructure en fonction des piétons et des cyclistes permet d'obtenir une infrastructure de qualité supérieure à la moyenne, avec une valeur visuelle et d'agrément supplémentaire élevée (cf. les structures d'avenue).

Par conséquent, un score +1/+2 peut donc être accordé pour le présent groupe d'incidence.

5.6.3.2.3. Réseau cyclable

Les impacts sur le réseau piétonnier avec les nouvelles liaisons décrites dans la section précédente (voir 5.6.3.2.1) s'appliquent également au réseau cyclable.

Ainsi, ces usagers de la route bénéficient également d'un meilleur accès à la vaste zone d'aménagement.

Étant donné que les cyclistes de la zone d'étude élargie ont déjà accès à un réseau de pistes cyclables étendu et de qualité ainsi qu'à un accès direct via une autoroute cyclable, le score est maintenu (score +2).

5.6.3.2.4. Infrastructure cyclable

En ce qui concerne les infrastructures pour les cyclistes, les conclusions concernant les impacts sont similaires à celles obtenues pour les "infrastructures pour les piétons" (voir par.5.6.3.2.2). Tant l'infrastructure (notamment en termes de dimensions) que les interactions et l'accès aux structures cyclistes supra-locales peuvent être considérés comme supérieurs à la moyenne.

Par rapport au cadre d'évaluation, la situation prévue dispose d'une connexion directe aux liaisons cyclables du BFF et du réseau Vélo PLUS ainsi que d'un accès de qualité à la cycloroute F201 et au FR0.

Par conséquent, un score +1/+2 peut donc être décidé pour le présent groupe d'incidences.

5.6.3.2.5. Réseau de transport public

La proposition de plan implique des modifications du réseau de transport public. Pour desservir la zone du plan, les lignes de bus existantes 59, 64 et 69 seront prolongées et/ou étirées avec une boucle de retournement et un service dans la zone du plan.

En outre, trois zones de transit supplémentaires sont prévues dans la zone du plan.

Selon la position de départ dans la zone du plan, la gare Bordet I/C est située à moins ou à plus d'un kilomètre à pied.



FIGURE 5-77 STRUCTURE DU RÉSEAU MODIFIÉE ET SITUATION DES 'ARRÊTS SUPPLÉMENTAIRES PRÉVUS

Par conséquent, on peut s'attendre à des changements dans l'utilisation des transports publics, en particulier dans les mouvements d'embarquement et de débarquement dans la zone d'étude. Voici la liste des arrêts de transport public dans la zone d'étude¹³ avec respectivement le nombre d'embarquements et de débarquements dans la situation prévue et les différences d'embarquements et de débarquements par rapport à la situation de référence.

13

Cette liste d'installations d'arrêt est limitée aux arrêts pour lesquels des changements dans la quantité d'embarquements et de débarquements sont attendus par rapport à la condition de base.

TABLEAU 5-43 SITUATION PRÉVUE POUR L'EMBARQUEMENT ET LE DÉBARQUEMENT

Stop (halte)	Nombre d'embarquements et de débarquements par arrêt	
	Embarquements	Débarquements
Gare de Bruxelles Haren Bordet	15380	4450
Gare de Bordet Wood Road	830	200
Da Vinci Matisse	1880	480
Jules Bordet (avenue Bordet)	210	210
Fusée	720	720
Station Evere Bordet	1290	210
Evere Basel (avenue du Bourget)	60	20
Bourget	540	520
Haren Fusée (rue de la Fusée)	80	80
avenue Schipol	40	40
avenue de Bâle	190	190
Total	21220	7120

Par rapport à la situation de référence, les changements suivants dans les passagers embarquant et débarquant sont attendus pour les différents arrêts.

TABLEAU 5-44 COMPARAISON DU NOMBRE DE PASSAGERS EMBARQUANT ET DÉBARQUANT (SITUATION PRÉVUE PAR RAPPORT À LA SITUATION DE RÉFÉRENCE 1)

Stop (halte)	Nombre d'embarquements et de débarquements par arrêt	
	Embarquements	Débarquements
Gare de Bruxelles Haren Bordet	1210	1740
Gare de Bordet Wood Road	-20	20
Da Vinci Matisse	-250	-10
Jules Bordet (avenue Bordet)	100	110
Fusée	320	320
Station Evere Bordet	-60	60
Evere Basel (avenue du Bourget)	-10	0
Bourget	-470	-470
Haren Fusée (rue de la Fusée)	60	60
avenue Schipol	40	40
avenue de Bâle	190	190
Total	1110	2060

Il s'ensuit une augmentation d'environ de l'utilisation des transports publics dans la zone d'étude, c'est-à-dire 1.100 passagers qui montent et 2.060 passagers qui descendent sur une base quotidienne. En ce qui concerne plus particulièrement la zone du plan, il est difficile de déterminer dans quelle mesure la desserte de la zone du plan a un effet direct sur l'utilisation des transports publics.

Pour ce faire, il est préférable d'examiner les changements possibles dans la répartition modale (voir Tableau 5-45 & Tableau 5-46).

Pour la partie de la zone de planification située sur le territoire flamand, on constate une augmentation plus limitée de la part du train (+0,9%) et des transports publics¹⁴ (+0,3%). Cela peut s'expliquer par le fait que l'adaptation du réseau de transport public se concentre davantage sur la zone située sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale et que les distances à pied vers les arrêts de transport public sont plus limitées qu'en région flamande. Ici, nous constatons principalement une (forte) augmentation de l'utilisation des transports publics (+3%) et du train (+1,4%) pour la zone du plan sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale.

TABLEAU 5-45 RÉPARTITION MODALE : SITUATION DE RÉFÉRENCE ET SITUATION PRÉVUE

RÉPARTITION MODALE							
Mouvements avec origine ou destination par scénario et par zone							
Scénario	Zone	Directeur	Passager	Train	BTM	Vélo	A pied
Référence	Défense – VL	56,4%	17,9%	4,4%	6,8%	9,2%	5,4%
	Défense – RBC	59,9%	12,3%	9,5%	7,7%	5,4%	5,3%
Situation projetée	Défense – VL	56,0%	17,8%	5,2%	7,1%	9,0%	4,8%
	Défense – RBC	54,7%	15,5%	11,0%	10,7%	5,4%	2,8%

TABLEAU 5-46 DIFFÉRENCE DE RÉPARTITION MODALE : SITUATION DE RÉFÉRENCE ET SITUATION PRÉVUE

RÉPARTITION MODALE							
Différences entre les scénarios (en parts modales relatives)							
Scénario	Zone	Directeur	Passager	Train	BTM	Vélo	A pied
Situation projetée – réf.	Défense – VL	-0,4%	-0,1%	0,9%	0,3%	-0,2%	-0,6%
	Défense – RBC	-5,2%	3,2%	1,4%	3,0%	0,0%	-2,5%

De plus, les fonctions telles qu'incluses dans la proposition de plan pour la zone située sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale se prêtent plutôt à une utilisation plus importante des transports publics que celles situées sur le territoire flamand.

En fonction du 'groupe d'incidence actuel et du cadre d'évaluation qui se concentre spécifiquement sur la présence et la distance des arrêts de bus, on peut dire que la classe d'évaluation reste inchangée (score 0/+1).

5.6.3.2.6. Infrastructure de transport public

Pour desservir le nouveau quartier, les lignes de bus actuelles 59, 64 et 69 seront prolongées et/ou étirées par des boucles de retournement et une desserte dans la zone du plan. En outre, trois nouveaux arrêts de transport public seront prévus dans la zone du plan.

Afin de renforcer la connexion entre les différents modes de transport et de soutenir la mobilité combinée, trois stations Mobipoints sont prévus dans la zone d'étude. Parmi ceux-ci, deux seront intégrés dans la zone du plan, à savoir à l'arrêt de tramway Fusée et à l'avenue de Bâle. Le dernier Mobipoint sera au HUB Bordet.

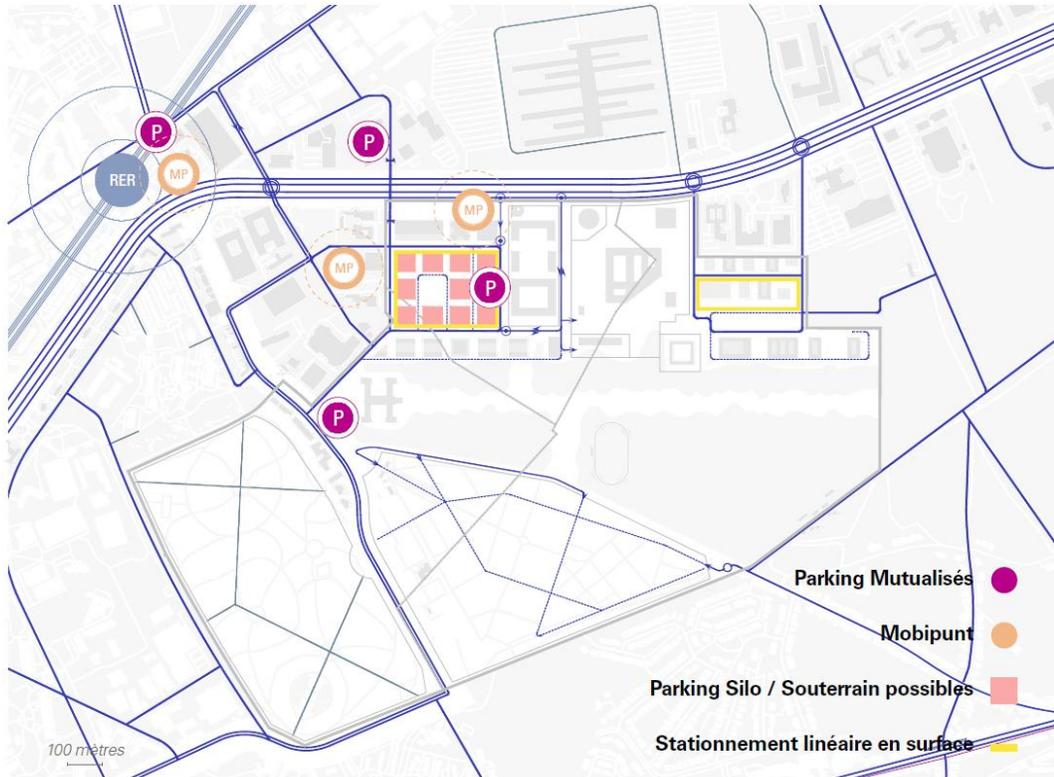


FIGURE 5-78 MOBIPONTS PRÉVUS DANS LA ZONE D'ÉTUDE

Comme l'infrastructure pour les différents modes est évaluée selon la même échelle et la même classe d'évaluation que celles décrites pour l'évaluation de la zone d'étude, la classe d'évaluation peut être reprise, c'est-à-dire la note 0/+1.

5.6.3.2.7. Réseau de trafic motorisé

Dans le cadre de la proposition de plan, un réseau routier à faible densité sera inclus dans la zone du plan pour permettre l'accès aux différentes fonctions.

Le nouveau quartier urbain sera sans voiture. Les installations économiques seront toujours accessibles pour les approvisionnements et les livraisons. Certaines parties du quartier seront également interdites à la circulation motorisée (voir §3.2.3.2) afin d'éviter que l'urbanisation ne constitue un raccourci pour le trafic entre l'avenue Jules Bordet et l'avenue Léopold III.

L'accès au site de l'OTAN sera également détaché de la zone de défense et se fera directement par l'avenue Jules Bordet.

Une double boucle de circulation sera prévue pour la zone économique de Zaventem. Elle permettra de distinguer les industries lourdes dans la partie nord et les industries légères dans la partie sud de la zone économique. La deuxième boucle est donc plus fine que la première, ce qui implique une section de voirie plus étroite.

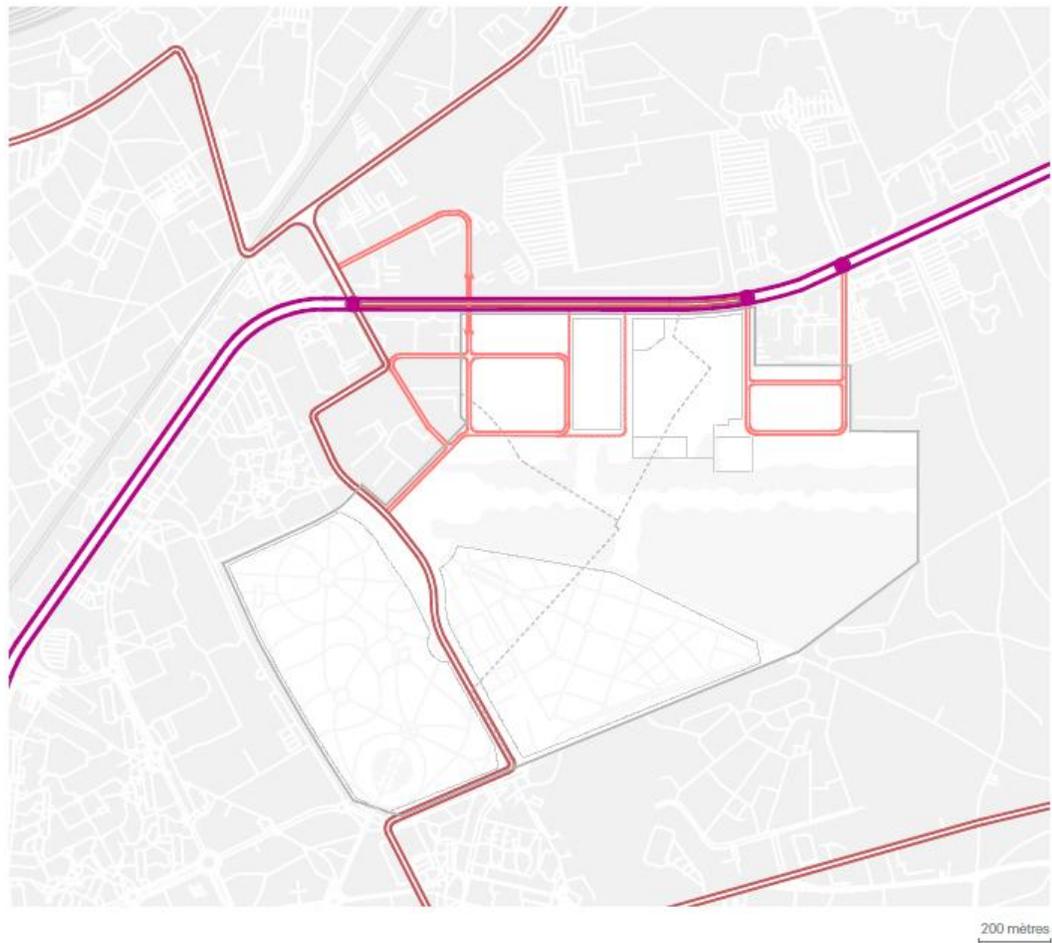


FIGURE 5-79 STRUCTURE DU RÉSEAU DE TRAFIC MOTORISÉ'

Note : le chiffre ci-dessus comprend également la simplification de l'avenue Léopold III (nouvelle intersection), l'axe logistique entre la zone Da Vinci et la Défense et la fermeture de l'avenue Jules Bordet à la circulation automobile entre l'avenue Léopold III et la Chaussée de Haacht, dans le cadre du programme de développement Good Move (voir §3.6.7). Il convient donc de préciser que ces interventions ne font pas partie de la proposition de plan et que leur réalisation, pour l'aspect de mobilité en question, n'est pas incluse dans la situation de référence mais fait partie du scénario de développement.

En ce qui concerne le trafic motorisé, une forte diminution (-5,2%) de la part de l'utilisation de la voiture peut être observée dans la situation prévue pour la zone de planification sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale (voir Tableau 5-46). Cette baisse s'accompagne d'une augmentation de l'utilisation des modes durables, principalement le covoiturage (en tant que passager, +3,2%) et les transports publics (+3,0%). Pour la partie de la zone du plan située en territoire flamand, les effets sur la part de l'utilisation de la voiture sont plutôt limités (-0,4%).

En se basant sur ces impacts et sur le cadre d'évaluation qui se concentre spécifiquement sur l'accessibilité directe de la zone du plan vers le réseau routier supérieur, on peut affirmer qu'en termes d'accessibilité, la situation reste largement inchangée par rapport à la situation de référence. Par conséquent, on peut dire que la classe d'évaluation reste inchangée (score +1).

5.6.3.2.8. Infrastructure du trafic motorisé

En termes d'infrastructures de circulation motorisée, le nouveau quartier urbain sera largement piétonnier.

Les installations économiques seront toujours accessibles pour les approvisionnements et les livraisons. Certaines parties du quartier seront interdites à la circulation motorisée (voir §3.2.3.2) afin d'éviter que le quartier ne permette de réaliser un raccourci entre l'avenue Jules Bordet et l'avenue Léopold III.

De plus, l'accès au quartier est directement orienté vers l'avenue Jules Bordet et l'avenue Léopold III (via la voie de desserte), qui sont les principaux vecteurs du trafic régional.

Là encore, la classe d'évaluation peut être reprise telle qu'elle a été déterminée pour le groupe d'incidence "trafic motorisé sur le réseau", soit le score +1.

5.6.3.2.9. Gestion du trafic

Pour le traitement du trafic, les temps de perte aux différentes intersections de la zone d'étude sont considérés pour la situation de référence et dans la situation prévue. Il ne s'agit pas de prendre en compte chaque intersection individuelle, mais de se concentrer sur les intersections adjacentes à la zone du plan et, en outre, sur toutes les autres intersections où une modification du flux de circulation est perceptible.

Étant donné que les intersections où il n'y a pas de changements (significatifs) dans le flux de trafic ne montrent également aucun effet (ou un effet négligeable), un score de 0 est obtenu pour toutes les intersections non discutées.

Heure de pointe du matin :

La figure ci-dessous montre le flux de trafic aux intersections concernées pour l'heure de pointe du matin.

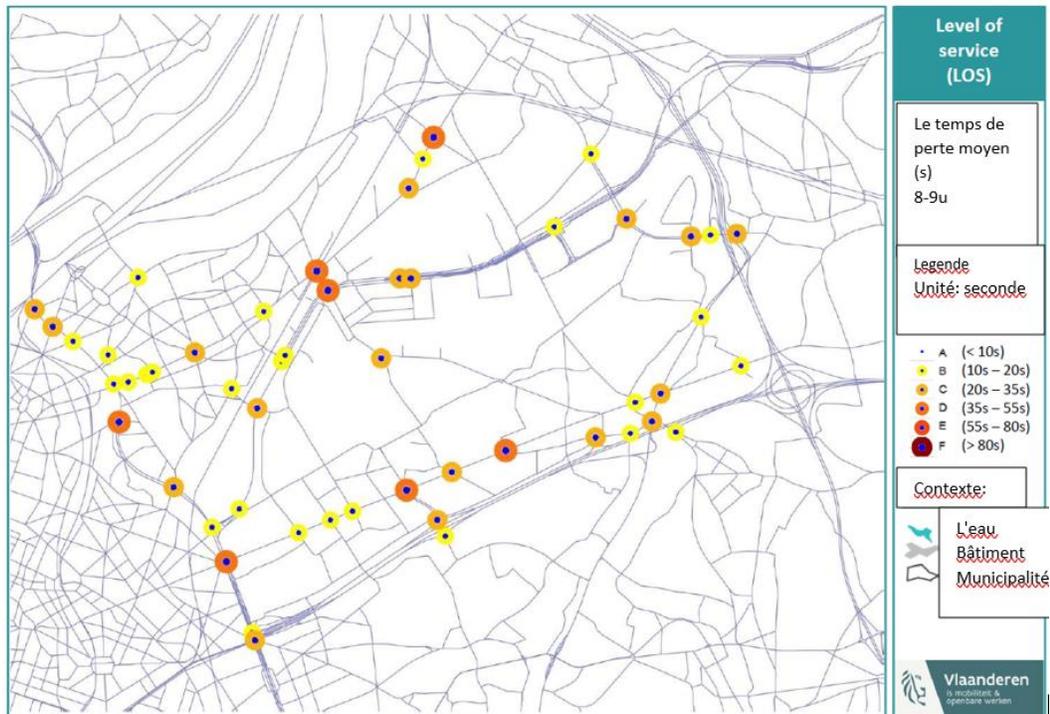


FIGURE 5-80 SITUATION PLANIFIÉE DU FLUX DE TRAFIC – HEURE DE POINTE DU MATIN (8-9H)

On constate que les temps de perte les plus élevés sont observés aux mêmes intersections que dans la situation de référence. Ce sont les intersections :

Dans le voisinage immédiat de la zone du plan :

- N21 Chaussée de Haacht x N294 Houtweg ;
- N22, avenue Léopold III x N294, avenue Jules Bordet.

Les temps de perte à ces intersections sont de 35 à 55 secondes chacune (score LOS D).

Par rapport à la zone d'étude (plus large), il y a un certain nombre d'intersections avec des temps de perte plus limités, c'est-à-dire inférieur à 35 sec (score LOS A-B-C). Il s'agit des intersections suivantes :

- N294 avenue Jules Bordet x rue d'Evere ;
- A201 x Hermeslaan ;
- Grensstraat x Hermeslaan ;
- Intersection N22 avenue Léopold III à l'ouest de l'ancienne route d'accès de l'OTAN ;
- N22 avenue Léopold III x ancienne route d'accès de l'OTAN ;

Pour l'heure de pointe du matin, il n'y a pas de problèmes significatifs en termes de congestion au niveau des intersections. Toutefois, la circulation sur l'avenue Léopold III est perturbée par les mouvements de virage à gauche au niveau du carrefour à feux situé près de l'ancienne entrée de l'OTAN. Cela signifie également que la Chaussée de Haacht (en sens entrée de ville) présente des niveaux de saturation plus élevés que dans la situation de référence, en raison du trafic qui tente d'éviter la congestion sur l'avenue Léopold III vers le quartier de la Défense.

Heure de pointe du soir :

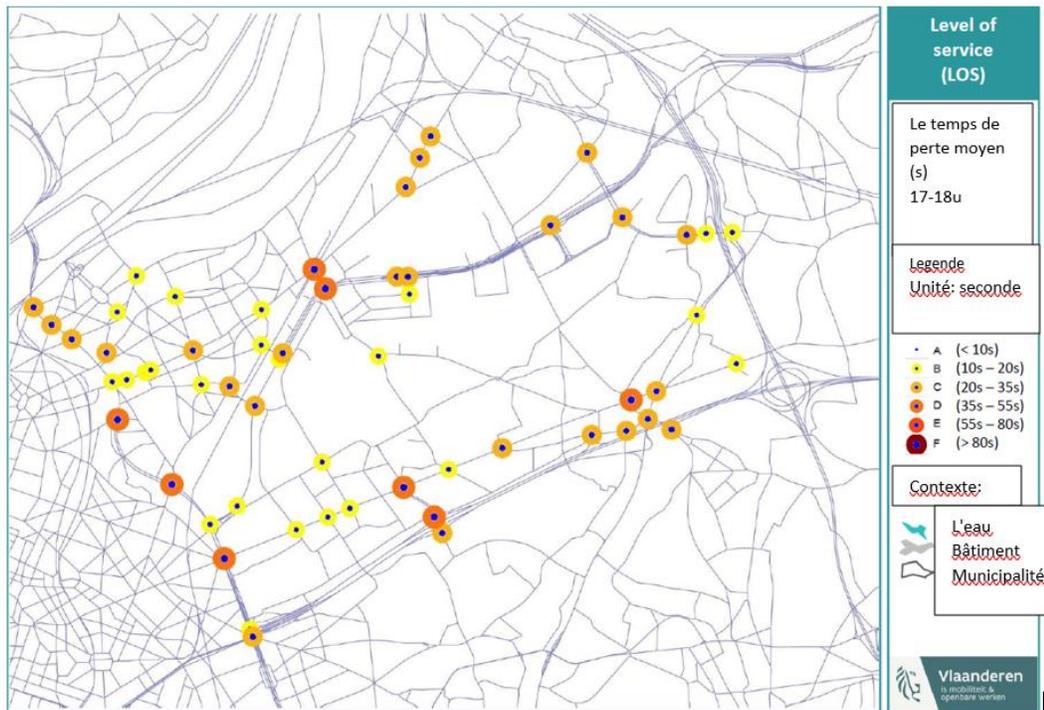


FIGURE 5-81 SITUATION PLANIFIÉE DU FLUX DE TRAFIC – HEURE DE POINTE DU SOIR (17-18H)

Une image similaire peut être observée à l'heure de pointe du soir. Par rapport à l'heure de pointe du matin, un changement dans le temps de perte peut être observé aux intersections suivantes :

- A201 x Hermeslaan ;
- Prolongement de l'intersection avenue Schiphol x ancienne route d'accès de l'OTAN (intersection nouvelle voirie interne) ;
- N294 avenue Jules Bordet x rue d'Evere.

Pour l'heure de pointe du soir, nous constatons également des niveaux de saturation plus élevés à la sortie du quartier de la Défense et sur l'entrée sur l'avenue Léopold III en raison des nouveaux développements. Comme pour l'heure de pointe du matin, nous observons 281ne remontée de file due à une sursaturation du virage à gauche vers l'avenue Léopold III (sortie ville) et du virage à gauche vers l'avenue Bordet (sortie nord). En outre, nous constatons également une augmentation limitée des LOS à certaines intersections de la Chaussée de Haacht et à l'intersection de Meiser, qui est située à une plus grande distance de la zone du plan. Ceci est principalement dû à des intensités plus élevées.

Révision :

Le tableau ci-dessous résume le flux de trafic pour les intersections concernées dans la situation de référence et dans la situation prévue. L'évaluation est ensuite effectuée pour chaque intersection sur la base du cadre de compromis tel que discuté dans la méthodologie.

TABLEAU 5-47 LOS-SCORES DES INTERSECTIONS (SITUATION PRÉVUE VS SITUATION DE RÉFÉRENCE)

Carrefour	Situation de référence 1		Situation prévue		Score	
	OSP	ASP	OSP	ASP	OSP	ASP
N294 avenue Jules Bordet x N21 Chaussée de Haacht	D	D	D	D	0	0
N294 avenue Jules Bordet x N22 avenue Leopold III	D	D	D	D	0	0
N22 avenue Leopold III x ancienne route d'accès de l'OTAN	D	C	C	C	+1	0
Intersection N22 avenue Léopold III à l'ouest de l'ancienne route d'accès de l'OTAN	C	C	C	C	0	0
N22 avenue Léopold III x Hermeslaan	B	C	B	C	0	0
N294 avenue Jules Bordet x rue d'Evere	B	B	C	B	0	0

OSP : heure de pointe du matin ASP : heure de pointe du soir

Un effet légèrement positif (+1) est observé à l'intersection N22 avenue Leopold III x ancienne route d'accès de l'OTAN pendant l'heure de pointe du matin. Dans le cas contraire, aucune modification de la situation prévue ne peut être observée aux intersections actuelles par rapport à la situation de référence.

Dans la situation planifiée, par rapport à la situation de référence, un réseau de routes d'accès internes est prévu dans la zone du plan. Le nouveau carrefour situé juste au sud de la N22 avenue Leopold III x l'ancienne route d'accès de l'OTAN se voit attribuer un score LOS B pour l'heure de pointe du soir.

En résumé, pour l'ensemble de la zone d'étude, l'évolution de la circulation aux principaux carrefours est jugée neutre (score 0).

5.6.3.2.10. Viabilité du trafic

Pour l'évolution de la viabilité du trafic par rapport à la situation de référence, les kilomètres parcourus (flux de trafic total en PAE et cargo) sur le réseau routier secondaire sont comparés à la situation de référence (cf Tableau 5-48). La combinaison des deux évolutions détermine le score global.

TABLEAU 5-48 ÉVALUATION DE LA PROPOSITION DE PLAN DE VIABILITÉ ROUTIÈRE PAR RAPPORT À LA SITUATION DE RÉFÉRENCE

Zone d'étude du réseau routier sous-jacent	Situation de référence	Proposition de plan	
PAE km	12.912.331	13.173.888	+ 261.557 (+ 2,03%)
Cargo km	444.995	462.191	+ 17.196 (+ 3,86%)
Score	0	0	

Les évolutions (augmentation de l'intensité du trafic PAE et cargo) sont inférieures à 5%. L'impact du projet sur la viabilité du trafic est donc considéré comme négligeable (score 0).

Lorsque nous comparons les images des heures de pointe du matin et du soir, nous voyons une image qui reflète clairement cette situation. À l'heure de pointe du matin, on constate une augmentation du trafic sur le réseau routier local de la zone élargie (effet de déplacement), alors que l'avenue Léopold III doit supporter un trafic moindre. Cependant, cette pression supplémentaire sur les axes locaux, explicable par l'effet de déplacement, peut avoir un impact sur la viabilité du trafic local dans ces rues. À l'heure de pointe du soir, on observe la tendance inverse, l'impact sur le trafic étant limité aux artères les plus importantes.

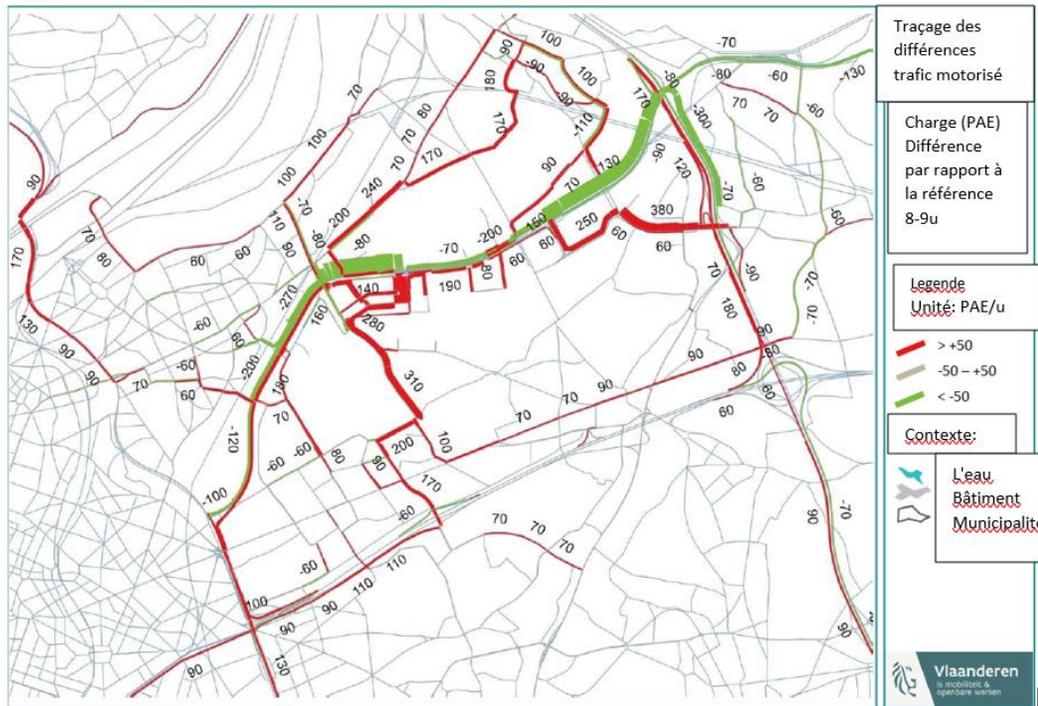


FIGURE 5-82 TRAÇAGE DES DIFFÉRENCES POUR L'HEURE DE POINTE DU MATIN, PROPOSITION DE PLAN

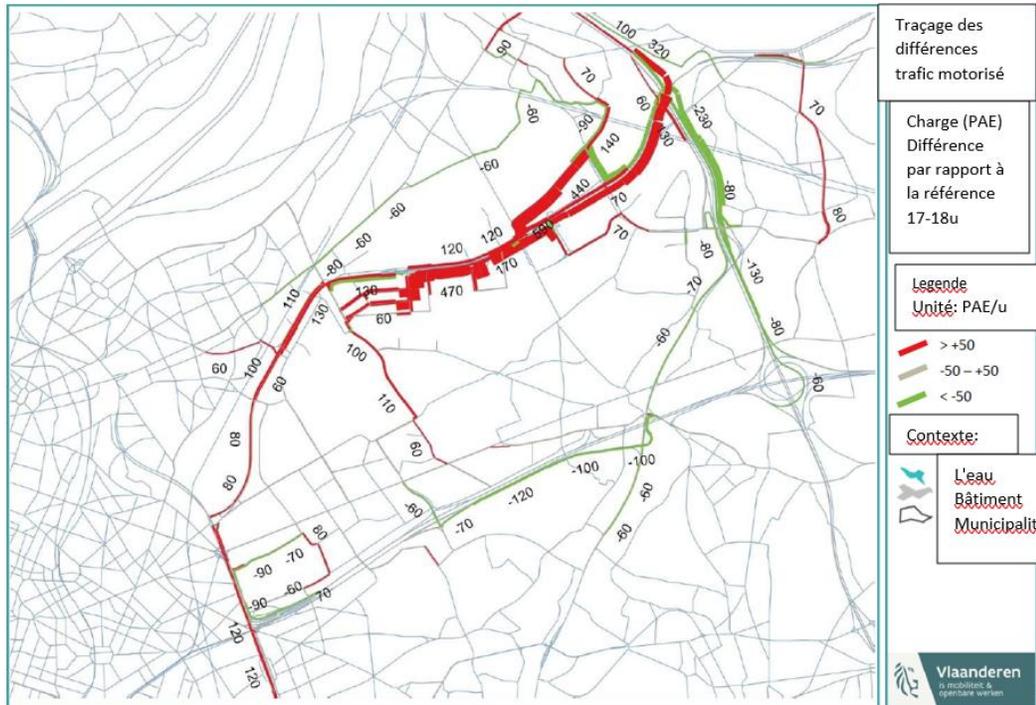


FIGURE 5-83 TRAÇAGE DES DIFFÉRENCES POUR L'HEURE DE POINTE DU SOIR, PROPOSITION DE PLAN

5.6.3.2.11. Système de stationnement pour les vélos et les voitures

Le stationnement à l'intérieur de la zone du plan sera regroupé autant que possible dans des parkings en silo prévus à cet effet et le stationnement groupé dans des parkings mutualisés. Le stationnement dans les parkings sera donc utilisé afin de maintenir l'espace public sans voitures. Ce n'est que sur des segments spécifiques qu'un stationnement supplémentaire peut être prévu le long de la voirie. Dans la zone économique de Zaventem, les espaces de stationnement en surface ne sont utilisés que pour le stationnement de courte durée et sont intégrés autant que possible dans la construction environnante de la nouvelle boucle. Les places de stationnement individuelles visibles depuis l'entrée ou les voies d'accès ne sont pas autorisées. Les places de stationnement sont intégrées sous terre ou dans ou sur un bâtiment.

Tant pour le domaine militaire que pour les activités dans la zone économique, les autorisations environnementales pour les nouveaux bâtiments et/ou les travaux d'ameublement ne sont accordées que si des mesures incitatives en faveur des voitures et des vélos et des transports publics qui limitent l'impact sur la mobilité, telles que les plans de transport de l'entreprise, sont incluses dans le dossier de candidature. Dans le même ordre d'idées, il faut démontrer comment l'organisation consciente associée de la rareté des places de stationnement est gérée et comment des installations suffisantes pour les piétons et les cyclistes sont réalisées. Ces principes concernant le stationnement sur le territoire flamand ont été décrits dans l'ordonnance sur les règlements d'urbanisme¹⁵.

Les emplacements prévus pour les installations de stationnement sont indiqués sur Figure 5-84.

¹⁵

Département de l'environnement. (2023). Annexe II. Règlement d'urbanisme par ordonnance. Consulté via https://download.dsi.omgeving.vlaanderen.be/be.vl.omg.dsi.stukonderdeel.RUP_02000_212_00493_00001.PV.3.Dossi erstuk.SV.1

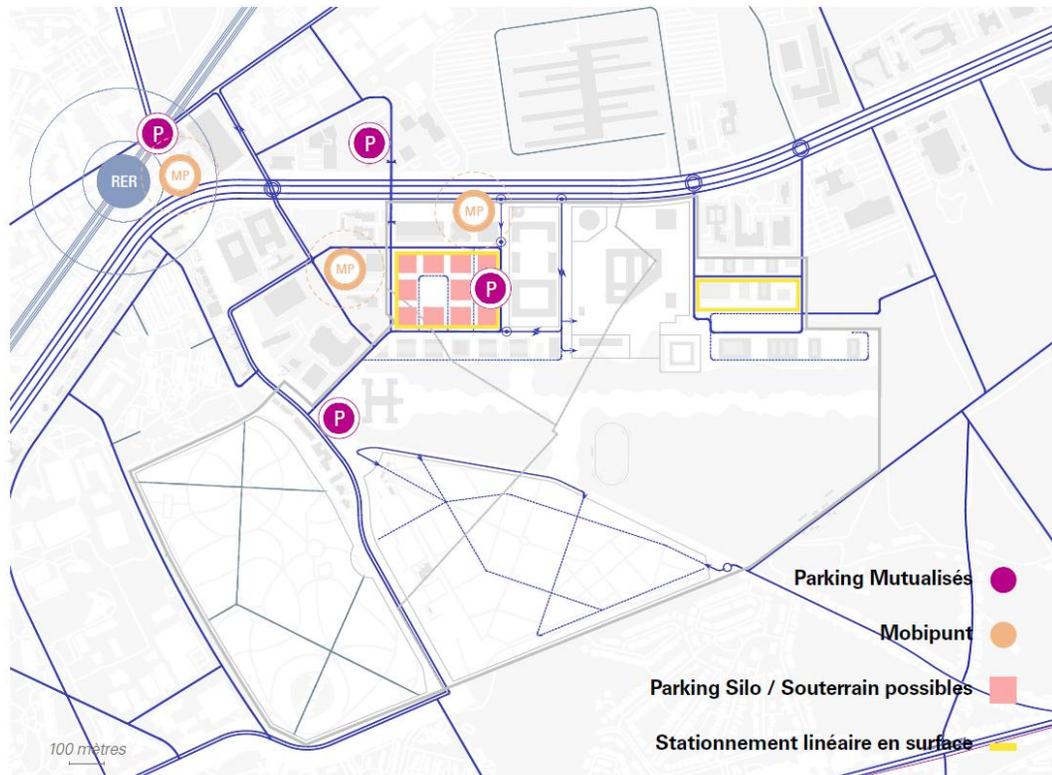


FIGURE 5-84 PROPOSITION DE PLAN DE STATIONNEMENT

Comme il s'agit d'un plan RIE, l'affectation exacte de l'espace n'est pas encore connue. Seul le site de l'OTAN est déjà connu et une demande de stationnement de 960 places est proposée. Par conséquent, il n'est pas encore possible d'estimer la capacité totale de stationnement requise. Aucun score ne peut donc être attribué à ce groupe d'incidence, mais on peut toutefois affirmer qu'en proposant le concept de stationnement décrit ci-dessus, le stationnement est compris de manière plus structurée, ce qui peut être qualifié de positif.

Cela permettra de préserver l'espace public des véhicules en stationnement et de promouvoir un transfert modal vers des modes de transport durables.

Pour le fret, une zone de chargement et de déchargement est prévue dans la zone économique.

D'autres recommandations concernant le stationnement sont indiquées dans par. 5.15.5.3.

5.6.3.3. DISCUSSION SUR LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX PAR RAPPORT À LA SITUATION DE RÉFÉRENCE 2

Comme indiqué dans la description de la situation de référence 2 (section 5.6.2.2), pour la situation légale et planifiée, seule la génération de trafic (et par conséquent le flux de trafic et la vivabilité du trafic) diffère de la situation réelle. Il n'y a pas de différences en ce qui concerne les réseaux et les infrastructures.

Il s'ensuit que l'évaluation de la proposition de plan pour les groupes d'impact réseaux et infrastructures est donc la même pour les deux situations de référence et ces scores peuvent être repris de la situation de référence 1.

En ce qui concerne la situation juridique et planologique (situation de référence 2), il a été indiqué précédemment qu'une augmentation du trafic par rapport à la situation actuelle, est possible (situation de référence 1), mais qu'une approche quantitative de la génération de trafic est difficile

à déterminer en raison du large éventail d'affectations possibles pour les sous-zones où la situation de planification diffère de l'affectation actuelle. Sur la base d'un avis d'expert et d'une extrapolation globale de la situation actuelle, il a été conclu que la zone du plan, conformément à la situation de planification décrite, devrait générer plus de trafic qu'actuellement et qu'en conséquence, la génération de trafic se situera quelque part entre la situation actuelle existante et la proposition de plan.

Sur la base de ce qui précède, il s'ensuit qu'en termes de fluidité du trafic et de viabilité du trafic, on peut reprendre au moins le même score d'évaluation que celui de l'évaluation d'impact de la situation planifiée par rapport à la situation de référence 1.

5.6.3.4. CONCLUSION

Le tableau suivant compare l'évaluation de l'impact sur la mobilité pour les différents critères dans les situations de référence avec celles de la situation prévue.

En ce qui concerne les réseaux et l'accessibilité pour les différents modes, cela est déjà très bien organisé dans les situations de référence, il n'y a donc pas de changements significatifs ici dans la proposition de plan. Les scores ici restent négligeables partout (score 0).

De même, en termes de flux de trafic, aucun changement significatif ne se produit et l'impact du plan reste négligeable (score 0), malgré l'amélioration très limitée du flux à une seule intersection.

Pour la viabilité du trafic, les changements sont également non significatifs (score 0), car les augmentations des intensités restent inférieures à 5%.

TABLEAU 5-49 APERÇU DE L'ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR LA MOBILITÉ DE LA PROPOSITION DE PLAN POUR LES SITUATIONS DE RÉFÉRENCE 1 ET 2

Critère	Classe d'évaluation			Évaluation du score la situation planifiée par rapport à la situation de référence	
	Réf. 1	Réf. 2	Situation prévue	Situation planifiée - REF 1	Situation planifiée - REF 2
Réseau piétonnier	0/+1	0/+1	+1	0	0
Réseau cyclable	+2	+2	+2	0	0
Réseau de transport public	0/+1	0/+1	0/+1	0	0
Réseau de circulation motorisée	+1	+1	+1	0	0
Gestion du trafic	0	0	0	0	0
Viabilité du trafic	0	0	0	0	0
Infrastructure pour piétons	-	-	+1/+2	-	-
Infrastructure cyclable	-	-	+1/+2	-	-
Infrastructure de transport public	-	-	0/+1	-	-
Infrastructure du trafic motorisé	-	-	+1	-	-

5.6.4. Scénario de développement

En plus des développements dans le cadre du RIE du plan de la Défense du GRUP PAD, le scénario de développement prend également en compte les développements spatiaux dans le cadre du PAD Bordet (voir §5.1.2.2) et la demande de transport correspondante. La demande de transport supplémentaire, en termes de déplacements, a déjà été décrite au par. 5.6.3.1.

Outre les développements spatiaux du PAD Bordet, les changements infrastructurels suivants ont également été inclus dans le scénario de développement :

- Simplification de l'avenue Léopold III, y compris quatre intersections supplémentaires :
 - Intersection dans l'axe de la Zweefvliegtuigstraat/Bazellaan
 - Intersection juste à l'est de la Zweefvliegtuigstraat/Bazellaan
 - 2 intersections à l'ouest de l'avenue Hermes
- Coupure de la N294-avenue Jules Bordet pour la circulation motorisée (à l'exclusion des transports publics) entre l'avenue Leopold III et la N21-Chaussée de Haacht. Le mouvement principal Nord-Sud sera déplacé via un nouveau carrefour sur l'avenue Léopold III, dans le prolongement de la rue du Planeur – avenue de Bâle/rue de Schiphol.
- Fournir un "axe logistique" entre la zone d'affaires Da Vinci et le développement urbain de la Défense ;

- Une jonction supplémentaire juste au sud de l'intersection de l'avenue Léopold III et de l'avenue Rocket Ouest.

Le réseau d'entrée du scénario de développement tel qu'il a été utilisé dans l'exécution du modèle est présenté à l'Annexe 8.

Dans l'analyse des incidences ci-dessous, seuls sont examinés les groupes d'incidences dont on peut s'attendre à ce qu'ils obtiennent un score différent. Il s'agit en particulier de l'impact sur les groupes de transports publics et les réseaux de circulation motorisée, de la gestion du trafic et de la viabilité du trafic.

Comme le scénario de développement ne prévoit pas de modifications des réseaux piétonniers et cyclables, des infrastructures pour les différents modes et du système de stationnement, ceux-ci ne sont pas abordés en raison de leur manque de pertinence.

5.6.4.1. RÉSEAU DE TRANSPORT PUBLIC

La mise en œuvre et le développement du PAD Bordet entraînent indéniablement une augmentation de la demande de transport. En conséquence, on peut s'attendre à des changements dans l'utilisation des transports publics, en particulier dans les mouvements d'embarquement et de débarquement dans la zone d'étude.

De manière analogue à la discussion des impacts environnementaux comparés à la situation de référence, la liste suivante énumère les arrêts de transport public dans la zone d'étude avec le nombre de passagers embarquant et débarquant, respectivement, pour le scénario de développement.

TABLEAU 5-50 SCÉNARIO DE DÉVELOPPEMENT DE L'EMBARQUEMENT ET DU DÉBARQUEMENT

Stop	Nombre d'embarquements et de débarquements par arrêt	
	Embarquements	Débarquements
Gare de Bruxelles Haren Bordet	19430	8140
Gare de Bordet Wood Road	860	210
Da Vinci Matisse	1970	550
Jules Bordet (avenue Bordet)	250	250
Fusée	1110	1110
Station Evere Bordet	1550	240
Evere Basel (avenue du Bourget)	80	20
Bourget	580	550
Haren Rocket (rue de la Fusée)	60	60
Rue de Schipol	50	40
avenue de Bâle	250	250
Total	26190	11420

Par rapport à la situation prévue, les changements suivants dans le nombre de passagers embarquant et débarquant sont attendus pour les différents arrêts.

TABLEAU 5-51 DIFFÉRENCE ENTRE LE NOMBRE DE PASSAGERS EMBARQUANT ET DÉBARQUANT
(SCÉNARIO DE DÉVELOPPEMENT VS. SITUATION PRÉVUE)

Stop	Nombre d'embarquements et de débarquements par arrêt	
	Embarquements	Débarquements
Gare de Bruxelles Haren Bordet	4050	3690
Gare de Bordet Wood Road	30	10
Da Vinci Matisse	90	70
Jules Bordet (avenue Bordet)	40	40
Fusée	390	390
Station Evere Bordet	260	30
Evere Basel (avenue du Bourget)	20	0
Bruxelles Sabca	360	350
Haren Fusée (rue de la Fusée)	-20	-20
avenue Schiphol	10	0
avenue de Bâle	60	60
Total	5330	4660

Au total, on peut donc s'attendre à une augmentation d'environ 10 000 usagers des transports publics sur une base quotidienne par rapport à la situation prévue, soit 5.330 personnes qui montent et 4.660 personnes qui descendent.

En termes d'évolution de la répartition modale du scénario du plan par rapport à la situation de référence, il y a une augmentation très limitée des transports publics pour la zone de la Défense située sur le territoire de la Région Bruxelles-Capitale, on constate une diminution de l'utilisation des transports publics d'environ 1%, dont -0,8% (train) et -0,2% (TP). Pour la zone de la Défense située sur le territoire de la Région flamande de +0,2% (train) et +0,3% (TP) respectivement.

5.6.4.2. RÉSEAU DE TRAFIC MOTORISÉ

Le scénario de développement comprend un certain nombre de mesures d'infrastructure qui ont un impact sur le réseau de trafic motorisé.

Il s'agit notamment de la simplification de l'avenue Léopold III (nouveau carrefour) dans le prolongement de la rue du Planeur et de la avenue de Bâle/Rue de Schiphol, de l'axe logistique entre la zone Da Vinci et la Défense et de la fermeture de l'avenue Jules Bordet au trafic motorisé (à l'exclusion des transports publics) entre l'avenue Léopold III et la Chaussée de Haacht, dans le cadre du programme de développement Good Move (voir paragraphe 3.2.3.2).

En ce qui concerne l'accès à la zone de planification, la modification de la configuration du réseau peut avoir un impact sur le trafic motorisé. A cet effet, le quartier de la Défense aura un lien direct avec la zone d'activité Da Vinci.

Pour la zone de Défense située sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale, nous constatons une forte diminution de l'utilisation de la voiture (-2,1%) par rapport à la situation de référence, ce qui n'est pas un effet souhaitable dans une évolution vers une répartition modale plus durable. Par rapport à la proposition du plan cependant, cela suggère une forte augmentation de l'utilisation de la voiture (+3,1%). L'utilisation de la voiture dans la zone de la Défense sur le territoire de la Région flamande devrait diminuer légèrement (-1,4%) par rapport à la situation de référence. Par rapport à la proposition de plan, il s'agit d'une légère diminution (-1,0%).

TABLEAU 5-52 RÉPARTITION MODALE ÉTAT DE RÉFÉRENCE ET SCÉNARIO DE DÉVELOPPEMENT

RÉPARTITION MODALE

Mouvements avec origine ou destination par scénario et par zone

Scénario	Zone	Conducteur	Passager	Train	T'P	Vélo	Piéton
Référence	Defense - FL	56,4%	17,9%	4,4%	6,8%	9,2%	5,4%
	Defense - RBC	59,9%	12,3%	9,5%	7,7%	5,4%	5,3%
Proposition de plan	Defense - FL	56,0%	17,8%	5,2%	7,1%	9,0%	4,8%
	Defense - RBC	54,7%	15,5%	11,0%	10,7%	5,4%	2,8%
Scénario de développement	Defense - FL	55,0%	17,8%	5,4%	7,4%	9,2%	5,1%
	Defense - RBC	57,7%	14,4%	10,2%	10,6%	4,8%	2,3%

TABLEAU 5-53 DIFFÉRENCE RÉPARTITION MODAL ÉTAT DE RÉFÉRENCE ET SCÉNARIO DE DÉVELOPPEMENT

RÉPARTITION MODALE

Différences entre les scénarios (en parts modales relatives)

Scénario	Zone	Conducteur	Passager	Train	T'P	Vélo	Piéton
Scénario de développement – Référence	Defense - FL	-1,4%	-0,1%	1,0%	0,7%	0,0%	0,3%
	Defense - RBC	-2,1%	2,1%	0,6%	2,8%	-0,6%	-3,0%
Scénario de développement - Proposition de plan	Defense - FL	-1,0%	0,1%	0,2%	0,3%	0,2%	0,3%
	Defense - RBC	3,1%	-1,1%	-0,8%	-0,2%	-0,6%	-0,4%

5.6.4.3. GESTION DU TRAFIC

Comme indiqué ci-dessus, le scénario de développement comprend un certain nombre de mesures d'infrastructure qui ont un impact sur la circulation.

- Simplification de l'avenue Léopold III, y compris quatre intersections supplémentaires :
 - Intersection dans l'axe de la Zweefvliegstraat/Bazellaan ;
 - Intersection juste à l'est de la Zweefvliegstraat/Bazellaan ;
 - 2 intersections à l'ouest de l'avenue Hermes.
- Coupure de la N294-avenue Jules Bordet pour la circulation motorisée (à l'exclusion des transports publics) entre l'avenue Leopold III et la N21-Chaussée de Haacht. Le mouvement principal Nord-Sud sera déplacé via un nouveau carrefour sur l'avenue Léopold III, dans le prolongement de la rue du Planeur – avenue de Bâle/rue de Schiphol.

- Fournir un "axe logistique" entre la zone d'affaires Da Vinci et le développement urbain de la Défense ;
- Une jonction supplémentaire juste au sud de l'intersection de l'avenue Léopold III et de l'avenue Rocket Ouest.

Heure de pointe de matin :

La figure ci-dessous montre le flux de trafic aux intersections pertinentes dans la zone d'étude pour l'heure de pointe du matin.

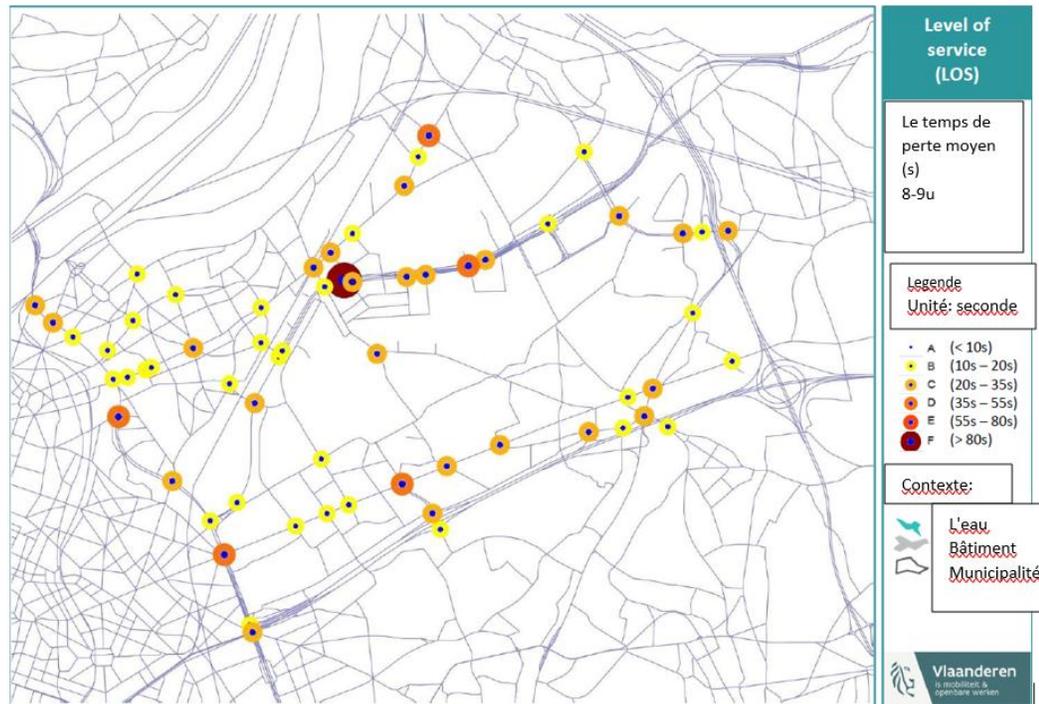


FIGURE 5-85 SCÉNARIO DE DÉVELOPPEMENT DU FLUX DE TRAFIC, HEURE DE POINTE DU MATIN

Le nouveau rond-point (intervention qui fait partie du scénario de développement) au niveau du prolongement de la rue du Planeur / avenue de Bâle présente des temps de perte élevés (score LOS F) pour entrer depuis l'avenue Leopold III (dans les deux sens) et la rue du Planeur.

Il y a également un certain nombre d'intersections avec des temps de perte élevés. Dans le voisinage immédiat de la zone du plan :

- avenue Léopold III x avenue Bourget.

Dans le voisinage plus large de la zone d'étude :

- Rue de l'Aérodrome x Chaussée de Haacht ;
- Boulevard Lambermont x avenue des Glycines ;
- Carrefour Meiser ;
- Chaussée de Louvain x avenue des Communautés.

Les temps de perte aux intersections susmentionnées sont compris entre 35 et 55 secondes dans chaque cas (score LOS D).

Sur la base des calculs du modèle, on peut également affirmer qu'en termes de flux de trafic, il existe des niveaux de saturation plus élevés (>90%) sur l'avenue Léopold III que dans la situation

prévue, en raison du trafic supplémentaire provenant du R0 vers Bordet et le quartier de la Défense. En outre, il y a des embouteillages sur l'avenue Léopold III (dans les deux sens) en raison du rond-point sursaturé près de la rue du Planeur/avenue de Bâle prolongée.

Heure de pointe du soir :

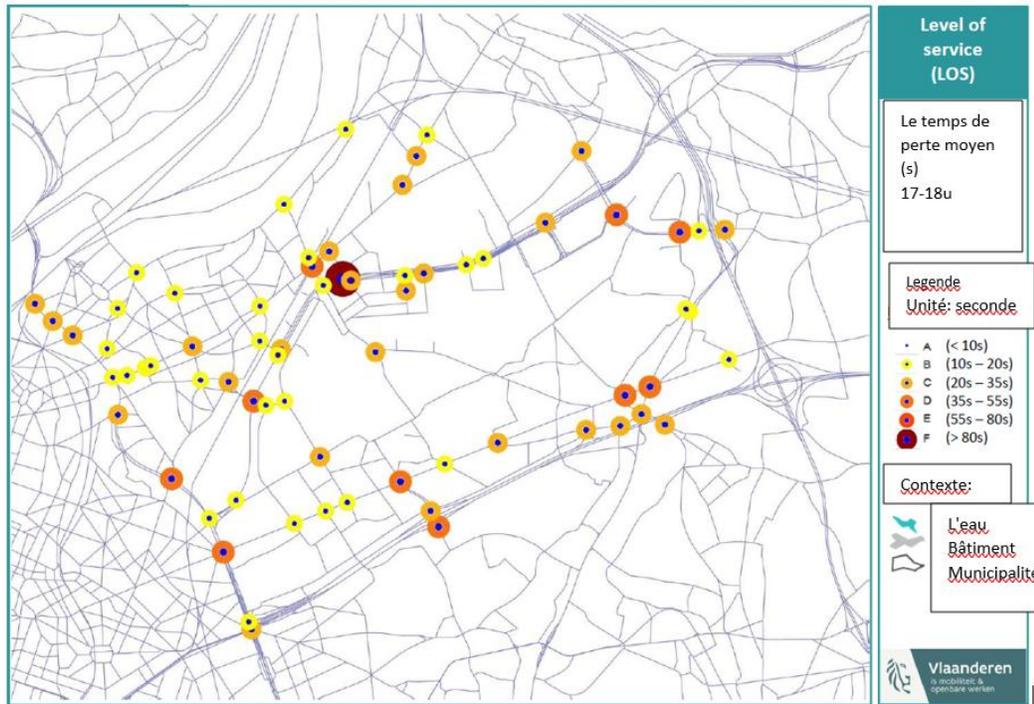


FIGURE 5-86 SCÉNARIO DE DÉVELOPPEMENT DU TRAFIC, HEURE DE POINTE DU SOIR

Durant l'heure de pointe du soir, le nouveau carrefour situé près du prolongement de la rue du Planeur / avenue de Bâle obtient un score LOS F. Le rond-point est complètement saturé. Il y a des pertes de temps élevées pour monter sur le rond-point depuis toutes les directions avec des embouteillages dans l'avenue Leopold III (dans les deux sens).

Dans l'ensemble, on peut conclure que les intersections à l'heure de pointe du soir ont des niveaux de LOS plus élevés par rapport à la condition prévue. Le problème est que les volumes de trafic plus élevés sur les axes sortants augmentent les points problématiques déjà existants.

Révision :

Le tableau ci-dessous résume le flux de trafic pour les intersections pertinentes dans la situation prévue et dans le scénario de développement. L'évaluation est ensuite effectuée pour chaque intersection sur la base du cadre de compromis tel que discuté dans la méthodologie.

TABLEAU 5-54 INTERSECTIONS AVEC SCORES LOS

Carrefour	Situation prévue		Scénario de développement		Score	
	OSP	ASP	OSP	ASP	OSP	ASP
N294 avenue Jules Bordet x N21 Chaussée de Haacht	D	D	C	D	+1	0
N294 avenue Jules Bordet x N22 avenue Leopold III	D	D	B	B	+2	+2

Carrefour	Situation prévue		Scénario de développement		Score	
	OSP	ASP	OSP	ASP	OSP	ASP
N22 avenue Leopold III x ancienne route d'accès de l'OTAN	C	C	C	C	+1	0
Intersection N22 avenue Leopold III à l'ouest de l'ancienne route d'accès de l'OTAN	C	C	C	B	0	+1
N22 avenue Léopold III x Hermeslaan	B	C	B	C	0	0
N294 avenue Jules Bordet x rue d'Evere	C	B	C	C	0	0

Dans le scénario de développement, cinq nouvelles intersections sont construites.

- Une intersection est réalisée juste au sud de l'intersection de l'avenue Leopold III et de rue de la Fusée Ouest. Pendant l'heure de pointe du matin, cette intersection obtient un score B ; pendant l'heure de pointe du soir, cette intersection reçoit un score LOS C ;
- Quatre intersections seront ajoutées sur l'avenue Leopold III ;
 - La première intersection est située dans le prolongement de la rue du Planeur/avenue de Bâle et reçoit un score de LOS de F aux deux heures de pointe ;
 - La deuxième intersection se trouve juste à l'est de l'intersection susmentionnée. Elle obtient un C aux heures de pointe du matin et du soir.
 - Les deux autres intersections seront à l'ouest de l'Hermeslaan. La plus à l'ouest est classée LOS D à l'heure de pointe du matin et B à l'heure de pointe du soir. L'intersection est classée C à l'heure de pointe du matin et B à l'heure de pointe du soir.

Les évolutions positives des intersections existantes sont complètement compensées par les scores relativement faibles des nouvelles intersections. Dans l'ensemble, on peut dire que la circulation se détériore légèrement dans le scénario de développement.

5.6.4.4. VIABILITÉ DU TRAFIC

Sur Tableau 5-55 montre l'évolution des volumes de trafic dans le scénario de développement par rapport à la situation prévue.

TABLEAU 5-55 SCÉNARIO DE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉVALUATION DE VIABILITÉ DU TRAFIC PAR RAPPORT AUX CONDITIONS DE RÉFÉRENCE

Zone d'étude du réseau routier sous-jacent	Situation de référence	Scénario de développement	
PAE km	12.912.331	13.926.146	+ 752.258 (+5,82%)
Cargokm	444.995	481.518	+ 19.327 (+4,34%)
Score	0	-1	

Nous constatons que les différences par rapport à la situation planifiée deviennent plus importantes dans cette situation que lorsque l'on tient compte uniquement de la proposition de plan (cf. Tableau 5-48). Pour le PAE et le cargo, l'augmentation tourne autour de 5%.

Ceci est également visible sur les graphiques de différence (Figure 5-87 et Figure 5-88) pour les heures de pointe du matin et du soir. L'impact le plus important se produit logiquement dans le voisinage immédiat de la zone du plan. En outre, nous constatons également une augmentation dans le voisinage élargi et sur les (grandes) artères, ce qui peut s'expliquer par l'effet de déplacement qui résulte du fait que le trafic tente d'atteindre la zone du plan par d'autres axes que ceux qui sont prévus.

Un impact négatif limité (score -1) est donc attendu sur la viabilité du trafic.

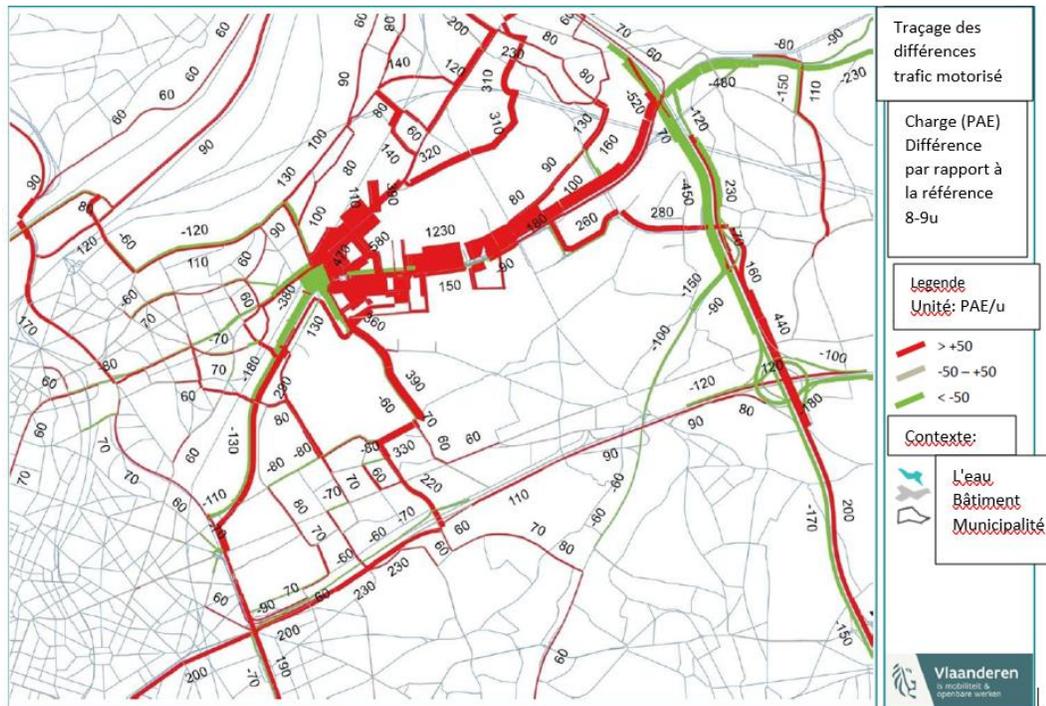


FIGURE 5-87 INDICATION DES DIFFÉRENCES POUR L'HEURE DE POINTE DU MATIN, SCÉNARIO DE DÉVELOPPEMENT

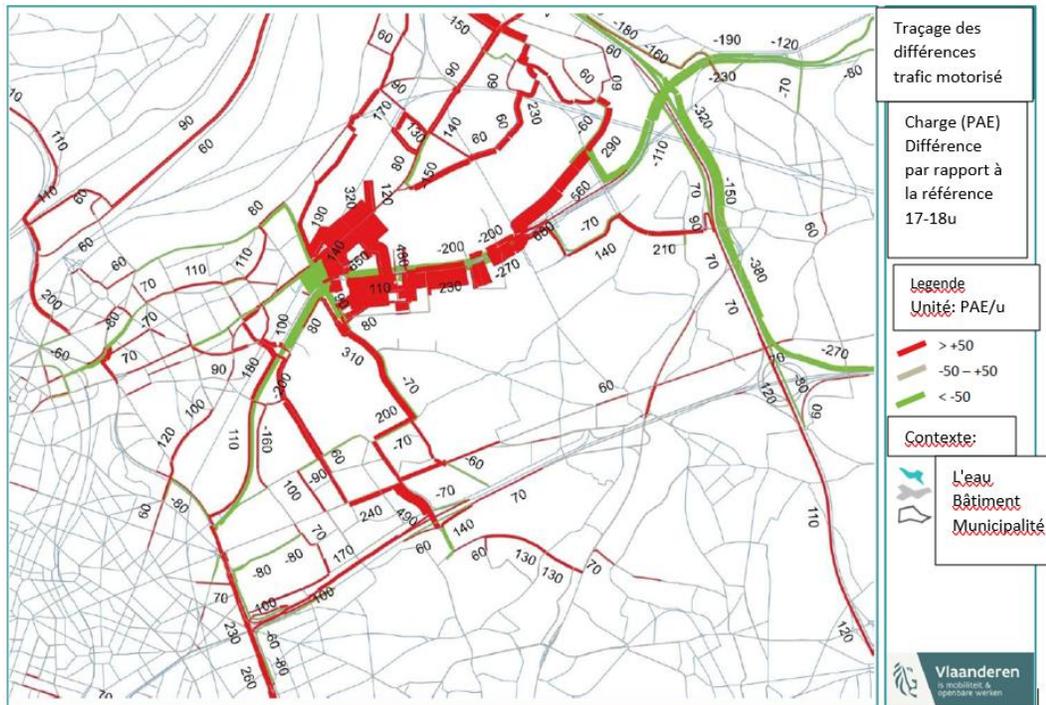


FIGURE 5-88 INDICATION DES DIFFÉRENCES POUR L'HEURE DE POINTE DU SOIR, SCÉNARIO DE DÉVELOPPEMENT

5.6.5. Synthèse et conclusions

L'impact global du plan sur les différents réseaux est très limité. Les infrastructures supplémentaires créées pour les piétons et les cyclistes renforcent le réseau local, mais n'ont qu'une fonction limitée à plus grande échelle. En outre, l'accès aux différents modes de transport est déjà très bien organisé dans les situations de référence et, comme le plan n'apporte pas de changements significatifs à cet égard, les scores restent pour l'essentiel à "0" ou négligeables.

Globalement, l'accessibilité résultante de la zone du plan peut donc être considérée comme très bonne pour tous les modes.

En ce qui concerne la fluidité du trafic et la viabilité de la circulation, on peut également dire qu'aucun changement négatif (score 0) ne se produit dans le plan.

En ce qui concerne la fluidité du trafic, aucun problème significatif ne se pose aux heures de pointe du matin et du soir, bien qu'il faille noter que les intersections situées sur les principaux axes de circulation, par rapport au plan et à la zone d'étude, présentent déjà des niveaux de saturation plus élevés dans la situation de référence et que des effets limités de " blocage " se produisent. Cependant, cela ne conduit pas à des changements démontrables dans le flux de trafic.

En termes de viabilité du trafic (cf. les changements dans les flux de trafic), l'impact le plus important se produit pendant l'heure de pointe du matin, où, en raison des effets de déplacement, une pression supplémentaire s'exerce sur les axes locaux de la zone du plan, ce qui peut avoir un impact négatif sur la viabilité du trafic dans ces rues. En revanche, à l'heure de pointe du soir, cette augmentation du trafic se concentre sur l'avenue Léopold III. Toutefois, l'augmentation de l'intensité du trafic dans la zone d'étude reste inférieure au seuil de 5 %.

En ce qui concerne le stationnement, il n'est pas encore possible d'estimer la capacité totale de stationnement nécessaire par rapport à l'évaluation de l'offre et de la demande. Une évaluation n'est donc pas possible.

Cela étant dit, vu le concept de stationnement envisagé (regroupement de la demande de stationnement dans des parkings partagés et en silo, mise en place de Mobipoints à des endroits stratégiques et offre limitée de stationnement longitudinal pour des raisons de qualité spatiale), l'on peut estimer que cette situation est positive. Par contre, l'emplacement des installations doit garantir le maintien de la qualité de l'espace public dans la zone résidentielle urbaine.

Par rapport à la proposition du plan, le scénario de développement a un impact négatif limité sur les réseaux de transport public et de trafic motorisé, sur la fluidité du trafic et sur la vivabilité du trafic.

5.6.6. Mesures d'atténuation et suivi

5.6.6.1. MESURES D'ATTÉNUATION

Aucune incidence négative ou fortement négative n'a été identifiée dans le cadre de l'évaluation environnementale du plan au niveau du plan et de la zone d'étude. Ainsi, aucune mesure d'atténuation n'est requise.

Toutefois, les recommandations suivantes peuvent être formulées :

5.6.6.2. SUIVI

Aucun suivi n'est requis pour la discipline de la mobilité humaine.

5.6.6.3. CONCLUSION

TABLEAU 5-56 ÉVALUATION GÉNÉRALE DE L'IMPACT DE LA PROPOSITION DE PLAN SUR LA MOBILITÉ PAR RAPPORT À LA SITUATION DE RÉFÉRENCE 1 ET 2 APRÈS LES MESURES D'ATTÉNUATION

Critère	Classe d'évaluation			Score évaluation	
	Réf 1	Réf 2	Situation prévue	Situation prévue – REF 1	Situation prévue – REF 2
Réseau piétonnier	0/+1	0/+1	+1	0	0
Réseau cyclable	+2	+2	+2	0	0
Réseau de transport public	+1	+1	+1	0	0
Réseau de trafic motorisé	+1	+1	+1	0	0
Gestion du trafic	0	0	0	0	0
Qualité de vie dans le domaine de la circulation	0	0	0	0	0
Infrastructures pour piétons	-	-	+1/+2	-	-
Infrastructures cyclables	-	-	+1/+2	-	-
Infrastructures de transport public	-	-	0/+1	-	-
Infrastructures de trafic motorisé	-	-	+1	-	-

5.6.7. Lacunes dans les connaissances

5.6.7.1. INCERTITUDES DANS LA MODÉLISATION

La méthodologie utilisée pour déterminer le flux de trafic attendu est basée sur l'utilisation d'hypothèses sur les flux de trafic (futurs) du modèle de trafic régional Vlaamse Rand (RVM, version 4.2.1), qui est basé sur la situation de référence avec le tramway de l'aéroport (LHT), complétée par l'évolution autonome et les développements contrôlés (cf. la politique décidée) dont on peut s'attendre à ce qu'ils soient réalisés au moment où le présent plan sera finalisé.

Toutefois, cette méthodologie comporte un certain nombre d'incertitudes, car les calculs sont (en partie) basés sur des études de préféabilité et des hypothèses. Ces incertitudes conduisent au fait que les résultats calculés sur la base des chiffres du modèle doivent être évalués par rapport à la situation de référence plutôt qu'en valeur absolue.

En outre, il faut toujours être conscient que les résultats doivent être considérés par ordre de grandeur et non par des chiffres absolus.

5.7. Bruit et vibrations

5.7.1. Méthodologie

5.7.1.1. DELIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

5.7.1.1.1. Délimitation de l'espace

La zone d'étude est la zone dans laquelle un modèle de calcul acoustique est créé. La zone d'étude pour la discipline du bruit et des vibrations comprend au moins la zone d'étude pour la discipline de la mobilité. Cette zone d'étude mobilité couvre une zone plus large que la zone du plan, étant donné que les effets liés à la mobilité (fonctionnement du système de circulation et vivabilité de la circulation) peuvent s'étendre au-delà de la zone du plan.

Pour les disciplines du bruit et de la mobilité, la délimitation tiendra compte de la situation de référence actuelle pour la zone du plan, en partie déterminée par la réalisation d'un certain nombre de projets pertinents à proximité (par exemple, le tramway de l'aéroport via le boulevard Léopold III (Plan directeur de l'aéroport de Bruxelles 2040), de grands projets de développement résidentiel, etc. En ce qui concerne la discipline bruit et les vibrations, il n'y a pas de différence entre la situation réelle et la situation planologique de référence.

5.7.1.1.2. Délimitation du contenu

La zone d'étude est la zone dans laquelle sont situées les habitations sur lesquelles l'impact dû au bruit de la circulation est déterminé. La zone d'étude comprend l'ensemble de la zone du plan et la zone environnante jusqu'à une distance où l'on peut s'attendre à un impact sonore perceptible du fait de l'application du plan.

Pour déterminer la délimitation de la zone d'étude, les "routes impactées" sont identifiées. Il s'agit des routes dont l'impact sonore peut augmenter ou diminuer d'au moins 1 dB après la mise en œuvre du plan, y compris les nouvelles routes prévues.

La sélection des "routes impactées" se fait sur la base des informations fournies par la discipline de la mobilité. Tous les tronçons routiers où l'intensité moyenne annuelle du trafic (nombre de véhicules par heure) change avec une augmentation supérieure à 25 % ou une diminution supérieure à 20 %, définies comme un changement dans les équivalents acoustiques de voitures particulières (=voitures légères +2voitures moyennes+3voitures lourdes), sont pris en compte.

Après avoir déterminé les "routes impactées", la délimitation est déterminée comme l'enveloppe à l'intérieur de laquelle les "routes impactées" et toutes les autres routes disponibles dans le modèle de trafic sont incluses dans le calcul du bruit. L'enveloppe est déterminée à la fois pour la situation prévue et pour le scénario de développement. Le plan enveloppant le plus large est finalement retenu comme délimitation de la zone d'étude.



FIGURE 5-89 SEGMENTS DE ROUTE DANS LA ZONE D'ETUDE POUR LA DISCIPLINE ACOUSTIQUE ET VIBRATOIRE

5.7.1.2. DESCRIPTION DE LA METHODOLOGIE POUR LA SITUATION DE REFERENCE

Pour la discipline du bruit, la situation de référence actuelle pour la zone du plan sera considérée, en partie déterminée par la réalisation d'un certain nombre de projets pertinents dans le voisinage (par exemple, le tramway de l'aéroport via le boulevard Léopold III (Brussels Airport Master Plan 2040), de grands projets de développement résidentiel, etc. Dans la condition de référence de la planification, le point de départ est le remplissage de la zone du plan et de ses environs conformément au zonage légal actuel (plan régional / SIP). Pour le remplissage prévu de la zone du plan, il est examiné pour quels impacts ou changements de fonction cela peut entraîner des impacts sonores notables dans la discipline du bruit. Pour permettre une évaluation de l'impact de la phase d'utilisation du plan sur la zone environnante, un inventaire de l'environnement actuel est réalisé. Une attention particulière est accordée aux récepteurs vulnérables dans la zone d'influence (résidents, maisons de retraite, hôpitaux, écoles, etc.). A cette fin, les données disponibles sont inventoriées (par exemple les données cartographiques d'Environnement Bruxelles).

Actuellement, le bruit ambiant dans les habitations situées à l'intérieur et à l'extérieur de la zone du plan est principalement déterminé par le trafic routier sur l'avenue Léopold III (au nord de la zone du plan) et l'avenue Jules Bordet (à l'ouest de la zone du plan), ainsi que par le trafic aérien de l'aéroport de Bruxelles au-dessus de la zone d'étude.

Étant donné que les cartes de bruit approuvées ne contiennent pas suffisamment de données pour décrire le climat sonore réel dans et autour de la zone de planification, des mesures de bruit *in situ* supplémentaires sont effectuées dans les zones sensibles au bruit situées à proximité, dans la sphère d'influence potentielle de la zone de planification. Les valeurs mesurées sont une mesure des niveaux sonores dominants causés par les différentes sources telles que le trafic (ferroviaire, routier et aérien), les activités récréatives, industrielles et résidentielles.

L'analyse des données de mesure permet de déterminer dans quelle mesure la qualité de l'environnement (bruit ambiant) dans l'environnement actuel est meilleure ou moins bonne que les critères de qualité de vie. Les normes de qualité environnementale du Vlarem II et les seuils d'inventaire de la Région de Bruxelles-Capitale sont utilisés comme critères d'évaluation de la qualité de vie à un endroit donné, en fonction de l'emplacement du point de mesure selon le plan de zonage. Les valeurs de référence différenciées pour le bruit de la circulation (incluses dans le guide RIE actualisé pour la discipline du bruit et des vibrations) sur le territoire flamand et les seuils d'intervention relatifs à la pollution sonore globale sur le territoire bruxellois sont utilisés comme critère pour le bruit de la circulation.

5.7.1.3. METHODOLOGIE DE PREVISION ET D'EVALUATION DE L'IMPACT

En **condition d'exploitation**, des impacts sonores par rapport à la situation de référence peuvent se produire en raison des changements directs ou indirects provoqués par les développements prévus. La mesure dans laquelle les groupes résidentiels peuvent être exposés à des niveaux de bruit accrus (ou réduits) en raison des développements prévus est évaluée. La compatibilité avec les exigences en matière de confort acoustique et de santé est prise en compte dans l'évaluation des incidences. En ce qui concerne le plan Quiet.Brussels, on veille à ne pas créer de nouveaux "points noirs acoustiques". Des mesures de réduction du bruit peuvent être proposées pour les études de développement à réaliser.

La perturbation du groupe d'impact est identifiée comme pouvant faire l'objet d'une étude. En raison des diverses interventions de planification, des changements dans les émissions sonores sont possibles, en particulier pendant la phase de construction. Pendant la phase d'exploitation, une diminution des émissions sonores est possible en raison de la réduction potentielle du trafic et des émissions des bâtiments dans la zone du plan.

Le tableau ci-dessous donne un aperçu des effets qui seront examinés et évalués dans le cadre de la discipline "bruit et vibrations". Pour chaque effet, le critère utilisé, la méthodologie appliquée et le cadre d'évaluation sont indiqués.

TABLEAU 5-57 CADRE D'EVALUATION POUR LA DISCIPLINE DU BRUIT ET DES VIBRATIONS

	Critère	Méthodologie	Cadre d'évaluation
Nuisances sonores pour les riverains	<p><u>FLANDRES : Activités industrielles dans la zone d'aménagement</u> : valeurs indicatives <i>Vlaem II pour les installations sources de nuisances, concernant en particulier le bruit en plein air.</i></p> <p><u>BRUXELLES : Activités industrielles dans la zone de planification</u> : BBHR du 21/11/2002 relatif au bruit des établissements classés et celui-ci relatif aux bruits de voisinage.</p> <p>Les valeurs indicatives dépendent du zonage de la zone, tel qu'indiqué sur les plans de zonage, et de la période de la journée (jour/soirée/nuite).</p>	<p>Calculé selon le modèle de calcul du bruit industriel.</p> <p>Données de base : classification des catégories de parcs d'activités : niveau de puissance acoustique par m², géométrie et implantation des clusters.</p>	<p>Normes de bruit, normes de qualité environnementale.</p> <p>Les seuils de bruit et de vibration utilisés en Région bruxelloise sont documentés dans la fiche 37 : https://document.environnement.brussels/opac_cs/elecfile/geluid%2037</p>
	<p><u>FLANDRES : Trafic routier sur les routes d'accès à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de planification</u> : valeurs de référence différenciées pour le bruit du trafic routier afin de protéger la population contre le bruit (excessif) et les troubles du sommeil.</p> <p><u>BRUXELLES : Trafic routier sur les voies d'accès à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de planification</u> : seuils d'intervention relatifs à la pollution sonore globale (base : ordonnance de 1997).</p> <p>Les valeurs indicatives applicables en Flandres sont différentes pour les routes existantes et nouvelles et en fonction de la catégorisation des routes.</p> <p>A Bruxelles, il n'existe pas de valeurs guides spécifiques pour le bruit du trafic routier. Au contraire, des seuils d'intervention sont utilisés à Bruxelles pour déterminer la pollution sonore. Il existe une valeur seuil pour signaler une pollution sonore à un endroit donné en raison d'un niveau de bruit ambiant élevé. Le bruit ambiant est déterminé par la contribution cumulée de toutes les sources de bruit. Comme le bruit ambiant est prédominant le long des routes en raison du trafic routier, cette valeur seuil peut être considérée comme un seuil pour le bruit du trafic routier.</p> <p>L'effet du changement de mobilité sur le bruit du trafic actuel est déterminé en comparant la situation de référence avec le bruit du trafic attendu pendant la phase d'utilisation du plan prévu.</p>	<p>Calculé selon le modèle de calcul du bruit du trafic.</p> <p>Données de base : intensités (par période d'évaluation), type de véhicules, vitesse de conduite, routes prévues et leur type de revêtement.</p>	<p>Normes de bruit, normes de qualité environnementale, valeur de la différence.</p> <p>Les seuils de bruit et de vibration utilisés en Région bruxelloise sont documentés dans la fiche 37 : https://document.environnement.brussels/opac_cs/elecfile/geluid%2037</p>

Dans le cadre du projet "Respecter les valeurs de référence pour la pollution sonore¹⁶", l'étude examine si les valeurs de bruit utilisées dans la Région de Bruxelles-Capitale pour déterminer la pollution sonore, établies dans une perspective de santé et de qualité de vie, peuvent être respectées, sur la base des sources de connaissances disponibles concernant l'exposition réelle au bruit pour la zone de planification et ses environs, d'une part, et des données actualisées provenant des mesures de bruit et des calculs de transfert de bruit, d'autre part.

¹⁶

Différents types de valeurs de référence existent dans le BCR et sont utilisés:

- Valeur indicative : objectif de qualité à atteindre pour obtenir une situation acoustique satisfaisante pour l'environnement sonore.
- Valeur seuil : niveau de bruit au-delà duquel la situation acoustique est considérée comme préoccupante pour les résidents et qui nécessite la mise en oeuvre de mesures spécifiques.
- Valeur limite : contrairement à la valeur guide et à la valeur seuil, la valeur limite a un caractère obligatoire.

Les valeurs de référence, y compris les valeurs seuils, ont été déterminées par la Région de Bruxelles-Capitale en fonction de la source de pollution sonore et de l'utilisation du sol (utilisation du sol).

La Région a également fixé des seuils d'**intervention** pour le niveau de bruit global (c'est-à-dire pour toutes les sources de bruit sans distinction). Si ces seuils sont dépassés, la situation acoustique des habitants est considérée comme préoccupante.

Les valeurs seuils sont utilisées dans les instruments de gestion et de planification. Elles se réfèrent principalement à l'immission de bruit et au niveau de nuisance associé. Les interventions peuvent prendre différentes formes, telles que l'introduction de systèmes de protection contre la propagation du bruit ou d'atténuation du bruit.

Les cadres d'évaluation pertinents (valeurs de référence) sont énumérés ci-dessous. En outre, les valeurs recommandées par l'OMS pour l'exposition à diverses sources de bruit ambiant sont également prises en compte.

5.7.1.4. ANALYSE D'IMPACT EN REGION DE BRUXELLES-CAPITALE

5.7.1.4.1. Globalement : seuils d'intervention pour le bruit ambiant

TABLEAU 5-58 SEUILS D'INTERVENTION BRUIT AMBIANT

Seuils d'intervention pour le bruit global (toutes sources de bruit confondues) (déterminés pour l'intérieur et extérieur des bâtiments)

	Lday (7h-19h)		Levening (19h-23h)		Nuit (23h-7h)		Lden	
	A l'intérieur	Extérieur	A l'intérieur	Extérieur	A l'intérieur	Extérieur	A l'intérieur	Extérieur
	Salle de repos et d'étude		Salle de repos et d'étude		Salle de repos		Salle de repos	
Seuil d'intervention	45 dB(A)	65 dB(A)	44 dB(A)	64 dB(A)	40 dB(A)	60 dB(A)	48 dB(A)	68 dB(A)

5.7.1.4.2. Type de trafic routier : seuils d'intervention

Le Plan Bruit de la Région de Bruxelles-Capitale ne définit pas de seuil spécifique pour le bruit du trafic routier. Les seuils d'intervention relatifs à la pollution sonore globale s'appliquent au bruit du trafic routier car celui-ci est généralement prédominant et présente un caractère relativement stable et continu.

Les valeurs du premier plan restent d'application et ont été "traduites" en Lden et Lnight (cohérence avec les indicateurs de la directive européenne 2002/49).

5.7.1.4.3. Type de trafic aérien : seuils d'intervention

L'arrêté du gouvernement de Bruxelles-Capitale du 27 mai 1999 relatif à la lutte contre les nuisances sonores générées par le trafic aérien fixe des valeurs limites pour les niveaux de bruit au sol. Les valeurs limites sont des seuils d'intervention pour les pouvoirs publics, c'est-à-dire des seuils au-delà desquels les pouvoirs publics doivent remédier au problème du bruit parce qu'il est considéré comme très préoccupant. Il ne s'agit pas de normes d'habitabilité.

Il utilise deux indicateurs. L'un est représentatif du survol d'un avion (Levt : valeurs de bruit SEL), l'autre est représentatif de la moyenne énergétique générale propre au bruit des avions pour une période donnée (Lsp, avion : valeurs de bruit LAeq,T). L'évaluation fonctionne avec deux périodes, le jour (7-23 heures) et la nuit (23-7 heures) et avec trois zones concentriques, 0, 1 et

2 respectivement, délimitées par des arcs de cercle de 10 km et 12 km, centrés autour d'une balise située au nord-est de l'extrémité de la piste 20. La zone 0 est la zone la plus éloignée de l'aéroport (figure - localisation de la zone du plan).

Zones concentriques autour de l'aéroport de Bruxelles

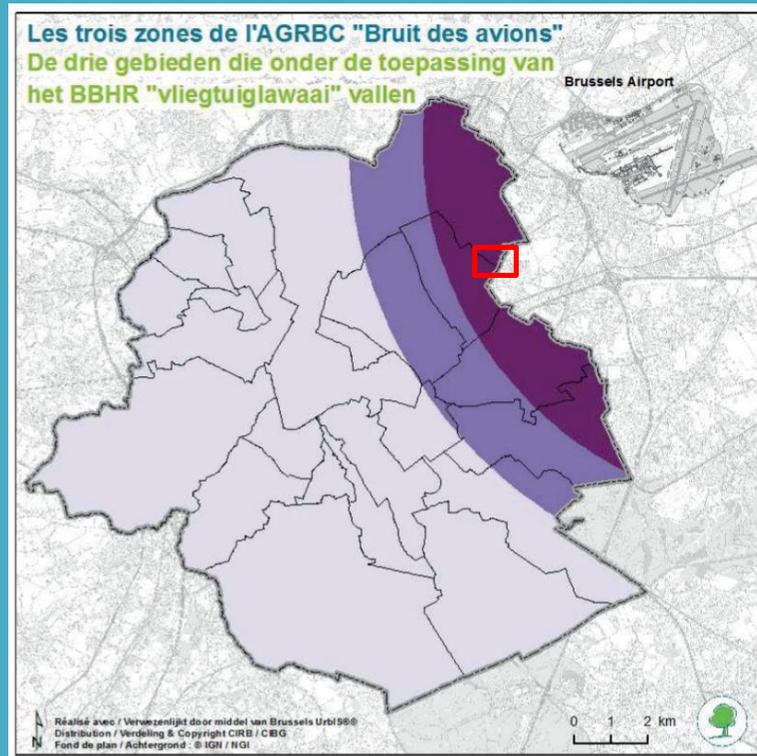


FIGURE 5-90 ZONAGE AUTOUR DE L'AÉROPORT DE BRUXELLES SUR LE TERRITOIRE BRUXELLOIS AVEC LOCALISATION DE LA ZONE DU PLAN (SOURCE : BRUXELLES ENVIRONNEMENT)

La majeure partie de Bruxelles se trouve dans la zone 0 (la plus légèrement colorée), la zone 2 - où les normes sont les moins strictes - est adjacente à l'aéroport : Haren, Neder-Over-Heembeek et une partie de Schaerbeek et Evere.

La zone du plan est située dans la zone 2.

TABLEAU 5-59 VALEURS LIMITES POUR LES NUISANCES SONORES CAUSEES AU SOL PAR LE TRAFIC AERIEN

Valeurs limites pour les nuisances sonores causées au sol par le trafic aérien

Zones***	Bruit au sol et à l'extérieur			
	Levt*		Lsp,avion**	
	Jour (7h-23h)	Nuit (23h-7h)	Jour (7h-23h)	Nuit (23h-7h)
0	80 dB(A)	70 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
1	90 dB(A)	80 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
2	100 dB(A)	90 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)

*Indicateur spécifique à l'événement (= passage de l'avion) exprimé en valeur acoustique SEL.

**indicateur de bruit spécifique aux aéronefs exprimé en LAeq,T.

***Zones concentriques délimitées par des arcs de cercle de 10 et 12 km, la zone 0 étant la plus éloignée de l'aéroport.

Toutefois, l'article 5 du décret prévoit une révision à la baisse des valeurs limites par survol et par période à l'issue d'une période d'adaptation fixée par le gouvernement. Cette période d'adaptation a été prévue en raison de l'évolution favorable de la flotte. Pour la zone 2, il s'agit d'un ajustement numérique des valeurs limites correspondant aux valeurs de la zone 1 dans le tableau ci-dessus.

Les valeurs du décret sur le bruit des avions (dont seules les valeurs liées aux événements sont actuellement appliquées par la RBC (SEL)) sont utilisées pour infliger des amendes aux compagnies aériennes qui ne s'y conforment pas et pour tenter une action en justice contre l'État belge (injonction environnementale).

5.7.1.4.4. Valeurs recommandées par l'OMS

En octobre 2018, un groupe d'élaboration des lignes directrices (GDG) de l'OMS a formulé de nouvelles valeurs consultatives pour l'exposition à diverses sources de bruit ambiant, sur la base d'un certain nombre d'analyses documentaires sous-jacentes (OMS 2018). Les valeurs consultatives visent une protection globale de la santé publique afin d'éviter tout événement indésirable. Elles peuvent être utilisées du point de vue de la santé, du bien-être, de la gêne ou du confort.

Pour établir ces valeurs, tous les effets néfastes pour la santé signalés dans la littérature professionnelle et approuvés par les experts ont été pris en compte. L'OMS définit la santé comme un état de complet bien-être social, mental et physique, et non pas seulement comme l'absence de maladie ou d'infirmité. Par conséquent, l'impact négatif du bruit comprend tout dommage, temporaire ou à long terme, de nature physique ou psychologique ou lié au fonctionnement social, qui se produit en présence d'une exposition au bruit. Les recommandations publiées par l'OMS peuvent être appliquées par les pays pour mettre en œuvre des objectifs ciblés en matière de pollution sonore.

L'OMS a conclu, sur la base d'études utilisant la valeur L_{den} , que l'augmentation du risque de maladie coronarienne due au bruit commence à partir de niveaux sonores de 50-55 dB(A) L_{den} . Cette valeur est inférieure au niveau de protection actuellement offert par RBC contre la pollution sonore "sévère". Ensuite, l'OMS recommande vivement de réduire les niveaux de bruit produits par le trafic aérien en dessous de 45 dB(A) pour la valeur L_{den} parce que le bruit du trafic aérien au-dessus de ce niveau a été associé à des effets négatifs sur la santé, et en dessous de 40 dB(A) pour la valeur L_{night} parce que le bruit du trafic aérien nocturne au-dessus de ce niveau a été associé à des effets négatifs sur le sommeil, respectivement.

Les valeurs consultatives de l'OMS sont utilisées par la RBC en tant que principe de précaution.

TABLEAU 5-60 VALEURS RECOMMANDEES PAR L'OMS POUR L'EXPOSITION A DIVERSES SOURCES DE BRUIT AMBIANT

Type de source	Recommandation
 Road traffic noise	<p>$L_{den} < 53$ dB(A) pour éviter les effets néfastes sur la santé de l'exposition au bruit de la circulation routière.</p> <p>$L_{night} < 45$ dB(A) pour éviter les effets négatifs sur le sommeil dus au bruit du trafic routier nocturne.</p>
 Aircraft noise	<p>$L_{den} < 45$ dB(A) pour éviter les effets néfastes sur la santé de l'exposition au bruit des avions.</p> <p>$L_{night} < 40$ dB(A) pour éviter les effets négatifs sur le sommeil dus au bruit nocturne du trafic aérien.</p>

5.7.1.5. ANALYSE D'IMPACT EN REGION FLAMANDE

5.7.1.5.1. Normes de qualité environnementale

Les normes de qualité environnementale du Vlarem II sont des valeurs indicatives d'immission pour la qualité de l'environnement. Elles se rapportent au niveau de bruit de fond dans le bruit ambiant total. Le niveau de bruit est ici exprimé en LA95.1 h. Ce paramètre a été choisi parce qu'il donne une bonne indication du bruit de fond présent et donc de la qualité du bruit dans l'environnement, étant donné que les pics locaux accidentels sont filtrés. La mention " 1h " indique que la durée du mesurage doit être d'une heure à la fois. Les valeurs indicatives dépendent de l'utilisation de la zone, telle qu'indiquée sur les plans de zonage (plans régionaux, plans spéciaux d'aménagement, etc.) et de la période de la journée (jour/soirée/nuit). Ainsi, des valeurs guides différentes sont données pour les zones rurales, les zones industrielles, les zones résidentielles, les zones industrielles et les zones de loisirs, entre autres.

Il convient toutefois de noter que les normes Vlarem s'appliquent aux établissements classés et non aux sources de trafic (routier).

TABLEAU 5-61 NORMES DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE DU VLAREM II

Annexe 2.2.1 Normes de qualité environnementale pour le bruit extérieur				
ZONE		NORMES DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE EN DB(A) A L'AIR LIBRE		
		Par jour	Le soir	De nuit
1°	Zones de loisirs rurales et résidentielles	40	35	30
2°	Zones ou parties de zones situées à moins de 500 m des zones industrielles non énumérées au point 3° ou des zones communautaires et d'utilité publique	50	45	45
3°	Zones ou parties de zones situées à moins de 500 m des zones artisanales et des zones de petites et moyennes entreprises, des zones de services ou des zones d'extraction, pendant l'extraction.	50	45	40
4°	Zones résidentielles	45	40	35
5°	Zones industrielles, zones de services, zones d'utilité publique et zones d'extraction pendant l'extraction	60	55	55
5bis°	[...]	[...]	[...]	[...]
6°	Zones de loisirs, à l'exclusion des zones de loisirs résidentielles	50	45	40
7°	Toutes les autres zones, à l'exception des zones tampons, des domaines militaires et des zones pour lesquelles des normes de qualité environnementale sont fixées dans des actes spéciaux.	45	40	35
8°	Zones tampons	55	50	50
9°	Zones ou parties de zones situées à moins de 500 m des zones réservées à l'extraction de gravier pendant l'extraction.	55	50	45
10°	Zones agricoles	45	40	35

Note : Si une zone est classée sous deux points ou plus dans le tableau, la norme de qualité environnementale la plus élevée s'applique dans cette zone.

5.7.1.5.2. Normes de bruit du Vlarem II pour les établissements classés

En ce qui concerne les activités industrielles dans la zone du plan :

Le Vlarem II décrit les conditions environnementales que doivent respecter certaines entreprises (établissements) afin de contrôler, entre autres, les nuisances sonores pour les riverains. Elle se

base sur la liste de classification, une liste d'activités considérées comme nuisibles pour l'environnement telles que le stockage de déchets, la production de produits chimiques, les processus de combustion, etc. Une classe est attribuée à chacune de ces activités et la classe la plus élevée détermine la classe de l'ensemble de l'établissement. On distingue trois classes d'établissements. Les établissements de la troisième classe peuvent être considérés comme légèrement gênants, tandis que les établissements de la première classe ont tendance à exercer des activités lourdes, potentiellement très nocives pour l'environnement. Les établissements de la deuxième classe se situent entre les deux. On distingue quatre types de conditions : les conditions environnementales générales, sectorielles, particulières et intégrales. Les conditions générales s'appliquent à tous les établissements classés. Les conditions sectorielles s'appliquent en plus des conditions environnementales générales et sont spécifiquement liées aux rubriques pour lesquelles l'établissement est autorisé. Les conditions particulières sont des conditions imposées à des établissements individuels par le biais du permis d'environnement ou d'un acte de notification. Les conditions environnementales intégrales sont des conditions qui s'appliquent à deux activités bien définies, à savoir les entreprises de menuiserie standard et les entreprises de garage standard.

Les conditions environnementales visent toutes à prévenir et à réduire les nuisances, la pollution de l'environnement et les risques pour la sécurité des entreprises, des commerces, etc.

Certaines conditions environnementales concernent la lutte contre le bruit (conditions générales - chapitre 4.5 Vlare II).

Les valeurs guides pour le bruit spécifique (Lsp) causé en un lieu donné par un établissement sont égales aux normes de qualité environnementale applicables à ces lieux, au moins numériquement (pas en termes de paramètre à utiliser) (VLAREM II, annexe 4.5.4).

Les conditions relatives au bruit qu'un nouvel établissement de classe 1 ou 2 doit respecter dépendent généralement non seulement de la valeur guide applicable au point d'immission, mais aussi du bruit ambiant existant (causé par les entreprises existantes, le trafic et d'autres bruits extérieurs,...) (VLAREM II, annexe 4.5.6). La valeur de la grandeur LA95,1h du bruit ambiant détermine également la valeur guide à utiliser. La valeur LA95,1h du bruit ambiant peut être supérieure ou inférieure à la norme de qualité environnementale :

- *LA95,1h < norme : le bruit spécifique autorisé dépend du type de zone :*
 - *Zones 1°, 4°, 6° et 7° du tableau (ci-dessus) "norme de qualité environnementale" → Lsp doit être inférieur à la valeur guide - 5 dB(A) et inférieur à LA95,1h ;*
 - *Zones 2°, 3°, 5°, 8° et 9° du tableau "norme de qualité environnementale" (ci-dessus) → Lsp doit être "seulement" inférieur à la valeur guide - 5 dB(A) ;*
- *LA95,1h > norme : Lsp doit être inférieur à la norme LA95,1h - 5 dB(A) ainsi qu'à la valeur guide.*

Enfin, une distinction est également faite en fonction de la nature du bruit (selon qu'il s'agit d'un bruit stable, fluctuant, impulsif, incident, intermittent). Pour les activités qui présentent un caractère sonore particulier et qui répondent donc aux définitions du bruit fluctuant, impulsif, incident ou intermittent (chapitre 1.1. Vlare II), des normes supplémentaires (annexe 4.5.5. Vlare II) s'appliquent pour le niveau sonore maximal. La valeur indicative applicable est donc fonction de la nature du bruit et de la période de la journée (jour/soirée/nuite). Ces valeurs indicatives ne s'appliquent pas au trafic routier entrant et sortant.

Pour les établissements classés qui partagent également un mur ou un plancher avec des pièces habitées à l'extérieur de l'établissement, il existe également des normes pour le "bruit spécifique à l'intérieur" : annexe 2.2.2 Vlare II.

5.7.1.5.3. Valeurs de référence différenciées pour le bruit de la circulation routière

La directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (publiée le 18/07/2002) vise une approche européenne commune en matière de prévention ou de réduction des effets nocifs pour la santé dus à l'exposition au bruit dans l'environnement. La directive a été transposée dans la réglementation flamande par le biais du VLAREM. Pour mettre en œuvre la directive 2002/49/CE, chaque État membre doit fixer ses normes de qualité environnementale. Dans un premier temps, il s'agira de normes de qualité environnementale pour le bruit routier et ferroviaire. À cette fin, un groupe de travail a été mis en place pour préparer des normes de qualité environnementale. Entre-temps, il n'existe pas encore de valeurs indicatives légales, mais des normes de qualité environnementale non officielles sont définies dans le document de discussion entre les membres du groupe de travail : dépt. Environnement, dépt. Mobilité et Travaux publics, Direction des routes et de la circulation et la Société nationale des chemins de fer belges. Ces normes sont basées sur des niveaux de nuisance moyens déterminés dans des études internationales. Comme valeurs limites, nous supposons un maximum de 20-25% de personnes sévèrement gênées/en manque de sommeil. Ces normes sont exprimées en dB(A) pour les paramètres Lden et Lnight. Les normes sont des valeurs de référence différenciées, ce qui signifie qu'elles peuvent être utilisées pour définir une stratégie de réduction du bruit dans l'environnement, sans engagement concret de la part des parties impliquées dans le groupe de travail. Selon le type de route, le plan de structure spatiale de la Flandre (RSV) prévoit un compromis entre l'accessibilité et l'habitabilité. Les routes secondaires sont des routes de transit avec beaucoup de trafic et une forte densité d'habitations jusqu'à la route, et donc une exposition à une valeur de bruit relativement élevée. En tant que prérogative en matière d'habitabilité, un principe de "stand-still" basé sur un "plafond de bruit" pourrait être imposé à proximité des routes secondaires et locales existantes. Le document de discussion propose un plafond de bruit de 55 dB(A) pour Lden et de 45 dB(A) pour Lnight pour les nouvelles routes secondaires et locales. Pour les routes secondaires et locales existantes, une condition de "statu quo" est proposée pour les situations où $Lden > 55 \text{ dB(A)} / Lnight > 45 \text{ dB(A)}$ avec un plafond de bruit pour Lden = 65 dB(A) et Lnight = 55 dB(A).

Dans l'attente d'un cadre d'évaluation officiel pour le bruit du trafic routier, le gouvernement flamand conseille d'appliquer les valeurs de référence différenciées pour le bruit du trafic routier ad-interim dans les projets/plans d'étude d'impact pour le RIE des infrastructures de circulation (voir Tableau 5-62).

TABLEAU 5-62 VALEURS DE REFERENCE DIFFERENCIEES POUR LE BRUIT DE LA CIRCULATION ROUTIERE

Type de route	Situation	Lden	Lnight	Remarques
Routes principales et primaires	Nouveau développement résidentiel	55	45	-
	Nouvelles routes	60	50	-
	Routes existantes	70	60	-
Routes secondaires	Nouveau développement résidentiel	55	45	Pour l'évaluation des niveaux de bruit dans les habitations qui : <ul style="list-style-type: none"> soit ont au moins une façade sur laquelle l'exposition au bruit est inférieure de plus de 20 dB à la valeur de référence
	Nouvelles routes	55	45	
	Routes existantes	>55	>45	<ul style="list-style-type: none"> ont au moins une façade qui n'est pas exposée à des niveaux de bruit supérieurs aux valeurs de référence et fournissent une isolation suffisante sur toutes les façades

		65	55	exposées à des niveaux de bruit plus élevés; l'essai doit être effectué par rapport aux valeurs de référence augmentées de 5 dB.rden
Routes locales	Nouveau développement résidentiel	55	45	
	Nouvelles routes	55	45	
	Routes existantes	>55	>45	
		stand-still		
	65	55		

Les valeurs de référence différenciées font donc la distinction entre les routes principales et primaires d'une part et les routes secondaires et locales d'autre part, la première catégorie étant "autorisée" à produire 5 dB(A) de bruit en plus (sauf à proximité de nouveaux développements résidentiels). Dans la zone d'étude, le R0 lui-même, l'E40 Liège et l'A201 sont des routes principales ou primaires, tous les autres segments de route sont des routes secondaires ou locales. Habituellement, le bruit du trafic en un point donné est déterminé par plusieurs routes de catégories différentes. Il sera évalué par rapport à la catégorie qui apporte la contribution dominante à cet endroit. Comme le montrent les cartes de bruit stratégiques, en dehors des agglomérations, il s'agit généralement de la route principale. En revanche, à l'intérieur des agglomérations, c'est généralement une route de moindre importance qui constitue la source de bruit dominante.

Une distinction est également faite entre les routes nouvelles et les routes existantes, la valeur de référence différenciée pour les routes existantes étant moins sévère de 10 dB(A) que pour les routes nouvelles.

5.7.1.5.4. Cadre d'évaluation pour les nouveaux développements résidentiels (fiches RIE bruit)

Dans les fiches RIE du Gouvernement flamand (équipe RIE), un nouveau cadre d'évaluation et d'examen a été proposé pour l'implantation de nouvelles zones résidentielles (rezonage) et de nouveaux développements résidentiels depuis le 01/11/2022. Pour spécifier la fonction résidentielle, nous partons de la définition de l'habitation telle qu'elle figure dans le Code flamand du logement (art. 1.3, §1, 66°) : une habitation est tout bien immobilier ou la partie de celui-ci qui est principalement destiné au logement d'une famille ou d'une personne seule.

Le cadre de réflexion et d'évaluation repose sur une appréciation générale des niveaux de bruit jugés admissibles par les pouvoirs publics, tant pour les situations existantes que pour les situations nouvelles. Compte tenu de l'application envisagée, le concept de seuil sera utilisé.

La valeur seuil choisie est basée sur le rapport de l'OMS (2018). Ce rapport a établi des valeurs d'alerte sanitaire sur la base des relations dose-effet. Le cadre de compromis et d'évaluation a tenu compte, dans la mesure du possible, des observations de l'OMS.

Le rapport de l'OMS comprend des valeurs de recommandation sanitaire pour le bruit du trafic routier et le bruit du trafic aérien, entre autres : voir le chapitre "Valeurs de recommandation de l'OMS".

Sur la base d'un "jugement d'expert" émis par un groupe international d'experts, une réponse maximale acceptable a été estimée pour chacun des effets sur la santé. Par exemple, une augmentation absolue de 3 % et de 10 % pour les troubles graves du sommeil et les nuisances graves, respectivement, a été considérée comme une réponse maximale acceptable. Sur la base du processus de hiérarchisation, ces réponses acceptables pour la gêne sévère et les troubles

du sommeil ont été considérées comme normatives pour la fixation des valeurs des avis sanitaires.

Nous distinguons les valeurs seuils pour les situations nouvelles et existantes, exprimées dans l'indicateur Lden, qui sert de base au cadre d'évaluation.

Les valeurs seuils pour les nouvelles situations doivent être considérées comme des valeurs maximales autorisées pour les émissions sonores dans les nouvelles situations, dont on peut encore s'écarter pour des raisons justifiées et dans des limites à fixer.

Les seuils sanitaires figurant dans le récent rapport de l'OMS doivent être considérés ici comme une valeur cible générale (objectif à long terme). Les seuils pour les situations nouvelles et existantes peuvent bien sûr être ajustés (à la baisse) à l'avenir pour se rapprocher des valeurs recommandées par le rapport de l'OMS en matière de santé.

En cas de sources de bruit multiples dans la zone, chaque source de bruit doit donc respecter la valeur seuil spécifique.

Cadre d'évaluation du bruit de la circulation routière*

Lden ≤ 60 dB: favorable

Aucune mesure ne sera imposée dans le cadre du projet de développement résidentiel.

60 < Lden ≤ 65 dB: pas favorable à moins que des mesures d'atténuation (MA) ne soient prises.

Si, après les mesures d'atténuation, Lden > 60 dB, un dépassement de la valeur seuil pour les nouvelles situations (Lden 60 dB) jusqu'à 5 dB(**) peut être autorisé à condition que l'isolation de la (des) façade(s) soit suffisante (PM).

L'autorité de planification doit inclure la condition d'une isolation acoustique adéquate en référence à la réglementation applicable en matière d'isolation dans une ordonnance de planification.

Lden > 65 dB : pas favorable

Exclu du zonage résidentiel.

**Indépendamment du stade du développement résidentiel, il est toujours recommandé de prévoir une isolation adéquate pour les niveaux de bruit supérieurs à 55 dB (Lden) pour le bruit du trafic routier.*

***Le plan doit être situé dans une zone où les possibilités d'efficacité spatiale sont élevées.*

Afwegingskader voor luchtverkeersgeluid*

Lden ≤ 55 dB: favorable

Aucune mesure ne sera imposée dans le cadre du projet de développement résidentiel.

55 < Lden ≤ 60 dB: pas favorable à moins que des mesures de protection passive (PM) ne soient mises en place.

Un dépassement de la valeur seuil pour les nouvelles situations (Lden 55 dB) jusqu'à 5 dB (**) peut être autorisé sous réserve d'une isolation suffisante de la (des) façade(s) (PM).

L'autorité de planification doit inclure la condition d'une isolation acoustique suffisante en référence à l'exigence d'isolation applicable dans un règlement de planification.

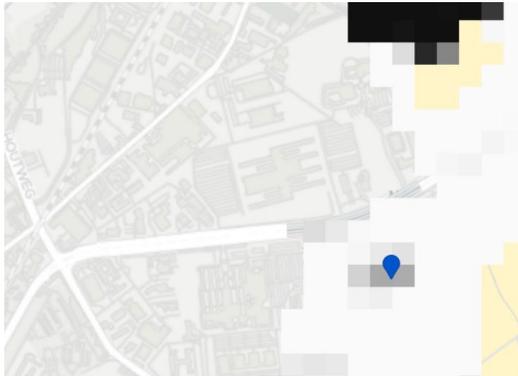
Lden > 60 dB : pas favorable

Exclu du zonage résidentiel.

**Indépendamment du stade du développement résidentiel, il est toujours recommandé de prévoir une isolation adéquate pour les niveaux de bruit supérieurs à 55 dB (Lden) pour le bruit du trafic routier.*

***Le plan doit être situé dans une zone où les possibilités d'efficacité spatiale sont élevées.*

En appliquant ce diagramme d'équilibre avec des critères concrets, une carte des opportunités de rendement spatial pour les environnements de vie mixtes (habitat, travail, équipements) a été développée et donne une image à l'échelle de la Flandre. Cette carte est une grille d'hectares, comme le montre la figure ci-dessous pour la zone économique (: marquée d'un point bleu).



La carte des probabilités illustre la gradation des probabilités de rendement dans l'occupation actuelle des sols pour des environnements de vie mixtes. Une probabilité élevée de rendement spatial est définie, dans le cadre de nouveaux développements résidentiels dans les zones exposées au bruit, comme une probabilité d'au moins 60 %. La zone économique a une probabilité de 38%. Bien entendu, les probabilités concrètes sur site dépendent principalement du contexte local : le type d'occupation du sol présent et diverses autres caractéristiques. Il n'est pas vrai que les zones à forte probabilité de rendement spatial doivent être développées de toute façon et que les zones à faible probabilité de rendement spatial ne peuvent plus être développées. Bien entendu, la probabilité élevée de rendement spatial n'est pas le seul critère à remplir pour justifier un écart par rapport au seuil. Comme indiqué dans le cadre d'évaluation, les exigences relatives à l'isolation acoustique des façades doivent être respectées dans tous les cas et, dans certaines situations, une condition supplémentaire est que les habitations doivent avoir au moins un côté à circulation limitée sur lequel la charge de la façade est inférieure d'au moins 20 dB à celle de la façade la plus lourdement chargée.

5.7.2. Description des situations de référence

5.7.2.1. STATIONS DE MESURE EN RBC

Bruxelles Environnement a progressivement installé un réseau de surveillance du bruit depuis 1995 afin de caractériser dans le temps et de suivre les niveaux de bruit auxquels la population bruxelloise est exposée. Le réseau de surveillance actuel comprend 22 stations de surveillance réparties sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale, dont 14 stations de surveillance dans des zones régulièrement survolées par des avions au départ et à destination de l'aéroport, 3 stations de surveillance le long des voies ferrées, 4 stations de surveillance le long des routes et 1 station de surveillance dans une zone résidentielle sans source de bruit prédominante à proximité.

L'enregistrement des niveaux de bruit "in situ" est essentiel pour objectiver et évaluer la pollution sonore par rapport à des modèles de prévision théoriques, tels que les cartes d'exposition au bruit.

La figure ci-dessous montre l'implantation des 22 stations de surveillance par rapport à la localisation de la zone du plan.

Réseau de surveillance du bruit géré par Bruxelles Environnement au 01/01/2021.

(Paramètre : Lden)

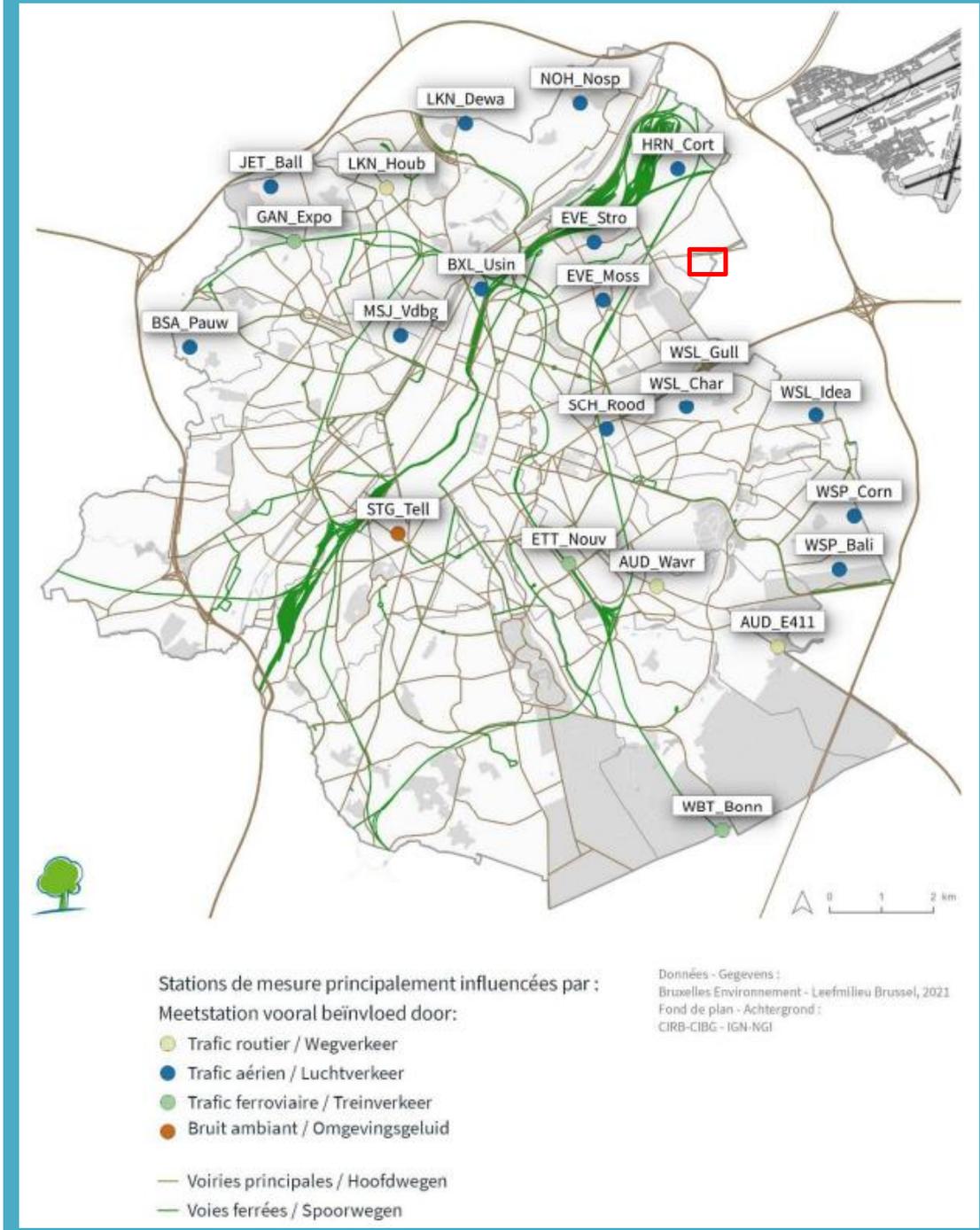


FIGURE 5-91 RESEAU DE SURVEILLANCE DU BRUIT GERE PAR BRUXELLES ENVIRONNEMENT (SOURCE : BRUXELLES ENVIRONNEMENT - SERVICE DE DONNEES SUR LE BRUIT, 2023)

D'après la figure ci-dessus, les stations de surveillance à proximité de la zone du plan ont été choisies en fonction de la détection du bruit du trafic aérien. Il n'y a pas de station de surveillance gérée par Bruxelles Environnement à proximité immédiate de la zone du plan. La seule station de monitoring pertinente pour laquelle les niveaux de bruit dus principalement au trafic aérien se situent dans la même classe de bruit que pour la zone du plan est la station de monitoring EVE_Moss (J.-B. Mosselmansstraat, Evere). Cette station de surveillance se concentre sur la mesure du bruit des avions sans interférence avec d'autres sources de bruit.

La station de surveillance EVE_Stro est également située dans la même zone de charge, mais elle est moins appropriée en raison de sa plus grande distance à l'aéroport par rapport à la zone du plan et de la sensibilité du niveau de bruit au sol à l'augmentation de l'élévation de l'avion en fonction de l'augmentation de la distance à la piste. Etant donné que la station de mesure EVE_Moss est plus éloignée de l'aéroport que la zone du plan, les niveaux de bruit mesurés à la station de mesure seront inférieurs à ceux attendus à proximité de la zone du plan. Les valeurs mesurées ne constituent donc qu'un sujet d'objectivation indicative.

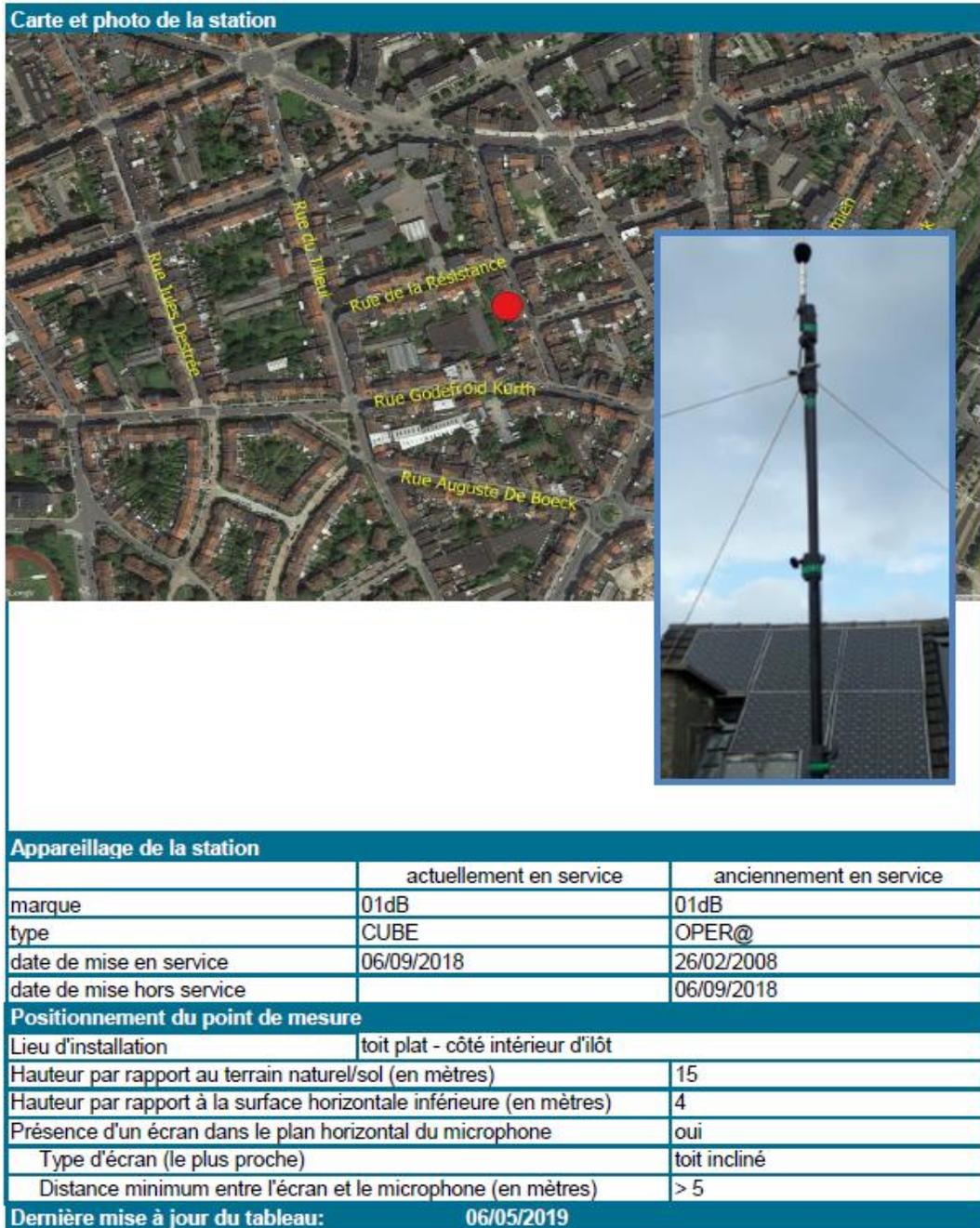


FIGURE 5-92 DESCRIPTION DE LA STATION DE MESURE EVE_MOSS (SOURCE : ENVIRONNEMENT BRUSSELS – NOISE DATA SERVICE, 2023)

Les résultats des mesures spécifiques sont exprimés par la grandeur L_{Amax} : niveau sonore maximal instantané généré lors du survol d'un avion. Cette grandeur n'a pas de valeur d'indicateur dans le cadre du contrôle du respect de l'arrêté du 27 mai 1999 relatif à la réduction du bruit généré par le trafic aérien, pour lequel la valeur de bruit SEL est utilisée. Pour le bruit des avions, le SEL est toujours supérieur au L_{Amax} , car le L_{Amax} est le niveau de bruit le plus élevé produit par un avion lors d'un passage et le SEL serait le niveau de bruit si un passage d'avion ne durait qu'une seconde avec la même quantité d'énergie sonore que l'ensemble du passage de l'avion considéré. Le SEL est donc toujours plus élevé que le L_{Amax} pour le bruit des avions, car l'événement réel dure plus d'une seconde.

Les figures ci-dessous pour les périodes de jour et de nuit montrent les données récentes de mesure du niveau sonore maximal mesuré lors des passages d'avions, ventilées par le nombre de survols par classe de bruit dans la période du 6/11/2021 au 5/12/2021.

Réseau de surveillance du bruit post EVE_Moss - Période de propagation du bruit de jour du 6/11/2021 au 5/12/2021

(Paramètre : L_{Amax})

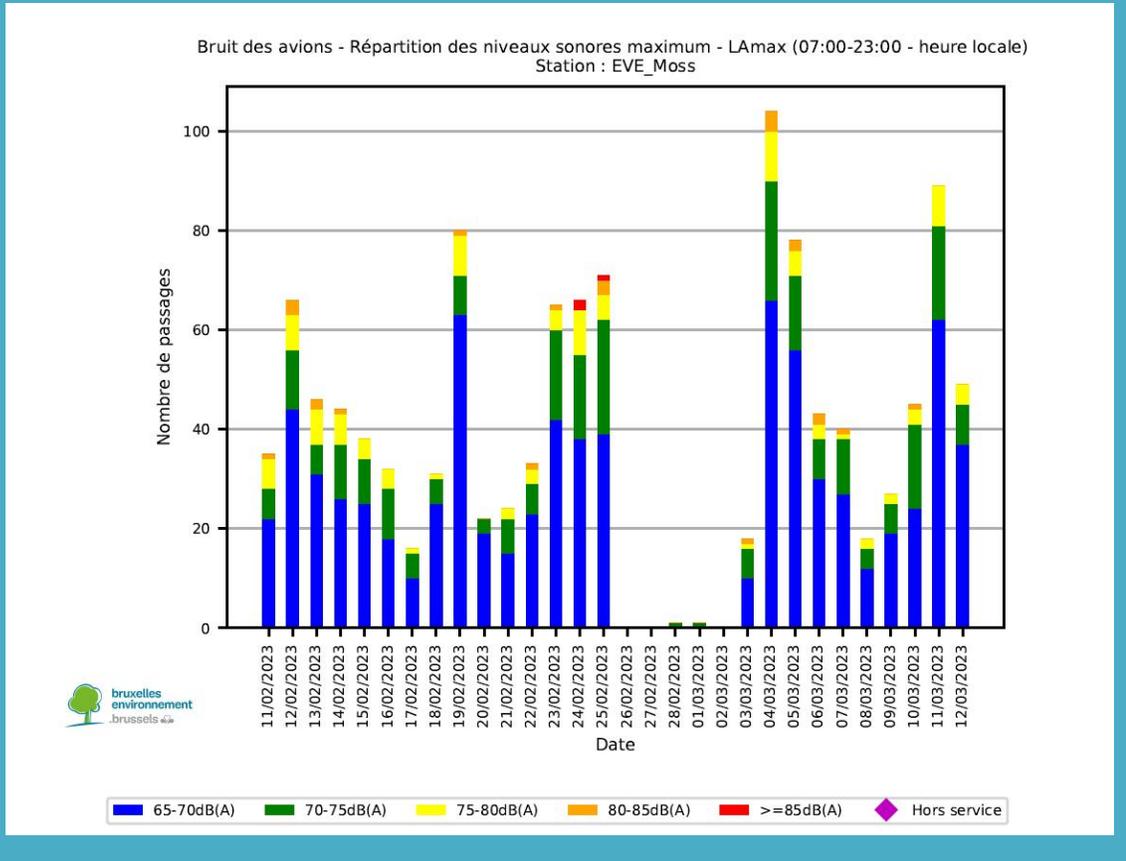


FIGURE 5-93 REPARTITION DU NIVEAU SONORE MAXIMAL DE JOUR (L_{Amax}) DU AU BRUIT DES AVIONS A LA STATION DE MESURE EVE_MOSS SUR LE TERRITOIRE BRUXELLOIS (SOURCE : GEODATA ENVIRONNEMENT BRUSSELS-JAN 2023)

Réseau de surveillance du bruit post EVE_Moss - Propagation du bruit pendant la période nocturne du 6/11/2021 au 5/12/2021

(Paramètre : L_{Max})

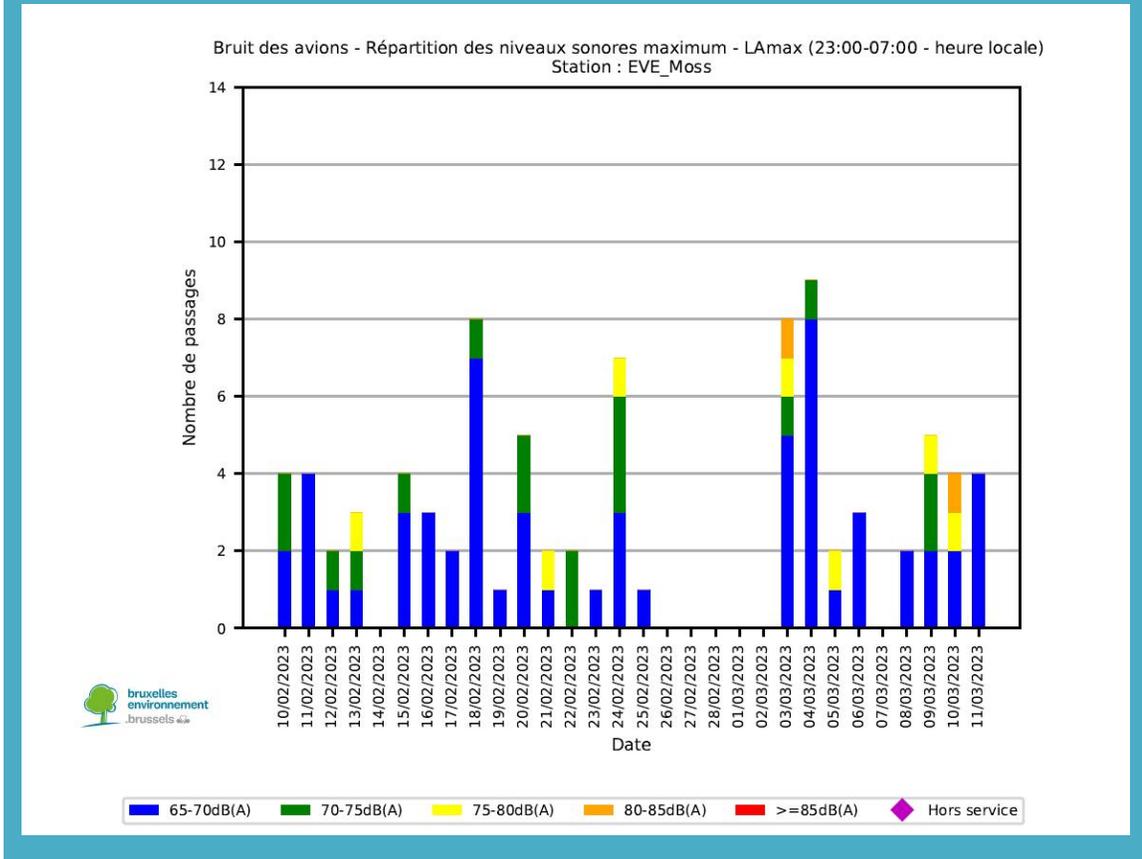


FIGURE 5-94 REPARTITION DU NIVEAU SONORE NOCTURNE MAXIMAL (L_{MAX}) DU AU BRUIT DES AVIONS A LA STATION DE MESURE EVE_MOSS SUR LE TERRITOIRE BRUXELLOIS (SOURCE : GEODATA ENVIRONNEMENT BRUSSELS-JAN 2023)

Comme le montre la figure ci-dessus pour la station de mesure EVE_Moss, située à une distance d'environ 1,6 km à l'ouest de la zone du plan et à environ 5 km des pistes, la zone du plan est clairement soumise à un impact sonore dû au trafic aérien de l'aéroport de Bruxelles.

Pendant la journée, d'après les résultats des mesures EVE_Moss pour la zone du plan, des événements avec un niveau de bruit maximal supérieur à 65 dB(A) sont attendus quotidiennement en raison du survol de la zone par des avions en provenance de l'aéroport. Le nombre de survols avec un niveau de bruit maximal supérieur à 65 dB(A) varie chaque jour et est minimal le dimanche. La majorité des passages d'avions représente un niveau de bruit maximal entre 65 et 70 dB(A), un nombre limité entre 70 et 75 dB(A), un petit nombre au-dessus de 75 dB(A) et quelques-uns au-dessus de 85 dB(A).

La nuit, sur la base des résultats des mesures EVE_Moss pour la zone du plan, des événements quotidiens avec un niveau de bruit maximal supérieur à 65 dB(A) sont attendus, avec des exceptions régulières pour les dimanches et les lundis. Le nombre de survols avec un niveau de bruit maximal supérieur à 70 dB(A) est limité à 2 survols/nuit pour environ 50 % de l'exposition. La majorité des passages d'avions représente un niveau de bruit maximal entre 65 et 70 dB(A), un nombre limité entre 70 et 75 dB(A) et exceptionnellement au-dessus de 75 dB(A).

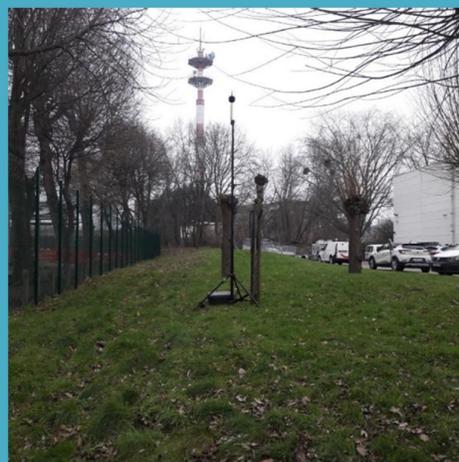
5.7.2.2. MESURES DE BRUIT IN SITU

5.7.2.2.1. Station de mesure

Afin de vérifier dans quelle mesure le niveau de bruit dû aux passages d'avions change dans la zone du plan par rapport à la station de surveillance voisine EVE_Moss, des mesures de bruit en continu ont été effectuées pendant la période du 24/01/2023 (15h) au 01/02/2023 (10h). A des fins de comparaison, le même format de présentation que ci-dessus a été utilisé pour montrer le niveau de bruit LAmax de chaque passage d'avion.

Le point de mesure a été choisi à proximité du futur quartier urbain, à savoir à la limite est de la parcelle de l'entreprise IRIS, située au Bazellaan 5, avec la limite ouest de la zone du plan. Ce point de mesure est représentatif des niveaux de bruit auxquels on peut s'attendre dans le quartier urbain de la zone du plan.

Plan et photo de la station



Appareil utilisée au niveau de la station

Marque	Svantek
Type de produit	977
Position du point de mesure	
Emplacement de l'installation	Limite de la parcelle
Hauteur par rapport au terrain naturel/sol (en mètres)	3
Présence d'un écran dans le plan horizontal/vertical du micro	non

FIGURE 5-95 DESCRIPTION DE LA STATION DE MESURE IRIS (SOURCE : CAMPAGNE DE MESURE IN-SITU TRACTEBEL, JAN 2023)

TABLEAU 5-63 INFORMATIONS SUR LE SITE DE MESURE IRIS

Site de mesure	Adresse	Coordonnée X	Coordonnée Y
IRIS	Avenue de Basel 5, Evere	153541	173844

Analyse du bruit des avions

Les vols qui décollent dans l'axe de la piste 25R et qui dévient vers l'est = EST-25R, survolent la zone du plan. Ainsi que les vols décollant dans l'axe de la piste DELTA-25L.

Pendant le survol, le niveau de bruit instantané a fortement augmenté. Les figures ci-dessous montrent l'évolution du bruit de la valeur LAeq,1, à chaque fois pendant une période d'une heure le 25/01/2023 entre 19h et 22h. Les pics importants indiqués sur la première figure sont dus aux survols. Il en va de même pour les figures suivantes. Le niveau de crête lors d'un passage d'avion est au moins 25 dB(A) plus élevé que le bruit ambiant avant ou après le passage.

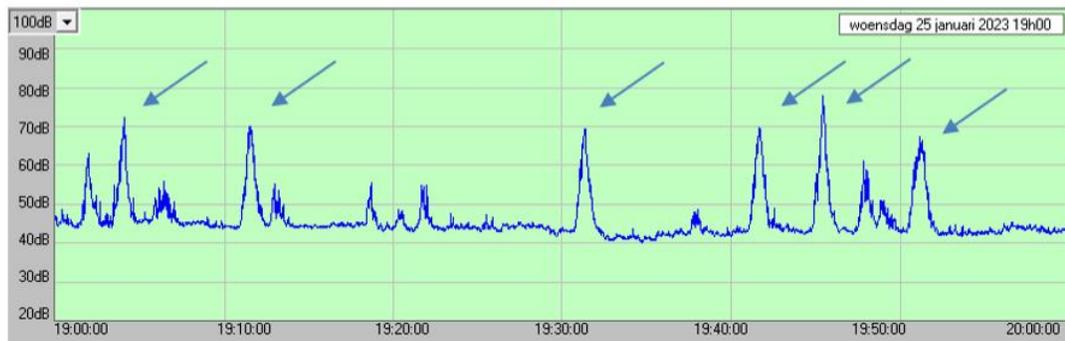


FIGURE 5-96 EVOLUTION DU BRUIT DE LA VALEUR LAEQ,1 LE MERCREDI 25/01/2023 - 19H-20H

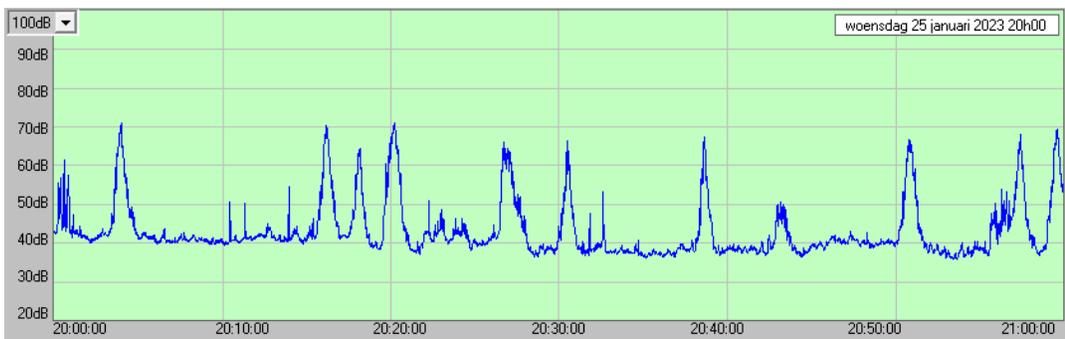


FIGURE 5-97 EVOLUTION DU BRUIT DE LA VALEUR LAEQ,1 LE MERCREDI 25/01/2023 - 20H-21H

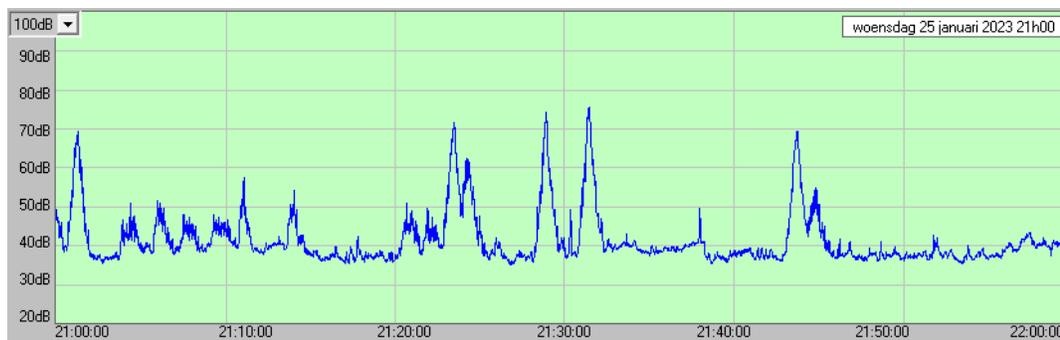


FIGURE 5-98 EVOLUTION DU BRUIT DE LA VALEUR LAEQ,1 LE MERCREDI 25/01/2023 - 21H-22H

Le tableau ci-dessous indique le niveau de bruit équivalent pour les périodes de jour et de nuit. La moyenne énergétique générale spécifique au bruit des avions pour une période donnée (Lsp, avion : valeurs de bruit LAeq,T) fait partie du bruit ambiant.

TABLEAU 5-64 NIVEAU DE BRUIT EQUIVALENT POUR LES PERIODES DE JOUR ET DE NUIT

Période de mesure	Jour (de 7h à 23h)	Nuit (23h-7h)
Mardi 24/01/2023	--	--
Mercredi 25/01/2023	55.7	45.4
Jeudi 26/01/2023	55.5	46.2
Vendredi 27/01/2023	53.7	45.2
Samedi 28/01/2023	52.8	46.0
Dimanche 29/01/2023	52.7	45.6
Lundi 30/01/2023	58.7	45.8
Mardi 31/01/2023	59.2	47.2
Mercredi 1/02/2023	--	--

Note : pour le bruit des avions, il faut rappeler que 2023 n'est pas encore au niveau de 2019 (avant la crise sanitaire), soit en janvier 2020 : 16.885 mouvements ont été enregistrés dont 7.857 sur la piste DEP25R et en janvier 2023 : 13.129 mouvements ont été enregistrés dont 5.199 sur la piste DEP25R, soit 77,8 % des mouvements de janvier 2020.

Les seuils globaux d'intervention pour le trafic aérien, basés sur le niveau sonore équivalent moyen de la période, sont toujours respectés autour et dans la zone du plan :

TABLEAU 5-65 VALEURS LIMITES POUR LES NUISANCES SONORES CAUSEES AU SOL PAR LE TRAFIC AERIEN

Valeurs limites pour les nuisances sonores causées au sol par le trafic aérien

Zones	Bruit au sol et à l'extérieur			
	Levt		Lsp,avion	
	Jour (7h23h)	Nuit (23h-7h)	Jour (7h23h)	Nuit (23h-7h)
0	80 dB(A)	70 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
1	90 dB(A)	80 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
2	100 dB(A)	90 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)

Les limites actualisées conformément à l'article 5, à savoir les limites numériques correspondant aux valeurs pour la zone 1 dans le tableau ci-dessus, ont également été respectées.

Les figures ci-dessous pour les périodes de jour et de nuit montrent les données de mesure in situ du **niveau sonore** maximal mesuré **lors des passages d'avions**, ventilées par le nombre de survols par classe de bruit dans la période du 24/01/2023 (15h) au 01/02/2023 (10h).

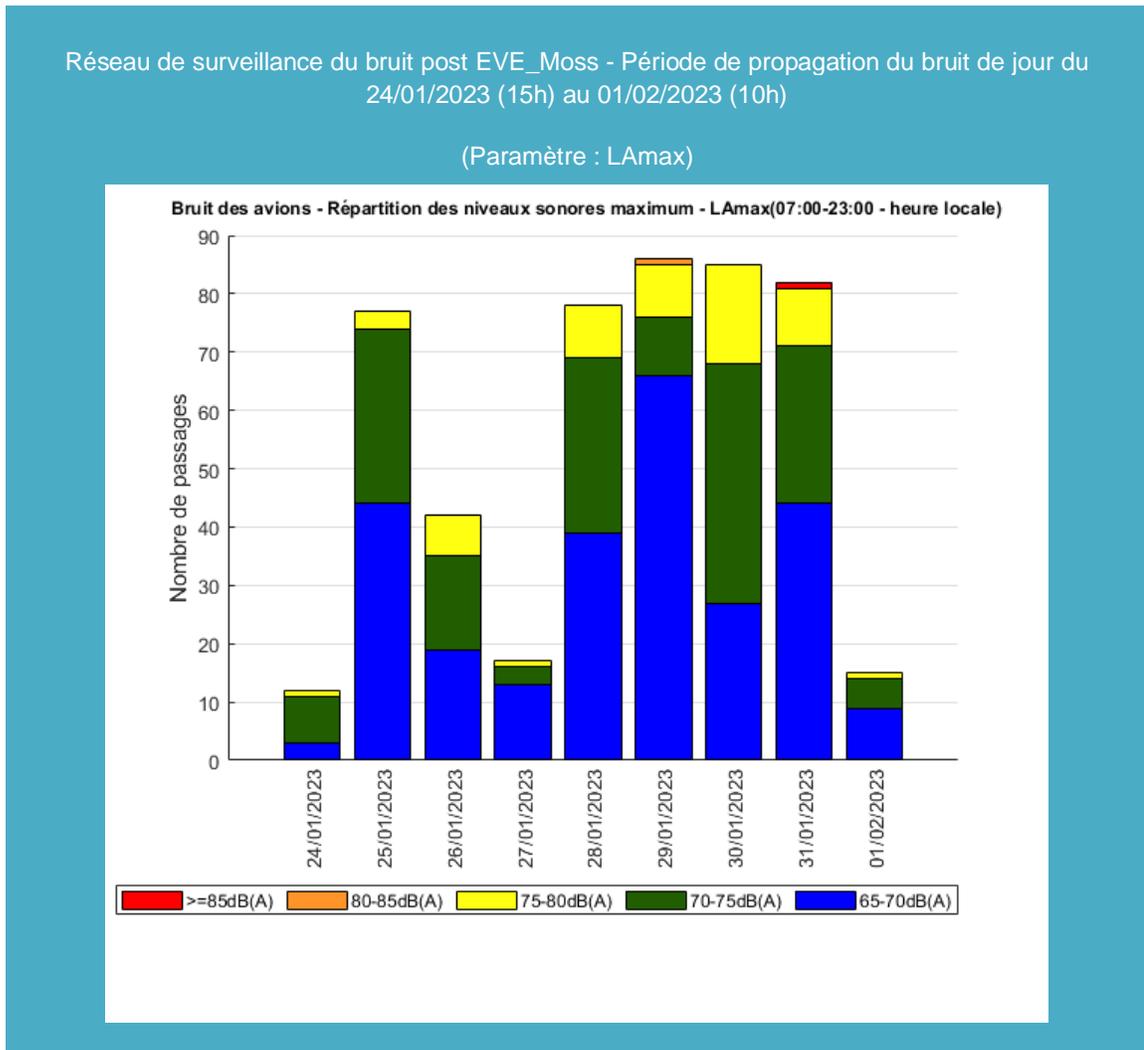


FIGURE 5-99 DISPERSION DU NIVEAU SONORE MAXIMAL DE JOUR (L_{AMAX}) DU AU BRUIT DES AVIONS AU POINT DE MESURE (SOURCE : CAMPAGNE DE MESURES IN SITU TRACTEBEL)

Réseau de surveillance du bruit post EVE_Moss - Propagation du bruit en période nocturne du 24/01/2023 (15h) au 01/02/2023 (10h)

(Paramètre : L_{max})

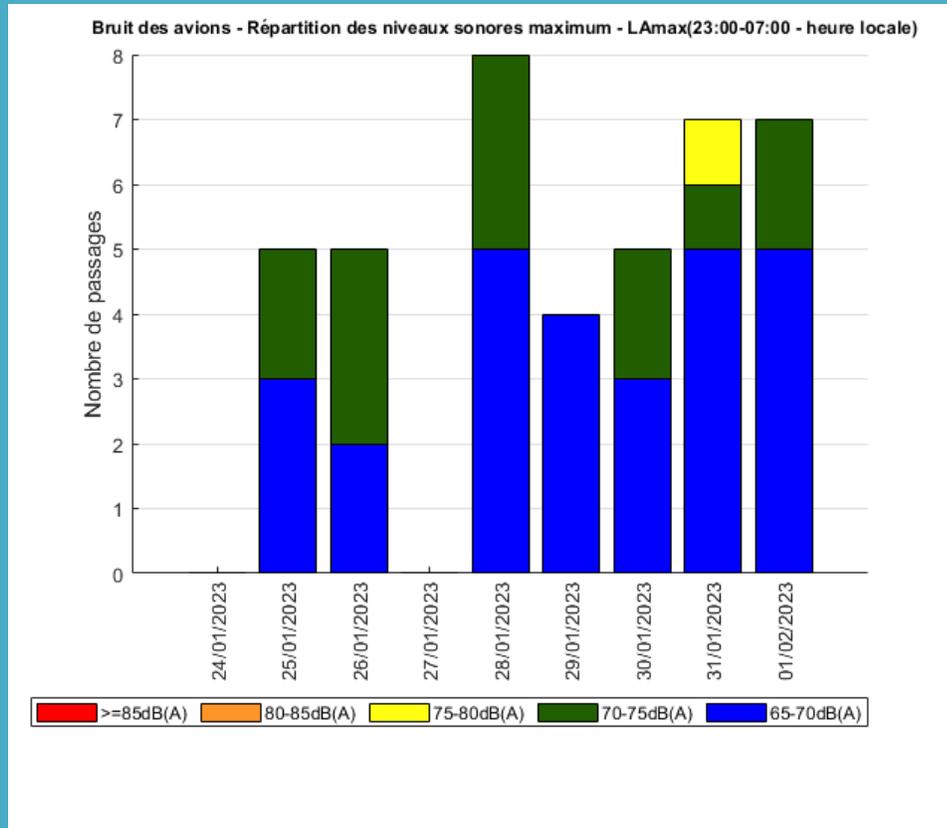


FIGURE 5-100 DISPERSION DU NIVEAU SONORE MAXIMAL NOCTURNE (L_{max}) DU AU BRUIT DES AVIONS AU POINT DE MESURE (SOURCE : CAMPAGNE DE MESURES IN SITU TRACTEBEL)

Comme le montre la figure ci-dessus pour la station de mesure IRIS, la zone du plan sera clairement soumise à un impact sonore dû au trafic aérien en provenance de l'aéroport de Bruxelles. Le nombre quotidien de survols est supérieur d'environ 30 % à celui de la station de mesure EVE_Moss.

Pendant la journée, d'après les résultats des mesures IRIS pour la zone du plan, des événements quotidiens sont mesurés avec un niveau de bruit maximal supérieur à 65 dB(A) en raison du survol de la zone par des avions décollant des pistes 25R et 25L de l'aéroport. Le nombre de survols avec un niveau de bruit maximal supérieur à 65 dB(A) varie d'un jour à l'autre et était minime le vendredi 27/01 à cause d'un changement de direction du vent. La consultation du radar de trafic aérien Skeyes ne montre aucun passage d'avion au-dessus de la zone du plan le vendredi 27/01, provenant d'avions décollant ou atterrissant à l'aéroport de Bruxelles. Le nombre minimal de survols au début et à la fin de la période de mesure est dû à un nombre limité d'heures de mesure pendant la période diurne. La majorité des passages d'avions représentent un niveau de bruit maximal compris entre 65 et 70 dB(A) et entre 70 et 75 dB(A), un petit nombre dépassant 75 dB(A) et quelques-uns dépassant 80 et 85 dB(A). Dans le groupe avec un niveau de bruit maximal de 65-70 dB(A) et 70-75 dB(A), on peut s'attendre à des jours avec un nombre

correspondant de passages d'avions dans ces classes. Mais certains jours, la majorité des passages d'avions représentent un niveau de bruit maximal entre 65 et 70 dB(A).

La nuit, d'après les résultats des mesures IRIS pour la zone du plan, des événements sont mesurés quotidiennement avec un niveau de bruit maximal supérieur à 65 dB(A), à l'exception du vendredi 27/01 en raison de l'absence de passages d'avions au-dessus de la zone du plan. La plupart des passages d'avions représentent un niveau de bruit maximal entre 65 et 70 dB(A), un nombre limité (2 à 3 survols par nuit) entre 70 et 75 dB(A) et exceptionnellement un avion au-dessus de 75 dB(A). Les survols ont lieu principalement entre 6h et 7h du matin pendant la période nocturne.

Analyse du bruit dans l'environnement

La Région a également fixé des seuils d'**intervention** pour le niveau de bruit global (c'est-à-dire pour toutes les sources de bruit sans distinction). Si ces seuils sont dépassés, la situation acoustique des habitants est considérée comme préoccupante.

Dans le tableau ci-dessous, une analyse des données de mesure a été effectuée pour chaque jour de mesure afin d'évaluer le bruit ambiant présent par rapport aux seuils d'intervention pour le niveau de bruit global. La moyenne énergétique globale par période (L_{Aeq,T}) a été déterminée.

TABLEAU 5-66 MOYENNE ENERGETIQUE GLOBALE PAR PERIODE (L_{Aeq,T})

Période de mesure	L _{Jour} (7h-19h)	L _{soirée} (de 19h à 23h)	L _{Nuit} (23h-7h)	L _{den}
Mardi 24/01/2023	--	--	--	--
Mercredi 25/01/2023	58.3	54	47.1	58.1
Jeudi 26/01/2023	63.3	46.2	47.9	61.1
Vendredi 27/01/2023	62	45.6	45.5	59.7
Samedi 28/01/2023	55.3	51.3	48.2	56.6
Dimanche 29/01/2023	53.4	56.1	46.8	56.8
Lundi 30/01/2023	62.5	56.3	47.6	61.2
Mardi 31/01/2023	63.3	56.4	49.2	62
Mercredi 1/02/2023	--	--	--	--

Les seuils d'intervention pour le bruit ambiant global basés sur le niveau sonore équivalent moyen de la période sont toujours respectés autour et dans la zone du plan.

TABLEAU 5-67 SEUILS D'INTERVENTION POUR L'IMPACT SONORE GLOBAL

Seuils d'intervention en matière de bruit global (toutes sources de bruit confondues) (définis pour l'extérieur des bâtiments)								
	L _d (7h-19h)		L _s (19h-23h)		L _n (23h-7h)		L _{den}	
	Intérieur	Extérieur	Intérieur	Extérieur	Intérieur	Extérieur	Intérieur	Extérieur
	Local de repos et d'étude		Local de repos et d'étude		Local de repos		Local de repos	
Seuil d'intervention	45 dB(A)	65 dB(A)	44 dB(A)	64 dB(A)	40 dB(A)	60 dB(A)	48 dB(A)	68 dB(A)

5.7.2.2.2. Points de mesure ambulatoires

Pour se faire une idée de la variation des niveaux de bruit, un certain nombre de mesures ambulatoires ont été effectuées.

Un inventaire du bruit autour de la zone du plan a été réalisé le mercredi 14 décembre 2022. Les mesures de bruit à court terme ont été effectuées par des personnes chargées d'observer la source de bruit, à savoir les niveaux de bruit de fond, les niveaux de bruit moyens, les niveaux de pointe, l'impact des émissions sonores des passages d'avions, etc.

Les mesures de bruit à court terme ont été effectuées à une hauteur de 1,5 m au-dessus du niveau du sol.

La durée de mesure a été limitée à 15 minutes pendant la période diurne, entre 13 et 16 heures.

La mesure a été effectuée à l'aide d'un sonomètre de marque Larson Davis 831 de type 1 équipé d'un microphone PCB ½ pouce de type PCB 377B20. L'appareil de mesure a été préétalonné à l'aide d'une source d'étalonnage de type 4231 de Brüel & Kjaer. L'équipement de mesure est conforme aux exigences de la publication 804 de la CEI. L'erreur de mesure sur les niveaux de pression acoustique mesurés est de ± 1 dB(A), ce qui est propre aux appareils de mesure de type 1.

La figure ci-dessous montre les emplacements de mesure autour de la zone du plan.



FIGURE 5-101 POINTS DE SURVEILLANCE MESURES DE BRUIT A COURT TERME LE 14/12/2022

Les perturbations sonores accidentelles (par exemple les klaxons) ont été éliminées pour l'analyse des données.

Pendant la mesure du bruit, 2 à 3 survols ont été observés au-dessus de la zone du plan. L'évolution du niveau de bruit LAeq,1s au cours de la période de mesure est représentée dans un graphique temporel. Sur ce graphique, les passages d'avions peuvent être clairement identifiés comme une augmentation notable du niveau de bruit instantané pendant l'intervalle de temps du survol.

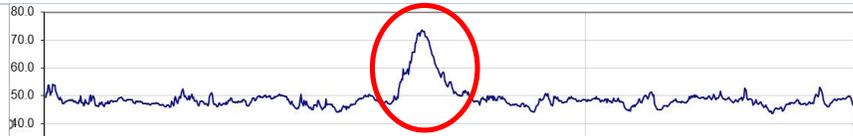
Une analyse statistique a été effectuée sur les données de mesure afin de déterminer le bruit de fond, la valeur médiane et les valeurs maximales. Enfin, le niveau de bruit maximal et le niveau de bruit équivalent de la période de mesure ont également été déterminés. Si le niveau de bruit était principalement déterminé par une source de bruit prononcée, cela a également été mentionné.

TABLEAU 5-68 ANALYSE STATISTIQUE DU POINT DE MESURE A

<u>Code du point de mesure</u>	<u>Rue</u>	<u>Emplacement du point de mesure</u>
Point A	Zone PME	
Développement du bruit (LAeq,1s)		
		
Analyse sonore		
<ul style="list-style-type: none"> · LAeq = 54,7 dB(A) - source de bruit déterminante : avions · LAmax = 66,4 dB(A) - niveau de bruit maximal (avion) 		
Analyse statistique :		
<ul style="list-style-type: none"> · LA1 : 64,2 dB(A) - niveau de crête · LA5 : 61,8 dB(A) - moyenne des niveaux de pointe les plus élevés · LA10 : 59,7 dB(A) - niveaux de crête moyens · LA50 : 46,7 dB(A) - niveau de bruit médian · LA90 : 43,6 dB(A) - niveau de bruit de fond Ordonnance de Bruxelles · LA95 : 43,2 dB(A) - niveau de bruit de fond Vlare II 		

TABLEAU 5-69 ANALYSE STATISTIQUE DU POINT DE MESURE B

<u>Code du point de mesure</u>	<u>Rue</u>	<u>Emplacement du point de mesure</u>
Point B	Croydon Avenue	
Développement du bruit (LAeq,1s)		



Analyse sonore

- LAeq = 57,2 dB(A) - source de bruit déterminante : **avions**
- LAmx = 73,6 dB(A) - niveau de bruit maximal (avion)

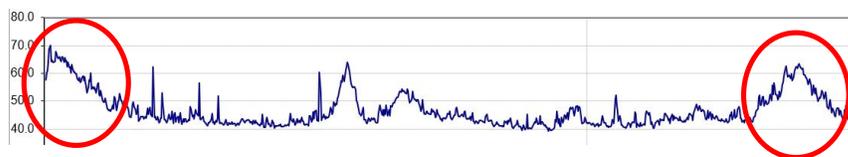
Analyse statistique :

- LA1 : 72 dB(A) - niveau de crête
- LA5 : 59,7 dB(A) - moyenne des niveaux de pointe les plus élevés
- LA10 : 52,7 dB(A) - niveaux de crête moyens
- LA50 : 48 dB(A) - niveau de bruit médian
- LA90 : 45,8 dB(A) - niveau de bruit de fond Ordonnance de Bruxelles
- LA95 : 45 dB(A) - niveau de bruit de fond Vlare II

TABLEAU 5-70 ANALYSE STATISTIQUE DU POINT DE MESURE C

<u>Code du point de mesure</u>	<u>Rue</u>	<u>Emplacement du point de mesure</u>
Point C	Avenue de Bâle	

Développement du bruit (LAeq,1s)



Analyse sonore

- LAeq = 53,4 dB(A) - source de bruit déterminante : **avions**
- LAmx = 69,9 dB(A) - niveau de bruit maximal (avion)

Analyse statistique :

- LA1 : 65,4 dB(A) - niveau de crête
- LA5 : 60,8 dB(A) - moyenne des niveaux de pointe les plus élevés
- LA10 : 56,3 dB(A) - niveaux de crête moyens
- LA50 : 44,2 dB(A) - niveau de bruit médian
- LA90 : 41,2 dB(A) - niveau de bruit de fond Ordonnance de Bruxelles
- LA95 : 40,7 dB(A) - niveau de bruit de fond Vlare II

TABLEAU 5-71 ANALYSE STATISTIQUE DU POINT DE MESURE D

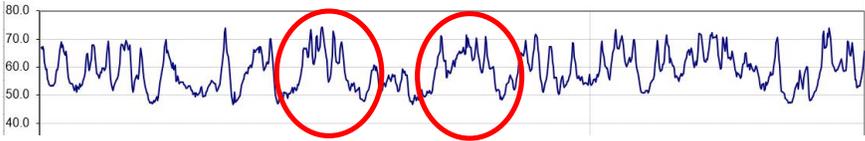
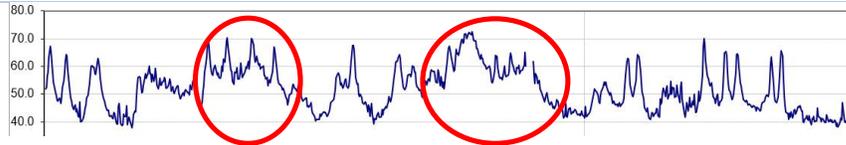
<u>Code du point de mesure</u>	<u>Rue</u>	<u>Emplacement du point de mesure</u>
Point D	Eversestraat	
Développement du bruit (LAeq,1s)		
		
Analyse sonore		
<ul style="list-style-type: none"> · LAeq = 63,7 dB(A) - source de bruit déterminante : voitures et avions · LAmax = 74,4 dB(A) - niveau de bruit maximal (voitures et avions) 		
Analyse statistique :		
<ul style="list-style-type: none"> · LA1 : 73,5 dB(A) - niveau de crête · LA5 : 70,2 dB(A) - moyenne des niveaux de pointe les plus élevés · LA10 : 68 dB(A) - niveaux de crête moyens · LA50 : 58,5 dB(A) - niveau de bruit médian · LA90 : 50,5 dB(A) - niveau de bruit de fond Ordonnance de Bruxelles · LA95 : 48,8 dB(A) - niveau de bruit de fond Vlare II 		

TABLEAU 5-72 ANALYSE STATISTIQUE DU POINT DE MESURE E

<u>Code du point de mesure</u>	<u>Rue</u>	<u>Emplacement du point de mesure</u>
Point E	Eversestraat	
Développement du bruit (LAeq,1s)		



Analyse sonore

- LAeq = 60,5 dB(A) - source de bruit déterminante : voitures + avions
- LAmx = 72,5 dB(A) - niveau de bruit maximal (voitures + avions)

Analyse statistique :

- LA1 : 71,2 dB(A) - niveau de crête
- LA5 : 65,9 dB(A) - moyenne des niveaux de pointe les plus élevés
- LA10 : 62,8 dB(A) - niveaux de crête moyens
- LA50 : 50,9 dB(A) - niveau de bruit médian
- LA90 : 41,7 dB(A) - niveau de bruit de fond Ordonnance de Bruxelles
- LA95 : 40,4 dB(A) - niveau de bruit de fond Vlare II

TABLEAU 5-73 ANALYSE STATISTIQUE POINT DE MESURE F

<u>Code du point de mesure</u>	<u>Rue</u>	<u>Emplacement du point de mesure</u>
Point F	Tiendeschuurveld	

Développement du bruit (LAeq,1s)



Analyse sonore

- LAeq = 56,7 dB(A) - source de bruit déterminante : avions
- LAmx = 73,4 dB(A) - niveau de bruit maximal (avion)

Analyse statistique :

- LA1 : 70,1 dB(A) - niveau de crête
- LA5 : 63,6 dB(A) - moyenne des niveaux de pointe les plus élevés
- LA10 : 57 dB(A) - niveaux de crête moyens
- LA50 : 43,5 dB(A) - niveau de bruit médian
- LA90 : 40,3 dB(A) - niveau de bruit de fond Ordonnance de Bruxelles
- LA95 : 39,7 dB(A) - niveau de bruit de fond Vlare II

Résultats:

- Le **niveau de bruit de fond diurne** est d'environ 43 dB(A) près de la zone économique de la zone d'aménagement et d'environ 46 dB(A) près de l'avenue Croydon (près du parc urbain de la zone d'aménagement). Les bâtiments en façade de la zone PME font écran au bruit de la circulation routière provenant de l'avenue Léopold III, ce qui se traduit par un niveau de bruit de fond inférieur de 3 dB(A) par rapport à la structure plus ouverte des bâtiments de la zone de l'avenue Croydon. La source de bruit déterminante pour le niveau de bruit de fond est le trafic routier, provenant principalement de la route principale la plus proche. A mesure que l'on s'éloigne de l'avenue Léopold III, le niveau de bruit de fond tombe à environ 40-41 dB(A) (points de mesure Basellaan - Eversestraat - Tiendeschuurveld).
- Le **niveau de bruit maximal** est déterminé de manière fortuite par le passage d'un avion. Lorsque le point de mesure est situé sur une route très fréquentée, il peut s'agir d'un cumul du bruit de l'avion et du bruit de la circulation routière. Le niveau de bruit maximal peut varier en fonction de la position du récepteur et est maximal lorsque le passage de l'avion se produit perpendiculairement au-dessus du récepteur. Les variations du niveau sonore maximal pour les points de mesure combinés ont été mesurées entre 66 et 74 dB(A) pour les passages d'avions.
- Le **niveau de bruit équivalent de jour** est généralement déterminé par les passages successifs des avions lorsque le récepteur est totalement ou partiellement protégé du bruit de la circulation routière ou situé le long d'une route à faible circulation. Les variations du niveau de bruit équivalent pour les points de mesure combinés ont alors été mesurées entre 53 et 57 dB(A). Les seuils d'intervention en matière de bruit ambiant global basés sur la moyenne diurne du niveau sonore équivalent (L_{day}) sont toujours respectés autour et dans la zone du plan :

TABLEAU 5-74 SEUILS D'INTERVENTION CONCERNANT L'IMPACT SONORE GLOBAL

Seuils d'intervention en matière de bruit global (toutes sources de bruit confondues) (définis pour l'extérieur des bâtiments)								
	L _d (7h-19h)		L _n (19h-23h)		L _n (23h-7h)		L _{den}	
	Intérieur	Extérieur	Intérieur	Extérieur	Intérieur	Extérieur	Intérieur	Extérieur
	Local de repos et d'étude		Local de repos et d'étude		Local de repos		Local de repos	
Seuil d'intervention	45 dB(A)	65 dB(A)	44 dB(A)	64 dB(A)	40 dB(A)	60 dB(A)	48 dB(A)	68 dB(A)

- Le **niveau de bruit médian** n'est pas déterminé par les passages d'avions en raison de la fréquence limitée des passages et parce que la durée totale des augmentations de bruit due aux passages était trop limitée sur toute la durée de la mesure. Le niveau de bruit médian est déterminé par les sons continus dans l'environnement (y compris le trafic routier, les émissions de bruit industriel, etc.). Les variations du niveau de bruit médian pour les points de mesure combinés ont été mesurées entre 44 et 58 dB(A). Des valeurs de bruit plus élevées, 50 dB(A) ou plus, ont été obtenues pour les points de mesure situés le long des routes d'accès Eversestraat et Leopold III-laan (Croydon Avenue).

5.7.2.3. CARTES D'EXPOSITION AU BRUIT

5.7.2.3.1. Bruit du trafic routier

Carte de bruit stratégique pour le trafic routier sur le territoire bruxellois et flamand.

(Paramètre : Lden)

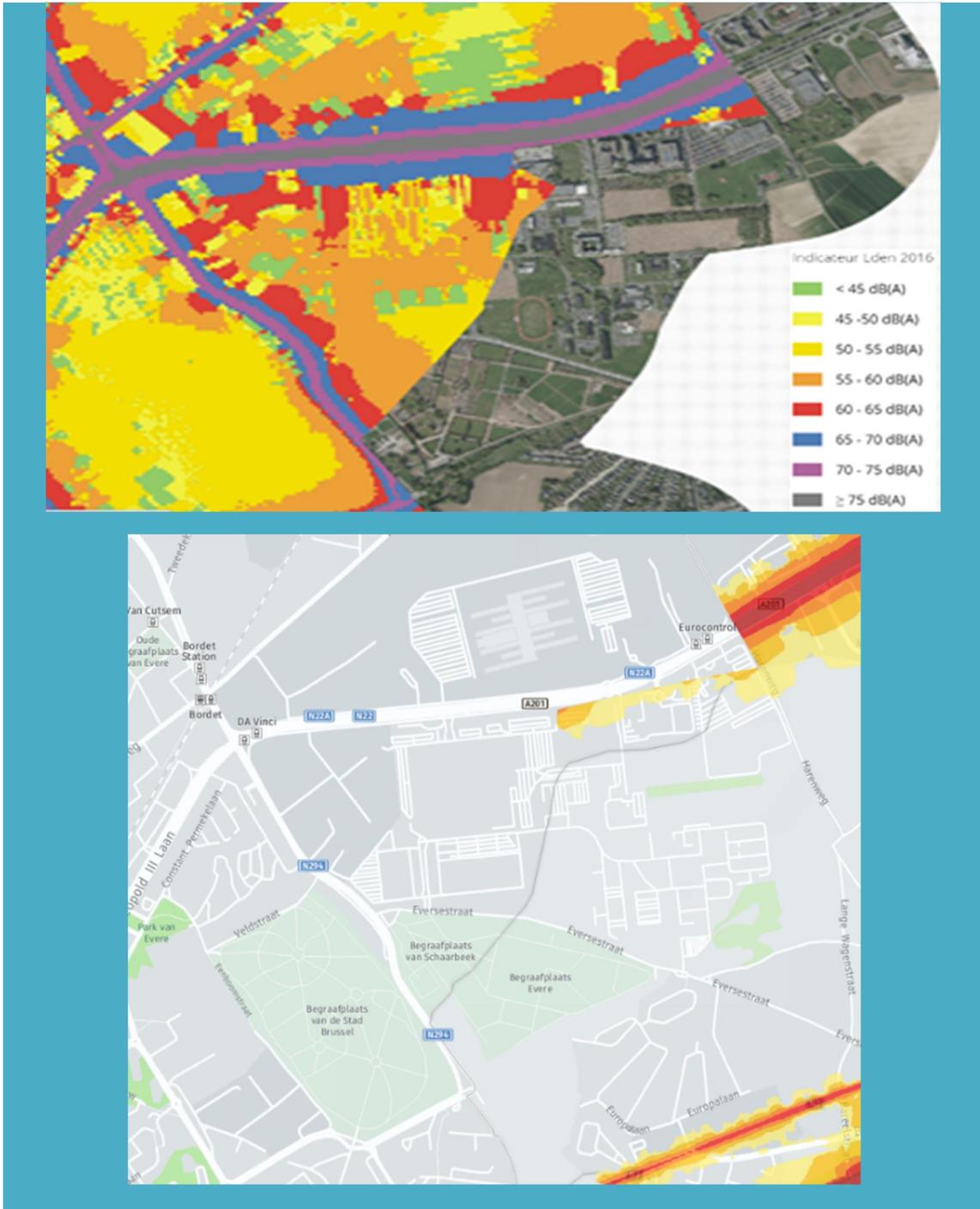


FIGURE 5-102 NIVEAUX DE BRUIT DU TRAFIC ROUTIER (LDEN) SUR LE TERRITOIRE BRUXELLOIS ET FLAMAND AU NIVEAU DE LA ZONE DU PLAN (SOURCE : BRUXELLES ENVIRONNEMENT - DEPARTEMENT OMGEVING VLAANDEREN - ANNEE DE REFERENCE 2016)

Carte de bruit stratégique pour le trafic routier sur le territoire bruxellois et flamand.

(Paramètre : Ln_{night})

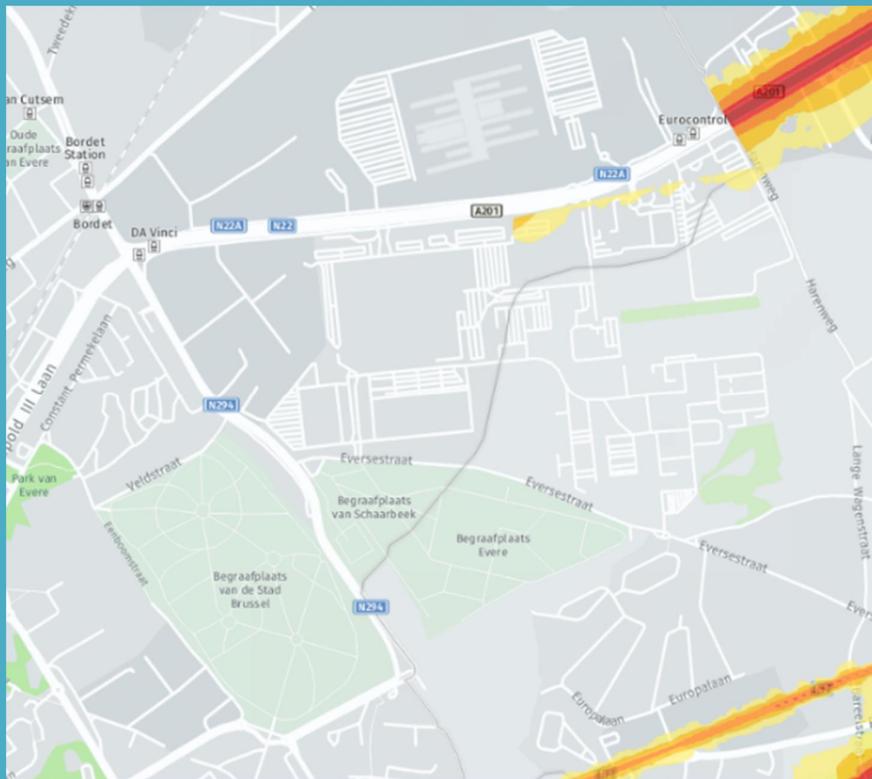
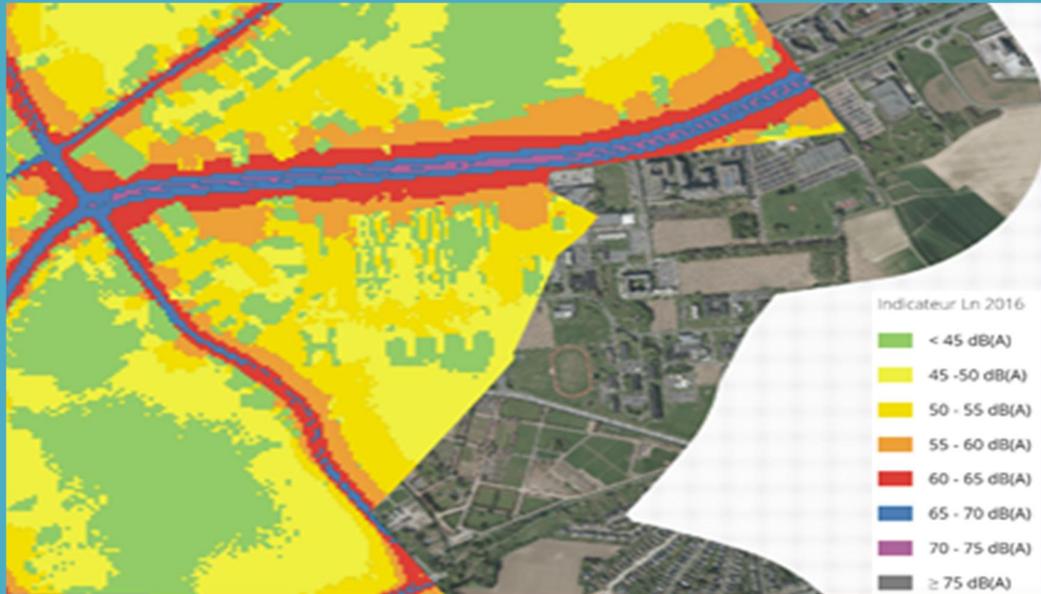


FIGURE 5-103 NIVEAUX DE BRUIT DU TRAFIC ROUTIER (LN_{night}) SUR LE TERRITOIRE BRUXELLOIS ET FLAMAND AU NIVEAU DE LA ZONE DU PLAN (SOURCE : BRUXELLES ENVIRONNEMENT - DEPARTEMENT OMGEVING VLAANDEREN - ANNEE DE REFERENCE 2016)

Comme le montre la figure ci-dessus, la zone du plan est clairement soumise aux nuisances sonores du trafic routier sur l'avenue Léopold III (au nord de la zone du plan) et sur l'avenue Jules Bordet (à l'ouest de la zone du plan). La zone nord du plan avec le développement du quartier urbain est bordée par l'avenue Léopold III. Les valeurs L_{den} et L_{night} varient en fonction de la distance par rapport à l'infrastructure routière, avec des valeurs de bruit allant de 65 à 70 dB pour la valeur L_{den} par rapport aux bâtiments de la bordure nord de la zone urbaine à proximité de l'avenue Léopold III, et de 60 à 65 dB pour la valeur L_{night} , respectivement. La zone bâtie du quartier urbain à proximité de l'infrastructure routière constitue un écran physique au bruit par rapport à la zone bâtie située à l'arrière (blocs résidentiels et cours) (figure). Dans cette zone, des valeurs de bruit inférieures à 55 dB pour la valeur L_{den} et inférieures à 50 dB pour la valeur L_{night} sont toujours attendues. Ceci s'applique également à la zone économique, où les bâtiments situés entre le parc et l'A201 offrent une protection contre le bruit de la circulation routière provenant de l'A201.

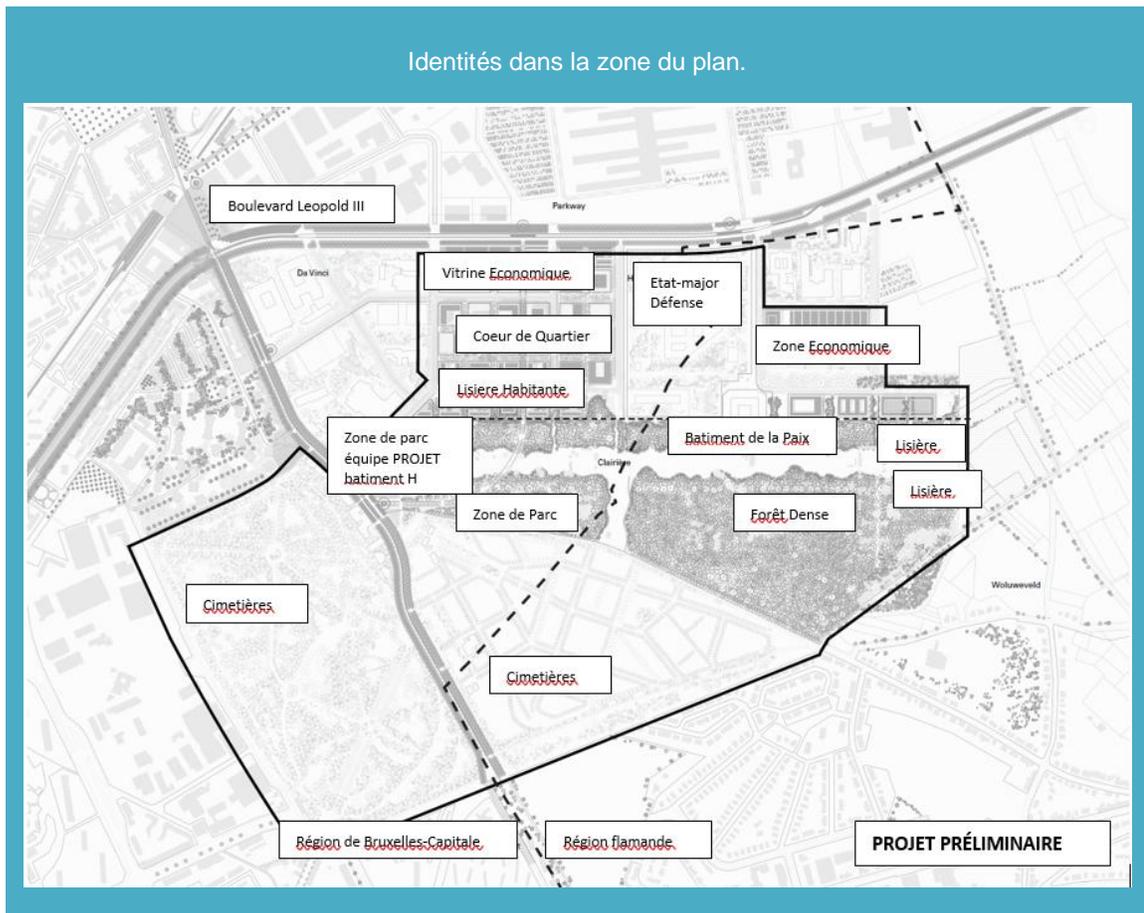


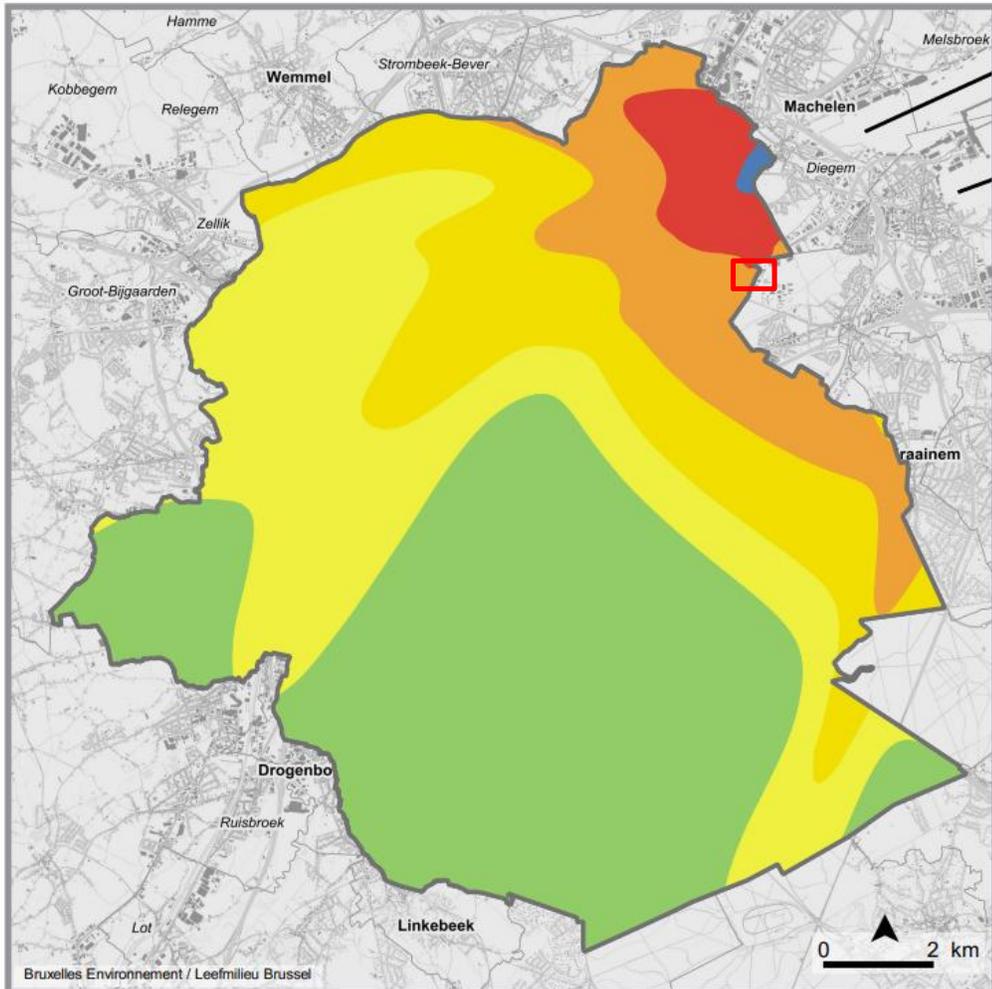
FIGURE 5-104 VUE D'ENSEMBLE DES IDENTITES

5.7.2.3.2. Bruit du trafic aérien

Carte de bruit stratégique pour le trafic aérien sur le territoire bruxellois et flamand.

(Paramètre : Lden)

Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale
Geluidskarten van het vliegtuigverkeer in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
Année 2019 - Jaar 2019
Indicateur Global - Lden - Globale indicator



Niveau moyen annuel / Gemiddeld jaarniveau

Selon l'indicateur Lden (24h) / Volgens indicator Lden (24h)

Lden

< 45 dB(A)	Très calme / Heel Stil
45 - 50 dB(A)	
50 - 55 dB(A)	Calme / Stil
55 - 60 dB(A)	
60 - 65 dB(A)	Bruyant / Lawaaierig
65 - 70 dB(A)	
70 - 75 dB(A)	Très bruyant / Heel lawaaierig
>= 75 dB(A)	

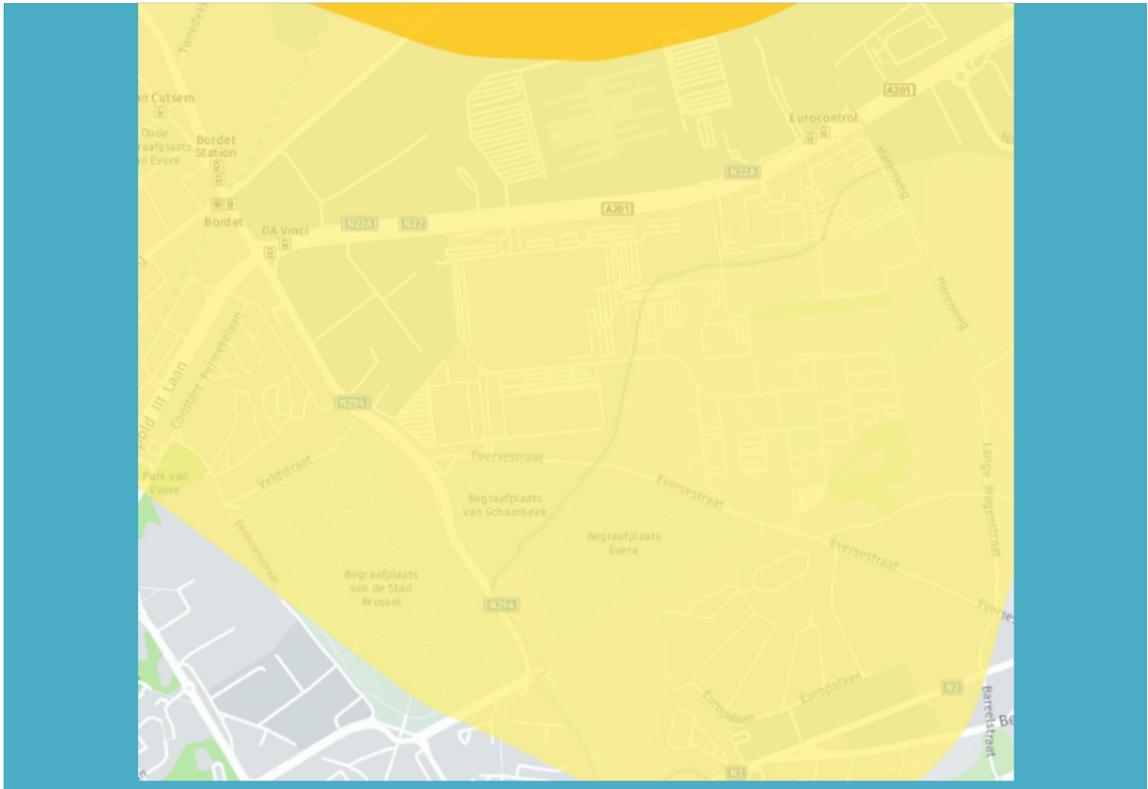
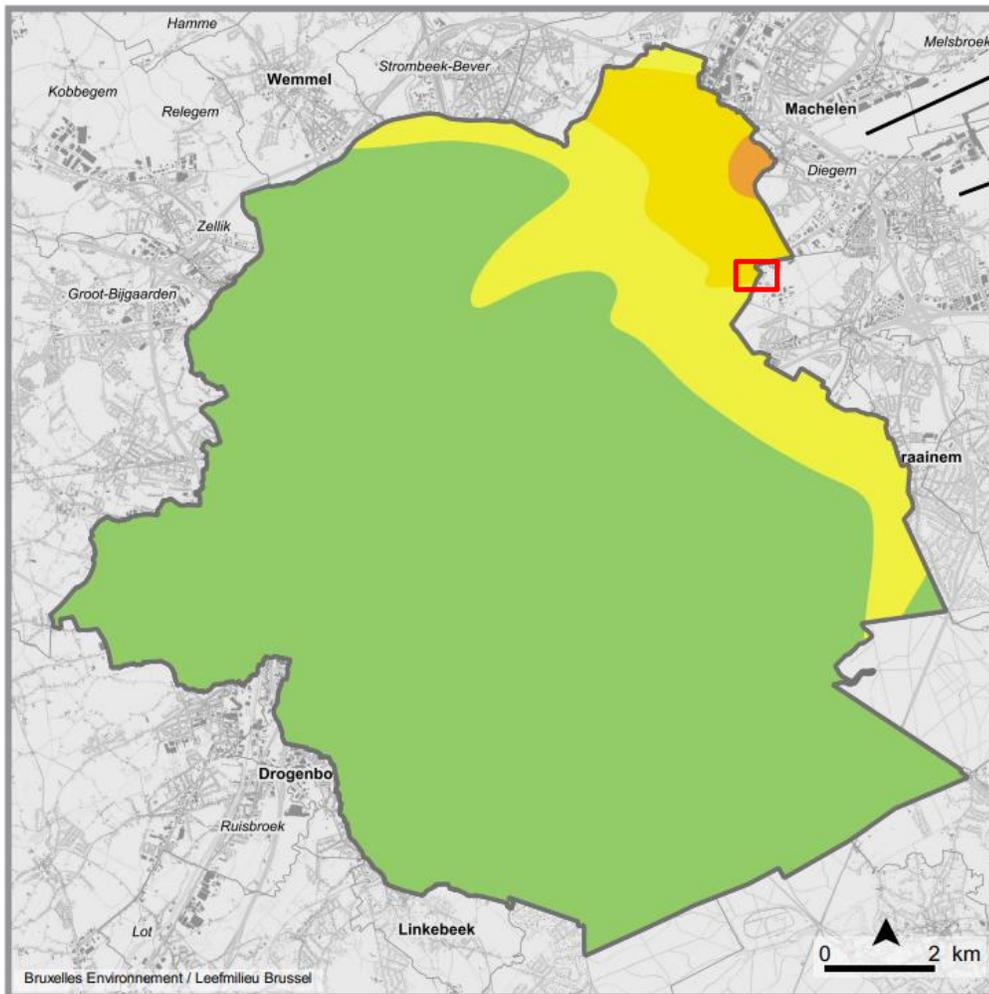


FIGURE 5-105 NIVEAUX DE BRUIT DU TRAFIC AERIEN (LDEN) SUR LE TERRITOIRE BRUXELLOIS ET FLAMAND AVEC LOCALISATION DE LA ZONE DU PLAN (SOURCE : BRUXELLES ENVIRONNEMENT - DEPARTEMENT OMGEVING VLAANDEREN - ANNEE DE REFERENCE RBC 2019 – VL 2016)

Carte de bruit stratégique pour le trafic aérien sur le territoire bruxellois et flamand

(Paramètre : Lnight)



Niveau moyen annuel / Gemiddeld jaarniveau

Selon l'indicateur Ln (23h-7h) / Volgens indicator Ln (23h-7h)

Ln

■ < 45 dB(A)	Très calme / Heel Stil
■ 45 - 50 dB(A)	
■ 50 - 55 dB(A)	Calme / Stil
■ 55 - 60 dB(A)	
■ 60 - 65 dB(A)	Bruyant / Lawaaierig
■ 65 - 70 dB(A)	
■ 70 - 75 dB(A)	Très bruyant / Heel lawaaierig
■ >= 75 dB(A)	

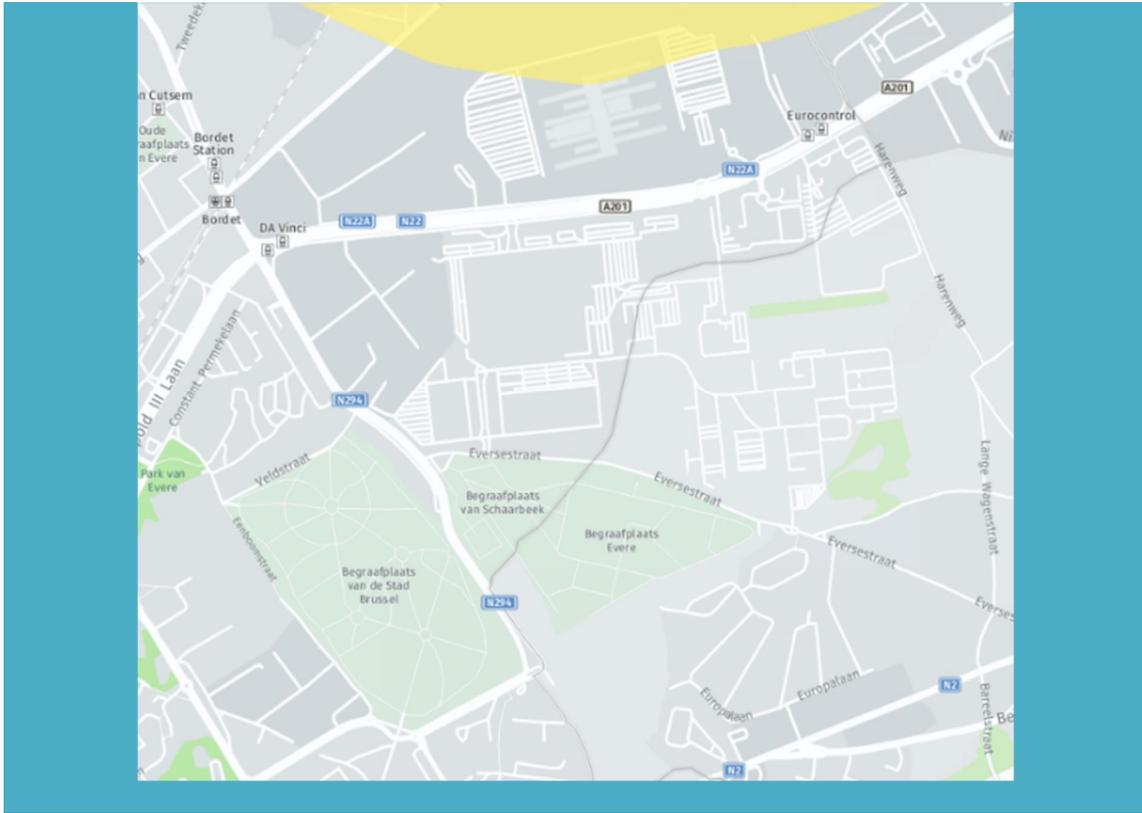


FIGURE 5-106 NIVEAUX DE BRUIT DU TRAFIC AERIEN (L_{NIGHT}) SUR LE TERRITOIRE BRUXELLOIS ET FLAMAND AVEC LOCALISATION DE LA ZONE DU PLAN (SOURCE : BRUXELLES ENVIRONNEMENT - DEPARTEMENT OMGEVING VLAANDEREN ANNEE DE REFERENCE RBC 2019 – VL 2016)

Comme le montre la figure ci-dessus, la zone du plan est clairement soumise à un impact sonore dû au trafic aérien en provenance de l'aéroport de Bruxelles. Les routes d'approche et/ou de décollage (et la production de bruit associée) sont situées à la hauteur de la zone du plan. L'exposition au bruit associée en 2016 et 2019 (période précédant la crise sanitaire) correspond à 55 à 60 dB pour la valeur L_{den} par rapport au voisinage urbain et la zone économique, et à 50 à 55 dB pour la valeur L_{night} , respectivement. Les niveaux de bruit sont uniformes dans la zone de planification.

5.7.2.3.3. Bruit multiple

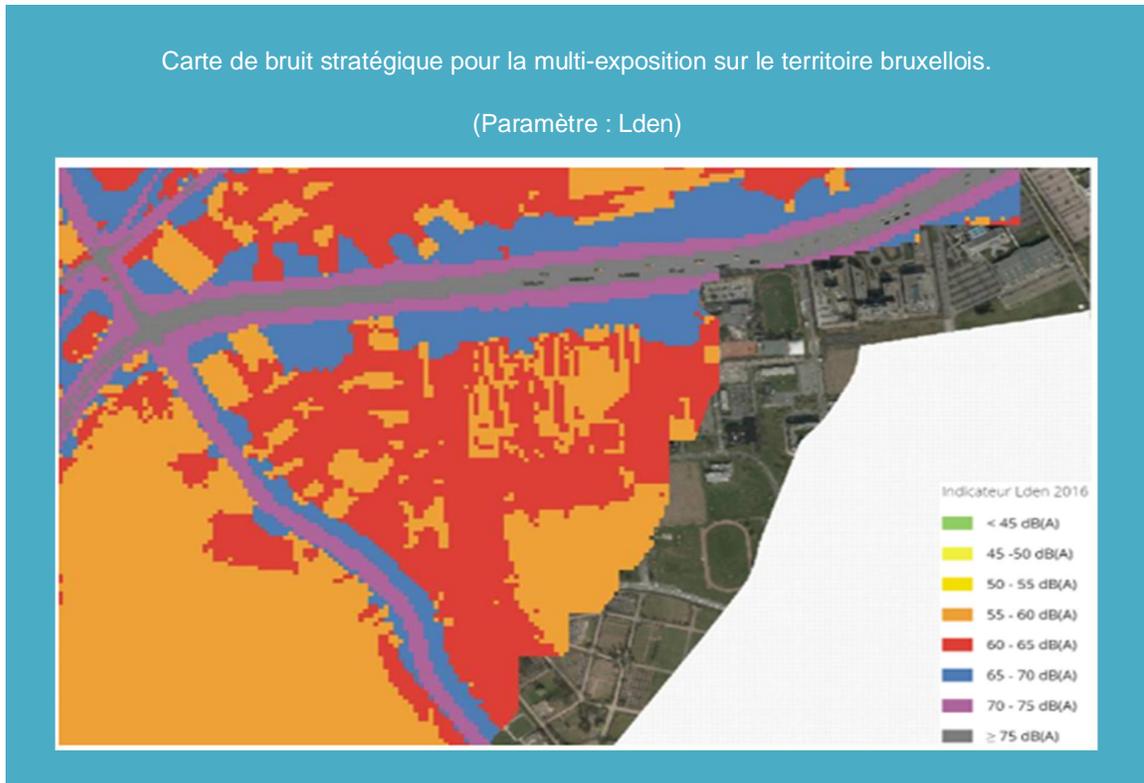


FIGURE 5-107 POLLUTION SONORE MULTI-EXPOSITION (LDEN) SUR LE TERRITOIRE BRUXELLOIS AU NIVEAU DE LA ZONE DU PLAN (SOURCE : BRUXELLES ENVIRONNEMENT - ANNEE DE REFERENCE 2016)

Carte de bruit stratégique pour la multi-exposition sur le territoire bruxellois.

(Paramètre : L_{night})

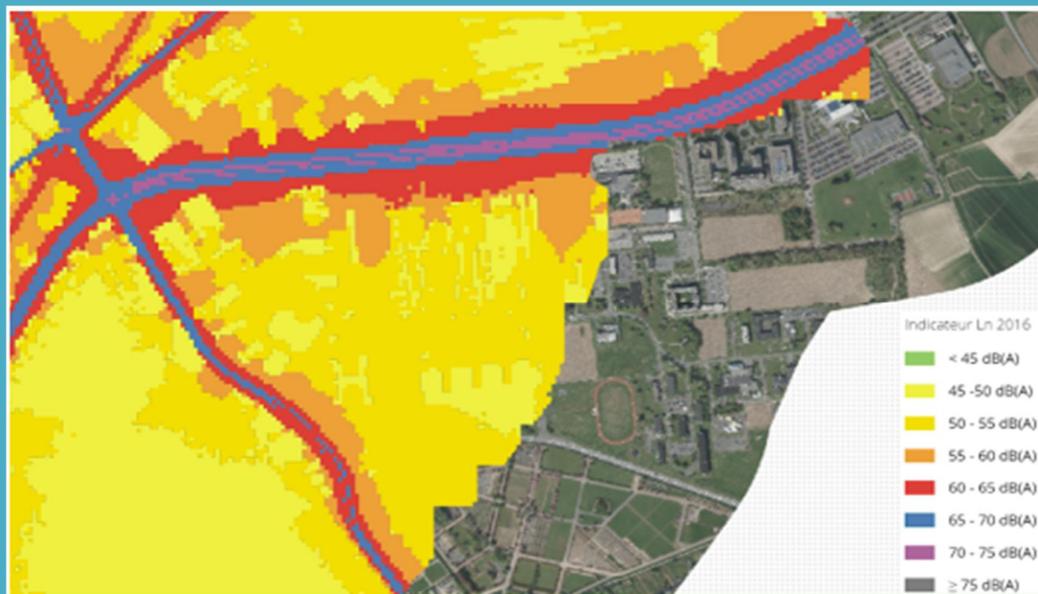


FIGURE 5-108 NIVEAUX DE BRUIT MULTI-EXPOSITION (L_{DEN}) SUR LE TERRITOIRE BRUXELLOIS AU NIVEAU DE LA ZONE DU PLAN (SOURCE : BRUXELLES ENVIRONNEMENT - ANNEE DE REFERENCE 2016)

Comme le montre la carte de multi-exposition ci-dessus, la zone du plan est clairement soumise à une exposition au bruit due, d'une part, au trafic routier sur l'avenue Léopold III (au nord de la zone du plan) et sur l'avenue Jules Bordet (à l'ouest de la zone du plan) et, d'autre part, au trafic d'aéronefs au-dessus de la zone du plan. La zone nord du plan avec le développement du quartier urbain est bordée par l'avenue Léopold III. Les valeurs L_{den} et L_{night} varient en fonction de la distance par rapport à l'infrastructure routière, avec des valeurs de bruit allant de 65 à 70 dB pour la valeur L_{den} par rapport à la limite nord du quartier urbain près de l'avenue Léopold III. Les bâtiments du quartier urbain situés à proximité de l'infrastructure routière constituent physiquement un écran au bruit par rapport aux bâtiments situés à l'arrière du quartier urbain (blocs résidentiels et cours intérieures). Pour les bâtiments situés à l'arrière de la zone urbaine, c'est la contribution sonore du trafic aérien qui constitue l'impact sonore global. On s'attend à des valeurs de bruit comprises entre 55 et 60 dB pour la valeur L_{den} et entre 50 et 55 dB pour la valeur L_{night} . Cela signifie une augmentation de 5 dB de l'impact sonore par rapport à un impact sonore global sans contribution du trafic aérien.

5.7.3. Effets

5.7.3.1. MODELE DE CALCUL ACOUSTIQUE POUR LA CIRCULATION ROUTIERE

A l'aide d'un modèle mathématique, il est possible de visualiser la manière dont le bruit du trafic routier se propage dans la zone environnante, c'est-à-dire la zone du plan. Dans la pratique, cela permet de rendre visible l'invisibilité de la transmission du bruit au moyen d'une carte de bruit.

Pour construire le modèle de calcul 3D, le programme de calcul GEOMILIEU et la méthode de calcul néerlandaise standardisée publiée dans le 'Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaa

2002', appelée méthode de calcul standard SRM II avec adaptation des termes de correction pour le revêtement de la route pour la Flandre, sont utilisés.

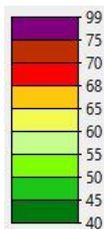
Le calcul du transfert de bruit tient compte des conditions ambiantes ci-dessous :

- Bâtiments anti-bruit ou réfléchissants, écrans, talus en terre de la zone environnante.
- Les émissions sonores du trafic routier ont été obtenues à partir de :
 - les chiffres du trafic dans la discipline mobilité ;
 - la vitesse de circulation autorisée par catégorie de véhicules sur le segment de route ;
 - le type de revêtement routier = SMA-C (terme flamand de correction du revêtement routier).
- Atténuation par expansion géométrique du son.
- Atténuation par absorption du son par l'air.
- Zones de sol réfléchissant ou absorbant : en raison de l'utilisation mixte du sol dans la zone de transfert entre la source et le récepteur, un facteur d'absorption du sol de 0,5 (= 50 % d'absorption du son) est appliqué dans le programme de calcul.
- Lignes topographiques : correspondant au modèle numérique de terrain.

La première étape de l'étude consiste à construire le modèle de base (situation de référence) où un modèle de la situation actuelle a été créé. Le résultat du calcul de transmission est présenté à l'aide d'une carte des contours du bruit à une hauteur de 4 m au-dessus du niveau du sol local.

En procédant à des ajustements géométriques du modèle de calcul en fonction des scénarios de développement dans la zone de planification, on a obtenu un modèle de calcul ajusté pour lequel l'impact sur la transmission de bruit a été calculé. Le résultat du calcul de transmission est représenté par une carte horizontale des contours du bruit à 4 m au-dessus du niveau du sol local (= charge au niveau du terrain) et par des cartes verticales des contours du bruit pour les façades des bâtiments (= charge au niveau de la façade) dans la zone de planification, c'est-à-dire le district urbain.

Un contour de bruit est ainsi obtenu en reliant des points de la grille ayant des niveaux de bruit égaux. La zone située entre deux contours de bruit successifs détermine la classe de bruit. Les classes de bruit ont été créées par pas de 5 dB(A). Chaque classe de bruit est colorée séparément.



5.7.3.1.1. Situation de référence du modèle de bruit 3D

La figure ci-dessous donne une vue en perspective du modèle géométrique de bruit indiquant les sources de bruit modélisées (trafic routier = lignes rouges) et le modèle de bloc pour les bâtiments existants dans la zone du plan et au-delà.

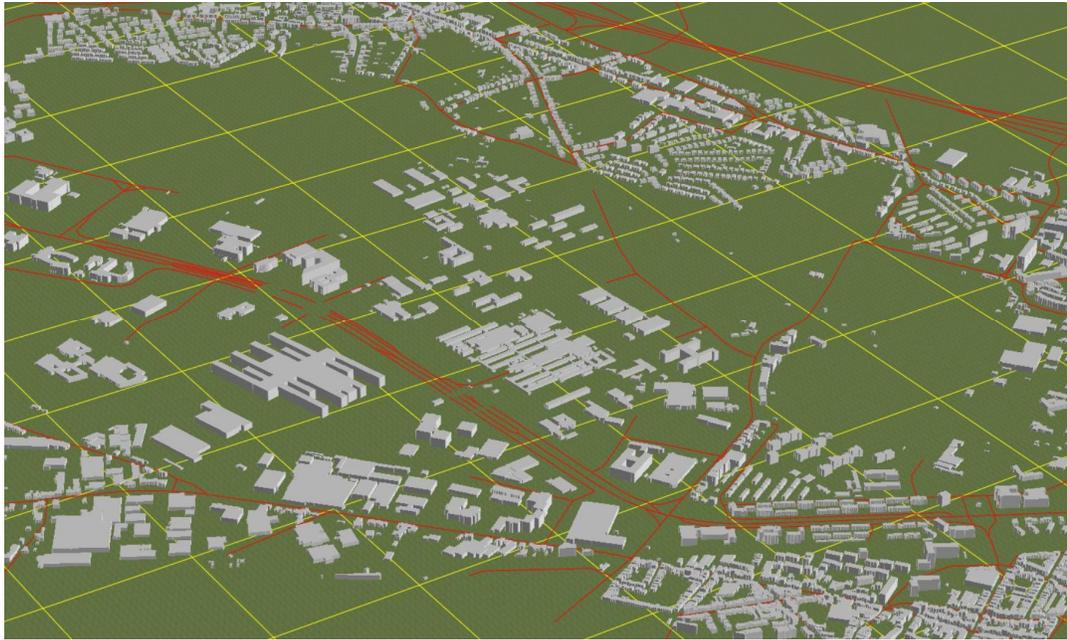


FIGURE 5-109 STRUCTURE DU MODELE SONORE 3D DE L'ENVIRONNEMENT DANS LA SITUATION DE REFERENCE

5.7.3.1.2. Paramètres de calcul du modèle de bruit

Période Jour	07:00 – 19:00
Période Soirée	19:00 – 23:00
Période Nuit	23:00 – 07:00
Période composée	Lden
Valeur	Moyenne (Jour, soir + 5, nuit + 10)
Niveau du sol standard	0
Contours d'altitude calculés	4
Niveau de détail des résultats des points de test	Résultats totaux
Grilles de résultats du niveau de détail	Résultats totaux
Optimisation du calcul activée	Oui
Distance de recherche [m]	2500
Zone d'intérêt	2500
Distance de réflexion maximale	--
Facteur de sol standard	0,50
Angle d'ouverture	5
Profondeur de réflexion maximale	1
Extension géométrique	Conformément à la norme
Atténuation de l'air	Conformément à la norme
Atténuation de l'air [dB/km]	0,00 ; 0,00 ; 1,00 ; 2,00 ; 4,00 ; 10,00 ; 23,00 ; 58,00
Correction météorologique	Conformément à la norme
Valeur pour C0	3.50

5.7.3.1.3. Modèle de bruit : profil de vitesse

Les vitesses sur les différents segments de route pour le trafic routier sont présentées sur la figure ci-dessous pour le trafic léger par coloration en fonction des classes de vitesse, par pas de 10 km/h.



FIGURE 5-110 STRUCTURE DU MODELE DE BRUIT 3D : PROFIL DE VITESSE DES VEHICULES LEGERS

5.7.3.1.4. Modèle de bruit : nombre de véhicules

Les données de trafic issues de la discipline mobilité sont utilisées comme données de base pour déterminer les émissions sonores du trafic routier (trafic léger et lourd) pour les segments routiers. Les données de base utilisées sous forme de nombre de véhicules "pae's de trafic" (équivalent de voitures privées) par période de 24 heures sur les différents segments routiers sont présentées dans la figure ci-dessous.



FIGURE 5-111 NOMBRE DE VEHICULES EN PAE PAR PERIODE DE 24 HEURES

Les données de base ont ensuite été converties en intensités moyennes horaires pour les périodes de jour, de soirée et de nuit sur les différents segments routiers.

5.7.3.2. DESCRIPTION DE LA SITUATION DE REFERENCE POUR LE BRUIT DU TRAFIC ROUTIER

Le résultat de la transmission du bruit dans un plan horizontal à 4 m au-dessus du sol est présenté pour la zone d'étude à l'aide d'une carte des contours du bruit.

Zones où le seuil d'intervention pour le bruit du trafic routier est dépassé (RBC):

- $L_{den} = 68 \text{ dB(A)}$, est visualisé par la coloration rouge entre les lignes de contour.
- $L_{night} = 60 \text{ dB(A)}$ est visualisé par la coloration jaune entre les lignes de contour.

Zones avec dépassement des valeurs de référence différenciées pour les routes principales et primaires en ce qui concerne le bruit du trafic routier (FL) :

- $L_{den} = 70 \text{ dB(A)}$, est visualisé par la coloration brune entre les lignes de contour ;
- $L_{night} = 60 \text{ dB(A)}$ est visualisé par la coloration jaune entre les lignes de contour.

Zones avec dépassement des valeurs de référence différenciées pour les routes secondaires et locales en ce qui concerne le bruit du trafic routier (FL):

- $L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$, est visualisé par la coloration orange entre les lignes de contour ;
- $L_{night} = 55 \text{ dB(A)}$ est visualisé par la coloration vert clair entre les lignes de contour.

La carte des contours de bruit ci-dessous montre l'extension du bruit des principales routes d'accès: N22 (Leopold III-laan), N21 (Haachtsesteenweg), Jules Bordetlaan, N2

(Leuvensesteenweg), R22 (Woluwedal)) et des routes de liaison locales dans le voisinage et sur la zone du plan. Le calcul de transmission par rapport à la situation de référence a pris en compte les effets d'écran et de réflexion du bruit des bâtiments présents dans la zone environnante, SANS les bâtiments du scénario de développement à l'intérieur de la zone du plan. La carte montre l'impact sonore pour l'indicateur de bruit Lden.

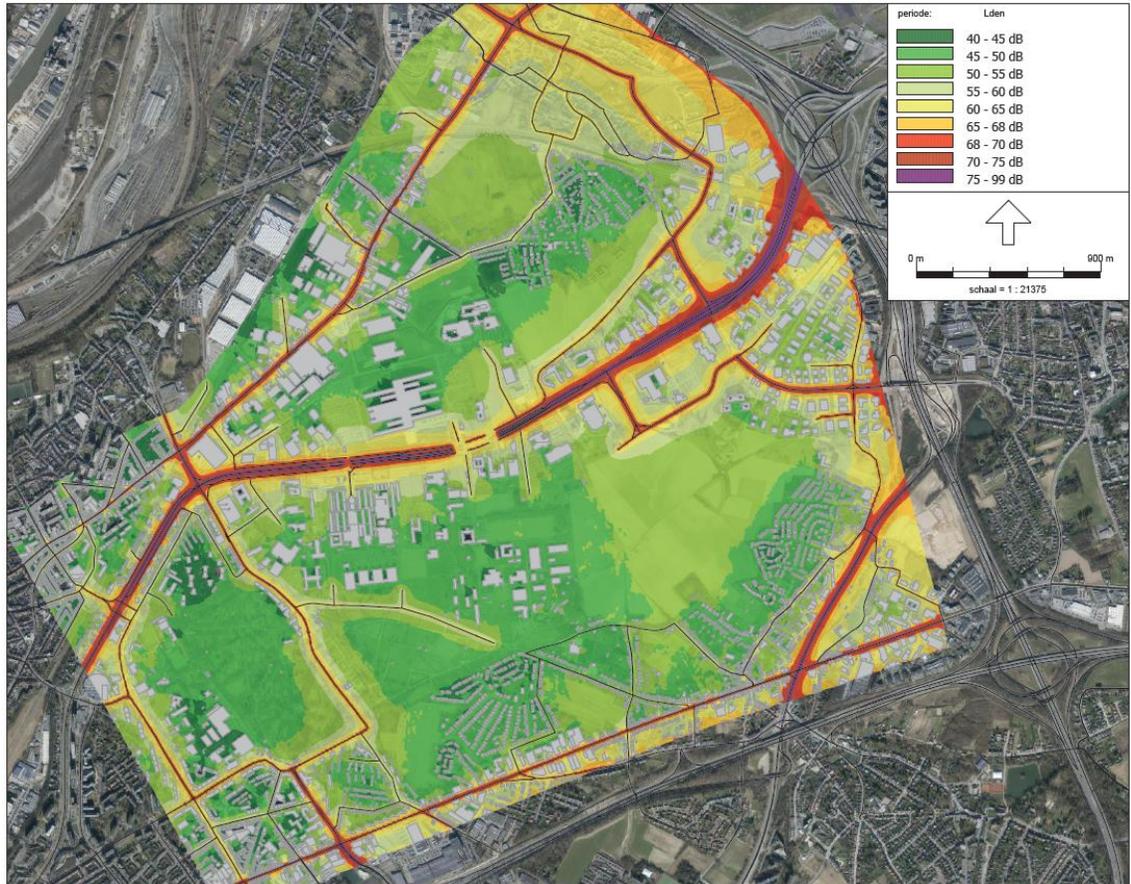


FIGURE 5-112 SITUATION DE REFERENCE DE LA CARTE DES CONTOURS DU BRUIT - PARAMETRE LDEN

La carte ci-dessous montre les niveaux de bruit pendant la période nocturne pour l'indicateur de bruit Lnight.

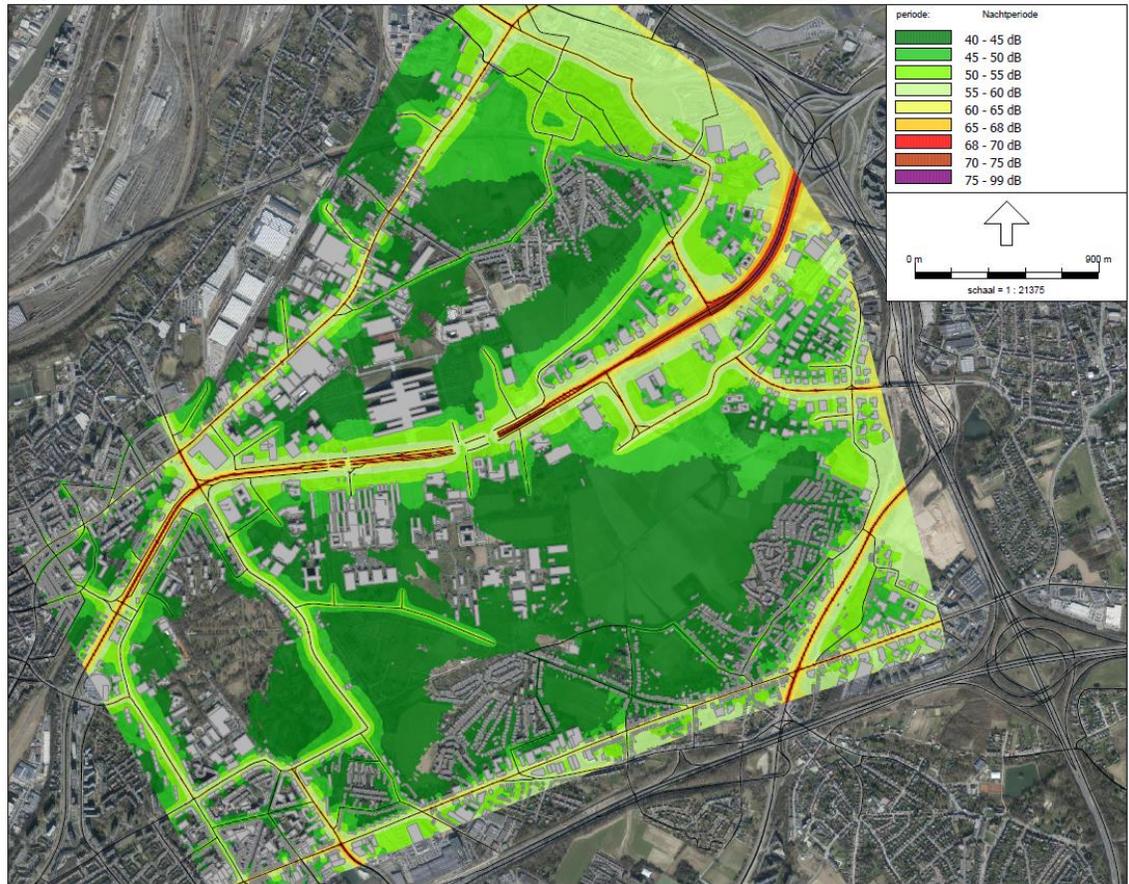


FIGURE 5-113 CARTE DES CONTOURS DE BRUIT - SITUATION DE REFERENCE - PARAMETRE LNIGHT

5.7.3.3. DESCRIPTION DE LA SITUATION PREVUE POUR LE BRUIT DU TRAFIC ROUTIER

5.7.3.3.1. Conception architecturale de la zone du plan

Le remplissage des bâtiments dans la zone du plan est représenté sur la figure ci-dessous comme une projection des contours extérieurs des bâtiments (lignes blanches) sur le plan d'aménagement. Dans le modèle de bruit, les bâtiments ont été modélisés en 3 dimensions selon le plan d'implantation.

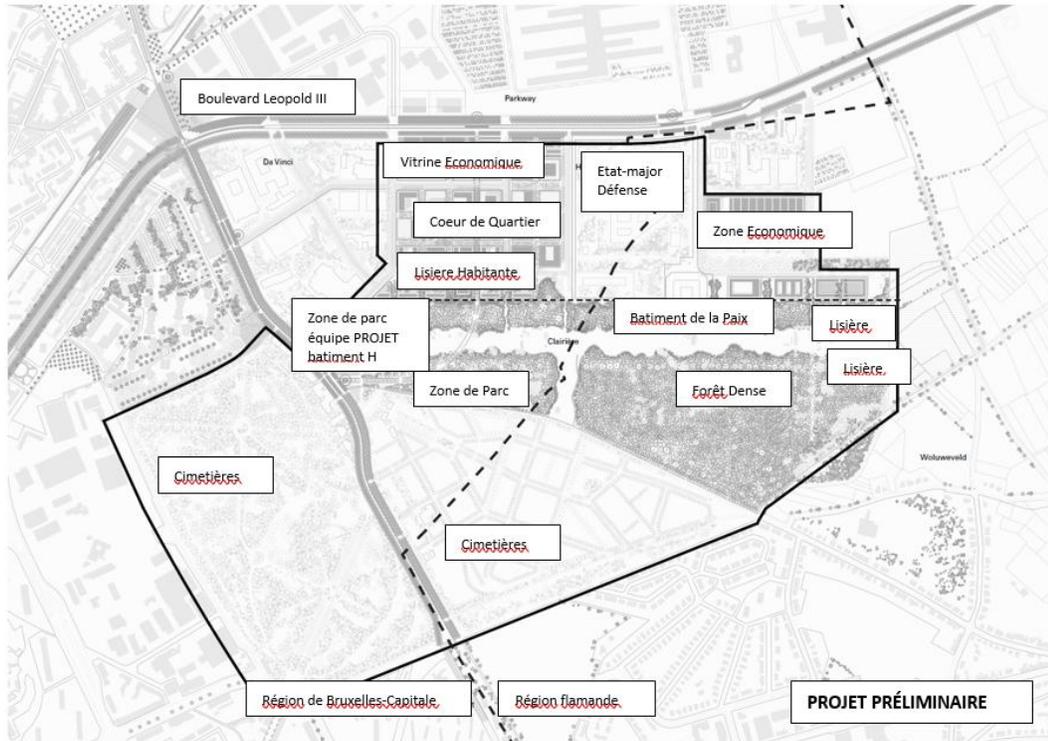


FIGURE 5-114 VUE D'ENSEMBLE DES IDENTITES

5.7.3.3.2. Modèle de bruit en 3D situation prévue

La figure ci-dessous donne une vue en perspective du modèle géométrique de bruit indiquant les sources de bruit modélisées (trafic routier = lignes rouges) et le modèle de bloc pour les futurs bâtiments dans la zone du plan et au-delà.

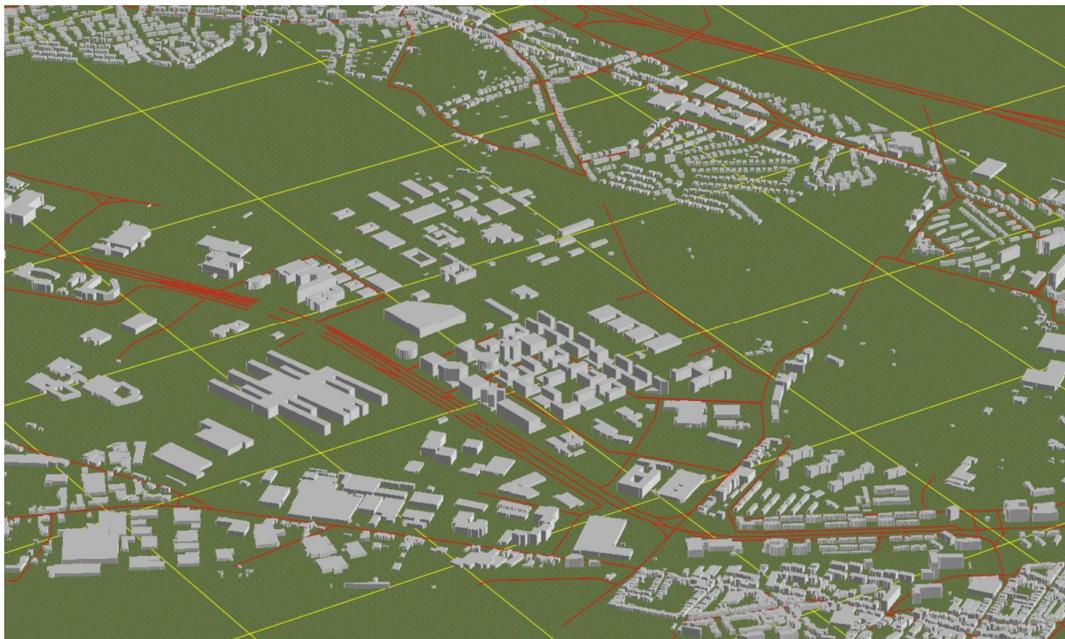


FIGURE 5-115 MODELE SONORE 3D DE LA STRUCTURE DE L'ENVIRONNEMENT DANS LA SITUATION PREVUE

5.7.3.3.3. Modèle de bruit profil de vitesse

Les vitesses sur les différents segments de route pour le trafic routier sont présentées sur la figure ci-dessous pour le trafic léger par coloration en fonction des classes de vitesse, par pas de 10 km/h.

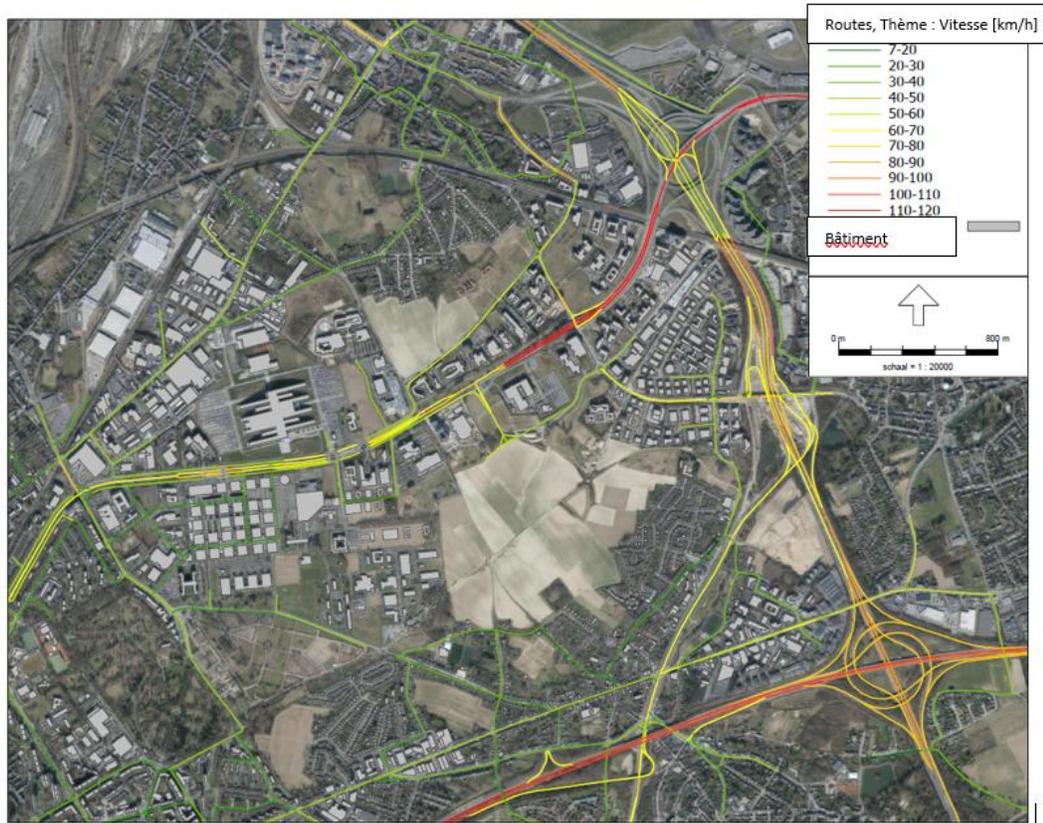


FIGURE 5-116 STRUCTURE DU MODELE DE BRUIT 3D : PROFIL DE VITESSE DES VEHICULES LEGERS

5.7.3.3.4. Modèle de bruit : nombre de véhicules

Les données de trafic issues de la discipline mobilité sont utilisées comme données de base pour déterminer les émissions sonores du trafic routier (trafic léger et lourd) pour les segments routiers. Les données de base utilisées sous forme de nombre de véhicules "par période de 24 heures" (équivalent de voitures privées) par période de 24 heures sur les différents segments routiers sont présentées dans la figure ci-dessous.



FIGURE 5-117 NOMBRE DE VEHICULES EN PAE PAR PERIODE DE 24 HEURES

Les données de base ont ensuite été converties en intensités moyennes horaires pour les périodes de jour, de soirée et de nuit sur les différents segments routiers.

5.7.3.3.5. Propagation du bruit dans la zone environnante

Le résultat de la transmission du bruit dans un plan horizontal à 4 m au-dessus du sol est présenté pour la zone d'étude à l'aide d'une carte des contours du bruit.

La carte des contours de bruit ci-dessous montre l'extension du bruit des principales routes d'accès: N22 (Leopold III-laan), N21 (Haachtsesteenweg), Jules Bordetlaan, N2 (Leuvensesteenweg), R22 (Woluwedal)) et des routes de liaison locales dans le voisinage et sur la zone du plan. Le calcul de transfert par rapport à la situation de référence a pris en compte les effets d'écran et de réflexion du bruit des bâtiments présents dans la zone environnante, AVEC les bâtiments du scénario de développement à l'intérieur de la zone du plan. La carte montre l'impact sonore pour l'indicateur de bruit Lden.

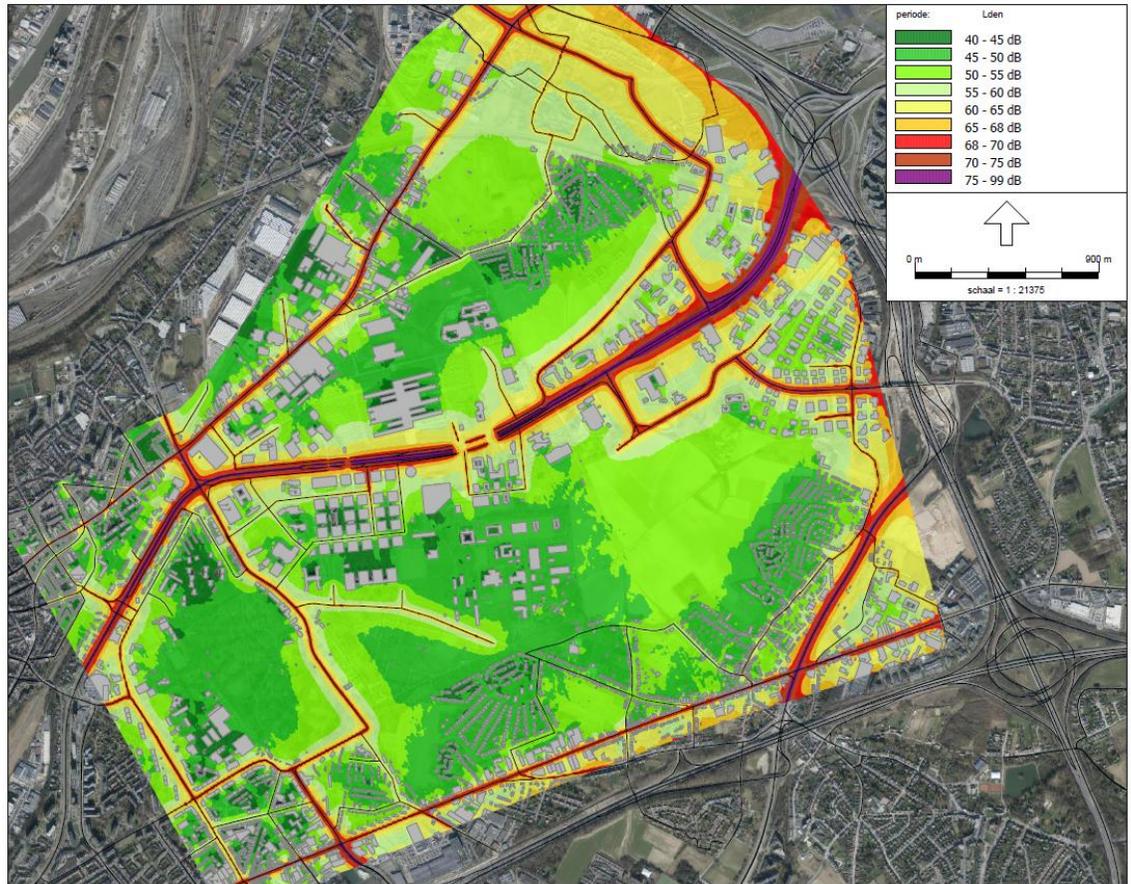


FIGURE 5-118 CARTE DES CONTOURS DU BRUIT - SITUATION PREVUE - PARAMETRE Lden

La carte ci-dessous montre les niveaux de bruit pendant la période nocturne pour l'indicateur de bruit Lnight.

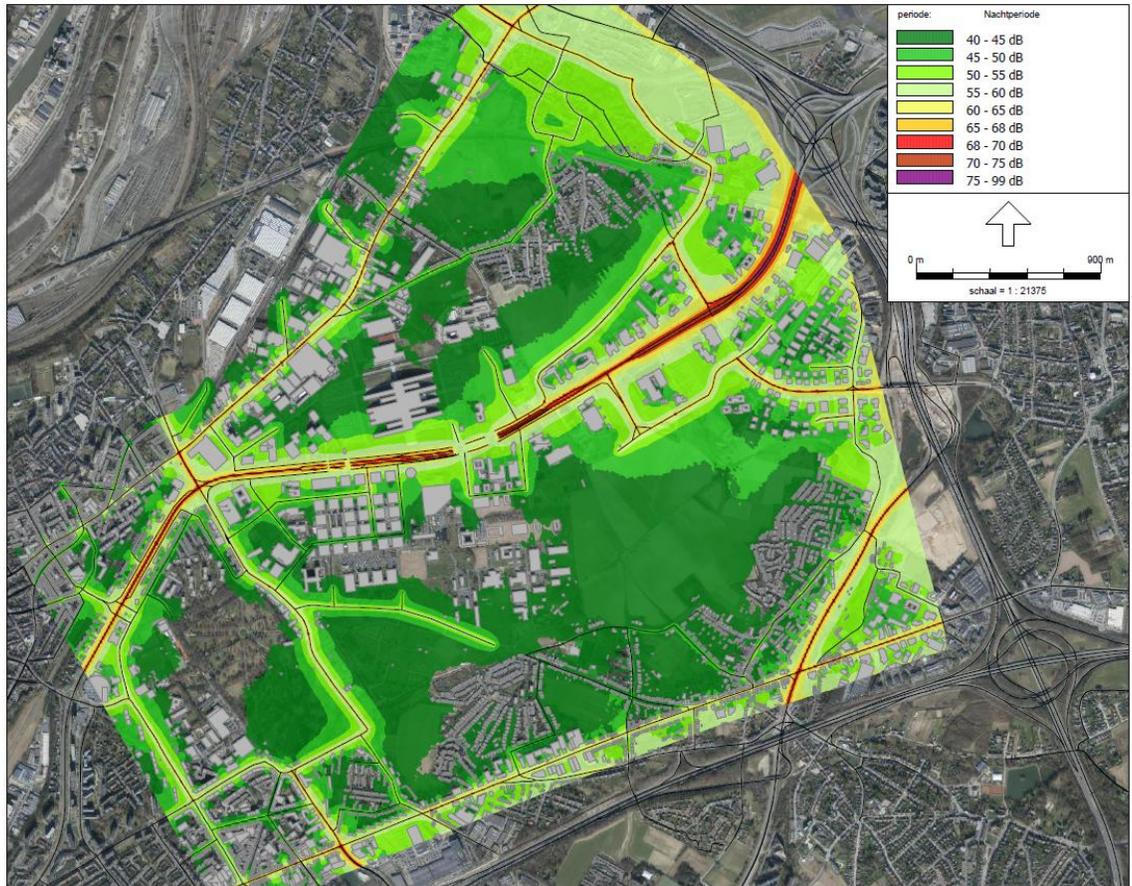


FIGURE 5-119 CARTE DES CONTOURS DU BRUIT - SITUATION PREVUE - PARAMETRE LNIGHT

La "carte des différences" ci-dessous montre l'impact sonore supplémentaire dans la zone du plan en raison de l'érection de futurs bâtiments dans le scénario de développement et dans la zone environnante en raison de l'impact sonore de la modification du trafic.

Les zones présentant une amélioration du bruit (diminution) par rapport à la situation de référence sont présentées en vert. Les autres couleurs, du jaune au rouge en passant par le violet, représentent la détérioration du bruit (augmentation) par rapport à la situation de référence.

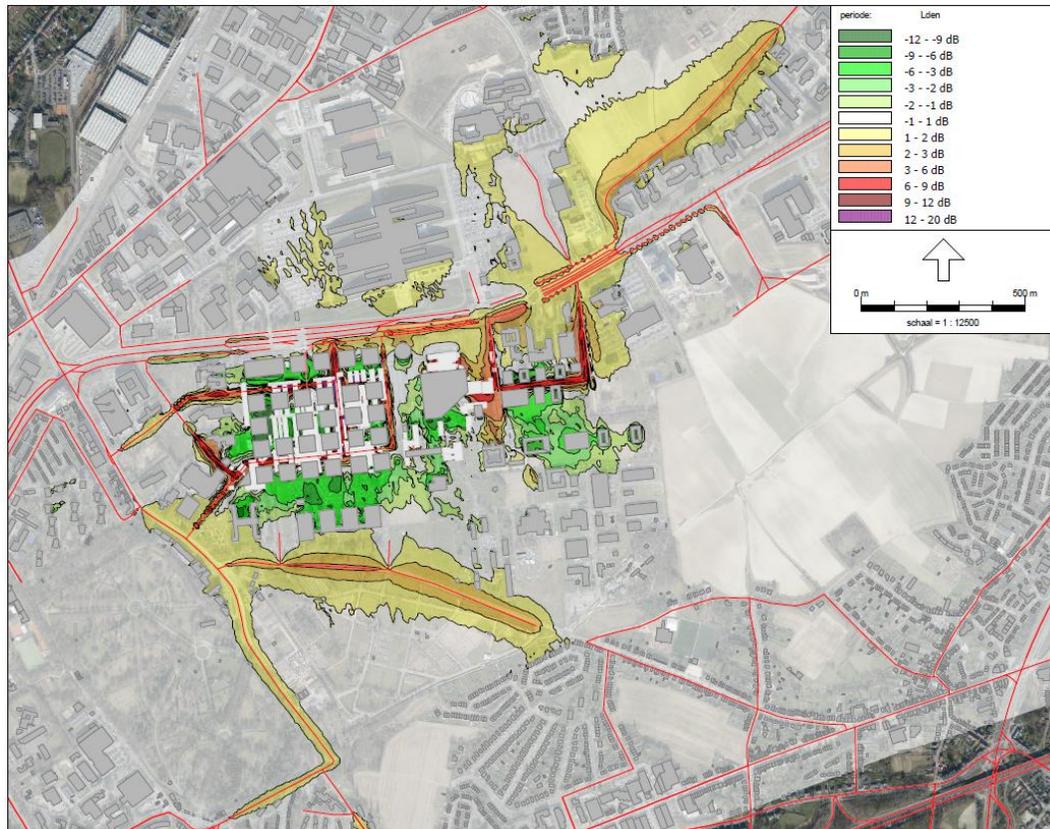


FIGURE 5-120 CARTE DES DIFFERENCES ENTRE LA SITUATION PREVUE ET LA SITUATION DE REFERENCE

Une réduction significative du bruit due à l'effet d'écran des futurs bâtiments est attendue pour les espaces ouverts de la zone de planification, principalement au sud de la zone urbaine et dans le parc économique.

Augmentations de bruit pertinentes (+3 dB(A)) sur les (nouvelles) routes d'accès autour de la zone du plan :

- routes zone PME,
- Croydon Avenue
- Avenue de Bâle.

5.7.3.3.6. Expansion du bruit dans la zone du plan

Sur les cartes de bruit ci-dessus, l'expansion du bruit dans la zone de planification a déjà été visualisée dans le plan horizontal de réception à 4 m de hauteur au-dessus du sol. Dans ce chapitre, les résultats sont présentés pour le bruit incident sur les éléments de façade des fonctions résidentielles (: habitations) du district urbain et pour la zone PME. Une perspective 3D des cartes des contours du bruit est utilisée pour déterminer les charges sur les façades. Pour montrer l'impact du bruit sur les différents côtés de la façade, les cartes sont présentées sous différents angles de vue. La carte montre l'impact du bruit pour les indicateurs de bruit Lden et Lnight.

Zones présentant des dépassements du seuil d'intervention pour le bruit du trafic routier :

- Lden = 68 dB(A), est visualisé par la coloration rouge entre les lignes de contour.
- Lnight = 60 dB(A) est visualisé par la coloration jaune entre les lignes de contour.

Zones dépassant les valeurs de référence différenciées pour les routes principales et primaires en ce qui concerne le bruit du trafic routier (FL) :

- $L_{den} = 70 \text{ dB(A)}$ est visualisé par la coloration brune entre les lignes de contour ;
- $L_{night} = 60 \text{ dB(A)}$ est visualisé par la coloration jaune entre les lignes de contour.

Zones dépassant les valeurs de référence différenciées pour les routes secondaires et locales en ce qui concerne le bruit du trafic routier (FL) :

- $L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$, est visualisé par la coloration orange entre les lignes de contour ;
- $L_{night} = 55 \text{ dB(A)}$ est visualisé par la coloration vert clair entre les lignes de contour.

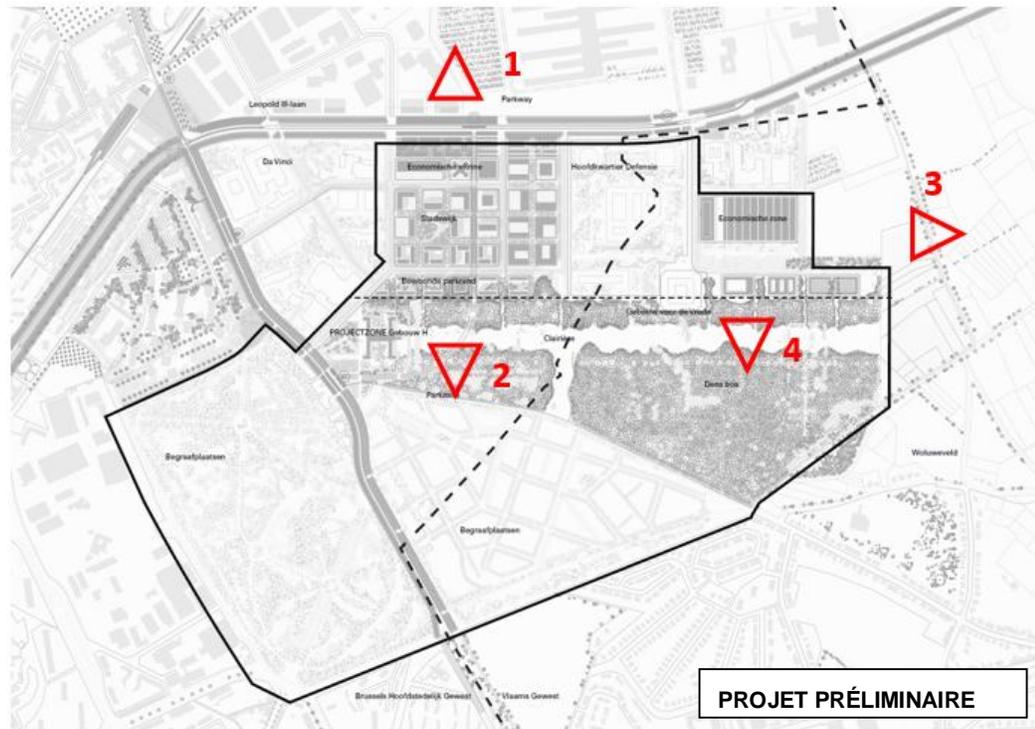


FIGURE 5-121 ANGLES DE VUE

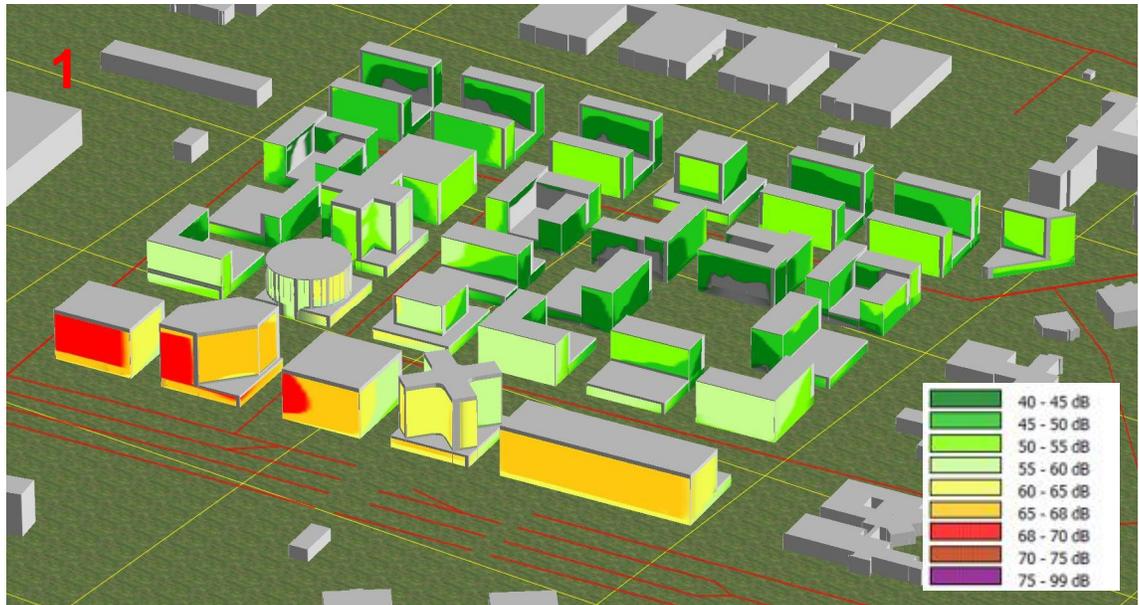


FIGURE 5-122 CARTE DES CHARGES DE LA FAÇADE LDEN A PARTIR DE L'ANGLE DE VUE 1

Le niveau de bruit incident dépassant le seuil d'intervention pour le bruit "sévère" est délimité par le zonage rouge sur les façades des bâtiments. La carte des contours de bruit indique que les façades avant des bâtiments de première ligne sur l'avenue Léopold III comportent les façades les plus fortement impactées, les bâtiments de l'est étant "sévèrement" impactés par le bruit du trafic routier. Les autres façades des bâtiments de la première ligne peuvent encore être considérées comme obstruées par le bruit du trafic routier. Il convient donc de ne pas prévoir d'unités résidentielles dans les bâtiments de première ligne. Pour optimiser la conception spatiale, il est recommandé de prévoir des bâtiments continus le long du boulevard Léopold III, idéalement plus longs et plus hauts que les bâtiments arrière pour créer le rôle d'un mur réfléchissant le bruit. Dans une telle situation, une zone insonorisée dans le bâtiment arrière est maximisée par rapport à l'impact du bruit de la circulation routière provenant de l'avenue Léopold III.

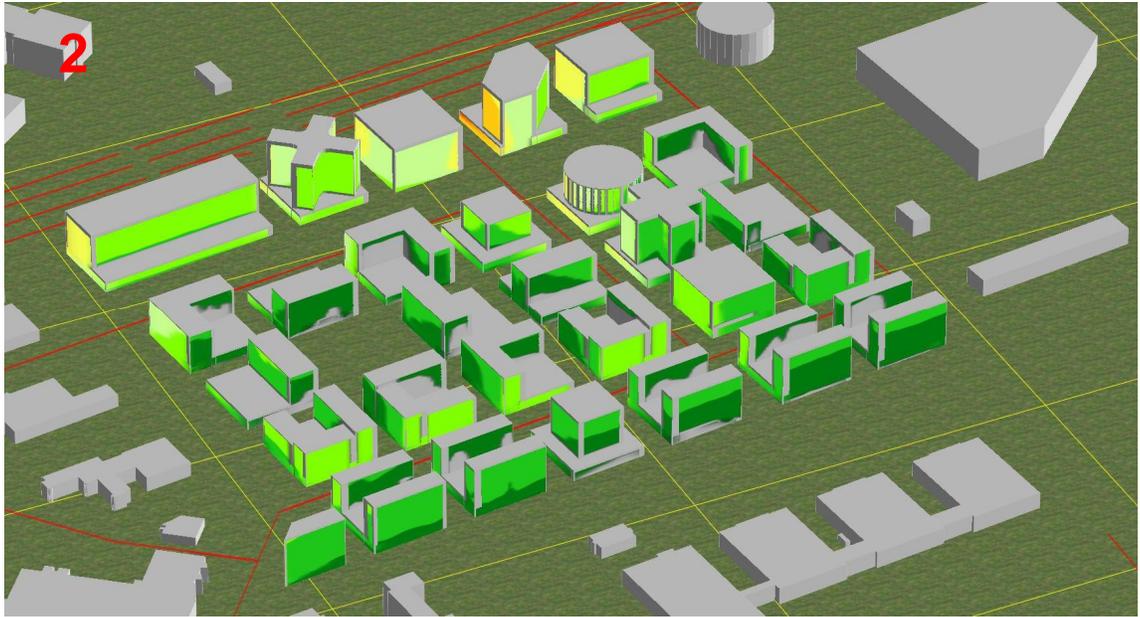


FIGURE 5-123 CARTE DES CHARGES DE LA FAÇADE LDEN SOUS L'ANGLE DE VUE 2

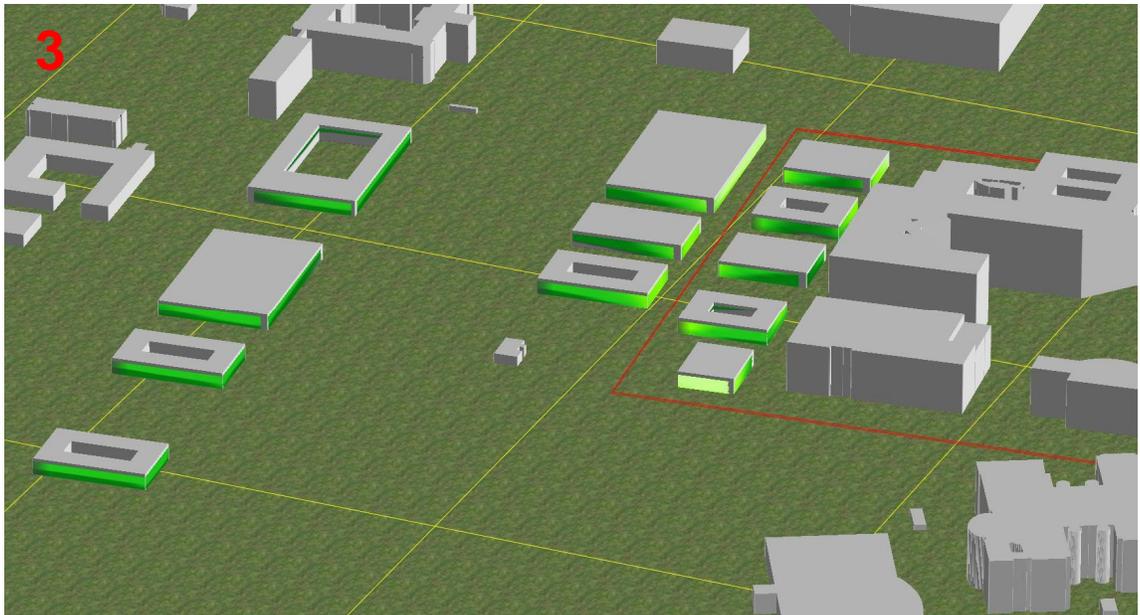


FIGURE 5-124 CARTE DES CHARGES DE LA FAÇADE LDEN SOUS L'ANGLE DE VUE 3

Le niveau de bruit incident dépassant la valeur de référence différenciée pour les routes secondaires et locales par rapport aux nouvelles routes et aux nouveaux développements résidentiels est délimité par le zonage vert clair sur les façades des bâtiments. La carte des contours du bruit indique que les façades adjacentes à la route d'accès comportent les façades les plus exposées avec un niveau de bruit de 55-60 dB(A). Après avoir testé le cadre de prise en compte du bruit du trafic routier, aucune mesure n'est imposée dans le développement résidentiel prévu dans la zone économique. Toutefois, il est recommandé de prévoir une isolation suffisante des façades et des toits lorsque le niveau de bruit est supérieur à 55 dB (Lden) pour le bruit de la circulation routière.

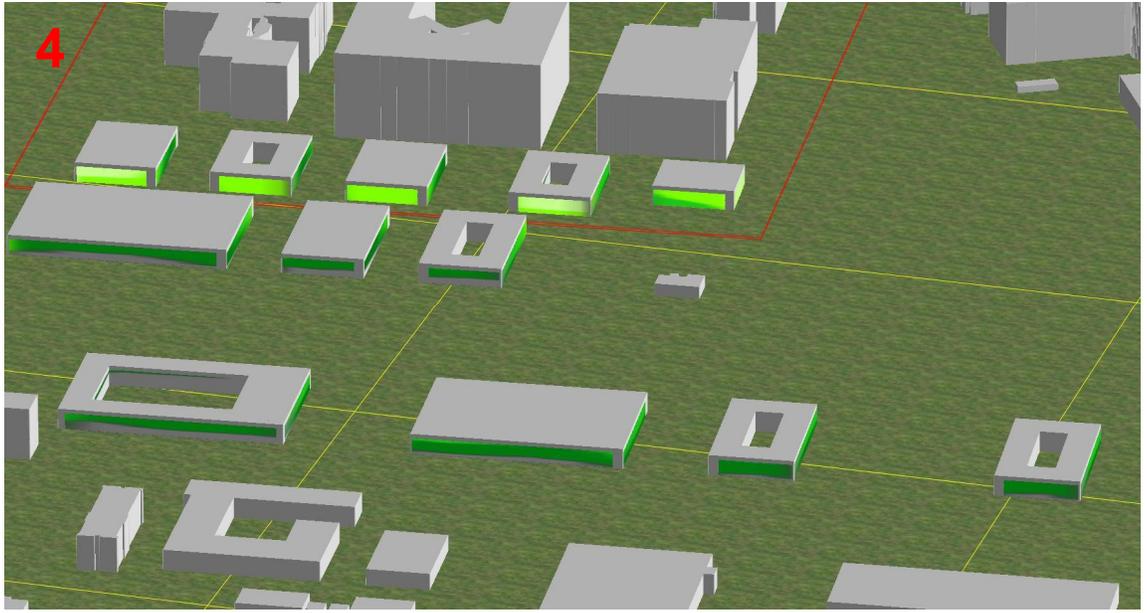


FIGURE 5-125 CARTE DES CHARGES DE LA FAÇADE LDEN A PARTIR DE L'ANGLE DE VUE 4

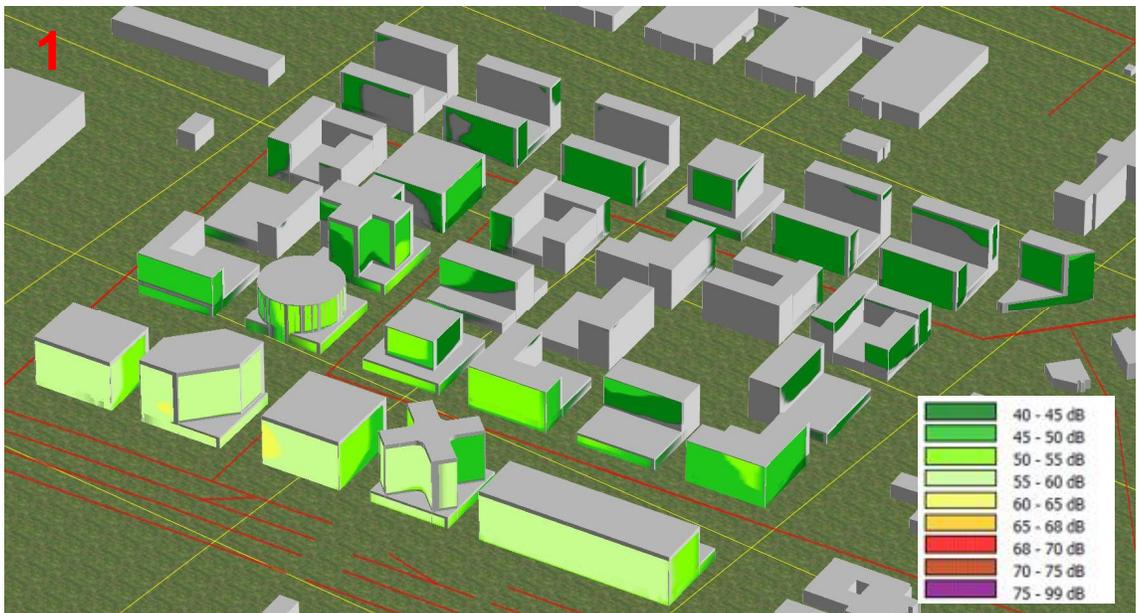


FIGURE 5-126 CARTE DES CHARGES DE LA FAÇADE LNIGHT SOUS L'ANGLE DE VUE 1

Le niveau de bruit incident dépassant le seuil d'intervention pour le bruit "sévère" est délimité par le zonage jaune sur les façades des bâtiments. La carte des contours de bruit indique que les façades avant des bâtiments de première ligne sur l'avenue Léopold III comportent les façades les plus fortement impactées, pratiquement aucun bâtiment n'étant "sévèrement" impacté par le bruit du trafic routier. Cependant, toutes les façades avant des bâtiments de première ligne peuvent être considérées comme obstruées par le bruit du trafic routier. Il convient donc de ne pas prévoir d'unités résidentielles dans les bâtiments de première ligne. Pour optimiser la conception spatiale, il est recommandé de prévoir des bâtiments continus le long du boulevard Léopold III, idéalement plus longs et plus hauts que les bâtiments arrière pour créer le rôle d'un mur réfléchissant le bruit. Dans une telle situation, une zone insonorisée dans le bâtiment arrière

est maximisée par rapport à l'impact du bruit de la circulation routière provenant de l'avenue Léopold III.

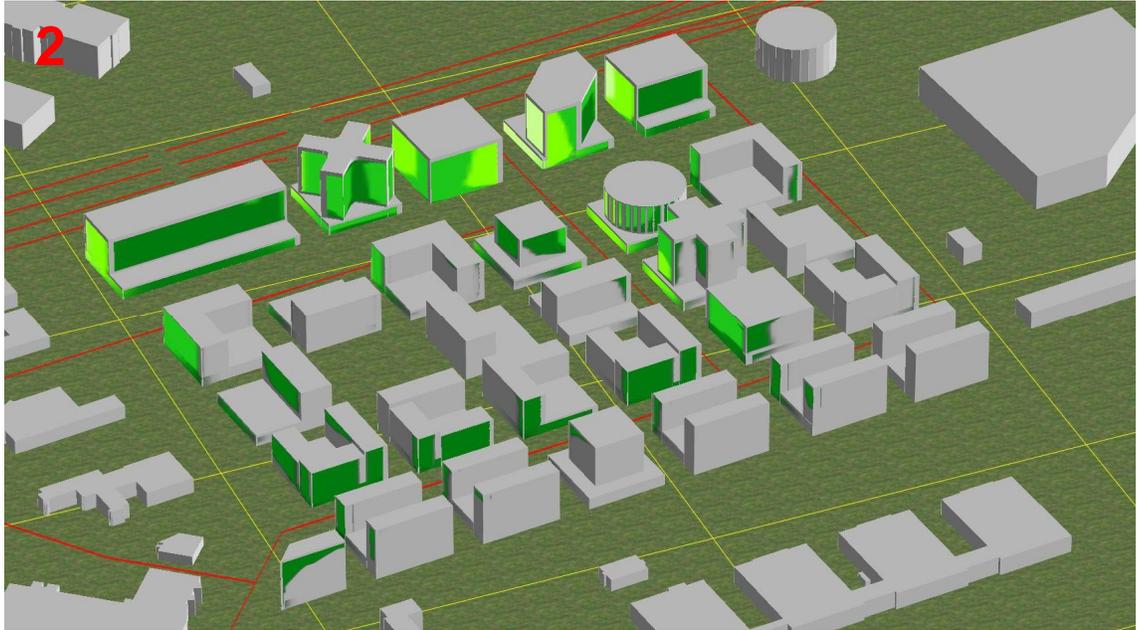


FIGURE 5-127 CARTE DE CHARGE DE LA FAÇADE LNIGHT A PARTIR DE L'ANGLE DE VISIBILITE 2

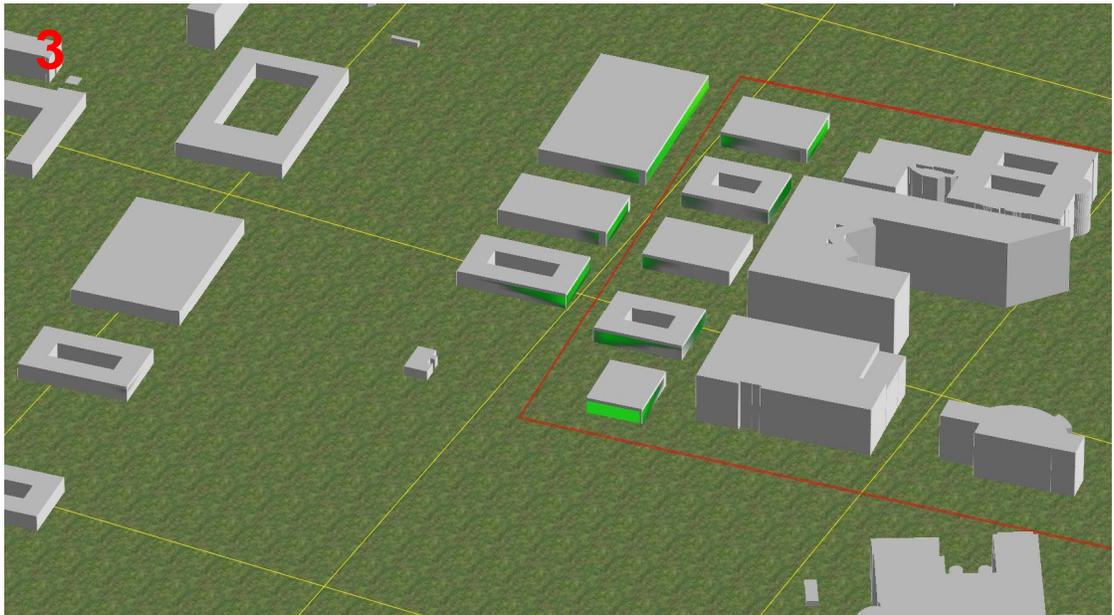


FIGURE 5-128 CARTE DES CHARGES DE LA FAÇADE LNIGHT SOUS L'ANGLE DE VUE 3

Le niveau de bruit incident dépassant la valeur de référence différenciée pour les routes secondaires et locales par rapport aux nouvelles routes et aux nouveaux développements résidentiels est délimité par le zonage vert sur les façades des bâtiments. La carte des contours de bruit indique que les façades adjacentes à la route d'accès comportent les façades les plus exposées avec un niveau de bruit de 45-50 dB(A).

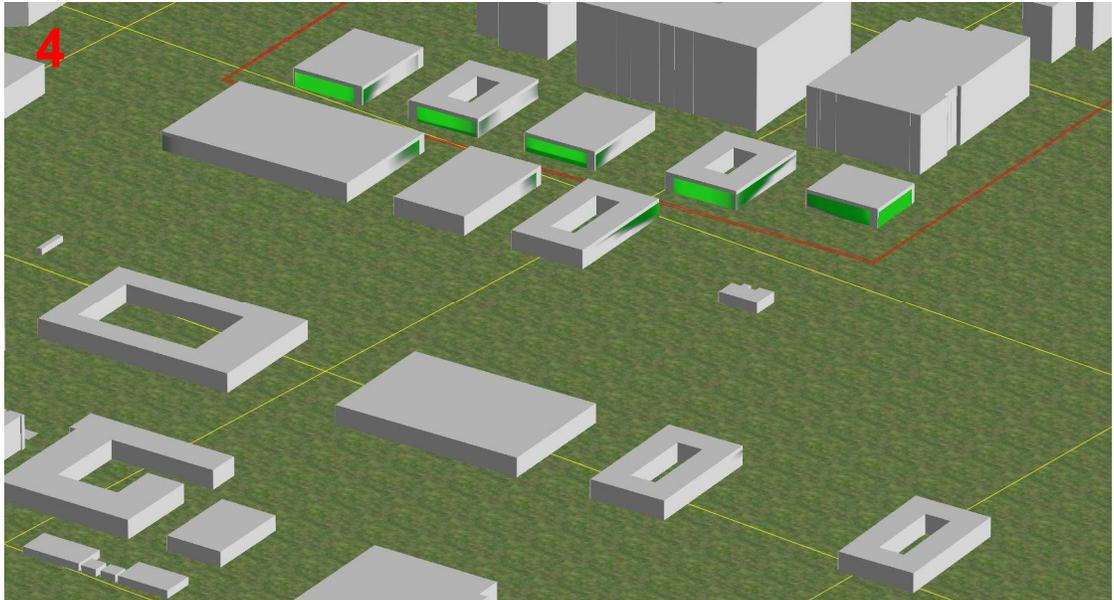


FIGURE 5-129 CARTE DES CHARGES DE LA FAÇADE LNIGHT SOUS L'ANGLE DE VUE 4

5.7.3.4. DESCRIPTION DE LA SITUATION MULTI-EXPOSITION PREVUE

L'environnement sonore global de la région est représenté sur la carte multi-exposition. Cette carte combine les niveaux de bruit provenant de tous les types de transport (trafic routier, trafic ferroviaire, trafic aérien).

Aucune modélisation particulière n'a été réalisée pour le bruit des avions. Pour estimer le niveau de multi-exposition pour l'état projeté, les données de bruit disponibles, soit les mesures de bruit in situ à partir de janvier 2023, soit les cartes d'exposition au bruit approuvées, sont utilisées pour la contribution au bruit des avions.

L'évolution du nombre de mouvements sur une base annuelle a été consultée sur le site web de l'aéroport de Bruxelles. La figure ci-dessous montre l'évolution annuelle du nombre de mouvements depuis 2016 jusqu'en 2022. Elle montre clairement qu'après Corona en 2022, l'aéroport n'a pas encore retrouvé sa pleine capacité.

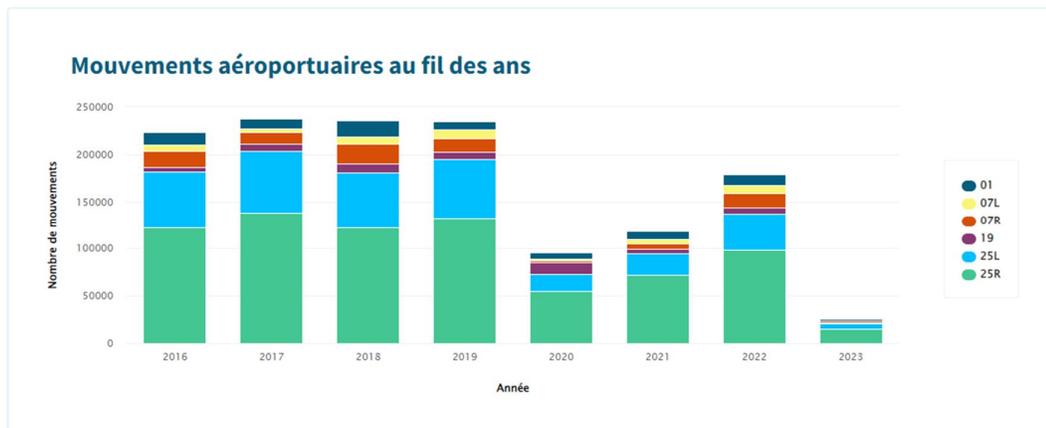


FIGURE 5-130 ÉVOLUTION DU NOMBRE DE PASSAGERS AU FIL DES ANS (SOURCE : BRUSSELS AIRPORT)

La reprise de la capacité se poursuit en 2023, mais pour le mois de janvier 2023 pour lequel la mesure de bruit in situ a été effectuée, elle n'est pas encore tout à fait conforme à celle du même mois en 2019, notamment pour la piste 25 R, 11 185 mouvements ont été enregistrés en janvier en 2019 et 7 462 mouvements en 2023.. Actuellement, le trafic aérien n'a pas retrouvé son niveau d'avant la crise sanitaire.

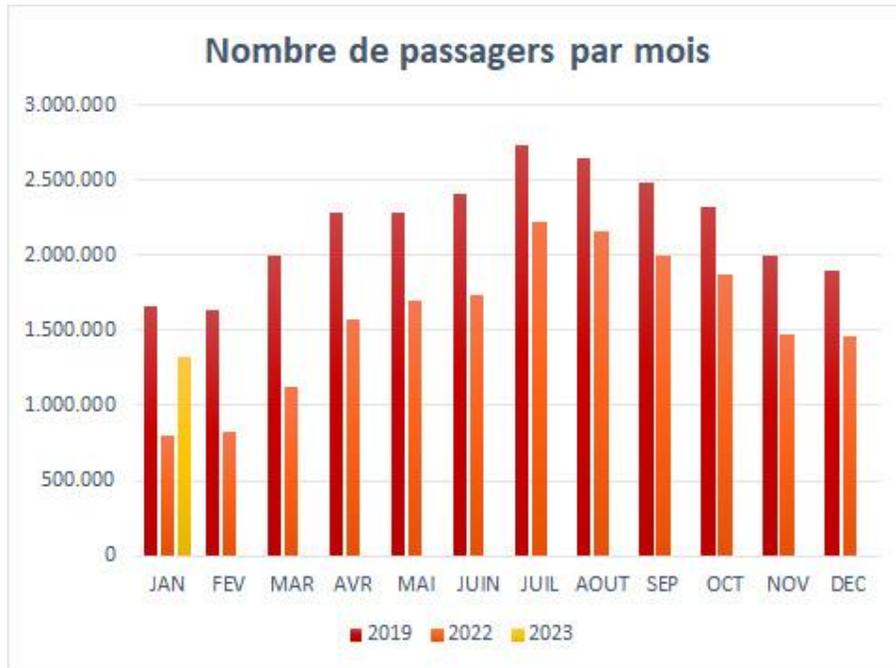
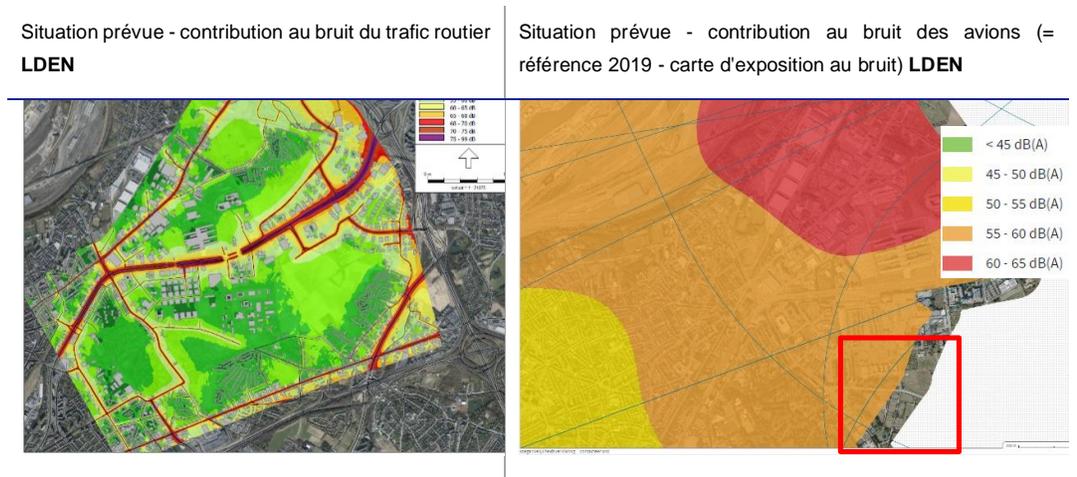


FIGURE 5-131 EVOLUTION DU NOMBRE DE PASSAGERS PAR MOIS (SOURCE : AEROPORT DE BRUXELLES)

La capacité étant liée au nombre de vols quotidiens, le niveau de bruit représentatif du bruit futur des avions est choisi avec comme référence l'état de capacité maximale de 2019. Une analyse est effectuée sur la base de la situation de 2019. La carte d'exposition au bruit de 2019 est utilisée comme données sur le bruit.

Les figures ci-dessous montrent les cartes de base pour déterminer l'estimation future de la multi-exposition dans la zone du plan, avec un accent particulier sur le parc urbain.



Parc urbain multi-exposition LDEN (bruit du trafic routier + bruit des avions)

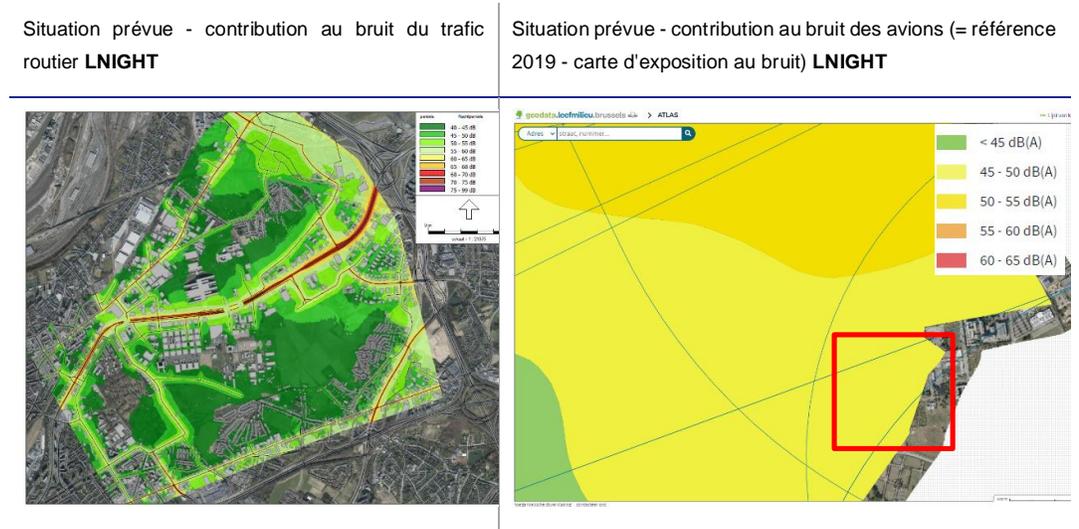
Parc urbain - contribution au bruit du trafic routier : zone intérieure 45-50 dB(A) / zone périphérique nord 50-55 dB(A)

Parc urbain - contribution au bruit des avions : zone intérieure et périphérique : 55-60 dB(A)

→ Parc urbain LDEN multi-exposition : zone intérieure 55,5-60,5 dB(A) - zone périphérique nord 56-61 dB(A)

Zone économique 55-60 dB(A)

FIGURE 5-132 PARC URBAIN MULTI-EXPOSITION LDEN (BRUIT DU TRAFIC ROUTIER + BRUIT DES AVIONS)



Parc urbain multi-exposition LNIGHT (bruit du trafic routier + bruit des avions)

Parc urbain - contribution au bruit du trafic routier : zone intérieure < 45 dB(A) / zone périphérique nord 45-50 dB(A)

Parc urbain - contribution au bruit des avions : zone intérieure et périphérique : 45-50 dB(A)

→ Parc urbain LDEN multi-exposition : zone intérieure 45-50 dB(A) - zone périphérique nord 48-53 dB(A)

Zone économique 45-50 dB(A)

FIGURE 5-133 PARC URBAIN MULTI-EXPOSITION LNIGHT (BRUIT DU TRAFIC ROUTIER + BRUIT DES AVIONS)

À l'avenir, le bruit des avions restera l'exposition au bruit déterminante pour le parc urbain. En particulier dans la zone intérieure, seul le bruit des avions déterminera l'exposition au bruit pour la multi-exposition. À proximité de l'avenue Léopold III, pendant la période nocturne, les niveaux de bruit du trafic routier seront équivalents à ceux du trafic aérien. Pour le niveau de bruit cumulé, on s'attend à une augmentation de 3 dB(A) par rapport à leur contribution individuelle au bruit. Cependant, cet impact sonore concerne les bâtiments de première ligne qui acquerront une fonction commerciale ou de bureau.

En dehors du parc urbain, les niveaux de bruit futurs dans la zone de planification sont déterminés par le bruit des avions, de jour comme de nuit.

Ceci s'applique donc également à la zone économique : Lden 55-60 dB(A) et Lnigt 45-50 dB(A). Après avoir testé le cadre de compromis pour le bruit du trafic aérien, il n'est pas souhaitable de construire des habitations dans la zone économique, à moins que des mesures de protection

passive ne soient prises. L'autorité de planification doit inclure la condition d'une isolation acoustique suffisante en référence à la réglementation applicable en matière d'isolation (voir la section "Mesures d'atténuation") dans un règlement de planification.

Les dispositions de confort devraient alors se concentrer sur l'impact du bruit des avions.

5.7.4. Scénario de développement

Outre l'évaluation de l'impact du plan en tant que tel, l'impact potentiel d'un scénario de développement est également pris en compte. Cet impact est évalué de la même manière que dans la situation prévue.

5.7.4.1. DESCRIPTION DE LA SITUATION AVEC SCENARIO DE DEVELOPPEMENT PAD BORDET PREVUE POUR LE BRUIT DU TRAFIC ROUTIER

5.7.4.1.1. Modèle de bruit : profil de vitesse avec scénario de développement PAD Bordet

Les vitesses sur les différents segments de route pour le trafic routier sont présentées sur la figure ci-dessous pour le trafic léger par coloration en fonction des classes de vitesse, par pas de 10 km/h.



FIGURE 5-134 STRUCTURE DU MODELE DE BRUIT 3D : PROFIL DE VITESSE DES VEHICULES LEGERS

5.7.4.1.2. Modèle de bruit : nombre de véhicules avec scénario de développement PAD Bordet

Les données de trafic issues de la discipline mobilité sont utilisées comme données de base pour déterminer les émissions sonores du trafic routier (trafic léger et lourd) pour les segments routiers.

Les données de base utilisées sous forme de nombre de véhicules "pae's de trafic" (équivalent de voitures privées) par période de 24 heures sur les différents segments routiers sont présentées dans la figure ci-dessous.



FIGURE 5-135 NOMBRE DE VEHICULES EN PAE PAR PERIODE DE 24 HEURES

Les données de base ont ensuite été converties en intensités moyennes horaires pour les périodes de jour, de soirée et de nuit sur les différents segments routiers.

5.7.4.1.3. Propagation du bruit dans la zone environnante avec scénario de développement PAD Bordet

Le résultat de la transmission du bruit dans un plan horizontal à 4 m au-dessus du sol est présenté pour la zone d'étude à l'aide d'une carte des contours du bruit.

La carte des contours de bruit ci-dessous montre l'extension du bruit des principales routes d'accès: N22 (Leopold III-laan), N21 (Haachtsesteenweg), Jules Bordetlaan, N2 (Leuvensesteenweg), R22 (Woluwedal)) et des routes de liaison locales dans le voisinage et sur la zone du plan. Le calcul de transmission par rapport à la situation de référence a pris en compte les effets d'écran et de réflexion du bruit des bâtiments présents dans la zone environnante, AVEC les bâtiments du scénario de développement à l'intérieur de la zone du plan. La carte montre l'impact sonore pour l'indicateur de bruit Lden.

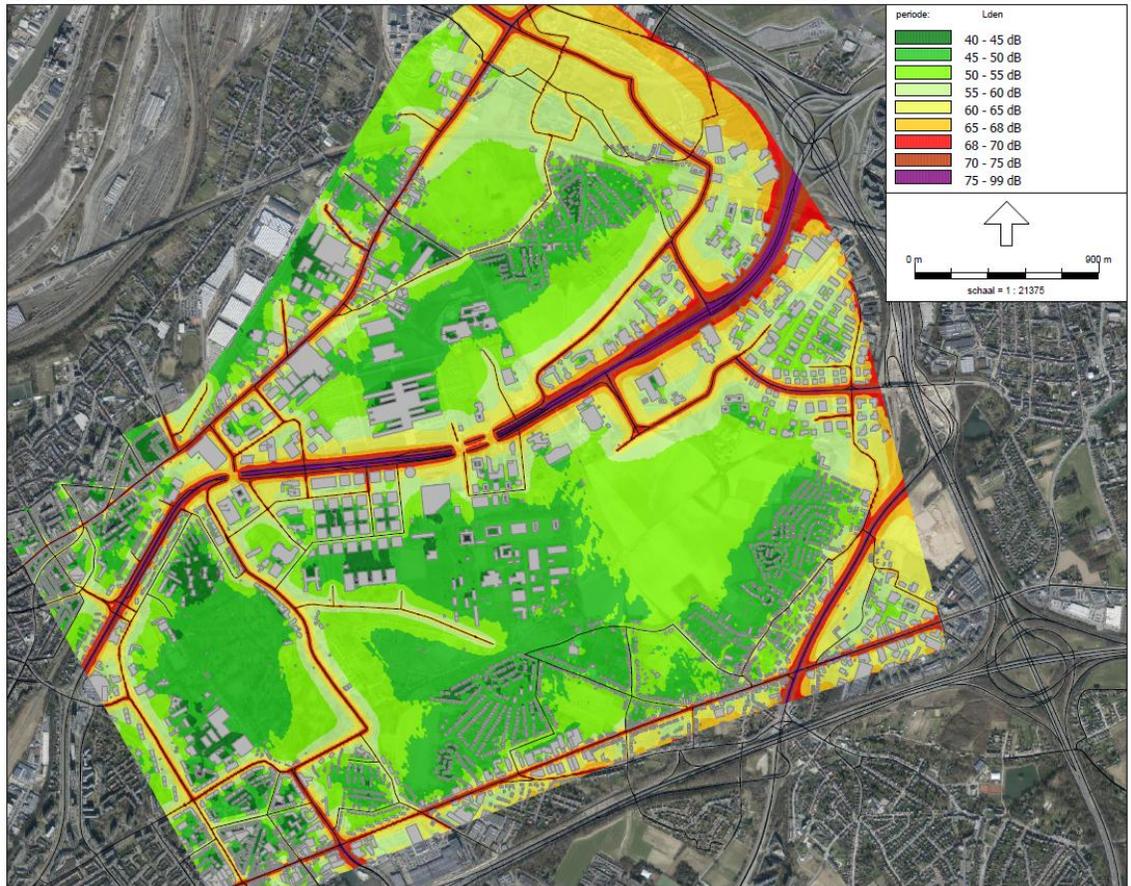


FIGURE 5-136 CARTE DES CONTOURS DE BRUIT SITUATION PREVUE : SCENARIO DE DEVELOPPEMENT 2 - PARAMETRE LDEN

La carte ci-dessous montre les niveaux de bruit pendant la période nocturne pour l'indicateur de bruit Lnight.

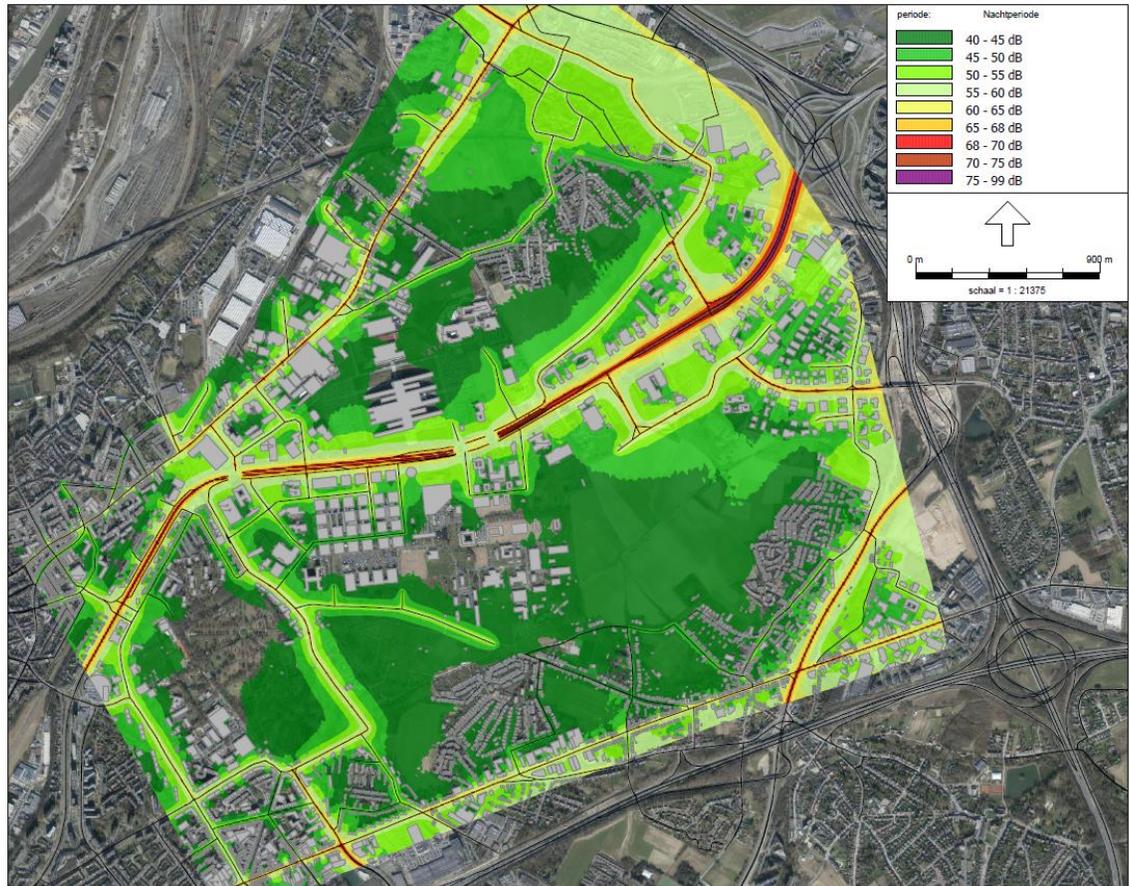


FIGURE 5-137 CARTE DES CONTOURS DE BRUIT SITUATION PREVUE : SCENARIO DE DEVELOPPEMENT 2 - PARAMETRE LNIGHT

La "carte des différences" ci-dessous montre l'impact sonore supplémentaire dans la zone du plan en raison de l'érection de futurs bâtiments dans le scénario de développement 2 et dans la zone environnante en raison de l'impact sonore de la modification du trafic.

Les zones présentant une amélioration du bruit (: diminution) par rapport à la situation de référence sont présentées en vert. Les autres couleurs, du jaune au rouge en passant par le violet, représentent la détérioration du bruit (: augmentation) par rapport à la situation de référence.

Une réduction notable du bruit grâce à l'effet d'écran des futurs bâtiments a été obtenue conformément à ce scénario 1, à savoir pour l'espace ouvert dans la zone d'aménagement au sud du quartier de la ville et dans la zone économique, en dehors de la zone d'aménagement de l'avenue Jules Bordet entre les intersections avec l'avenue Léopold III et la Haachtsesteenweg.

Augmentations notables du bruit (+3 dB(A)) sur les (nouvelles) routes d'accès autour de la zone du plan (routes KMO-zone, Croydonlaan et Bazellaan) et dans les environs plus larges sur la principale route d'accès Leopold III-laan près de la zone du plan et sur une série de routes locales :

- Besseveldstraat - Holidaystraat
- Rue Fernand Léger
- Rue Glider
- Rue Strasbourg
- Nouvelle route de liaison entre Leopold III-laan et Haachtsesteenweg

- Arthur Maesstraat - Groenstraat - Drie Lindenstraat
- Rue du Cresson
- Rue Harenheid

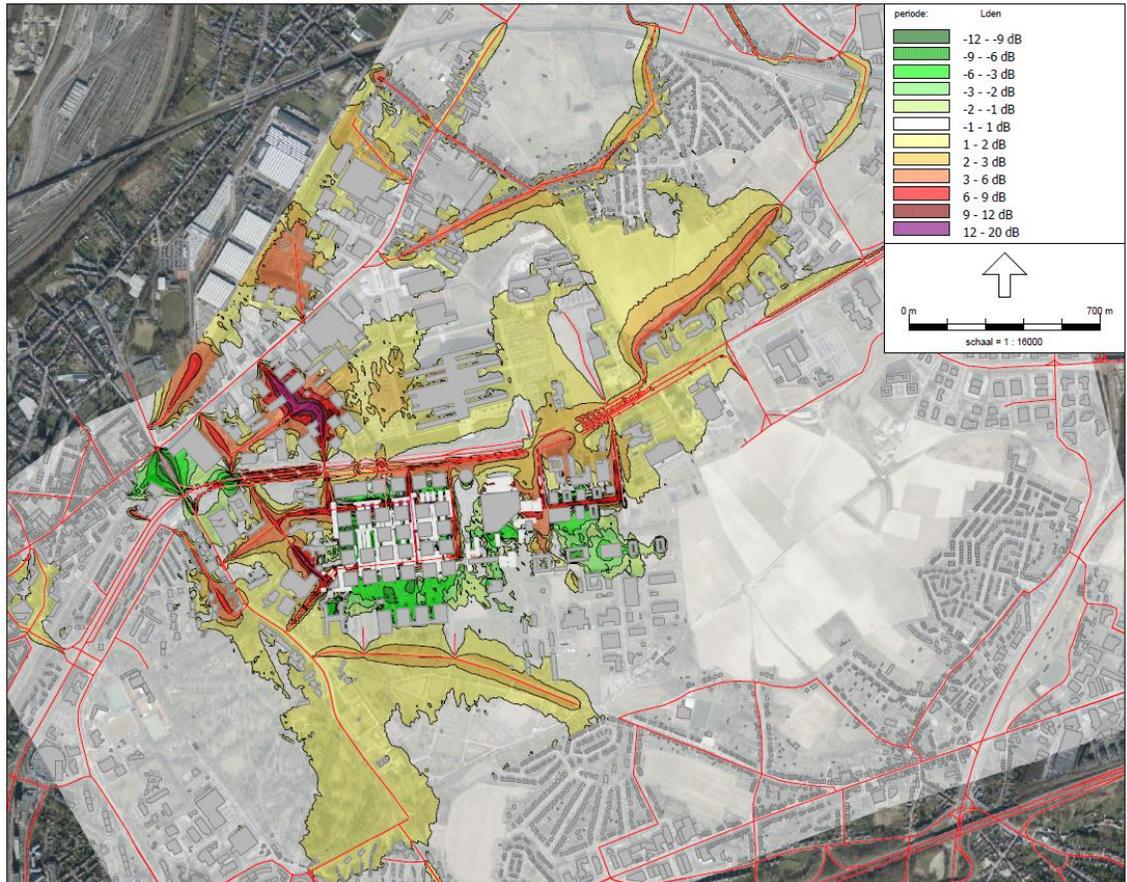


FIGURE 5-138 CARTE DES DIFFERENCES SITUATION PREVUE : SCENARIO DE DEVELOPPEMENT 2 MOINS SITUATION DE REFERENCE

Le scénario de développement 2 est une détérioration de l'environnement global par rapport au scénario de développement 1. La "carte des différences" ci-dessous montre l'effet supplémentaire du bruit dans l'espace du scénario 2 par rapport au scénario 1.

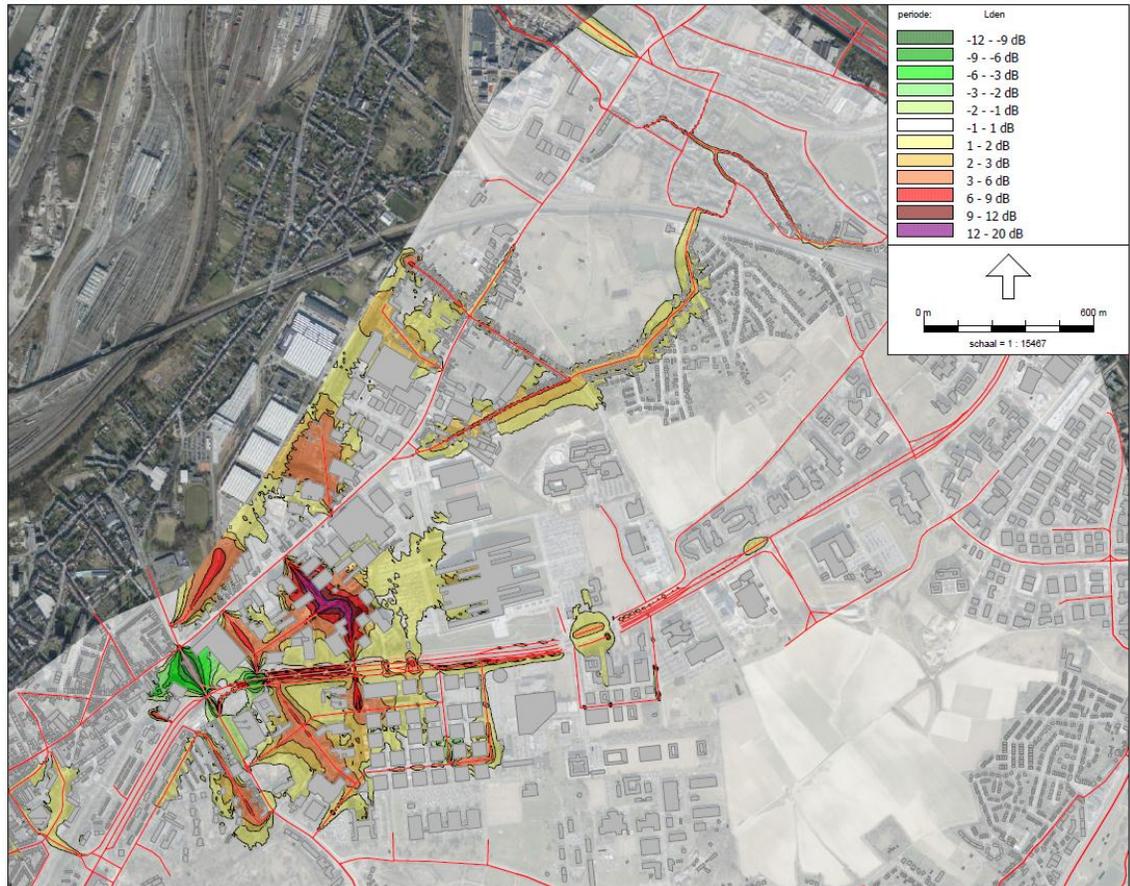


FIGURE 5-139 CARTE DES DIFFERENCES SITUATION PREVUE : SCENARIO DE DEVELOPPEMENT 2 MOINS SCENARIO DE DEVELOPPEMENT 1

Le bruit important diminue par rapport au scénario 1, à savoir en dehors de la zone de planification de l'avenue Jules Bordet entre les intersections avec l'avenue Léopold III et la Haachtsesteenweg.

Évolution du bruit (+3 dB(A)) par rapport au scénario 1 sur les (nouvelles) routes d'accès ouest autour de la zone du plan (Croydonlaan et Bazellaan) et dans les environs plus larges sur la route d'accès principale Leopold III-laan près de la zone du plan et sur une série de routes locales :

- Rue Fernand Léger
- Rue Glider
- Rue Strasbourg
- Nouvelle route de liaison entre Leopold III-laan et Haachtsesteenweg
- Rue du Cresson
- Rue Harenheid

5.7.4.1.4. Expansion du bruit dans la zone du plan (avec scénario de développement PAD Bordet)

Le résultat du bruit incident sur les éléments de façade des bâtiments du quartier urbain de la zone de planification est présenté à l'aide d'une perspective 3D des cartes des contours du bruit sur les charges de la façade. Pour montrer l'impact du bruit sur les différents côtés de la façade, les cartes sont présentées sous différents angles de vue. La carte montre l'impact du bruit pour les indicateurs de bruit Lden et Nnight.

Zones présentant des dépassements du seuil d'intervention pour le bruit du trafic routier (RBC) :

- $L_{den} = 68 \text{ dB(A)}$, est visualisé par la coloration rouge entre les lignes de contour.
- $L_{night} = 60 \text{ dB(A)}$ est visualisé par la coloration jaune entre les lignes de contour.

Zones avec dépassement des valeurs de référence différenciées pour les routes principales et primaires en ce qui concerne le bruit du trafic routier (FL) :

- $L_{den} = 70 \text{ dB(A)}$ est visualisé par la coloration brune entre les lignes de contour ;
- $L_{night} = 60 \text{ dB(A)}$ est visualisé par la coloration jaune entre les lignes de contour.

Zones avec dépassement des valeurs de référence différenciées pour les routes secondaires et locales en ce qui concerne le bruit du trafic routier (FL) :

- $L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$, visualisé par la coloration orange entre les courbes de niveau ;
- $L_{night} = 55 \text{ dB(A)}$ est représentée par la couleur vert clair entre les lignes de contour.

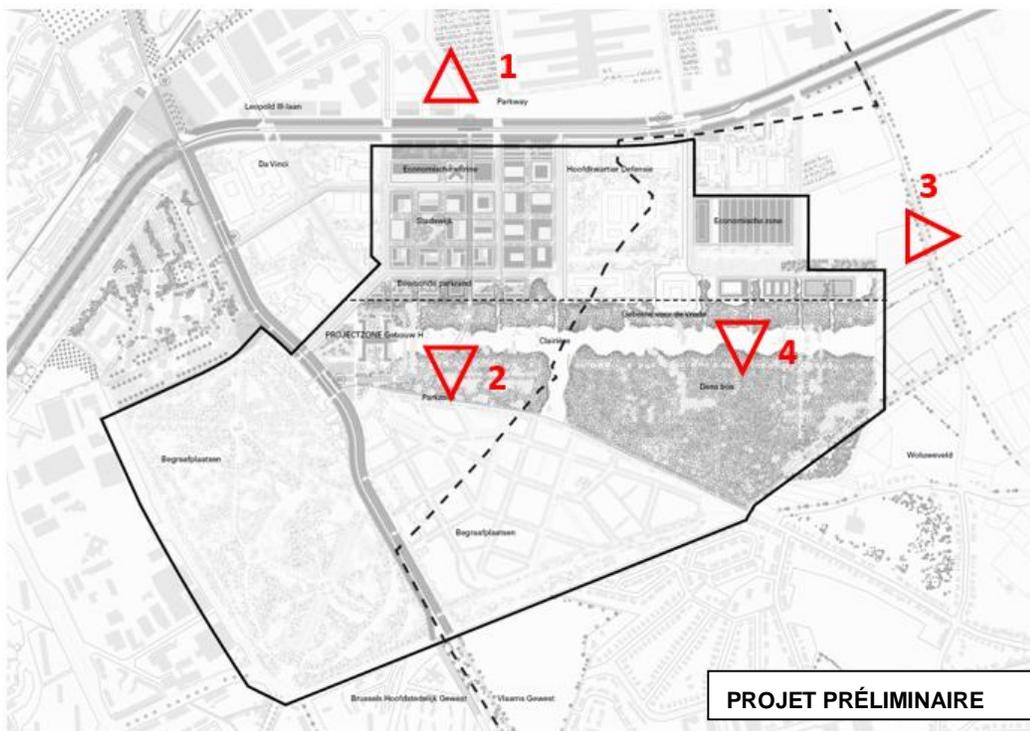


FIGURE 5-140 ANGLES DE VUE

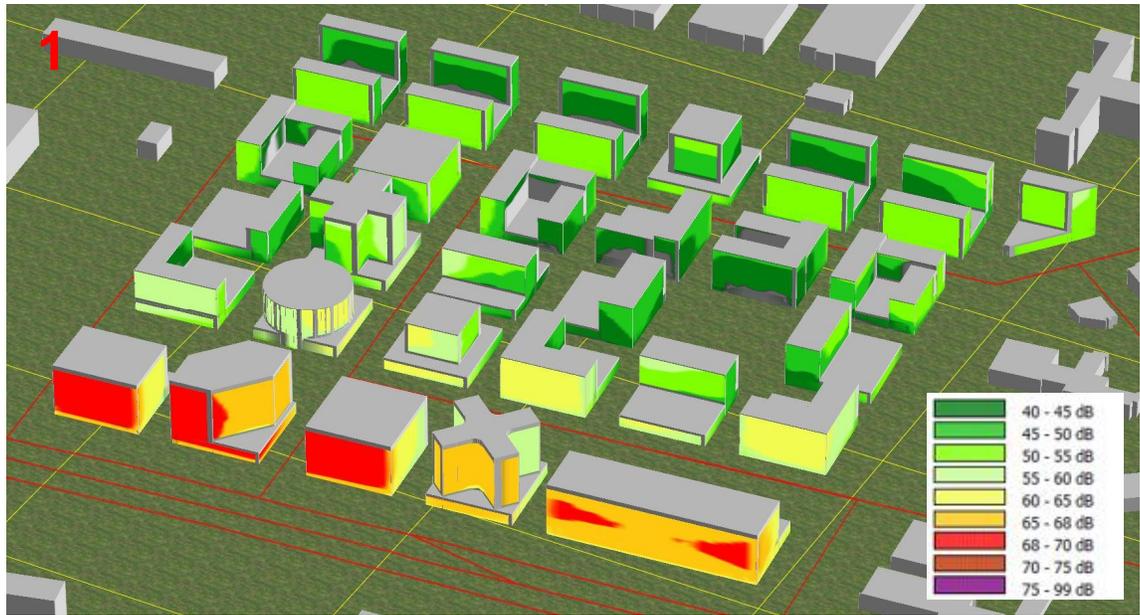


FIGURE 5-141 DIAGRAMME DE CHARGE DE LA FAÇADE LDEN A PARTIR DE L'ANGLE DE VUE 1

Le niveau de bruit incident dépassant le seuil d'intervention pour le bruit "sévère" est délimité par le zonage rouge sur les façades des bâtiments. La carte des contours de bruit indique que les façades avant des bâtiments de la première ligne sur l'avenue Léopold III comportent les façades les plus fortement impactées, ces bâtiments étant tous impactés "sévèrement" par le bruit du trafic routier. Les façades avant des bâtiments de la deuxième ligne peuvent encore être considérées comme gênées par le bruit du trafic routier. Il convient donc de ne pas prévoir d'unités résidentielles dans les bâtiments de première ligne. Pour optimiser la conception spatiale, il est recommandé de prévoir des bâtiments continus le long du boulevard Léopold III, idéalement plus longs et plus hauts que les bâtiments arrière pour créer le rôle d'un mur réfléchissant le bruit. Dans une telle situation, une zone insonorisée dans le bâtiment arrière est maximisée par rapport à l'impact du bruit de la circulation routière provenant de l'avenue Léopold III.



FIGURE 5-142 DIAGRAMME DE CHARGE DE LA FAÇADE LDEN A PARTIR DE L'ANGLE DE VUE 2

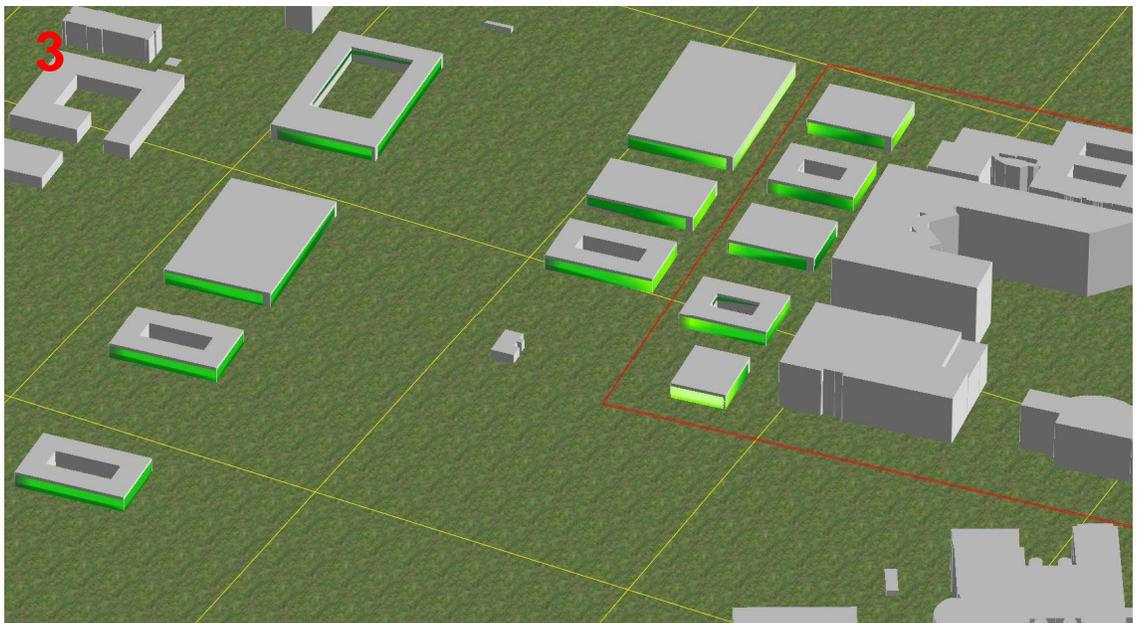


FIGURE 5-143 DIAGRAMME DE CHARGE DE LA FAÇADE LDEN A PARTIR DE L'ANGLE DE VUE 3

Le niveau de bruit incident dépassant la valeur de référence différenciée pour les routes secondaires et locales par rapport aux nouvelles routes et aux nouveaux développements résidentiels est délimité par le zonage vert clair sur les façades des bâtiments. La carte des contours de bruit indique que les façades adjacentes à la route d'accès comportent les façades les plus exposées avec un niveau de bruit de 55-60 dB(A). Après avoir testé le cadre de prise en compte du bruit du trafic routier, aucune mesure n'est imposée dans le développement résidentiel prévu dans la zone économique. Toutefois, il est recommandé de prévoir une isolation suffisante des façades et des toits lorsque le niveau de bruit est supérieur à 55 dB (Lden) pour le bruit de la circulation routière.

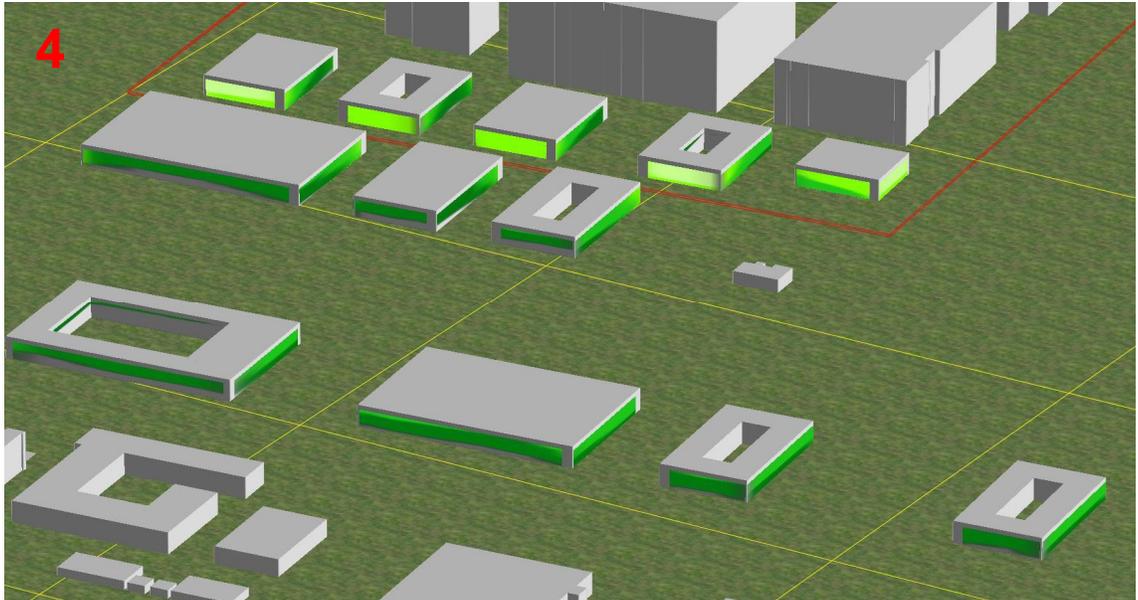


FIGURE 5-144 DIAGRAMME DE CHARGE DE LA FAÇADE LDEN A PARTIR DE L'ANGLE DE VUE 4



FIGURE 5-145 DIAGRAMME DE CHARGE DE LA FAÇADE LNIGHT A PARTIR DE L'ANGLE DE VUE 1

Le niveau de bruit incident dépassant le seuil d'intervention pour le bruit "grave" est délimité par le zonage jaune sur les façades des bâtiments. La carte des contours de bruit indique que les façades avant des bâtiments de première ligne sur l'avenue Léopold III comportent les façades les plus fortement impactées, les bâtiments de l'est étant "sévèrement" impactés par le bruit du trafic routier. Les autres façades des bâtiments de la première ligne peuvent encore être considérées comme obstruées par le bruit du trafic routier. Il convient donc de ne pas prévoir d'unités résidentielles dans les bâtiments de première ligne. Pour optimiser la conception spatiale, il est recommandé de prévoir des bâtiments continus le long du boulevard Léopold III, idéalement plus longs et plus hauts que les bâtiments arrière pour créer le rôle d'un mur réfléchissant le bruit. Dans une telle situation, une zone insonorisée dans le bâtiment arrière est maximisée par rapport à l'impact du bruit de la circulation routière provenant de l'avenue Léopold III.

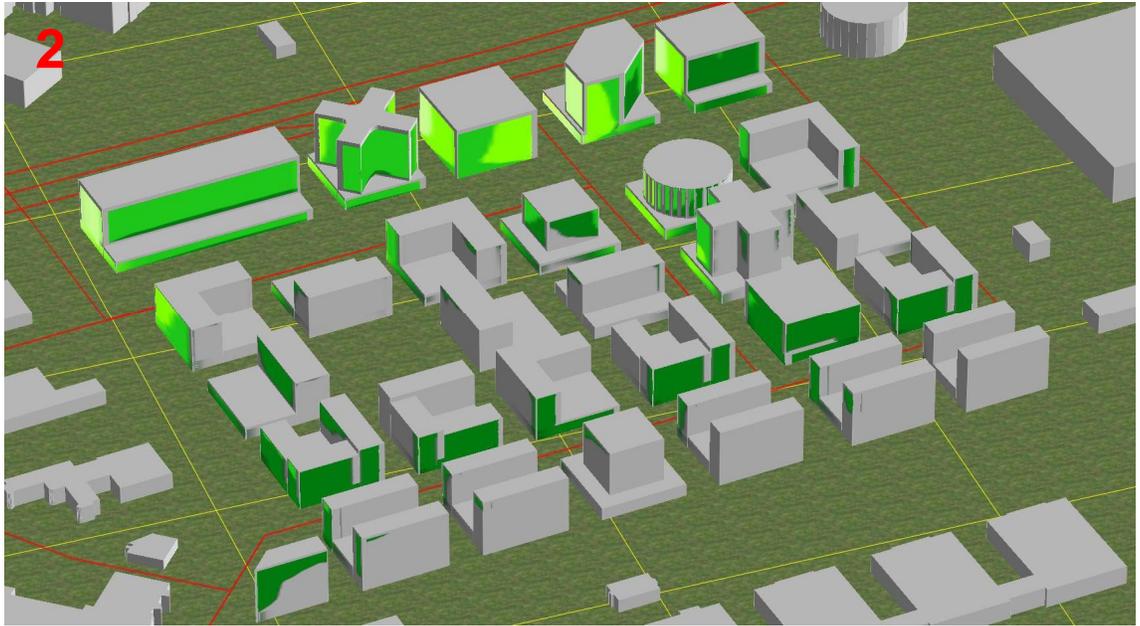


FIGURE 5-146 DIAGRAMME DE CHARGE DE LA FAÇADE LNIGHT A PARTIR DE L'ANGLE DE VUE 2

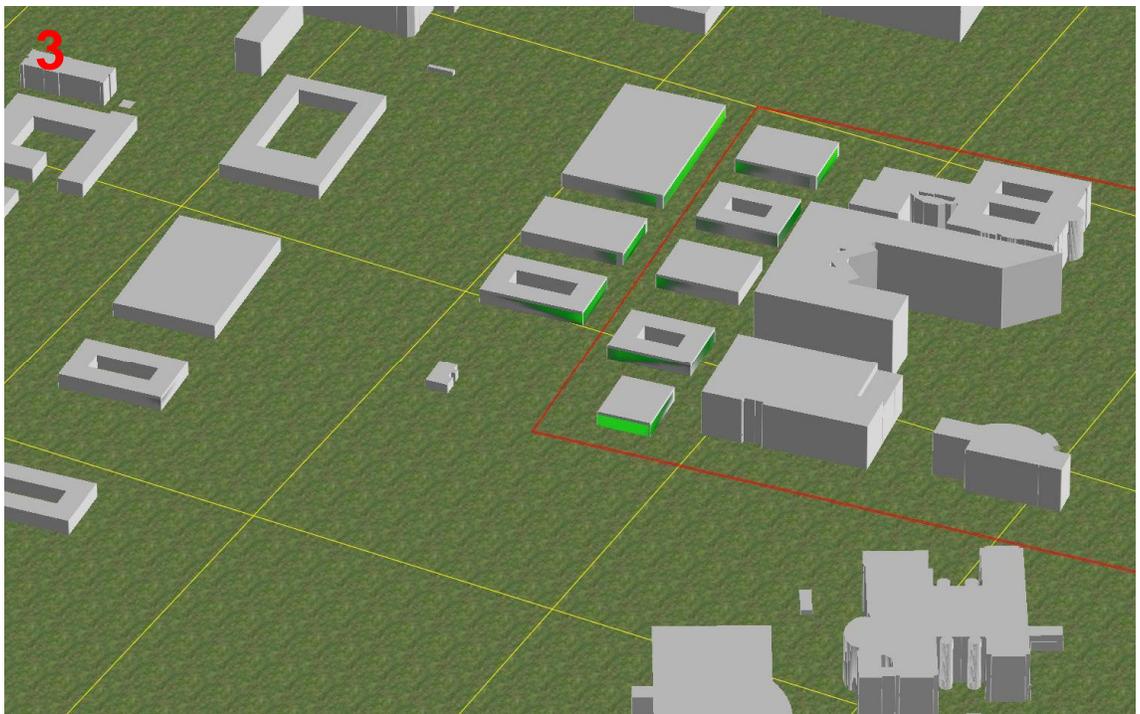


FIGURE 5-147 DIAGRAMME DE CHARGE DE LA FAÇADE LNIGHT A PARTIR DE L'ANGLE DE VUE 3

Le niveau de bruit incident dépassant la valeur de référence différenciée pour les routes secondaires et locales par rapport aux nouvelles routes et aux nouveaux développements résidentiels est délimité par le zonage vert sur les façades des bâtiments. La carte des contours de bruit indique que les façades adjacentes à la route d'accès comportent les façades les plus exposées avec un niveau de bruit de 45-50 dB(A).

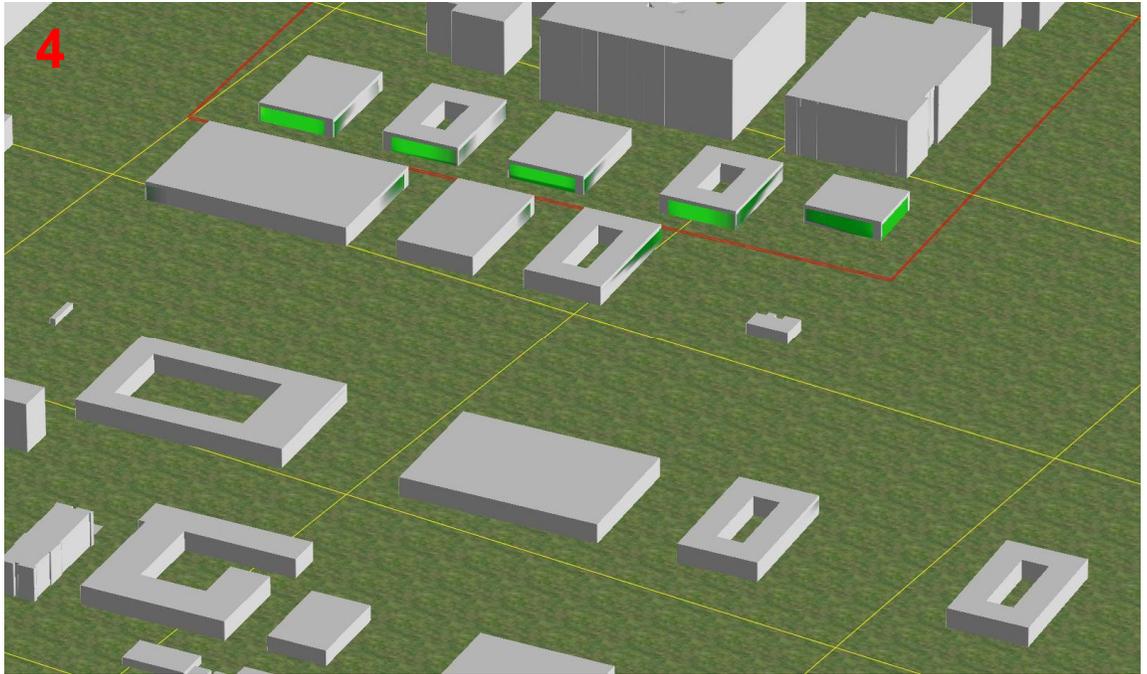
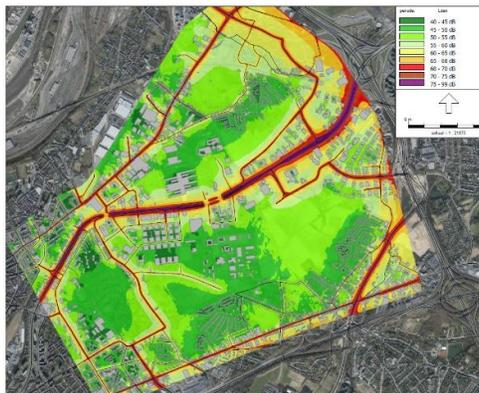


FIGURE 5-148 DIAGRAMME DE CHARGE DE LA FAÇADE LNIGHT A PARTIR DE L'ANGLE DE VUE 4

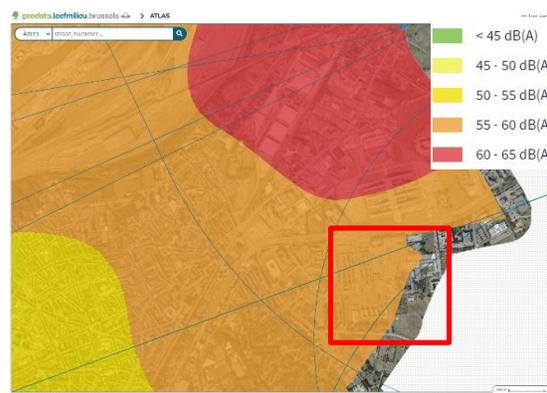
5.7.4.2. DESCRIPTION DE LA SITUATION PREVUE AVEC LE SCENARIO DE DEVELOPPEMENT PAD BORDET MULTI-EXPOSITION

Les figures ci-dessous montrent les cartes de base pour déterminer l'estimation future de la multi-exposition dans la zone du plan, avec un accent particulier sur le parc urbain.

Situation de développement - contribution au bruit du trafic routier **L DEN**



Situation de développement - contribution au bruit des avions (= référence 2019 - carte d'exposition au bruit) **L DEN**



Parc urbain multi-exposition L DEN (bruit du trafic routier + bruit des avions)

Parc urbain - contribution au bruit du trafic routier : zone intérieure 45-50 dB(A) / zone périphérique nord 50-55 dB(A)

Parc urbain - contribution au bruit des avions : zone intérieure et périphérique : 55-60 dB(A)

→ Parc urbain L DEN multi-exposition : zone intérieure 55,5-60,5 dB(A) - zone périphérique nord 56-61 dB(A)

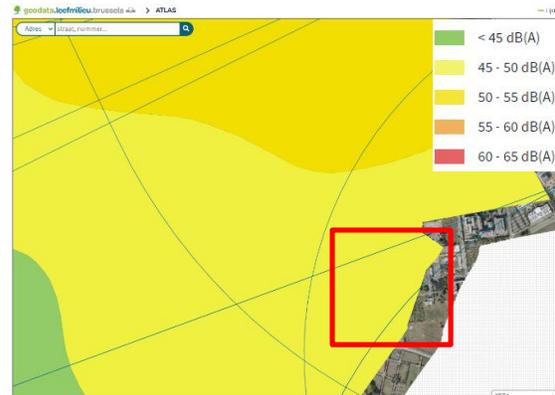
Zone économique 55-60 dB(A)

FIGURE 5-149 PARC URBAIN MULTI-EXPOSITION L DEN (BRUIT DU TRAFIC ROUTIER + BRUIT DES AVIONS)

Situation de développement - contribution au bruit du trafic routier **LNIGHT**



Situation de développement - contribution au bruit des avions (= référence 2019 - carte d'exposition au bruit) **LNIGHT**



Parc urbain multi-exposition LNIGHT (bruit du trafic routier + bruit des avions)

Parc urbain - contribution au bruit du trafic routier : zone intérieure < 45 dB(A) / zone périphérique nord 45-50 dB(A)

Parc urbain - contribution au bruit des avions : zone intérieure et périphérique : 45-50 dB(A)

→ **Parc urbain LDEN multi-exposition : zone intérieure 45-50 dB(A) - zone périphérique nord 48-53 dB(A)**

Zone économique 45-50 dB(A)

FIGURE 5-150 PARC URBAIN MULTI-EXPOSITION LNIGHT (BRUIT DU TRAFIC ROUTIER + BRUIT DES AVIONS)

À l'avenir, le bruit des avions restera l'exposition au bruit déterminante pour le parc urbain. En particulier dans la zone intérieure, seul le bruit des avions déterminera l'exposition au bruit pour la multi-exposition. À proximité de l'avenue Léopold III, pendant la période nocturne, les niveaux de bruit du trafic routier seront équivalents à ceux du trafic aérien. Pour le niveau de bruit cumulé, on s'attend à une augmentation de 3 dB(A) par rapport à leur contribution individuelle au bruit. Cependant, cet impact sonore concerne les bâtiments de première ligne qui acquerront une fonction commerciale ou de bureau.

En dehors du parc urbain, les niveaux de bruit futurs dans la zone de planification sont déterminés par le bruit des avions, de jour comme de nuit. En raison de l'effet d'écran des bâtiments (commerciaux) situés en première ligne, aucune augmentation supplémentaire de l'exposition au bruit du trafic routier n'est attendue dans le scénario de développement du parc urbain situé à l'arrière. Cela apparaît clairement lorsque l'on consulte la carte de la différence entre la situation prévue et la situation de référence : la valeur de la différence se situe entre -1 et +1 dB(A).

Ceci s'applique donc également à la zone économique : Lden 55-60 dB(A) et Lnight 45-50 dB(A). Après avoir testé le cadre de compromis pour le bruit du trafic aérien, il n'est pas souhaitable de construire des habitations dans la zone économique si des mesures de protection passive ne sont pas mises en place. L'autorité de planification doit inclure la condition d'une isolation acoustique suffisante en référence à la réglementation applicable en matière d'isolation (voir la section "Mesures d'atténuation") dans un règlement de planification.

Les dispositions de confort devraient se concentrer alors sur l'impact du bruit des avions.

5.7.5. Evaluation de l'impact

5.7.5.1. BRUIT DU TRAFIC AÉRIEN

La comparaison avec les limites de la pollution sonore causée au sol par le trafic aérien montre que les critères de l'ordonnance de Bruxelles de la carte d'exposition au bruit de 2019 sont toujours respectés.

La vérification des données de mesure in situ de la station de mesure IRIS par rapport aux limites de bruit au sol causé par le trafic aérien montre que les critères sont toujours respectés.

Les tests effectués par rapport à la limite supérieure fortement recommandée pour les valeurs Lden et Lnight afin de contrôler les effets néfastes sur la santé dus à l'exposition au bruit du trafic aérien seront dépassés dans l'ensemble de la zone couverte par le plan.

5.7.5.2. BRUIT DE LA CIRCULATION ET BRUIT AMBIANT GLOBAL

La comparaison avec le seuil d'intervention relatif à la pollution sonore globale (Lday=65 dB(A) ; Levening= 64 dB(A) ; Lnight=60 dB(A), Lden=68 dB(A)) entraîne, selon les cartes d'exposition au bruit, une pollution sonore grave pour la bordure nord du parc urbain à proximité de l'avenue Léopold III.

Pour les bâtiments situés à l'arrière du parc urbain (immeubles résidentiels et cours), sur la base d'un test indicatif des données de mesure in situ de la station de mesure IRIS par rapport au seuil d'intervention, aucune nuisance sonore globale n'est attendue dans l'état actuel. Le test est indicatif étant donné la grande distance par rapport à l'avenue Léopold III.

TABLEAU 5-75 DONNEES DE MESURE IN SITU DE LA STATION DE MESURE IRIS

période de mesure	Jour (7h-19h)	L soirée (de 19h à 23h)	Nuit (23h-7h)	Lden
Seuil d'intervention	65	64	60	68
Mardi 24/01/2023	--	--	--	--
Mercredi 25/01/2023	58.3	54	47.1	58.1
Jeudi 26/01/2023	63.3	46.2	47.9	61.1
Vendredi 27/01/2023	62	45.6	45.5	59.7
Samedi 28/01/2023	55.3	51.3	48.2	56.6
Dimanche 29/01/2023	53.4	56.1	46.8	56.8
Lundi 30/01/2023	62.5	56.3	47.6	61.2
Mardi 31/01/2023	63.3	56.4	49.2	62
Mercredi 1/02/2023	--	--	--	--

Les calculs de bruit pour la situation prévue et le scénario de développement ne montrent pas non plus d'impact sonore global pour les bâtiments situés à l'arrière dans la zone du parc urbain. Les seuils d'intervention Lden (68 dB(A)) et Lnight (60 dB(A)) devraient toujours être respectés pour les bâtiments situés à l'arrière du parc urbain (blocs résidentiels et cours intérieures).

Cependant, pour les bâtiments de première ligne jusqu'à l'avenue Léopold III, une pollution sonore globale est attendue pour les façades avant. Dans la situation prévue, cela concerne les façades avant des 3 bâtiments nord-est. Dans le scénario de développement, cela concerne également les façades des 3 bâtiments nord-est et du bâtiment nord-ouest. Pendant la période nocturne, une pollution sonore globale est attendue pour les 3 bâtiments nord-est.

Dans la situation prévue, aucune nuisance sonore supplémentaire ne sera causée aux bâtiments occupés du voisinage par rapport à la nuisance sonore déjà présente dans la situation de référence.

Dans le cadre du scénario de développement, les augmentations de bruit les plus importantes sont attendues sur une série de routes locales. Malgré l'augmentation du bruit, le plan proposé ne devrait avoir un impact global sur le bruit que pour les habitations situées le long de la rue Fernand Léger.

5.7.5.3. EFFETS NÉGATIFS SUR LA SANTÉ

L'OMS recommande vivement de réduire les niveaux de bruit produits par le **trafic routier** à moins de **53 dB(A) pour la valeur L_{den}** , car le bruit du trafic routier au-dessus de ce niveau a été associé à des effets négatifs sur la santé, et à moins de **45 dB(A) pour la valeur L_{night}** , car le bruit du trafic routier nocturne au-dessus de ce niveau a été associé à des effets négatifs sur le sommeil, respectivement.

Les calculs de bruit pour la situation prévue et le scénario de développement montrent la conformité avec les valeurs consultatives de l'OMS pour L_{den} et L_{night} pour le bruit du trafic routier par rapport aux bâtiments arrière du parc urbain (blocs résidentiels et cours intérieures) pour certaines façades des blocs résidentiels (façades vertes intenses et foncées $L_{den} = < 55$ dB(A) ; façades vertes foncées $L_{night} = < 45$ dB(A)). Pour l'identification des façades insonorisées, voir les figures ci-dessous.

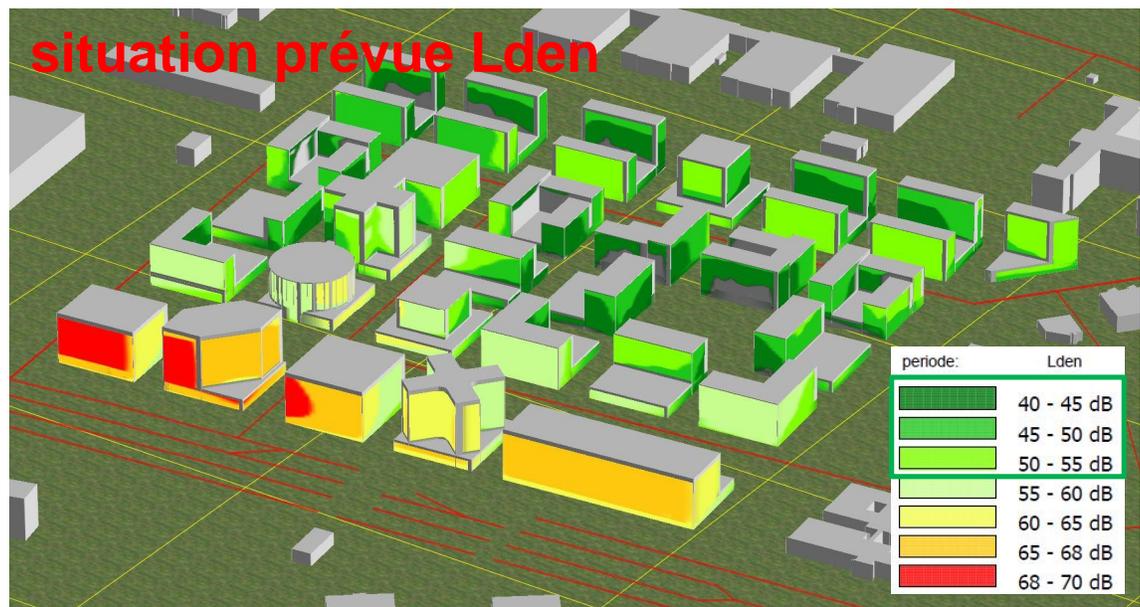


FIGURE 5-151 IDENTIFICATION DES FAÇADES PEU BRUYANTES - SITUATION PREVUE L_{DEN}

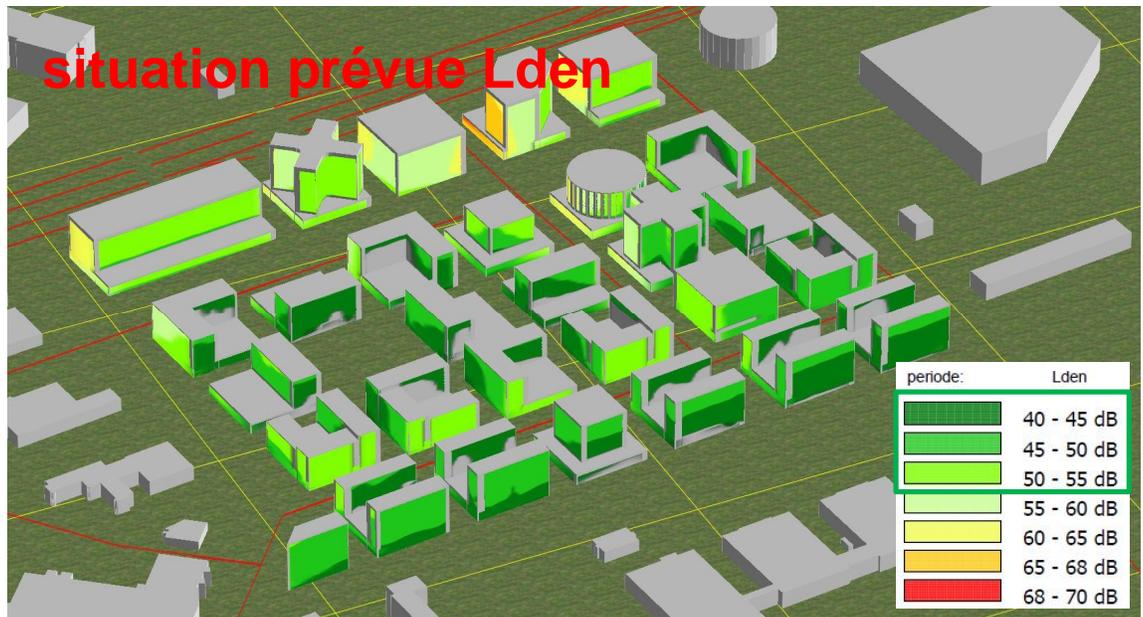


FIGURE 5-152 IDENTIFICATION DES FAÇADES PEU BRUYANTES - SITUATION PREVUE LDEN



FIGURE 5-153 IDENTIFICATION DES FAÇADES INSONORISEES - SITUATION PREVUE LNIIGHT

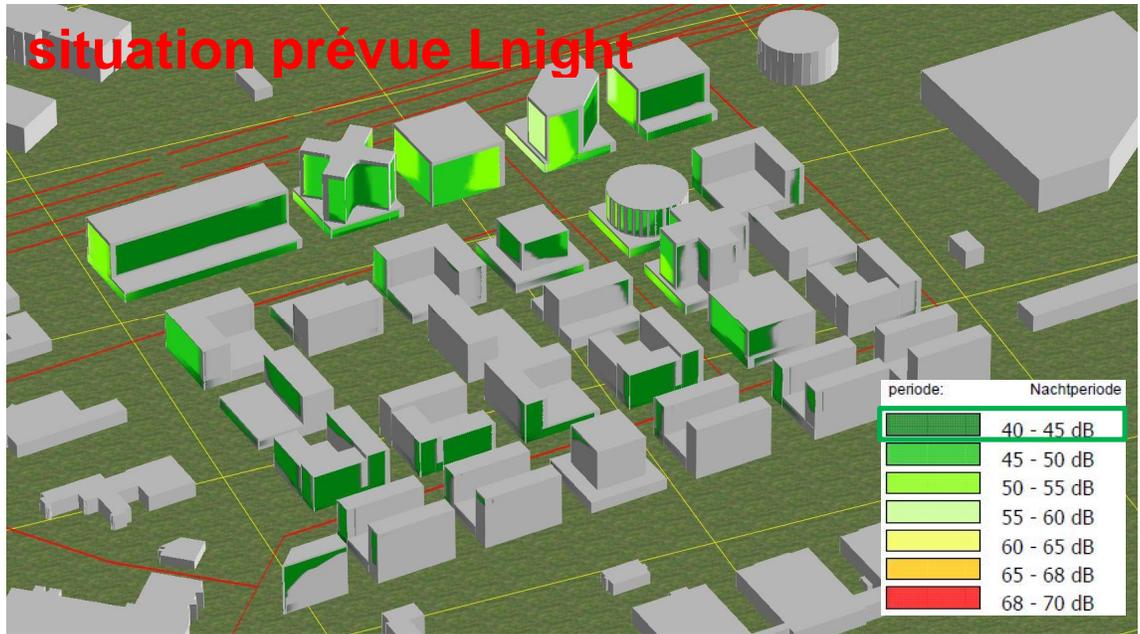


FIGURE 5-154 IDENTIFICATION DES FAÇADES INSONORISEES - SITUATION PREVUE Lnight

En revanche, les bâtiments de première ligne situés sur l'avenue Léopold III présenteront des valeurs nettement supérieures (> 10 dB(A)) pour les façades avant, mais aucune fonction résidentielle n'y sera incluse.

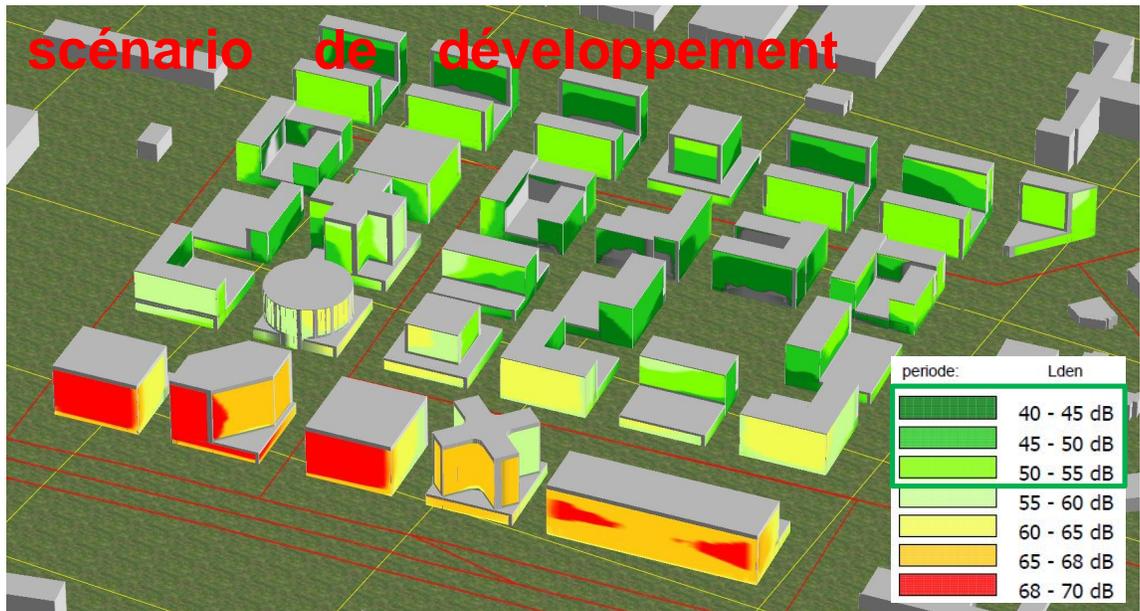


FIGURE 5-155 IDENTIFICATION DES FAÇADES INSONORISEES - SCENARIO DE DEVELOPPEMENT Lden



FIGURE 5-156 IDENTIFICATION DES FAÇADES INSONORISEES - SCENARIO DE DEVELOPPEMENT
LDEN



FIGURE 5-157 IDENTIFICATION DES FAÇADES INSONORISEES - SCENARIO DE DEVELOPPEMENT
LNIGHT



FIGURE 5-158 IDENTIFICATION DES FAÇADES INSONORISEES - SCENARIO DE DEVELOPPEMENT
LNIGHT

L'OMS recommande vivement de réduire les niveaux de bruit produits par le **trafic aérien** à moins de **45 dB(A) pour la valeur L_{den}** , car le bruit du trafic aérien au-dessus de ce niveau a été associé à des effets négatifs sur la santé, et à moins de **40 dB(A) pour la valeur L_{night}** , respectivement, car le bruit du trafic aérien la nuit au-dessus de ce niveau a été associé à des effets négatifs sur le sommeil.

Comme le montrent les cartes d'exposition au bruit, la zone du plan est clairement soumise à une exposition au bruit due au trafic aérien de l'aéroport de Bruxelles. Les routes d'approche et/ou de décollage (et la production de bruit associée) sont situées à la hauteur de la zone du plan. L'exposition au bruit associée en 2019 (période avant la crise sanitaire) correspond à 55 à 60 dB pour la valeur L_{den} relative au parc urbain et la zone économique, et à 50 à 55 dB pour la valeur L_{night} , respectivement. Les niveaux de bruit sont uniformes dans la zone de planification. Par rapport à la valeur recommandée par l'OMS, il s'agit d'un dépassement d'au moins 10 dB(A).

5.7.5.4. CONCLUSION

TABLEAU 5-76 CONCLUSION DISCIPLINE BRUIT ET VIBRATIONS

Groupe d'impact	Score
Bruit du trafic aérien	-3
Bruit du trafic et bruit ambiant global	0
Bruit des avions (santé des résidents - intérieur/extérieur)	-1/-3

5.7.6. Synthèse et conclusion

En ce qui concerne le remplissage prévu de la zone du plan, on étudie les impacts ou les changements de fonction qui peuvent entraîner des impacts sonores notables dans le cadre de

la discipline relative au bruit. Pour permettre l'évaluation de l'impact de la phase d'utilisation du plan sur la zone environnante, un inventaire de l'environnement actuel est réalisé.

La zone nord du plan avec le développement du quartier urbain borde l'avenue Léopold III. Actuellement, le bruit ambiant est principalement déterminé par le trafic routier sur l'avenue Léopold III (au nord de la zone du plan) et l'avenue Jules Bordet (à l'ouest de la zone du plan) et par le trafic aérien de l'aéroport de Bruxelles au-dessus de la zone du plan.

La Région a fixé des seuils d'**intervention** pour le niveau de bruit global (c'est-à-dire pour toutes les sources de bruit sans distinction). Si ces seuils sont dépassés, la situation acoustique des habitants est considérée comme préoccupante et le gouvernement doit intervenir en prenant des mesures pour réduire les niveaux d'exposition au bruit.

Les valeurs seuils sont utilisées dans les outils de gestion et de planification. Les valeurs recommandées par l'OMS pour l'exposition à diverses sources de bruit ambiant ont également été prises en compte.

Les seuils d'intervention globaux pour le bruit ambiant, le trafic aérien et le trafic routier, basés sur le niveau sonore équivalent moyen par période, sont toujours respectés autour et dans la zone du plan, tant pour la situation actuelle que pour la situation de référence et la situation prévue. Ceci à l'exception des environs de l'avenue Léopold III. Une situation similaire est obtenue lors de l'évaluation sur le territoire flamand par rapport à des valeurs de référence différenciées pour le bruit de la circulation routière. Les bâtiments situés dans le parc urbain à proximité de l'infrastructure routière offriront une protection physique contre le bruit par rapport aux bâtiments situés à l'arrière du parc urbain (blocs résidentiels et cours intérieures). Pour les unités résidentielles de la zone économique, il s'agit des bâtiments de façade situés entre la zone économique et l'infrastructure routière de l'A201.

À l'avenir, le bruit des avions restera l'exposition au bruit déterminante pour le parc urbain. En particulier dans la zone intérieure du parc urbain, seul le bruit des avions déterminera l'exposition au bruit pour la multi-exposition. A proximité de l'avenue Léopold III, les niveaux de bruit du trafic routier seront équivalents à ceux du trafic aérien pendant la période nocturne. Pour le niveau de bruit cumulé, on s'attend à une augmentation de 3 dB(A) par rapport à leur contribution individuelle au bruit. Cependant, cet impact sonore concerne les bâtiments de première ligne qui acquerront une fonction commerciale ou de bureau.

En dehors du parc urbain et de la zone économique, les niveaux de bruit futurs dans la zone de planification sont déterminés par le bruit des avions, de jour comme de nuit.

Les dispositions de confort devraient se concentrer sur l'impact du bruit des avions. Son impact sonore est uniforme dans la zone de planification et les valeurs recommandées par l'OMS y sont dépassées d'au moins 10 dB(A), tant pour le paramètre pondéré de la gêne Lden, le niveau de bruit maximal lié aux réactions d'éveil, que pour le paramètre de la perturbation du sommeil Lnight. Sur la base des données relatives au bruit, le site, dans son état actuel, n'est pas adapté à un développement résidentiel. Le bruit devrait être réduit à moins de 55 dB(A) Lden pour envisager un développement résidentiel (bien qu'avec une isolation acoustique) qui profiterait pleinement aux résidents (voir la section sur la réglementation et les recommandations suggérées par l'auteur du RIE).

En dehors de la zone du plan, les impacts sonores notables (score -2) dus à la mise en œuvre du plan sont limités aux (nouvelles) routes d'accès (: zone PME, Avenue de Croydon et Avenue de Bâle). Dans le cadre du scénario de développement, ce score -2 s'étend sur une série de routes locales (Besseveldstraat - Holidaystraat, Fernand Légerstraat, Zweefvliegtuigstraat, Straatsburgstraat, Nouvelle voie de liaison entre Leopold III-laan et Haachtsesteenweg, Arthur Maesstraat - Groenstraat - Drie Lindenstraat, Waterranonkelstraat).

5.7.7. Mesures d'atténuation et suivi

5.7.7.1. MESURES D'ATTENUATION CONCERNANT LE BRUIT DES AVIONS

5.7.7.1.1. Conseils sur l'acoustique des bâtiments pour les immeubles résidentiels - la norme NBN comme code de bonne pratique

Les exigences acoustiques générales (relatives à l'isolation aux bruits d'air et d'impact, à l'isolation des façades, aux bruits d'installation et à la réverbération) auxquelles doivent répondre les bâtiments d'habitation sont définies dans la norme NBN S01-400-1:2008, "Critères acoustiques pour les bâtiments d'habitation".

La norme NBN s'applique à tous les bâtiments résidentiels pour lesquels une demande de permis est requise et est considérée comme un "code de bonne pratique" en Belgique. La norme comporte **3 niveaux de confort** :

- Classe A : niveau de performance acoustique le plus élevé
- Classe B : niveau de performance acoustique moyen
- Classe C : niveau de performance acoustique le plus bas assurant une protection acoustique minimale aux occupants du logement à des niveaux de bruit normaux.

Les exigences de la classe C doivent être considérées comme des exigences minimales.

Le respect des exigences en matière d'isolation acoustique des façades de cette norme NBN n'est pas une mesure d'atténuation en soi, mais une mesure générique qui s'applique sans conteste à toutes les situations de bruit possibles.

En fonction de la charge sonore de la façade à prendre en compte, des mesures appropriées sont requises au niveau de la façade, avec des exigences plus élevées pour l'isolation acoustique des éléments constitutifs de la façade au fur et à mesure que la charge sonore augmente.

Les critères relatifs à l'isolation acoustique des façades de la norme NBN S01-400-1:2008 sont exprimés dans la quantité **DA_{tr}**. Les niveaux de confort distingués pour l'isolation des façades correspondent approximativement à **un niveau intérieur de 34 dB pour le "confort normal" et de 30 dB pour le "confort amélioré"** (normalisé en fonction des caractéristiques de la pièce à protéger). En fonction de la charge sonore à prendre en compte, la norme spécifie pour chaque surface de façade la valeur d'isolation DA_{tr} pour atteindre ces niveaux de confort (plus la charge sonore est élevée, plus la valeur d'isolation DA_{tr} requise est élevée).

En outre, selon la norme, l'**isolation de façade requise** (DA_{tr}) doit dans tous les cas dépasser **26 dB (confort normal) et 30 dB (confort accru)**. Pour les façades des chambres à coucher soumises à une exposition nocturne importante au bruit du trafic aérien ou ferroviaire, cette valeur minimale d'isolation est portée à 34 dB (tant pour le confort normal que pour le confort amélioré).

Local à protéger	Classe A	Classe B	Classe C
séjour, salle à manger, cuisine, bureau et chambre à coucher	$D_{Atr} \geq L_{A,day} - 30 \text{ dB}^a$ et $D_{Atr} \geq 32 \text{ dB}$		$D_{Atr} \geq L_{A,day} - 34 \text{ dB}^a$ et $D_{Atr} \geq 28 \text{ dB}$
chambre à coucher	$D_{Atr} \geq L_{A,night} - 25 \text{ dB}^a$		$D_{Atr} \geq L_{A,night} - 28 \text{ dB}^a$
	$D_{Atr} \geq 34 \text{ dB}^c$		
exigence supplémentaire pour galeries ou escaliers extérieur(e)s utilisés en commun vers locaux susmentionnés ^b	$D_{2m,A} \geq 44 \text{ dB}$		$D_{2m,A} \geq 40 \text{ dB}$

a Ce critère doit être augmenté de 3 dB si le local à protéger possède encore un autre pan de façade et si les deux pans de façades contiennent au moins un dispositif de transfert d'air monté en extérieur ou un élément de façade avec un indice d'affaiblissement acoustique pondéré $R_{Atr} < 48 \text{ dB}$ et si les deux pans de façade sont exposés à une charge de bruit diurne $L_{A,day}$ d'au moins 62 dB ou, pour les chambres à coucher, à une charge nocturne $L_{A,night}$ d'au moins 56 dB.

b Ce critère ne s'applique pas aux galeries ou escaliers extérieur(e)s utilisés uniquement comme voie d'évacuation en cas d'urgence.

c Ce critère n'est d'application que pour les pans de façade des chambres à coucher exposés à un $L_{Amax,3x,night} \geq 70 \text{ dB}$ causé par les passages d'un transport (train, tram, avion, bus...) la nuit.

Pour le bruit du trafic ferroviaire et aérien, un critère supplémentaire pour les chambres à coucher a été examiné en fonction de la protection supplémentaire contre les pics de bruit nocturnes. Le critère relatif aux pics de bruit nocturnes est limité à un maximum de trois dépassements sur la base du paramètre L_{Amax} au cours d'une nuit "moyenne". Il s'agit de la valeur de crête la plus élevée des 3 passages les plus bruyants pendant la période nocturne.

Nature du bruit extérieur	Local à protéger	Classe A	Classe B	Classe C
Trafic ferroviaire	Chambre à coucher	$D_{Atr} \geq L_{Amax,3x,night} - 42 \text{ dB}^a$		$D_{Atr} \geq L_{Amax,3x,night} - 46 \text{ dB}^a$
Trafic aérien	Chambre à coucher	$D_{Atr} \geq L_{Amax,3x,night} - 38 \text{ dB}^a$		$D_{Atr} \geq L_{Amax,3x,night} - 42 \text{ dB}^a$

a Ce critère est augmenté de 3 dB si le local à protéger possède encore un autre pan de façade et si les deux pans de façades contiennent au moins un dispositif de transfert d'air monté en extérieur ou un élément de façade avec un indice d'affaiblissement acoustique pondéré $R_{Atr} < 48 \text{ dB}$ et si les deux pans de façade sont exposés à une charge de bruit $L_{Amax,3x,night}$ d'au moins 74 dB.

La charge de façade à prendre en compte par plan de façade selon la norme NBN est une quantité très spécifique. Le point de départ est le **niveau de référence L_{Aref}** . La valeur de L_{Aref} est déterminée à partir de mesures effectuées à un point de mesure de référence situé à l'extérieur, sur le chantier nu. Les mesures doivent être effectuées à un point de mesure situé à 2 mètres au-dessus du sol et à une distance perpendiculaire de 2 mètres devant le centre de la façade la plus exposée sur le plan acoustique du futur bâtiment dans lequel l'habitation sera située. **$L_{Aref,day}$ ou $L_{Aref,night}$** est alors égal à la valeur mesurée augmentée de 3 dB.

Pour le niveau de référence en dehors de la zone de planification, nous pouvons utiliser les mesures de bruit in situ effectuées à la station de surveillance IRIS près du futur parc urbain.

Le tableau ci-dessous montre le niveau de bruit moyen pendant les périodes de jour et de nuit au cours de la période de mesure du 24/01/2023 au 01/02/2023 :

TABLEAU 5-77 NIVEAU DE BRUIT MOYEN PENDANT LE JOUR ET LA NUIT AU COURS DE LA PERIODE DE MESURE 24/01/2023 - 01/02/2023

Période de mesure	Jour (de 7h à 23h)	Nuit (23h-7h)
Mardi 24/01/2023	--	--
Mercredi 25/01/2023	55.7	45.4
Jeudi 26/01/2023	55.5	46.2
Vendredi 27/01/2023	53.7	45.2
Samedi 28/01/2023	52.8	46.0
Dimanche 29/01/2023	52.7	45.6
Lundi 30/01/2023	58.7	45.8
Mardi 31/01/2023	59.2	47.2
Mercredi 1/02/2023	--	--

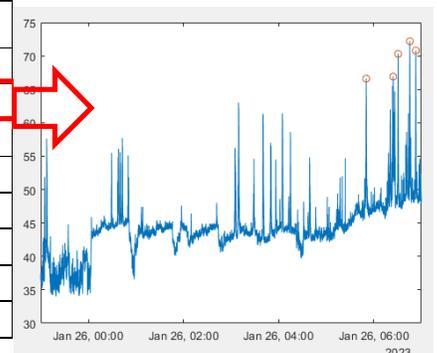
L'exposition au bruit de jour $L_{Aref,day}$ est toujours inférieure à 62 dB(A) et l'exposition au bruit de nuit $L_{Aref,night}$ est inférieure à 56 dB(A). Le critère d'isolation de la façade DA_{tr} ne doit pas être augmenté de 3 dB, à condition que la surface de la façade de la pièce à protéger ne contienne pas de grille de ventilation extérieure.

Pour étudier le critère supplémentaire relatif au bruit de crête en fonction de la protection supplémentaire contre le bruit de crête nocturne, les données de mesure de la station de mesure IRIS ont été analysées en détail afin de déterminer les valeurs mesurées L_{Amax} des passages d'avions.

Le tableau ci-dessous indique les valeurs de $L_{Amax,3x,night}$ et $L_{Aeq,1s,max,passage}$:

TABLEAU 5-78 VALEUR MESUREE $L_{AMAX,3X,NIGHT}$ ET $L_{AEQ,1S,MAX,PASSAGE}$

Période de mesure	$L_{Amax,3x,night}$	$L_{Aeq,1s,max,passage}$ (avion le plus bruyant)
24-25/01/2023	69.65	71.1
25-26/01/2023	70.55	72.2
26-27/01/2023	-	-
27-28/01/2023	68.25	73.5
28-29/01/2023	67.15	73.3
29-30/01/2023	69.8	70.2
30-31/01/2023	67.8	75.2
31/01-01/02/2023	-	-



La valeur obtenue pour $L_{Amax,3x,night}$ pour la nuit la plus chargée a dépassé 70 dB(A). Nous supposons que cette situation pourrait se produire plus fréquemment à l'avenir. Cela ne tient pas compte des avions potentiellement moins bruyants à l'avenir.

Sur la base des niveaux de référence obtenus, les exigences suivantes sont imposées aux éléments de la façade : voir les cases rouges dans le tableau ci-dessous

Local à protéger	Classe A	Classe B	Classe C
séjour, salle à manger, cuisine, bureau et chambre à coucher	$D_{Atr} \geq L_{A,day} - 30 \text{ dB}^a$ et $D_{Atr} \geq 32 \text{ dB}$		$D_{Atr} \geq L_{A,day} - 34 \text{ dB}^a$ et $D_{Atr} \geq 28 \text{ dB}$
chambre à coucher	$D_{Atr} \geq L_{A,night} - 25 \text{ dB}^a$		$D_{Atr} \geq L_{A,night} - 28 \text{ dB}^a$
		$D_{Atr} \geq 34 \text{ dB}^c$	
exigence supplémentaire pour galeries ou escaliers extérieur(e)s utilisés en commun vers locaux susmentionnés ^b	$D_{2m,A} \geq 44 \text{ dB}$		$D_{2m,A} \geq 40 \text{ dB}$
<p>a Ce critère doit être augmenté de 3 dB si le local à protéger possède encore un autre pan de façade et si les deux pans de façades contiennent au moins un dispositif de transfert d'air monté en extérieur ou un élément de façade avec un indice d'affaiblissement acoustique pondéré $R_{Atr} < 48 \text{ dB}$ et si les deux pans de façade sont exposés à une charge de bruit diurne $L_{A,day}$ d'au moins 62 dB ou, pour les chambres à coucher, à une charge nocturne $L_{A,night}$ d'au moins 56 dB.</p> <p>b Ce critère ne s'applique pas aux galeries ou escaliers extérieur(e)s utilisés uniquement comme voie d'évacuation en cas d'urgence.</p> <p>c Ce critère n'est d'application que pour les pans de façade des chambres à coucher exposés à un $L_{Amax,3x,night} \geq 70 \text{ dB}$ causé par les passages d'un transport (train, tram, avion, bus...) la nuit.</p>			

FIGURE 5-159 EXIGENCES RELATIVES AUX ELEMENTS DE FAÇADE

Exigences relatives à l'indice d'atténuation de la façade R_{Atr} : différence sonore entre le bruit intérieur et le bruit extérieur.

L'indice d'atténuation de façade requis est fonction du volume de la pièce et du temps de réverbération. Étant donné qu'à ce stade de l'étude, la disposition des pièces, leur fonction et leurs dimensions ne sont pas encore connues, les exigences conditionnelles sont formulées sur la base de la classe de confort souhaitée. Une fois que les volumes, etc. sont connus, on peut facilement déterminer l'exigence pour l'indice d'atténuation de la façade R_{Atr} .

- Salon, salle à manger, cuisine et bureau

Classe A	Classe B	Classe C
$R_{Atr} \geq 36,9 - 10 \log_{10} \frac{V}{S_{tot}}$		$R_{Atr} \geq 33,1 - 10 \log_{10} \frac{V}{S_{tot}}$

- Chambre à coucher

Classe A	Classe B	Classe C
$R_{Atr} \geq 38,9 - 10 \log_{10} \frac{V}{S_{tot}}$		

Où V = le volume de la pièce et S_{tot} = la surface totale de la façade de la pièce

Il convient de noter que pour les murs creux comportant une fenêtre dans la zone de façade de la pièce, la valeur d'isolation du verre (et du cadre de la fenêtre) déterminera l'indice d'atténuation de la façade R_{Atr} .

5.7.7.2. CONCLUSION

TABLEAU 5-79 CONCLUSION DISCIPLINE BRUIT ET VIBRATIONS APRES ATTENUATION

Groupe d'impacts	Score
Bruit du trafic aérien	-3
Bruit du trafic routier et bruit ambiant global	0
Bruit des avions (santé des résidents - intérieur/extérieur)	0/-3

5.7.8. Lacunes dans les connaissances

Lacunes dans les connaissances : les calculs de bruit de l'état prévu ont été effectués sur la base de prévisions concernant l'agencement de la zone de planification, de prévisions concernant les types et les quantités de transport vers le site et sur les routes d'accès. Chaque prévision a ses limites.

Pour la part de création de trafic du plan dans le trafic total, des pourcentages, dérivés des données de trafic, ont été prédéfinis dans la discipline mobilité. En utilisant cette répartition et la création de trafic attendue du plan, des projections ont été faites sur des moyennes horaires pour le nombre de véhicules de tourisme et le trafic lourd. Les données de répartition dépendent du lieu, ce qui peut entraîner des écarts importants dans l'intensité et la composition du trafic pour le réseau routier sous-jacent. Une marge d'erreur de +/-20% dans l'intensité du trafic n'a qu'un impact sonore (négligeable) de 1 dB maximum sur la contribution au bruit du trafic.

5.8. Air

5.8.1. Méthodologie

5.8.1.1. DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Pour la discipline Air, la zone d'étude est définie comme la zone où les émissions liées au plan ont un impact sur les concentrations dans l'air ambiant

- La délimitation de la zone d'étude se fait donc en fonction des effets du plan sur la qualité de l'air local. Ces effets sont déterminés par les émissions des bâtiments, mais surtout par le trafic routier, en raison des changements survenus après la réalisation du plan. La délimitation concrète est alignée sur la zone d'étude de la discipline Mobilité ;
- Lors de la réalisation du plan, on s'attend à ce que les émissions changent principalement en raison de la modification de l'impact du trafic routier des développements dans la zone du plan et, le cas échéant, des installations techniques. Parmi les paramètres potentiellement pertinents qui peuvent être évalués, on peut citer :
 - Les oxydes d'azote : NOx comme le paramètre de combustion le plus important, contenus dans les gaz de combustion provenant d'installations techniques, mais surtout du trafic routier ;
 - Poussières (ultra) fines : PM10, PM2.5, carbone élémentaire (EC) provenant des gaz de combustion des installations techniques et du trafic routier ;
 - Poussière (fine) en tant qu'émissions d'usure et de remise en suspension du trafic routier ;
 - CO2 lors de la consommation de combustibles fossiles..

5.8.1.2. DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE SITUATION DE RÉFÉRENCE

Après avoir identifié les émissions actuelles dans la zone d'étude, on détermine l'impact de ces émissions sur la qualité de l'air. La qualité de l'air actuelle de la zone d'étude est déterminée sur base de:

- Données de mesure des stations de surveillance de Bruxelles Environnement et de la VMM dans et près de la zone d'étude (lorsqu'elles sont disponibles) ;
- Calculs de modèles dans la mesure où ils sont disponibles ;
- Concentrations de fond provenant de modèles d'impact, tels que IMPACT et CAR-Vlaanderen;
- Calcul de l'impact du trafic réel en utilisant le modèle IMPACT pour l'environnement ouvert et le modèle CAR-Vlaanderen pour les segments de route avec des zones bâties.

Le RIE évaluera la qualité actuelle de l'air dans la zone d'étude. Les tendances attendues en matière de qualité de l'air seront également examinées, en tenant compte des plans de politique atmosphérique et climatique de la Région de Bruxelles-Capitale et de la Région flamande.

L'impact du trafic routier dans la situation de référence (2030) est évalué sur la base suivante :

- Nombre de véhicules et répartition des catégories de véhicules sur différents segments routiers ;
- Répartition de la vitesse sur différents segments routiers ;
- Quantités d'émissions des véhicules en fonction de la catégorie et de la vitesse;
- Nature des routes/occupation autour des routes et distance de l'axe routier ;
- Si nécessaire, présence d'arbres dans les rues avec des bâtiments, étant donné l'impact négatif des arbres sur la dispersion de la pollution dans les rues avec bâtiments.

Pour la cartographie de la situation de référence, les changements attendus qui pourraient se produire sans la réalisation du plan sont pris en compte en termes de concentrations de fond et de quantités d'émissions des véhicules.

Pour les calculs du modèle, les données de mobilité fournies par la discipline Homme-Mobilité sont utilisées. L'incertitude de ces valeurs a donc un effet direct sur l'incertitude des calculs du modèle pour l'air. L'incertitude liée aux données de sortie augmente avec l'horizon temporel.

5.8.1.3. MÉTHODOLOGIE DE PRÉDICTION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS

L'évaluation de la situation future prend en compte :

- La modification des mouvements de circulation ;
- Les modifications dans les bâtiments ;
- La mise en service de nouvelles installations techniques.

Pour les éléments dont les émissions probables peuvent être calculées, les niveaux d'émission calculés seront évalués par rapport aux objectifs internationaux en matière d'émissions, le cas échéant (NEC 2030), ainsi qu'aux plans relatifs à la qualité de l'air et au climat des deux régions.

Pour les paramètres pour lesquels un impact sur la qualité de l'air est attendu, l'impact des émissions calculées sur la qualité de l'air local est évalué. L'impact est évalué par rapport aux valeurs limites, aux valeurs guides et/ou cibles, aux objectifs politiques et aux objectifs (de santé) appliqués au niveau international. Lors de l'évaluation de l'impact, le cadre légal et politique est tel que défini dans :

- La législation européenne ;
- La mise en œuvre dans la législation de la Région de Bruxelles-Capitale et de la Région flamande ;
- Les plans de politique environnementale de la Région de Bruxelles-Capitale et de la Région flamande.

L'évaluation de l'impact des émissions atmosphériques est effectuée pour chaque composant en fonction de la contribution moyenne annuelle relative calculée par rapport aux objectifs de qualité de l'air. Les contributions positives ou négatives (augmentation ou diminution) sont classées dans les catégories suivantes : 0-1%, 1-3%, 3-10% et plus ou moins de 10%. Pour les percentiles supérieurs et/ou les conditions qui ne peuvent pas être entièrement évaluées avec des moyennes, un cadre d'évaluation différent s'applique :

Vérification du percentile / nombre de dépassements (infrastructure linéaire)	<p>Sur base de la contribution calculée des immissions X ou du nombre de dépassements :</p> <p>X > 1 % de la norme de qualité environnementale, de la valeur guide ou du nombre de dépassements autorisés.</p> <p>X > 5 % de la norme de qualité environnementale, de la valeur guide ou du nombre de dépassements autorisés</p> <p>X > 20 % de la norme de qualité environnementale ou de la valeur guide ou du nombre de dépassements autorisés</p>
---	--

Pour les effets/paramètres pour lesquels une évaluation quantitative n'est pas possible (ou est considérée comme trop imprécise), une évaluation qualitative sera fournie.

L'impact futur du trafic routier le long des routes est modélisé.

Pour les segments de route sans bâtiment, cet impact est calculé à l'aide du modèle IMPACT

(pour les paramètres NO₂, particules (PM₁₀ ; PM_{2.5}) et EC), en tenant compte des facteurs d'émission et des concentrations de fond en 2020. L'impact des autres composants (CO₂, SO₂, CO, particules ultrafines (PUF), HAP, COV, benzène, plomb, ...) est évalué de manière qualitative. Les calculs sont fournis par le modèle CAR-Vlaanderen-v.03 pour les segments de route concernés avec des bâtiments à proximité immédiate.

Outre l'impact du trafic routier, les émissions éventuelles des installations techniques sont également étudiées pour la phase d'exploitation.

En ce qui concerne le chauffage des bâtiments, les émissions potentielles sont liées à l'utilisation éventuelle de:

- Installations utilisant des combustibles fossiles et/ou alternatifs ;
- Réseaux de chaleur et/ou technologies alternatives.

Compte tenu de la proportion relativement limitée des espaces à chauffer, des exigences légales strictes en matière d'étanchéité au vent des nouveaux bâtiments, des exigences en matière d'isolation et de l'efficacité des installations techniques, les émissions potentielles liées au chauffage ne devraient pas être très importantes, même dans le cas d'une utilisation exclusive de combustibles fossiles. L'évaluation des émissions potentielles de chauffage sera donc qualitative.

L'utilisation de combustibles fossiles (pour la circulation et éventuellement pour le chauffage des bâtiments) entraîne naturellement des émissions de CO₂. Cependant, les effets de ce phénomène (effet de serre) ne se produisent pas localement. Les émissions de CO₂ sont donc évaluées uniquement sur les niveaux d'émission en fonction des objectifs politiques de réduction.

Si l'évaluation d'impact révèle un impact significatif sur la qualité de l'air, la recherche de mesures d'atténuation possibles sera lancée. Dans la mesure où l'on prévoit un impact significatif qui pourrait éventuellement conduire à des violations des valeurs limites, une (post-)surveillance sera proposée. Dans cette discipline, les effets significatifs pour l'aspect climatique seront également évalués.

5.8.2. Qualité de l'air actuelle et tendances probables

5.8.2.1. QUALITÉ DE L'AIR DANS LA RÉGION DE BRUXELLES PRÈS DE LA ZONE DU PLAN

Les données de mesure et de la littérature indiquent que la qualité de l'air dans la Région de Bruxelles-Capitale (RBC) s'est considérablement améliorée ces dernières années.

Sur la base des résultats de mesure de CurieuzenAir, une image indicative de la qualité de l'air concernant le NO₂ (paramètre le plus pertinent lié à l'impact du trafic) d'une partie de la zone d'étude peut être dessinée.

Entre le 25 septembre et le 23 octobre 2021, 3 000 Bruxellois ont participé à CurieuzenAir. Grâce à un appareil de mesure fixé sur leur façade, les scientifiques citoyens ont mesuré la concentration de NO₂ dans leur rue pendant un mois.

Sur base de ces mesures indicatives, de l'étalonnage par rapport aux stations de mesure fixes et de l'extrapolation sur une base annuelle, on peut obtenir une image indicative de la concentration de NO₂ à proximité des points de mesure. Les concentrations à proximité de la N22 sur le territoire bruxellois se situent dans une large fourchette de 20 à 35 µg/m³, respectant ainsi la valeur limite actuelle (source Résultats - CurieuzenAir).

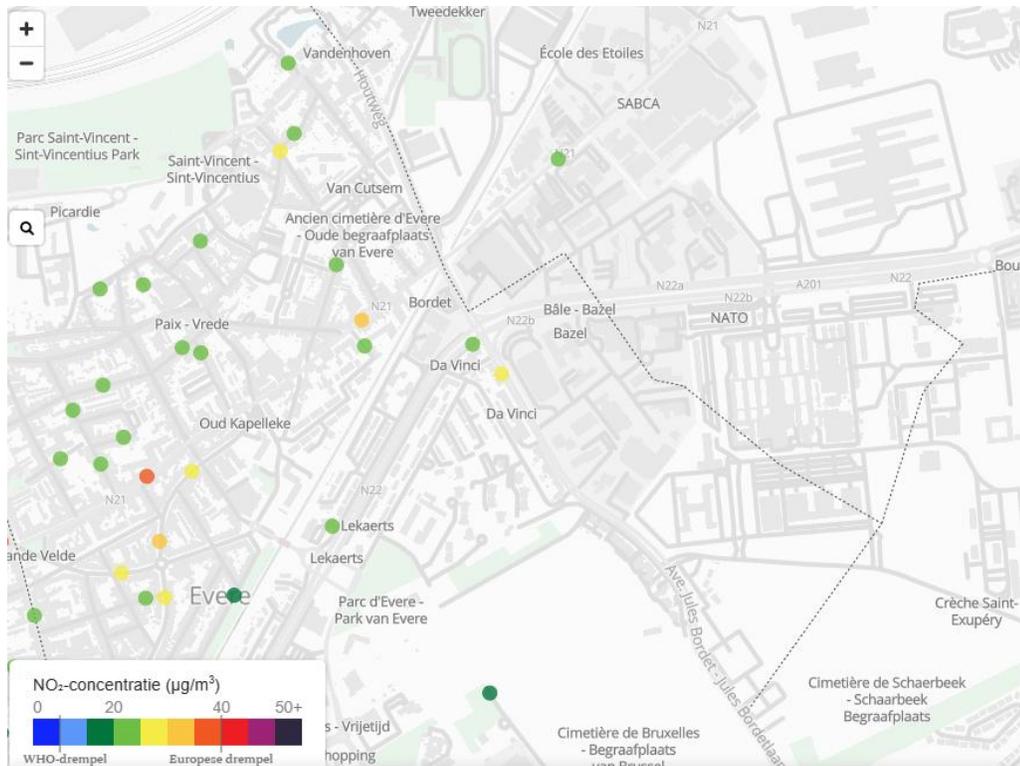


FIGURE 5-160 APERÇU DES RESULTATS DE MESURE EXTRAPOLÉS AUX CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES DE NO₂ A PROXIMITÉ DE LA ZONE DU PLAN (RESULTATS DE LA SOURCE – CURIEUZENAIR)

5.8.2.2. LA QUALITE DE L'AIR EN REGION FLAMANDE AUTOUR DE LA ZONE DU PLAN

La qualité de l'air dans la Région flamande par rapport à la zone du plan est cartographiée sur base de modèles de calcul de la VMM.

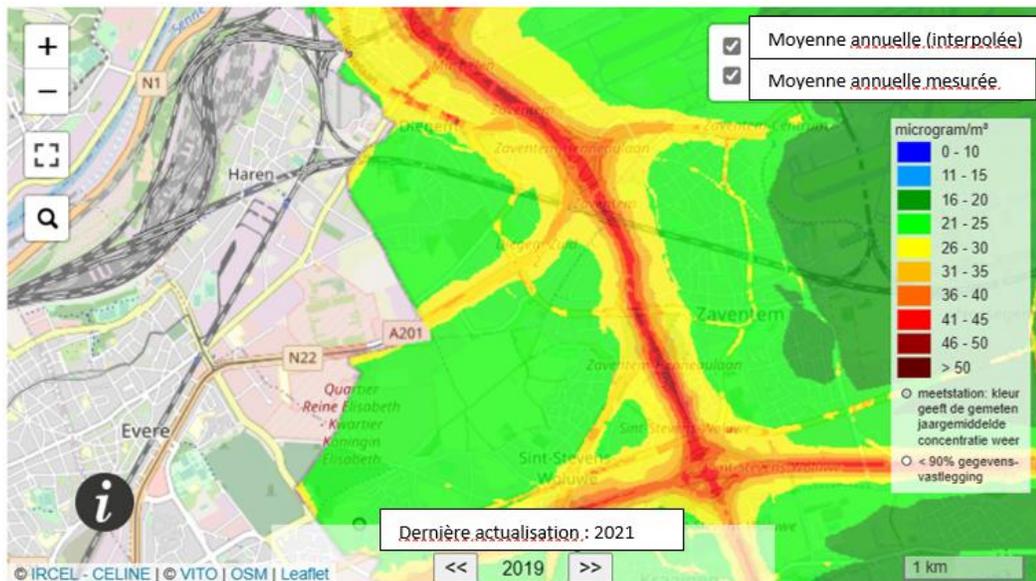


FIGURE 5-161 MOYENNE ANNUELLE DE LA CONCENTRATION DE NO₂ 2019 (SOURCE VMM)

Les concentrations de NO2 calculées sont fortement élevées sur et autour des principaux axes de circulation. Les concentrations sont particulièrement élevées le long des autoroutes.

Cette élévation est également calculée le long de la R22, de l'A201, et le long de certaines routes fréquentées par un trafic important, par exemple l'avenue Henneau, N2.

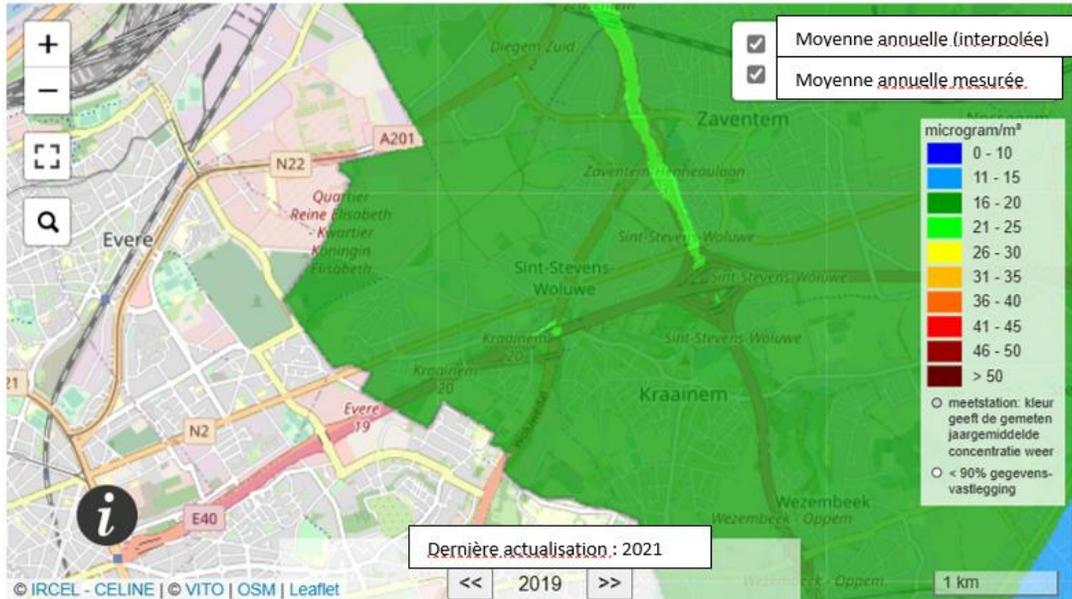


FIGURE 5-162 MOYENNE ANNUELLE DE LA CONCENTRATION DE PM10 EN 2019 (SOURCE VMM)

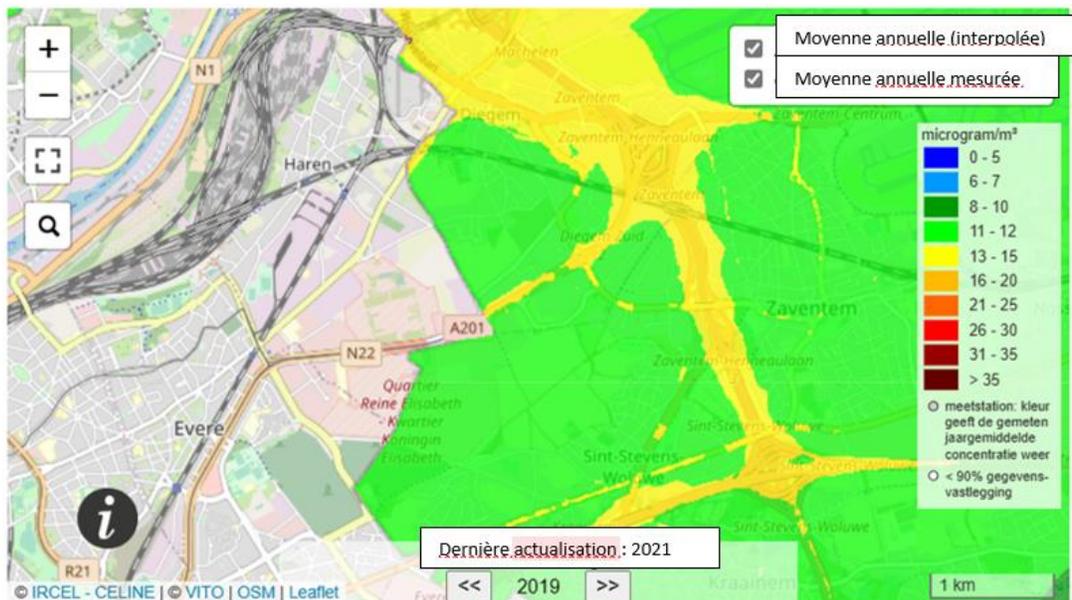


FIGURE 5-163 CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE DE PM2.5 EN 2019 (SOURCE VMM)

La qualité de l'air concernant les particules en suspension (PM) montre une distribution spatiale beaucoup plus faible que celle des NO2.

La qualité de l'air calculée respecte aussi largement les valeurs limites actuellement fixées.

5.8.2.3. TENDANCES FUTURES PROBABLES DE LA QUALITE DE L'AIR A PROXIMITE DE LA ZONE DU PLAN

Sur la base des tendances historiques et des objectifs politiques déjà fixés dans les différentes régions, on peut supposer que la qualité de l'air continuera à s'améliorer à l'avenir.

Les graphiques ci-dessous résument les tendances historiques dans la Région de Bruxelles-Capitale. Ces tendances se retrouvent également dans les zones urbaines de la Région flamande.

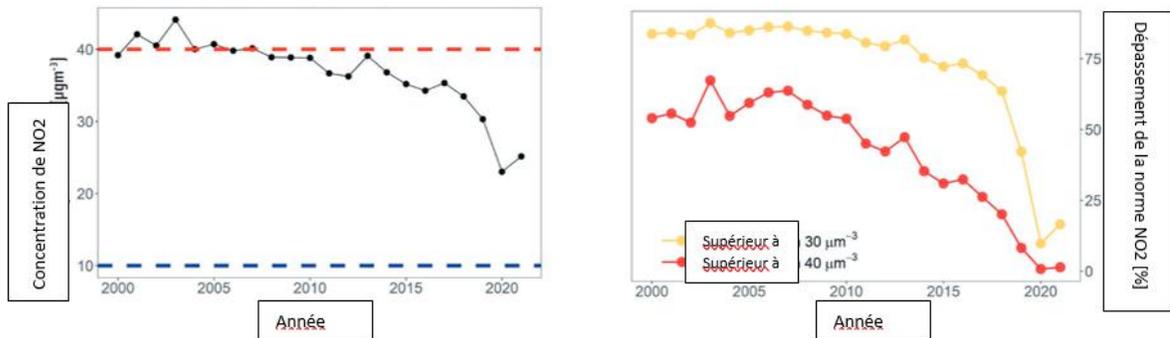


FIGURE 5-164 TENDANCE OBSERVEE DE LA MOYENNE ANNUELLE DE NO2 DANS LA REGION DE BRUXELLES-CAPITALE ET DES DEPASSEMENTS DE LA NORME

5.8.3. Évaluation des émissions

5.8.3.1. ÉMISSIONS DE CHAUFFAGE DES BATIMENTS

En raison des objectifs politiques qui s'appliquent dans les deux régions concernant l'utilisation de combustibles fossiles pour le chauffage des bâtiments et des exigences plus strictes qui s'appliqueront en termes d'isolation, de niveau d'énergie et de ventilation, on peut supposer que la réalisation du plan n'entraînera pas d'émissions notables de combustion pour le chauffage des bâtiments. Cet aspect ne sera donc pas évalué plus en détail.

5.8.3.2. ÉMISSIONS DES BÂTIMENTS DE STATIONNEMENT

Si des bâtiments de stationnement devaient être prévus dans le plan (l'expert ne dispose actuellement d'aucune donnée à ce sujet), il faudrait tenir compte du fait que les émissions de ces bâtiments de stationnement pourraient être libérées de manière plus concentrée, surtout si des bâtiments de stationnement souterrains sont prévus.

Les parkings souterrains peuvent ainsi être équipés d'un système de ventilation active. En fonction du contrôle de cette ventilation, et du choix de l'endroit où les émissions de ventilation sont libérées, celles-ci peuvent entraîner un impact local. Cependant, en libérant les émissions de ventilation à des altitudes plus élevées (au-dessus des bâtiments), l'impact au niveau du sol peut être rendu négligeable.

Pour toute tour de stationnement en surface avec ventilation naturelle, on peut supposer une plus grande dilution de l'air de ventilation pendant des périodes plus importantes de l'année par rapport aux parkings souterrains. Une proportion importante des émissions est alors libérée à des

altitudes plus élevées, de sorte que leur impact au niveau du sol sera également nettement plus faible.

Compte tenu des exigences de plus en plus strictes en matière d'émissions des véhicules et de l'abandon progressif des combustibles fossiles, l'impact diminuera de toute façon considérablement à l'avenir. À cet égard, il n'est pas jugé pertinent, dans le contexte du RIE du plan, de détailler davantage l'impact potentiel des bâtiments de stationnement.

5.8.3.3. ÉMISSIONS DU TRAFIC

Les émissions dues au trafic dans la zone d'étude sont cartographiées sur la base des calculs effectués avec le modèle IMPACT.

Dans la situation prévue, une augmentation limitée des émissions d'un peu plus de 1% est calculée pour la zone du modèle. Dans le scénario de développement, cette augmentation est de l'ordre de 4%, et est donc évaluée comme notable.

Toutefois, les valeurs absolues des émissions doivent être considérées comme des surestimations en raison des paramètres du modèle utilisés (facteurs d'émission obsolètes).

TABLEAU 5-80 APERÇU DES EMISSIONS DU TRAFIC ROUTIER DANS LA ZONE MODELE

Emissions, kg/j	Référence	Prévu	Développement
PM2,5	23066	23376	24065
NOX	418896	423888	437312
CO2EQ	207436089	210034535	215718267
SO2	1904	1928	1985
NH3	10831	10915	11172
PM10	39129	39618	40675
N2O	7525	7631	7827
VOC	82562	84039	87648
CO2.TOTAL	205117287	207682575	213303989
EC	2193	2229	2312
Différence, kg/j	Référence	Prévu	Développement
PM2,5		310	999
NOX		4992	18416
CO2EQ		2598447	8282179
SO2		24	81
NH3		85	341
PM10		489	1546
N2O		106	301
VOC		1477	5087
CO2.TOTAL		2565288	8186702
EC		36	119
Différence, % par rapport à la réf.	Référence	Prévu	Développement
PM2,5		1,3	4,3
NOX		1,2	4,4
CO2EQ		1,3	4,0
SO2		1,2	4,3
NH3		0,8	3,1

PM10		1,2	4,0
N2O		1,4	4,0
VOC		1,8	6,2
CO2.TOTAL		1,3	4,0
EC		1,7	5,4

5.8.4. Qualité de l'air de la situation référence

Sur base des données de mobilité, la situation en 2030 est calculée à l'aide de deux modèles:

- IMPACT pour évaluer l'impact dans les environnements sans bâtiments à proximité immédiate des routes (bâtiments à une distance de plus de 30m de l'axe de la route);
- CAR-Vlaanderen pour évaluer l'impact dans les environs avec des bâtiments à proximité immédiate des routes (bâtiments à une distance inférieure ou égale à 30 m de l'axe de la route).

Il convient de noter ici que les caractéristiques du modèle concernant les concentrations de fond et les facteurs d'émission peuvent être considérées comme des données périmées. On peut supposer ici que les caractéristiques d'émission des véhicules ne tiennent pas suffisamment compte de la zone à faibles émissions (LEZ) introduite dans la RBC. On peut également supposer que les émissions du trafic sur les routes de la Région flamande adjacentes à la RBC sont positivement affectées par la LEZ de la RBC. Une mise à jour des modèles était initialement prévue pour 2021 mais elle n'a pas été effectuée au moment de la rédaction du présent rapport (17/03/2023),, de sorte que les résultats peuvent être considérés comme des évaluations du pire des cas.

En ce qui concerne les concentrations de fond, qui sont influencées positivement par la LEZ et de nombreuses autres mesures politiques, on peut supposer qu'il s'agit de surestimations des valeurs réelles à attendre en 2030.

Pour les détails des calculs effectués, veuillez-vous référer à l'Annexe 9 (calculs des résultats sous forme cartographique avec le modèle IMPACT) et à l'Annexe 9 (données d'entrée et résultats des calculs effectués avec le modèle CAR-Vlaanderen).

5.8.4.1. CALCUL DE L'IMPACT DU TRAFIC AVEC LE MODELE IMPACT

Des dépassements limités de la valeur limite du NO2 sont encore calculés pour 2030 en quelques endroits. Mais comme indiqué ci-dessus, les résultats doivent être considérés comme des évaluations du pire des cas. Il convient de noter que les concentrations les plus élevées ont été calculées à l'endroit et à proximité de la R0 et de la E40. À ces endroits, on peut toutefois supposer que les valeurs limites ne devraient pas être respectées.

Les valeurs limites pour les PM10 et PM2.5 sont respectées.

5.8.4.2. CALCUL DE L'IMPACT DU TRAFIC AVEC LE MODELE CAR

Les résultats sont similaires à ceux discutés ci-dessus sur la base des calculs effectués avec le modèle IMPACT.

Les routes avec des bâtiments à une distance relativement courte de l'axe routier pour lesquels un impact démontrable est montré pour le plan ou le scénario de développement, ont été calculés en utilisant CAR. Les calculs les plus défavorables conduisent à un dépassement de la valeur limite de la moyenne annuelle près de la Godfried Kurthstraat. Aucun autre dépassement n'a été

calculé le long des autres routes étudiées. En ce qui concerne les PM10 et les PM2,5, la valeur limite moyenne annuelle est respectée à tous les endroits calculés.

La valeur limite moyenne horaire pour le NO2 et la valeur limite moyenne journalière pour les PM10 sont également respectées à tous les endroits.

TABLEAU 5-81 APERÇU DES RESULTATS CALCULES AVEC LE MODELE CAR VLAANDEREN

	Référence-2030			NO2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			EC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
	Nom de la rue	X	Y	Moyenne annuelle	Concentration de fond en moyenne annuelle	# nombre de dépassements horaires des valeurs limites	Moyenne annuelle	Concentration de fond en moyenne annuelle
Diegem	Grensstraat	155679	174595	28,4	26,9	0	1,1	1,0
Haren	N21 Haachtsesteenweg	154107	175627	30,6	26,9	0	1,1	1,0
Haren	N21 Haachtsesteenweg	153495	174697	38,6	32,1	0	1,6	1,4
Haren	Arthus Maesstraat	154200	175090	27,6	26,9	0	1,1	1,0
Diegem	Drie Lindenstraat	154670	175371	28,2	26,9	0	1,1	1,0
Diegem	Kostersstraat	154711	175605	28,2	26,9	0	1,1	1,0
Diegem	Holidaystraat	154800	174675	28,8	26,9	0	1,1	1,0
Evere	Zweefvliegstraat	153130	174221	32,5	32,1	0	1,4	1,4
Evere	Bazellaan	153317	173939	32,3	32,1	0	1,4	1,4
Evere	Schipholaan	153296	173867	32,3	32,1	0	1,4	1,4
Evere	Vrijetijdslaan	152540	172949	34,4	32,1	0	1,5	1,4
Evere	Oud-Strijderslaan	152737	172882	36,9	32,1	0	1,5	1,4
Evere	Frans Guillaumelaan	153397	172427	32,4	32,1	0	1,4	1,4
Evere	Godfroid Kurthstraat	152184	173122	41,0	32,1	0	1,6	1,4
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	37,4	32,1	0	1,5	1,4
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153113	173829	35,1	32,1	0	1,5	1,4
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153217	173644	35,8	32,1	0	1,5	1,4
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	33,6	32,1	0	1,5	1,4
Evere	N294 Cicerolaan	153512	172554	36,8	32,1	0	1,5	1,4

Référence-2030				PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM2,5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
	Nom de la rue	X	Y	Moyenne annuelle.	Concentration de fond en moyenne annuelle	# nombre de dépassements horaires des valeurs limites	Moyenne annuelle	Concentration de fond en moyenne annuelle
Diegem	Grensstraat	155679	174595	19,0	18,7	12	13,0	12,8
Haren	N21 Haachtsesteenweg	154107	175627	19,4	18,7	12	13,3	12,8
Haren	N21 Haachtsesteenweg	153495	174697	20,9	19,6	15	14,8	13,9
Haren	Arthus Maesstraat	154200	175090	18,8	18,7	11	12,9	12,8
Diegem	Drie Lindenstraat	154670	175371	18,9	18,7	11	12,9	12,8
Diegem	Kostersstraat	154711	175605	18,9	18,7	11	12,9	12,8
Diegem	Holidaystraat	154800	174675	19,0	18,7	12	13,0	12,8
Evere	Zweefvliegstraat	153130	174221	19,7	19,6	13	13,9	13,9
Evere	Bazellaan	153317	173939	19,7	19,6	13	13,9	13,9
Evere	Schiphollaan	153296	173867	19,7	19,6	13	13,9	13,9
Evere	Vrijetijdslaan	152540	172949	20,1	19,6	13	14,2	13,9
Evere	Oud-Strijderslaan	152737	172882	20,5	19,6	14	14,5	13,9
Evere	Frans Guillaumelaan	153397	172427	19,7	19,6	13	13,9	13,9
Evere	Godfroid Kurthstraat	152184	173122	21,3	19,6	16	15,1	13,9
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	20,6	19,6	15	14,6	13,9
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153113	173829	20,2	19,6	14	14,3	13,9
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153217	173644	20,3	19,6	14	14,4	13,9
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	19,9	19,6	13	14,1	13,9
Evere	N294 Cicerolaan	153512	172554	20,5	19,6	14	14,5	13,9

5.8.5. Qualité de l'air dans la situation prévue

Aussi pour la situation prévue, les mêmes commentaires s'appliquent en ce qui concerne l'évaluation du pire cas que ceux décrits ci-dessus pour la situation de référence.

L'impact du plan est évalué sur la base des différences par rapport à la situation de référence.

5.8.5.1. CALCUL DE L'IMPACT DU TRAFIC AVEC LE MODELE IMPACT

Dans la situation prévue, une différence notable n'est calculée que pour le NO₂. Les différences concernant les PM peuvent être considérées comme négligeables.

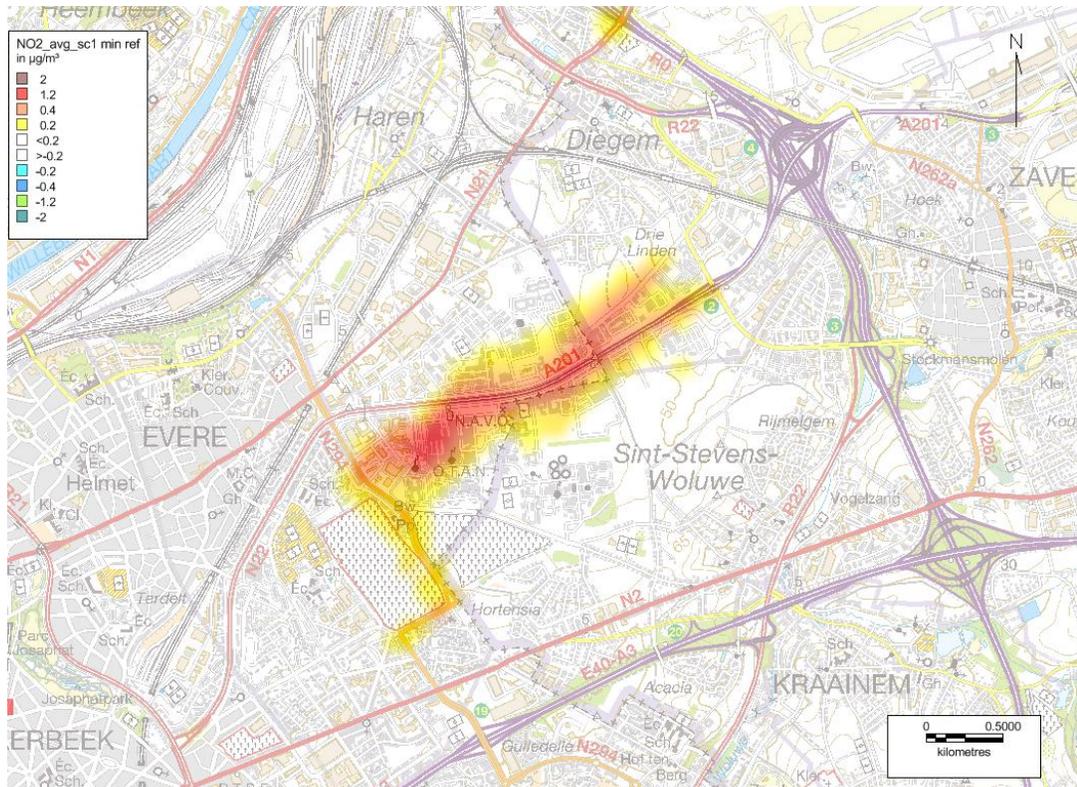


FIGURE 5-165 CONTRIBUTION MOYENNE ANNUELLE A L'IMPACT DU NO2 (DIFFERENCE PAR RAPPORT A LA SITUATION DE REFERENCE)

5.8.5.1.1. Conclusions

- - Le plan crée des impacts négatifs limités (1% à 3% de la valeur limite) à significatifs (d'un peu plus de 3% de la valeur limite) uniquement le long de la Holidaystraat, de l'A201 (près de la zone du plan), et entre l'A201 et le Bazellaan ;
- - Le long de la N294 à Evere au sud de l'A201 (le long des cimetières) il y a un impact négatif négligeable (<1% de la valeur limite) ;
- - Aucun impact détectable n'est observé le long des autres routes, y compris le segment de la Jules Bordetlaan adjacent à la N22/A201 ;
- - Étant donné l'impact relativement limité sur le NO2, on s'attend tout au plus à un impact négligeable sur les particules en suspension.

5.8.5.2. CALCUL DE L'IMPACT DU TRAFIC AVEC LE MODELE CAR

Le long des routes avec des bâtiments proches de l'axe routier, un impact négatif annuel moyen pour le NO2 de plus de 3% par rapport à la valeur limite est calculé uniquement le long de Holidaylaan.

Il y a un impact négatif limité pour le NO2 le long de la August De Boeckstraat et d'un segment de la N294 le long de la Jules Bordetlaan.

En ce qui concerne les particules en suspension, il n'y a qu'un impact négatif négligeable (impact inférieur à 1% de la valeur limite).

TABLEAU 5-82 DIFFERENCE RELATIVE SITUATION PREVUE MOINS SITUATION DE REFERENCE
CALCULEE PAR RAPPORT A LA VALEUR LIMITE

	Différence plan moins réf			NO2	PM10	PM2,5
	Nom de la rue	X	Y	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle par rapport à la valeur limite	Moyenne annuelle par rapport à la valeur limite
	Différence relative			%	%	%
Diegem	Grensstraat	155679	174595	0,5	0,3	0,0
Haren	N21 Haachtsesteenweg	154107	175627	0,0	0,0	0,0
Haren	N21 Haachtsesteenweg	153495	174697	0,3	0,0	0,0
Haren	Arthus Maesstraat	154200	175090	0,2	0,0	0,0
Diegem	Drie Lindenstraat	154670	175371	0,3	0,0	0,5
Diegem	Kostersstraat	154711	175605	0,3	0,0	0,5
Diegem	Holidaystraat	154800	174675	4,0	0,8	1,0
Evere	Zweefvliegstraat	153130	174221	0,3	0,0	0,0
Evere	Bazellaan	153317	173939	0,3	0,0	0,0
Evere	Schipholaan	153296	173867	0,5	0,0	0,0
Evere	Vrijetijdsiaan	152540	172949	0,3	0,0	0,0
Evere	Oud-Strijdersiaan	152737	172882	0,5	0,3	0,5
Evere	Frans Guillaumelaan	153397	172427	-0,3	0,0	0,0
Evere	Godfroid Kurthstraat	152184	173122	0,0	0,0	0,0
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	1,3	0,2	0,5
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153113	173829	-0,3	0,0	0,0
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153217	173644	1,5	0,2	0,5
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	1,0	0,3	0,0
Evere	N294 Cicerolaan	153512	172554	0,8	0,3	0,5
	> 1% - 3%					
	>3%-10%					

5.8.6. Qualité de l'air dans la situation prévue - scénario de développement

Outre l'évaluation de l'impact du plan en tant que tel, l'impact potentiel des scénarios de développement est également pris en compte. Ces impacts sont évalués de la même manière que dans la situation prévue, dans la mesure où des données quantitatives sur la mobilité sont disponibles. Dans le cas contraire, l'impact potentiel est évalué de manière qualitative.

5.8.6.1. PAD BORDET

Seules les données quantitatives sur le trafic de l'OS PAD Bordet sont disponibles et ont donc été modélisées. La même méthode de calcul a été utilisée que pour la situation prévue. Ces calculs peuvent également être considérés comme le pire des cas, comme décrit ci-dessus pour l'évaluation du plan.

Dans ce scénario, le réseau routier est adapté avec une simplification de l'avenue Léopold III et un déplacement vers la voie de desserte sud (avenue Bourget) pour le trafic local. Un nouveau carrefour situé dans le prolongement de la rue Glider et de l'avenue de Bâle assure l'échange entre les quartiers nord et sud autour de l'avenue Léopold III. En outre, l'avenue Jules Bordet

(entre l'avenue Léopold III et la Haachtsesteenweg) n'est plus accessible au trafic de voitures ou de marchandises. Ces adaptations entraînent évidemment des changements pertinents en termes d'impact sur le trafic à ces endroits, comme un impact positif à la jonction de la N294 (avenue Jules Bordet) avec l'avenue Léopold III. Cependant, cela s'accompagne d'un impact négatif sur d'autres tronçons routiers. Ces impacts sont évalués plus en détail ci-dessous.

Toutefois, étant donné l'accélération de l'élimination progressive des combustibles fossiles pour le trafic routier et le renforcement des exigences en matière d'émissions pour la LEZ, on peut supposer que l'impact du trafic routier dans la situation prévue diminuera par rapport à l'impact actuel.

5.8.6.2. CALCUL DE L'IMPACT TRAFIC DANS L'OS PAD BORDET AVEC LE MODELE IMPACT

Les différences par rapport à la situation de référence sont beaucoup plus notables dans le scénario de développement que dans la situation prévue. En plus du NO₂, un impact significatif est également calculé concernant les particules en suspension.

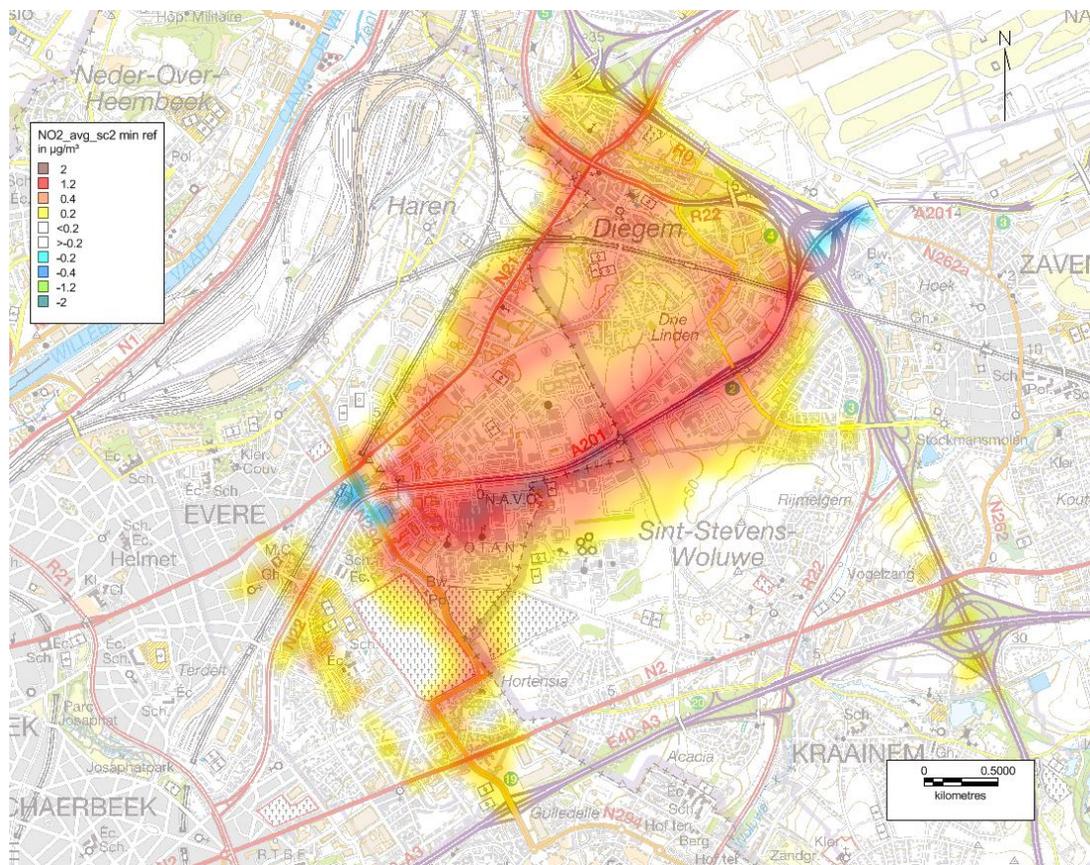


FIGURE 5-166 CONTRIBUTION ANNUELLE A L'IMPACT DU NO₂ DANS LE SCENARIO DE DEVELOPPEMENT (DIFFERENCE AVEC LA SITUATION DE REFERENCE)

5.8.6.2.1. Conclusions concernant le NO₂

- Le scénario de développement crée des impacts négatifs limités à importants le long de plusieurs routes ;
- Le long de l'A201, un impact négatif significatif (de plus de 3 à environ 5% de la valeur limite) est calculé ;

- Le seuil de l'impact négatif limité à l'impact négatif est également franchi entre l'A201 et l'avenue de Bâle ;
- Un impact négatif limité (de 1 à 3% de la valeur limite) est identifié le long d'une partie de la R22, de la N21 (Haachtsesteenweg), de la Arthur Maesstraat à Haren, de la Drie Lindenstraat et de la Kosterstraat à Diegem, de la Holidaystraat à Diegem, de la N294 au sud de l'A201 à Evere (Jules Bordetlaan, Zaventemstraat et Cicerolaan) et de la Zweefvliegtuigenstraat au N de l'A201 ;
- Le long de l'Oud-Strijderslaan et de la Frans Guillaumelaan à Evere (au sud de l'A201), et le long de la Grensstraat et de l'Hector Henneulaan à Diegem (également au sud de l'A201), l'impact négatif est négligeable (<1% de la valeur limite) ;
- Aucun impact significatif n'est attendu à d'autres endroits ;
- Sur le segment de la N294 Jules Bordetlaan (adjacent à la N22/A201), un impact positif négligeable est calculé.

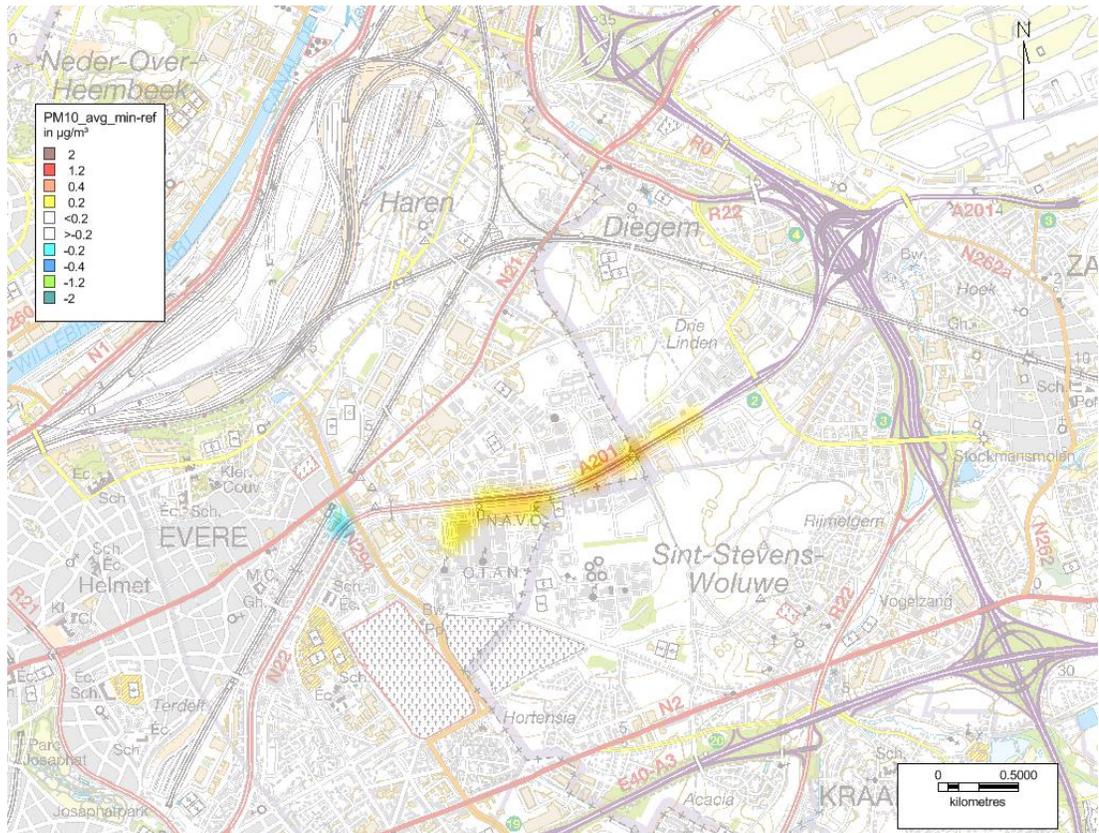


FIGURE 5-167 CONTRIBUTION DE L'IMPACT MOYEN ANNUEL DES PM10 DANS LE SCENARIO DE DEVELOPPEMENT (DIFFERENCE PAR RAPPORT A LA SITUATION DE REFERENCE)

5.8.6.2.2. Conclusions concernant les particules en suspension

- Le scénario de développement n'entraîne qu'un impact négatif limité sur les PM10 le long de l'A201 à proximité de la zone du projet ;
- L'impact le plus élevé est ici d'environ $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, juste au-dessus du seuil de 1% de la valeur limite des PM10 ;
- Un impact positif limité de $-0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est calculé près de la jonction de la N22/A201 avec la N294 ;
- Aucun impact détectable n'est calculé le long des autres segments routiers.

5.8.6.2.3. Conclusions concernant d'autres paramètres

- L'impact relatif sur les particules ultrafines (PUF) peut être considéré comme similaire à celui du NO₂ ;
- L'impact sur les autres paramètres de combustion qui ne peuvent pas être modélisés, tels que le CO, le benzo(a)pyrène et le benzène, peut être évalué comme négligeable à limité au maximum ;
- Dans la mesure où les émissions des véhicules diminueront sensiblement à l'avenir, en raison de l'abandon progressif des combustibles fossiles, l'impact sur le NO₂, les PUF, les PM_{2.5}, le benzène et la suie (où l'EC et/ou le BC ne peuvent être considérés que comme en faisant partie, y compris le benzo(a)pyrène), diminuera encore.

5.8.6.3. CALCUL L'IMPACT DU TRAFIC DANS L'OS PAD BORDET AVEC LE MODELE CAR

Un impact beaucoup plus important est calculé dans le scénario de développement.

Le long des routes avec un développement proche de l'axe routier, un impact négatif sur la moyenne annuelle de NO₂ de plus de 3% par rapport à la valeur limite est calculé le long de plusieurs routes. Cela concerne :

- Drie Lindenstraat;
- Kustersstraat;
- Holidaystraat;
- Zweefvliegtuigenstraat;
- Bazellaan;
- N294 le long d'un segment de l'avenue Jules Bordet.

Un impact négatif limité du NO₂ existe également le long de plusieurs rues, notamment :

- Grensstraat;
- N21 Haachtsesteenweg;
- Schiphollaan;
- Oud-Strijderslaan;
- August-De Boeckstraat;
- N294 Zaventemstraat et Cicerolaan.

En ce qui concerne les PM, il n'y a qu'un impact négatif limité (impact entre 1 et 3% de la valeur limite) aux endroits suivants :

- Holidaystraat;
- Zweefvliegtuigenstraat;
- N294 segment de l'avenue Jules Bordet.

Près de la N294, le long du segment de la Jules Bordetlaan adjacent à l'A201, un impact positif limité sur le NO₂ est calculé.

TABLEAU 5-83 DIFFÉRENCE RELATIVE ENTRE LE SCÉNARIO DE DÉVELOPPEMENT (OS) ET LA SITUATION DE RÉFÉRENCE, CALCULÉE PAR RAPPORT À LA VALEUR LIMITE

	Différence OS min Ref 2030			NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}
	Nom de la rue	X	Y	jg.gemid.	jg.gemid. tov GW	jg.gemid.
	Différence relative			%	%	%
Diegem	Grensstraat	155679	174595	1,0	0,3	0,0
Haren	N21 Haachtsesteenweg	154107	175627	2,7	0,5	0,5

	Différence OS min Ref 2030			NO2	PM10	PM2,5
	Nom de la rue	X	Y	kg.gemid.	kg.gemid. tov GW	kg.gemid.
	Différence relative			%	%	%
Haren	N21 Haachtsesteenweg	153495	174697	2,3	0,5	0,5
Haren	Arthus Maesstraat	154200	175090	2,5	0,5	0,5
Diegem	Drie Lindenstraat	154670	175371	3,3	0,8	1,0
Diegem	Kostersstraat	154711	175605	3,3	0,8	1,0
Diegem	Holidaystraat	154800	174675	5,5	1,3	1,5
Evere	Zweefvliegstraat	153130	174221	6,5	1,3	2,0
Evere	Bazellaan	153317	173939	4,3	0,8	1,0
Evere	Schiphollaan	153296	173867	2,0	0,3	0,5
Evere	Vrijetijdsiaan	152540	172949	0,8	0,0	0,0
Evere	Oud-Strijdersiaan	152737	172882	2,5	0,5	1,0
Evere	Frans Guillaumelaan	153397	172427	-0,3	0,0	0,0
Evere	Godfroid Kurthstraat	152184	173122	1,0	0,2	0,5
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	1,5	0,2	0,5
Evere	N294 Jules Bordetiaan	153113	173829	-2,3	-0,5	-0,5
Evere	N294 Jules Bordetiaan	153217	173644	6,0	1,3	1,5
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	2,3	0,5	0,5
Evere	N294 Cicerolaan	153512	172554	2,3	0,5	0,5
	Beperkt negatieve impact > 1% - 3%					
	Negatieve impact >3%-10%					
	Positive impact tussen 1 en 3%					

L'impact relatif sur les PUF peut être considéré comme similaire à celui du NO2.

Dans la mesure où les émissions des véhicules diminueront sensiblement à l'avenir, en raison de l'abandon progressif des combustibles fossiles, l'impact sur le NO2, les PUF, les PM2,5 et la suie (où l'EC et/ou le BC peuvent être considérés comme en faisant partie), diminuera encore.

5.8.7. Synthèse et conclusions

5.8.7.1. CONCLUSIONS SUR L'EVALUATION DE L'IMPACT SUR LE TRAFIC

Dans la situation actuelle, et dans la situation de référence, les dépassements de la valeur limite annuelle moyenne actuelle de NO2 sont encore calculés très localement. Il convient d'ajouter ici que les calculs du modèle tiennent toujours compte de données périmées concernant les concentrations de fond et les facteurs d'émission. En particulier pour la situation de référence (et prévue), il faut donc partir d'une évaluation du cas le plus défavorable. Une mise à jour des modèles était prévue pour le 1/3/2023, mais compte tenu du calendrier du dossier, les calculs ont dû être effectués avant cette date.

En ce qui concerne le chauffage des bâtiments lié au plan, l'impact est négligeable.

Dans la mesure où le plan prévoit l'utilisation de bâtiments de stationnement, un impact local accru est possible. Sous réserve d'une ventilation adéquate, cet impact peut en tout état de cause être réduit à négligeable au niveau du sol.

Le plan n'entraîne donc un impact possible sur la qualité de l'air que par le biais de changements dans la mobilité. L'impact de ces changements est modélisé sur base des données de mobilité. A cette fin, les modèles flamands suivants sont utilisés :

- IMPACT pour le calcul des émissions et des incidences dans les zones où les bâtiments sont plus éloignés des routes ;
- CAR-Vlaanderen pour le calcul de l'impact le long des routes avec des bâtiments à courte distance de l'axe de la route.

Dans la **situation prévue**, l'impact sur le NO₂ peut être considéré comme négatif, limité le long des rues avec des bâtiments. Ce n'est que le long de Holidaystraat qu'un impact négatif sur le NO₂ est calculé.

En ce qui concerne les particules en suspension (PM), l'impact est négligeable.

Un impact négatif est calculé le long de l'A201 près de la zone du plan.

Dans le **scénario de développement (PAD Bordet)**, l'impact négatif est beaucoup plus prononcé, avec un impact négatif et limité sur le NO₂ le long de nombreuses routes.

En ce qui concerne les PM, il y a un impact négatif limité le long d'un nombre limité de routes.

Ce n'est qu'à proximité de l'avenue Jules Bordet, près de la jonction avec l'A201, que l'on observe un impact positif limité sur les NO₂.

Comme mentionné auparavant, les résultats doivent être considérés comme le pire des cas en raison de la nature obsolète des modèles utilisés (concentrations de fond et facteurs d'émission). L'impact réel attendu sera donc considérablement plus faible que celui calculé.

Sur la base des calculs effectués avec le modèle IMPACT, la zone peut également être calculée en fonction des plages de concentration. Compte tenu de l'impact déterminant sur le NO₂, seuls les résultats sont présentés ci-dessous. Ces calculs montrent que le plan et le scénario de développement n'entraînent pas d'augmentation en termes de surface dépassant la valeur limite actuelle. On constate toutefois une augmentation limitée des surfaces exposées aux plages de concentration les plus élevées, à savoir 32-36 et 36-40 µg/m³. Toutefois, cette augmentation avec le plan est limitée.

Comme l'impact concernant les PM est nettement plus faible que l'impact concernant le NO₂, les différences concernant les PM seront encore plus limitées que celles concernant le NO₂.

TABLEAU 5-84 ZONE DANS LA ZONE DU MODELE EN FONCTION DES PLAGES DE CONCENTRATION SUR LE NO₂ (MOYENNE ANNUELLE)

Range NO ₂	Référence	Plan	Scénario de développement
µg/m ³	km ²	km ²	km ²
>32 - 36	2.62	2.83	2,86
>36 - 40	0.87	0.89	0,92
>40	0.57	0.57	0,57
Delta met ref		km ²	km ²
>32 - 36		0.21	0,24
>36 - 40		0.02	0,05
>40		0	0

Dans la situation prévue, une augmentation limitée des émissions d'un peu plus de 1% est calculée pour la zone du modèle. Dans le scénario de développement, cette augmentation s'élève à un ordre de grandeur de 4%, et est donc évaluée comme significative.

Les valeurs absolues des émissions doivent toutefois être considérées comme surestimées en raison des paramètres du modèle utilisés (facteurs d'émission obsolètes).

5.8.7.1.1. Conclusions générales

- Globalement, l'impact du plan peut être évalué comme limité ;
- En contraste, l'impact du scénario de développement est significatif, principalement en ce qui concerne le NO₂, dans une moindre mesure pour les PM ;
- L'impact relatif concernant les particules ultra fines (PUF) peut être considéré comme similaire à celui du NO₂ ;
- Dans la mesure où les émissions des véhicules diminueront sensiblement à l'avenir, en raison de l'abandon progressif des combustibles fossiles, les incidences sur le NO₂, les PUF, les PM_{2,5}, le benzène et la suie (où EC et/ou BC peuvent être considérés comme en faisant partie), y compris le benzo(a)pyrène, diminueront encore.

5.8.7.2. SYNTHÈSE

Dans la situation de référence, la qualité de l'air est conforme aux normes applicables dans la quasi-totalité de la zone d'étude. Ce n'est qu'à proximité des autoroutes les plus fréquentées que l'on ne peut exclure a priori, sur la base des calculs du modèle (bien qu'avec des facteurs de modèle obsolètes), qu'un dépassement local puisse encore se produire.

Au préalable, il convient de préciser que l'impact cartographié doit être considéré comme le pire des cas, car les calculs du modèle ont été effectués avec des facteurs de modèle dépassés, tant en ce qui concerne le fond que les facteurs d'émission pour le trafic. L'impact réel (et les concentrations totales) peut donc être considéré comme une surestimation.

5.8.7.2.1. Impact du plan

Globalement, l'impact du plan en tant que tel peut être considéré comme limité. L'impact limité concerne le NO₂ (score d'impact -1 aux endroits où l'impact est démontrable, score d'impact 0 aux autres endroits) pour une partie limitée de la zone d'étude, y compris quelques rues avec des habitations/bâtiments. Pour les routes avec des bâtiments à une courte distance de la route, un impact légèrement supérieur à 3% est calculé uniquement pour la Holidaystraat pour le bâtiment le plus proche, rendant un impact négatif applicable (score d'impact -2). Cependant, la plupart des bâtiments le long de cette route sont à une plus grande distance de la route, et à ces endroits, l'impact peut tout au plus être évalué comme limité (l'impact du trafic routier diminue très rapidement avec la distance de la route).

Comme l'impact relatif sur les particules ultrafines (PUF) est relativement similaire à celui des NO_x, l'impact relatif sur les PUF peut donc être dérivé de l'impact du NO₂ (mêmes scores d'impact que pour le NO₂).

En ce qui concerne les particules et les autres paramètres atmosphériques, l'impact est négligeable (score d'impact 0).

L'impact ne se traduit pas par des dépassements (supplémentaires) des objectifs actuels. Le dépassement de la valeur limite moyenne annuelle de NO₂ pour la Godfried Kurthstraat se produit également déjà dans la situation de référence. On peut s'attendre à ce que, dans la mesure où des valeurs de fond et des facteurs d'émission actualisés seraient utilisés dans les

calculs du modèle, il n'y aurait toujours pas de dépassement à cet endroit. Ceci peut également être contrôlé.

La modification des émissions peut être considérée comme limitée à négligeable.

TABLEAU 5-85 CONCLUSIONS AIR

Groupe d'impacts	Score
NO2	-2 dans Holidaystraat -1 aux endroits où l'impact est démontrable 0 aux autres endroits
PUF	-2 dans Holidaystraat -1 aux endroits où l'impact est démontrable 0 aux autres endroits
Les particules et les autres paramètres atmosphériques	0

5.8.7.2.2. Impact du scénario de développement (PAD Bordet)

En comparaison, l'impact du scénario de développement est beaucoup plus notable, principalement en ce qui concerne le NO2, mais il y a également un impact plus notable pour les PM (bien que plus faible que celui du NO2). Globalement, cela conduit à un impact négatif.

L'impact relatif concernant les particules ultrafines (PUF) peut également être considéré comme similaire à celui du NO2.

Dans la mesure où les émissions des véhicules diminueront sensiblement à l'avenir (en raison de l'abandon progressif des combustibles fossiles), les incidences concernant le NO2, les particules ultrafines (PUF) PM2,5, le benzène et la suie (où EC et/ou BC peuvent être considérés comme faisant partie de ces éléments, y compris le B(a)P), diminueront encore.

L'impact ne conduit pas à des dépassements (supplémentaires) des objectifs actuels.

Toutefois, l'évolution des émissions peut être considérée comme notable pour le scénario de développement.

5.8.8. Mesures d'atténuation et surveillance

5.8.8.1. MESURES D'ATTÉNUATION

En ce qui concerne le plan en tant que tel, aucune mesure d'atténuation n'est requise (le plan n'entraîne pas de dépassement des valeurs limites).

En tenant compte des effets surestimés dus au trafic routier (en raison des limites du modèle au moment où le rapport a été rédigé), aucune recherche sur l'atténuation n'est considérée comme strictement nécessaire pour le plan en tant que tel, lorsqu'elle est évaluée par rapport aux valeurs limites actuelles de la qualité de l'air.

Cependant, si l'on se réfère aux valeurs sanitaires recommandées actuellement, telles qu'elles sont encore appliquées en Flandre, et certainement si l'on se réfère aux valeurs recommandées par l'OMS, qui sont beaucoup plus strictes, une réduction importante de l'impact du trafic routier est considérée comme nécessaire pour l'avenir. Le délai dans lequel cette réduction peut être réalisée au mieux dépend du délai dans lequel les différentes valeurs intermédiaires, telles que

formulées par l'OMS, sont censées être atteintes. Les objectifs de l'OMS peuvent en effet être considérés comme des objectifs à long terme. A cet égard, on peut également se référer à la proposition de renforcement des valeurs limites de qualité de l'air actuellement examinées par l'UE (proposition datant de l'automne 2022), dont l'objectif premier est d'aligner les valeurs limites sur les objectifs de l'OMS. En établissant un lien avec la surveillance (surveillance recommandée en raison de l'incertitude des résultats des modèles), il est possible de contrôler la nécessité éventuelle d'interventions supplémentaires.

Une réduction de l'impact le long des routes existantes ne peut être obtenue que par un renforcement accéléré des exigences en matière d'émissions des véhicules (générales ou spécifiques dans la LEZ) et/ou par une réduction de l'intensité du trafic. Une réduction limitée de l'impact est également considérée comme possible en améliorant la fluidité du trafic. De telles interventions liées au trafic ne peuvent pas être élaborées concrètement à partir de la discipline de l'air. D'une manière générale, on peut dire que toutes les mesures visant à réduire le trafic routier et/ou à améliorer la fluidité du trafic entraîneront une réduction des émissions et de l'impact.

En ce qui concerne l'OS PAD Bordet, la recommandation de se concentrer sur un impact plus faible du trafic routier devrait être soulignée plus fortement, étant donné l'impact plus pertinent calculé (bien qu'il soit également basé sur un calcul du pire des cas). L'établissement d'un lien avec la surveillance est également plus recommandé ici.

5.8.8.2. SURVEILLANCE

La surveillance permet de déterminer dans quelle mesure la qualité de l'air et l'impact du trafic routier s'améliorent systématiquement suite aux mesures politiques prises et au renforcement des normes d'émission. Sur la base de ce suivi, lié aux prévisions de mobilité, il est alors possible de déterminer dans quelle mesure des mesures supplémentaires sont appropriées ou non. La surveillance globale du NO2 peut être considérée comme la plus significative et à cet égard.

Sur la base de ce suivi, il est également considéré comme possible d'éliminer l'incertitude résultant des calculs de modélisation.

En ce qui concerne l'OS PAD Bordet, et les impacts plus significatifs qui ont été calculés pour lui, la surveillance est encore plus fortement recommandée.

5.8.8.3. CONCLUSION

Le tableau ci-dessous résume les impacts les plus importants dus au plan. Il convient toutefois de noter que les effets de l'OS PAD Bordet sont beaucoup plus prononcés que ceux du plan actuel.

TABLEAU 5-86 APERÇU DES NOTES D'IMPACT DU PLAN, ÉVALUÉES PAR RAPPORT AUX VALEURS LIMITES LÉGALES

Groupe d'impacts	Score
NO2	-2 dans Holidaystraat -1 aux endroits où l'impact est démontrable 0 aux autres endroits
PUF	-2 dans Holidaystraat -1 aux endroits où l'impact est démontrable 0 aux autres endroits
Les particules et les autres paramètres atmosphériques	0

5.8.9. Lacunes dans les connaissances

Il n'y a pas de lacunes dans les connaissances qui affectent les résultats, à l'exception du fait que l'impact calculé n'a pas été calculé en utilisant les concentrations de fond et les facteurs d'émission les plus récents, ce qui a conduit à une surestimation des effets. Les calculs ne tiennent pas compte de l'élimination accélérée des combustibles fossiles, ni éventuellement (ou insuffisamment) du renforcement de la LEZ.

5.9. Etre humain – Aspects territoriaux

5.9.1. Méthodologie

5.9.1.1. DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

5.9.1.1.1. Délimitation de l'espace

La zone d'étude pour l'interaction avec le contexte territorial comprend les éléments structurants pertinents de l'environnement. Il s'agit de la zone d'étude au niveau macro. Elle est délimitée par la périphérie nord-est de Bruxelles.

La zone d'étude en ce qui concerne la qualité d'usage comprend la zone du plan (niveau micro) et ses environs immédiats (niveau méso).

5.9.1.1.2. Délimitation du contenu

La discipline être humain examine les effets du plan sur la façon dont le territoire est organisé et utilisé par les humains.

Trois groupes d'effets sont pertinents au niveau du plan : l'interaction avec le contexte territorial, l'utilisation de l'espace et la qualité de l'utilisation des différentes fonctions, et le vécu territorial.

5.9.1.2. DESCRIPTION DE LA METHODOLOGIE DE LA SITUATION DE REFERENCE

Pour la discipline être humain-territoire, la situation de référence réelle et la situation de référence de planification sont pertinentes.

Les sources de données suivantes, entre autres, seront utilisées pour estimer les situations de référence :

- La carte topographique, la photographie aérienne et l'atlas des rues ;
- Plans cadastraux ;
- Plans juridiques tels que le plan régional, les BPA, les RUP, les PAD, la délimitation des ZPS.
- Visite du site ;
- Plans d'aménagement du territoire des municipalités, plans de développement des municipalités concernées ;

5.9.1.3. METHODOLOGIE POUR LA DESCRIPTION ET L'EVALUATION DE L'IMPACT

La situation prévue décrit l'interaction entre le plan et le contexte territorial : les structures territoriales changent-elles, sont-elles interrompues, créées, renforcées, affaiblies ? Comment les différentes fonctions de la zone du plan sont-elles reliées les unes aux autres d'un point de vue structurel et spatial ?

Un bilan du territoire est utilisé pour visualiser les changements dans les fonctions d'utilisation de l'espace. Ce bilan montre l'importance des différentes fonctions les unes par rapport aux autres.

La qualité de l'utilisation est examinée pour les différentes utilisations qui ont lieu dans la zone de planification et dans ses environs immédiats. Le potentiel de co-utilisation et l'intensité de l'utilisation de l'espace sont également examinés. Ces analyses sont effectuées sur la base des données disponibles.

Enfin, il examine la manière dont l'espace est perçu par les différents utilisateurs.

Les groupes d'impact suivants sont considérés comme pertinents, comme indiqué dans la matrice d'impact de l'intervention :

- Structure spatiale et interaction avec le contexte territorial : le plan modifie sa relation avec son environnement ;
- Utilisation de l'espace et qualité de l'utilisation ;
- Contexte socio-économique ;
- Vécu territorial.

TABLEAU 5-87 CADRE D'ÉVALUATION POUR LA DISCIPLINE ETRE HUMAIN - ASPECTS TERRITORIAUX

Impact	Critère	Méthode d'analyse d'impact	Cadre d'évaluation
Interaction avec le contexte territorial	Impact sur les structures territoriales	Évaluation d'experts basée sur la contribution et l'importance de la sous-structure territoriale concernée	Jugement d'expert prenant en compte les visions approuvées sur les structures territoriales souhaitées
Utilisation de l'espace et qualité de l'utilisation	Modifier l'équilibre du territoire en fonction de l'utilisation réelle de l'espace	Analyse SIG	-
	Possibilités d'utilisation partagée	Une évaluation d'expert étayée par les potentiels actuels	Valeur ajoutée pour les utilisateurs
	Qualité d'utilisation par fonction d'utilisation	Évaluation d'experts étayée par des caractéristiques de qualité d'usage par fonction (par exemple, équipements pour la fonction résidentielle, accessibilité multimodale pour les bureaux), avec ou sans l'apport d'autres disciplines.	Jugement d'expert tenant compte des exigences de qualité et des sensibilités selon la fonction, l'heure de la journée, le nombre de participants et la présence de populations vulnérables.
	Durabilité : intensité de l'utilisation de l'espace	L'évaluation des experts s'appuie sur le coefficient d'occupation	Jugement d'expert tenant compte de la capacité de charge de l'environnement
Contexte socio-économique	Un tissu socio-économique en mutation	Avis d'experts	Le jugement des experts
Vécu territorial	Lisibilité de l'espace	Jugement d'expert basé sur une analyse de l'organisation et de la conception de la zone.	Le jugement des experts

5.9.2. Description des situations de référence

5.9.2.1. SITUATION DE RÉFÉRENCE RÉELLE

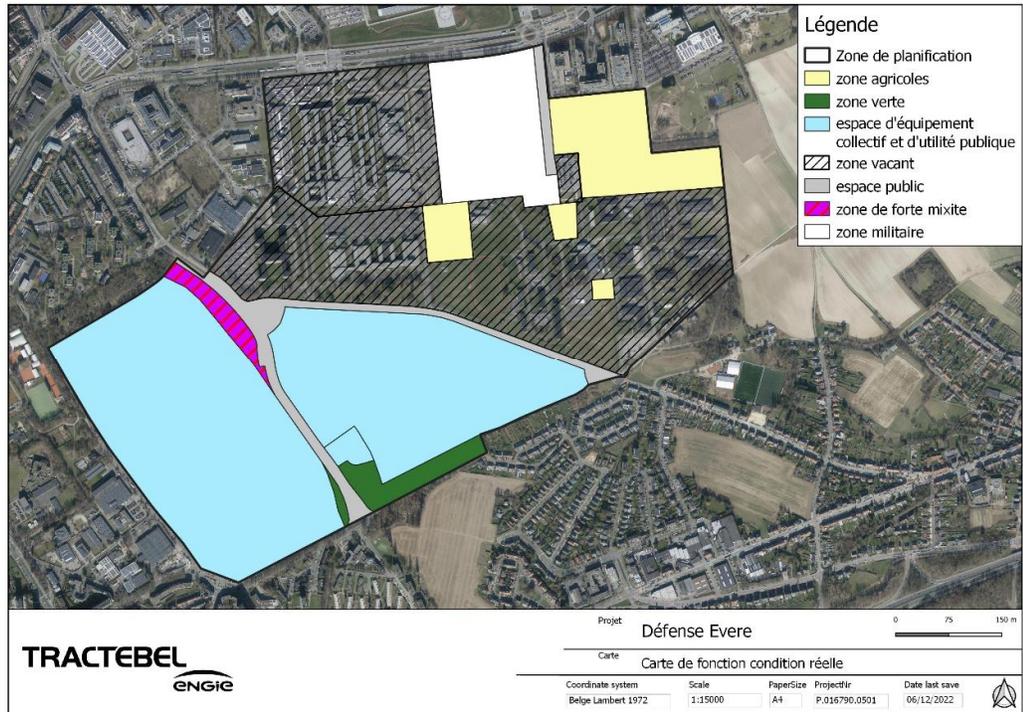


FIGURE 5-168 CARTE FONCTIONNELLE DE L'ÉTAT RÉEL

5.9.2.1.1. Situer le contexte territorial au niveau macro

La zone de planification est située dans la région de Bruxelles-Capitale (40 ha + 75 ha) et en Flandre (50 ha), sur le territoire des communes de Bruxelles-Ville et d'Evere et de la commune de Zaventem. La zone d'aménagement est située entre le centre de Bruxelles et l'aéroport de Bruxelles, plus précisément entre le boulevard Léopold III, la rue d'Eenboom et la rue de Zaventem. La zone d'aménagement s'étend sur 165 ha et comprend l'ancien site de l'OTAN, le quartier Reine Elisabeth et des cimetières d'une superficie de 30, 60 et 75 ha respectivement. La zone d'aménagement est située dans une zone urbaine.

La zone de planification est bordée au nord par le boulevard Léopold III et une zone économique avec de grandes parcelles. À l'est, la zone de planification est bordée par l'espace ouvert du Woluweveld et des zones résidentielles à caractère rural. À l'ouest, à l'angle de l'avenue Léopold III et de l'avenue Jules Bordet, se trouve le parc d'activités Da Vinci. En outre, la zone de planification est bordée à l'ouest par les zones résidentielles d'Evere.

La zone du plan se situe dans une zone de transition entre le paysage oriental caractérisé par de grandes parcelles destinées aux activités commerciales, avec des espaces résiduels entre les deux, d'une part, et le paysage occidental avec une urbanisation plus dense, d'autre part.



FIGURE 5-169 SITUATION DU SITE DE LA DEFENSE DANS UNE ZONE PIVOT (SOURCE : ÉTUDE D'URBANISME POUR LE DEVELOPPEMENT DU SITE EX-NAVO ET KKE. 1010+BOOM&GGAU&BCI 2016)

La zone de planification est située sur l'une des principales voies de communication vers le centre de Bruxelles, l'avenue Léopold III. La zone de planification est donc accessible à la fois par la route et par les transports publics, ce qui peut être encore amélioré par le développement du nœud de Bordet (scénario de développement, voir également la discipline de mobilité). La zone entourant le plan est libre d'accès dans les réseaux régionaux cycliste et pédestre.

Le boulevard Léopold III est une large voie d'accès urbain. Le long de ce segment du Boulevard Léopold III, entre la Ville de Bruxelles et le R0, on trouve principalement des bureaux et des commerces, avec une activité très diversifiée avec des activités semi-industrielles (stockage, commerce de gros), de la R&D, de la haute technologie et des médias. Il s'agit d'entreprises actives dans l'aérospatiale, les télécommunications et les institutions internationales, entre autres. Deux autres corridors économiques existent au nord et au sud du site : l'axe du canal et le boulevard E40. A l'est, on trouve une forte concentration de bureaux (présence de l'aéroport et d'une bretelle d'accès à l'autoroute). A l'ouest, on trouve des parcs d'activités régionaux - dont le parc d'activités voisin Da Vinci. Il s'agit de grands bâtiments individuels sur de grandes parcelles qui s'ouvrent par des voies de desserte le long de l'avenue.

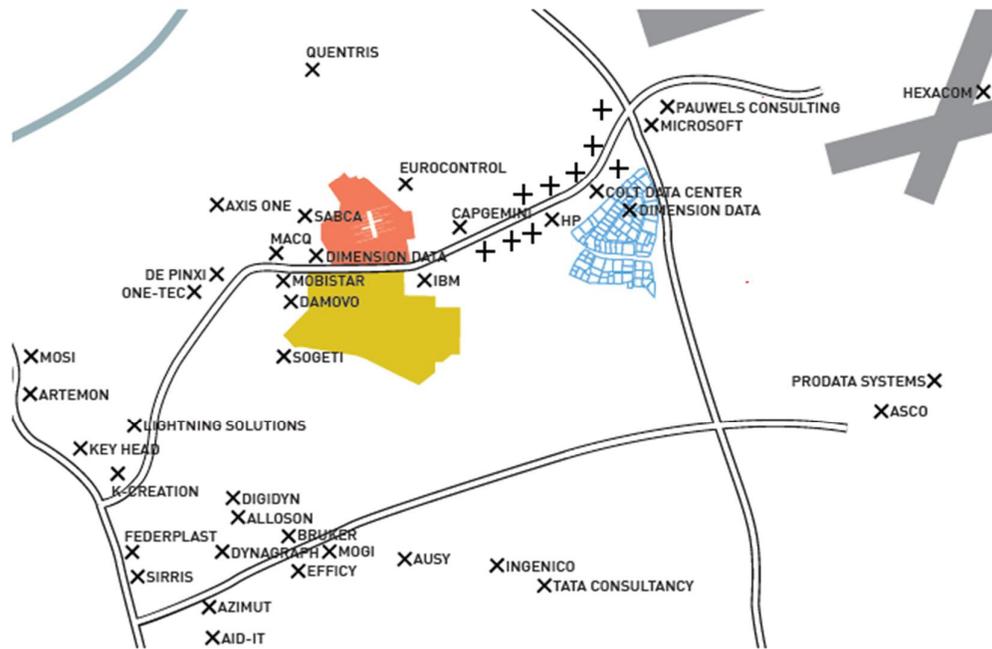


FIGURE 5-170 LOCALISATION DE L'ACTIVITE COMMERCIALE A PROXIMITE DE LA ZONE DU PLAN - PERIODE 2016 (SOURCE : ETUDE D'URBANISME POUR LE DEVELOPPEMENT DU SITE EX-NAVO ET KKE. 1010+BOOM&GGAU&BCI 2016)



FIGURE 5-171 CONTEXTE ECONOMIQUE ACTUEL (SOURCE : NOTA DEFENSE _WS ECONOMY 2022 XDGA)

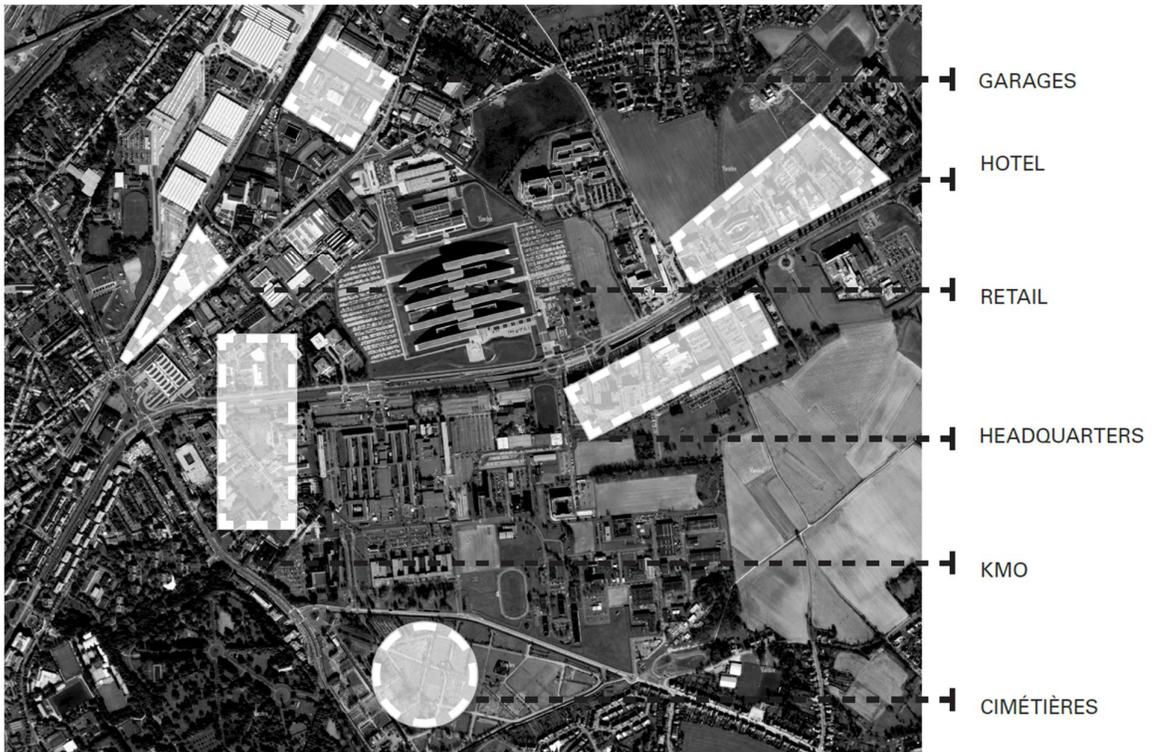


FIGURE 5-172 CLUSTERS ACTUELS (SOURCE : URBAN PLANNING RESEARCH FOR THE DEVELOPMENT VNA THE SITE EX-NAVO AND KKE. 1010+BOOM&GGAU&BCI 2016)

La Eversestraat, quant à elle, est une route locale le long de laquelle se trouvent principalement de grandes fonctions ouvertes avec beaucoup de verdure dans la partie ouest et des maisons individuelles dans la partie est. L'Eversestraat est actuellement fermée au niveau des cimetières.

La typologie de l'habitat à Evere est variable. Au nord de la zone d'aménagement, Vredewijk, autour de Haachtsesteenweg - Stuckensstraat, il se caractérise par un caractère densifié. Dans la Stroobantsstraat, on trouve de grands immeubles d'habitation. À l'ouest, sur Henri Dunantlaan et Oudstrijderslaan et sur Bauwensstraat et Hoedemaekerssquare, il y a de grands immeubles d'appartements (immeubles de grande hauteur). Au sud de la zone d'étude, le quartier de Padoue, autour de la Leuvensesteenweg, est également un tissu résidentiel dense avec des maisons individuelles plus petites. D'autre part, on trouve également des quartiers plus spacieux, notamment Kleigroeveërf, Herdersliedgaarde, Pierre Dupontgaarde, Maquisstraat, mais aussi les quartiers voisins de Sint-Stevens-Woluwe.

5.9.2.1.2. Contexte socio-économique

Comme décrit ci-dessus, le boulevard Léopold III est un vecteur important d'activités économiques entre l'aéroport et le centre de Bruxelles. Plusieurs fonctions de bureaux et entreprises de grande et moyenne envergure y sont installées, ainsi que le site de l'OTAN. En outre, de grands hôtels y sont également implantés. Les fonctions résidentielles sont situées sur le côté ouest du plan.

Au nord-ouest, il s'agit d'un tissu dense avec des maisons familiales de petite taille en rangées fermées, tandis qu'à l'ouest, un tissu plus dense et de plus grande envergure avec des maisons multifamiliales et des maisons à rez-de-chaussée est situé dans un environnement verdoyant. Au sud de la zone d'étude, le tissu résidentiel est moins dense et se compose de maisons familiales isolées avec des jardins.

Le nombre d'installations desservant à la fois les entreprises et les résidents est limité. Au nord de la zone d'aménagement, le long de la Haachtsesteenweg, il y a un certain nombre de stations-service et de petits restaurants, et dans le centre d'Evere, il y a des installations de petite taille. Au sud de l'avenue Léopold II, l'offre est très limitée, tant en termes de commerce, de restauration que d'équipements publics tels que les écoles. Compte tenu de la forte densité de population, cette situation n'est pas équilibrée.

5.9.2.1.3. Utilisation de l'espace et qualité de l'utilisation

Une partie de la zone du plan concerne un site militaire, le site Queen Elisabeth, qui ne sera plus utilisé dans l'année de référence 2028. Plus de 40 bâtiments sont présents, principalement des bureaux, mais aussi des entrepôts, des garages, des ateliers, une imprimerie et quelques résidences. On y trouve aussi bien des bâtiments de grande taille que des bâtiments plus petits.

En plus des bâtiments, il y a beaucoup de pavage : des routes internes et des espaces de stationnement. Il y a un accès sur l'avenue Léopold III (site de l'OTAN) et sur la Zaventemsebaan, une route interne traverse le Koningin Elisabeth Kwartier (KKE) et se connecte à l'Eversestraat des deux côtés.

Des terrains de sport en plein air sont situés du côté de la Eversestraat. Ils faisaient partie du site militaire et ne sont plus utilisés.

Entre les bâtiments, les routes et les parkings, il y a beaucoup de verdure, principalement sous forme de pelouses. Bien qu'il y ait un grand nombre d'arbres, ils ne définissent pas le paysage local en eux-mêmes.

L'autre partie de la zone d'aménagement concerne des espaces verts plus vastes : les cimetières de la ville de Bruxelles et de Schaerbeek et Evere. Le cimetière de Bruxelles peut être qualifié de cimetière-parc. Son aménagement fait référence aux jardins anglais et se distingue par une

collection exceptionnelle d'arbres. Le cimetière de Schaerbeek est plus récent et dispose de plus d'espace ouvert avec des parties encore inutilisées. Une partie sert de cimetière intercommunal et interconfessionnel. Dans le cimetière d'Evere, un nouveau crématorium sera construit et mis en service au cours de l'année de référence.

Un certain nombre de parcelles agricoles sont également présentes dans la zone du plan. Il s'agit de parcelles isolées utilisées comme terres arables. D'après la carte des utilisations agricoles, il s'agit de champs de maïs et de cultures de pommes de terre. Elles sont principalement situées dans la partie orientale de la zone du plan, mais des parties éparses du site militaire sont également utilisées à des fins agricoles.

TABLEAU 5-88 FONCTIONS

Caractéristiques	Opp (ha)
Agriculture	12,53
Zones tampons	3,18
Cimetière	66,01
Vacant / abandonné	64,12
Domaine militaire	12,64
Espace public	6,80
Zone fortement mixte résidentielle / commerciale / restauration	1,88
Total	167,15

La qualité d'utilisation pour les différents utilisateurs est influencée par différents aspects : le type d'utilisateurs, la durée et le moment de l'utilisation, ...

La qualité d'utilisation pour les visiteurs des cimetières est bonne. Le cimetière-parc situé sur le territoire bruxellois, en particulier, présente une qualité élevée : son caractère de parc crée un environnement paisible. Pour les utilisateurs adjacents (résidents), le caractère vert a également un impact positif sur la qualité d'utilisation. Le cimetière d'Evere est plus dense. Les routes avec des parkings longitudinaux rendent la qualité d'utilisation légèrement moins positive. Pour les deux cimetières et le crématorium, le stationnement pour le trafic motorisé est un point négatif. En revanche, l'accessibilité par le trafic public et le trafic lent est positive.

La zone résidentielle mixte adjacente au cimetière, le long de l'avenue Jules Bordet, est mixte. Les espaces verts adjacents offrent une qualité urbaine verte. Cependant, les équipements quotidiens dans le voisinage immédiat sont limités. L'infrastructure n'est pas non plus adaptée aux fonctions résidentielles.

Les entreprises situées à l'est de l'avenue Bordet sont également plus grandes. Les relations avec leur environnement se limitent à des relations visuelles : par exemple, il n'y a pas de sandwicheries ou d'établissements de restauration dans le tissu résidentiel qui desservent également les entreprises. La partie centrale du périmètre est inoccupée.

Le tissu résidentiel adjacent aux côtés nord et ouest de la zone du plan est élevé. Il s'agit d'un tissu vert à petite échelle, avec beaucoup d'espace pour les jardins, des rues résidentielles tranquilles, jouxtant les espaces verts plus vastes du cimetière (parc) et du champ de Woluwe.

Le tissu mixte le long de l'avenue Léopold III se compose principalement d'immeubles de bureaux. Comme pour les entreprises de la zone du plan, la relation avec l'environnement se limite à une relation visuelle. Pendant les heures de pointe, l'accessibilité pour le trafic motorisé, en raison de la congestion, est un élément négatif. L'accessibilité par les transports publics est bonne et sera encore meilleure dans l'année de référence grâce à la construction du tramway de l'aéroport. Une bonne accessibilité pour le trafic lent contribue également à une bonne qualité d'utilisation.

5.9.2.1.4. Expérience territoriale

Le nombre d'utilisateurs est limité dans la situation de référence, c'est-à-dire lorsque le site de l'OTAN et le campus Queen Elizabeth sont tous deux vacants.

La zone de planification se caractérise par des morphologies clairement distinctes. Le long de l'avenue Léopold II, des bâtiments individuels de grande taille avec des parkings et des espaces verts se fragmentent, le caractère vert s'accroissant au sud et à l'est. Les cimetières ont également un caractère différent : le caractère anglais et organique du cimetière de Bruxelles et le caractère ouvert et rectiligne d'inspiration française du cimetière d'Evere. Au nord, le tissu résidentiel mixte est un tissu urbain contigu, de petite taille et dense. Au sud et au sud-ouest, le tissu résidentiel est plus uniforme et présente un caractère ouvert, de taille moyenne ou non, avec beaucoup de verdure.

Malgré sa situation centrale le long de l'avenue Léopold III, l'avenue et le passage le long de la zone du plan sont perçus comme une interruption de l'expérience urbaine. Elle ne constitue pas une entrée urbaine qualitative en raison de la forte variété de développements sans cohésion, de la nécessité de sécuriser le site, de l'échelle des infrastructures et des bâtiments, etc. La zone du plan a un accès public très limité à l'heure actuelle et a donc peu d'interaction avec son environnement, et sera "vécue" par peu de personnes en raison de son inoccupation au cours de l'année de référence.

La disposition et l'accès sont axés sur la voiture, ce qui a un impact négatif sur la qualité résidentielle (habitabilité du trafic, qualité de l'air, bruit du trafic).

5.9.2.2. SITUATION DE REFERENCE DE LA PLANIFICATION

5.9.2.2.1. Situer le contexte territorial au niveau macro

Le contexte territorial de la zone du plan est similaire à la situation existante : un ensemble délimité du site de la Défense et des espaces verts des cimetières, adjacent à la zone agricole ouverte du champ de Woluwe, et la présence de zones résidentielles d'une part et d'un contexte économique fort d'autre part.

Le principal changement par rapport à la situation actuelle est le scénario de développement du PAD Bordet. Bordet devient un centre de mobilité multimodale. L'accessibilité par différents modes de transport est renforcée. La zone du Bordet devient ainsi une nouvelle porte d'entrée de la ville, où les fonctions urbaines et économiques vont de pair. La zone gagne en cohésion et en identité.

5.9.2.2.2. Utilisation du territoire et qualité de l'utilisation

L'utilisation actuelle du territoire comprend une zone d'entreprises au nord, une zone militaire à l'est et une vaste zone d'installations publiques (y compris des cimetières).

En Région flamande, les zonages militaires et d'utilité publique sont d'application. En Région bruxelloise, dans le cadre des modifications apportées en 2013 au Plan régional d'affectation du sol (PRAS), la partie nord du site de l'avenue Léopold III, qui figure dans le PRAS en tant que "zone d'équipements d'intérêt collectif ou de services publics", a été transformée en "zone d'entreprises en milieu urbain".

La zone militaire sera redessinée sous réserve d'une construction plus compacte et du déplacement du quartier général. La partie zonée en tant qu'utilité publique n'est plus pertinente et sera donc révisée. Le zonage "zone d'entreprises en milieu urbain" sera adapté en faveur de la programmation du quartier urbain et du nouveau quartier général de la Défense (zone d'équipement). La réalisation du parc écologique sur la partie sud du site devrait être prévue dans le règlement de zonage.

TABLEAU 5-89 UTILISATION DE L'ESPACE DANS LES CONDITIONS DE PLANIFICATION

m ² Opp.	Destination (m ²)
Domaine militaire	454.520
Equipements collectifs et services publics (Flandre)	252.350
Cimetières (Bruxelles)	440.000
Zone d'entreprises en milieu urbain	135.460
Zone d'équipements d'intérêt collectif ou de services publics	225.490

Même dans cette situation de référence, il n'y a pas de relation directe entre la zone du plan et les zones résidentielles situées à proximité.

L'intensité de l'utilisation de l'espace sur l'ensemble du site est théoriquement élevée : il y a beaucoup d'espace qui peut être développé pour les entreprises, les activités militaires et les installations. Dans la situation de planification, les enclaves agricoles sont développées. Pour les cimetières, la situation de planification est similaire à la situation actuelle.

5.9.3. Effets

5.9.3.1. PAR RAPPORT A LA SITUATION DE REFERENCE REELLE

5.9.3.1.1. Interaction avec le contexte territorial

Le développement du site avec un programme urbain dense mais diversifié contribue au renforcement de la zone urbaine et exploite pleinement le potentiel du site. La zone du plan sera spatialement connectée au futur HUB Bordet et à l'avenue Léopold III réaménagée.

L'organisation interne est en partie liée à l'environnement : une vitrine économique est prévue du côté de Woluwelaan, avec un tissu résidentiel mixte à l'arrière. Une bande verte sera plantée à côté de l'environnement vert des cimetières. L'intensité des fonctions et l'utilisation de l'espace diminuent vers l'est, ce qui est également conforme à l'environnement (tissu urbain plus dense à l'ouest, espace ouvert à l'est et zone résidentielle moins dense).

Toutefois, certaines infrastructures spécifiques ne sont pas adaptées à leur environnement. L'implantation d'une hélistation dans la promenade en retrait le long de Woluwelaan, ou sur la vitrine économique adjacente, n'est pas conforme. Compte tenu des exigences de sécurité d'une hélistation, il peut y avoir des conflits avec les lignes de tramway, les arbres de l'avenue, l'éclairage public, ... En outre, il n'est pas clair comment l'environnement répondra aux exigences nécessaires en matière d'espace libre d'obstacles et d'axes de vue dégagés pour la route d'approche. C'est également le cas de l'implantation le long du boulevard dans la zone d'activité économique. La variante dans la zone de défense adjacente peut toutefois répondre à ces exigences. Dans le cadre d'une utilisation économe de l'espace, une position au sommet d'un bâtiment est préférable, de cette manière l'espace libre d'obstacles sera également plus élevé et il y aura moins d'impact sur le potentiel de développement des zones adjacentes. Une implantation dans la clairière (emplacement 2) créera également une barrière dans l'espace ouvert du fait de l'interruption de l'espace ouvert par la voie d'accès à l'héliport. En raison de l'emplacement de la clairière, ce problème est légèrement moins important avec une implantation à l'est (2b).

L'installation d'une piste de course dans une forêt où l'on recherche une nature de qualité n'est pas non plus une combinaison optimale. Une piste de course, même s'il ne s'agit que d'une piste sans installations supplémentaires pour d'autres disciplines athlétiques, nécessite un revêtement, un drainage, un éclairage, etc. Les bois de la région nuisent au revêtement en raison de la

croissance des racines, mais aussi de la chute des feuilles. Si l'objectif est de combiner valeur naturelle et piste de course, l'herbe est un choix plus logique. D'un autre côté, une utilisation plus intensive conduira également à une valeur naturelle plus limitée. La plantation d'une piste de course finlandaise dans une forêt est bien adaptée : elle n'est pas pavée, elle est étroite, elle n'est pas nécessairement éclairée... et elle peut donc être combinée avec un boisement dense où une certaine valeur naturelle est recherchée.

Par rapport à la situation de référence 1, il s'agit d'un effet positif (+2).

5.9.3.1.2. Contexte socio-économique

Un mélange urbain de fonctions est envisagé dans la zone. Outre des zones spécifiques, la zone résidentielle mixte prévoit également des espaces pour des fonctions non résidentielles. Cependant, le plan ne contient pas encore de conditions/réglementations claires concernant les conditions minimales et maximales pour un mélange de fonctions : quelle est la surface minimale à prévoir pour les services locaux, le commerce local, la restauration locale ? Quelle est la surface maximale des bureaux ? Il n'y a pas non plus de mélange de types et de surfaces dans les unités résidentielles.

En ce qui concerne la zone environnante, où le nombre de fonctions liées au logement est déjà (trop) limité pour créer un tissu résidentiel vivant, il est souhaitable qu'une zone de logement supplémentaire soit diversifiée et accompagnée de fonctions de soutien résidentiel. L'intégration de fonctions économiques telles que les bureaux, mais aussi l'emploi sur le site de la Défense en fournissant des services dans le tissu résidentiel que les employés peuvent également utiliser, sont également appropriés pour obtenir un tissu urbain vivant.

En outre, il est également souhaitable d'inclure les équipements urbains nécessaires. Selon le type d'unités de logement, on peut s'attendre à ce qu'il y ait plus ou moins de familles, ce qui peut entraîner un besoin en matière de garde d'enfants ou de places dans les écoles.

La zone PME est affinée : les grandes entreprises sur mesure sont installées du côté de l'avenue Léopold II, tandis que les PME de plus petite taille sont implantées vers l'espace ouvert. Elles seront accessibles indépendamment du tissu résidentiel et du quartier général de la Défense sur l'avenue Léopold III. La diversification du tissu urbain est positive, de même que l'accès séparé pour le trafic motorisé. Une connexion pour le trafic lent vers le nouveau développement urbain est limitée à une connexion cycliste vers la clairière. De ce fait, la zone PME est peu ou pas intégrée dans le tissu résidentiel. Une connexion logique avec l'autoroute cyclable FR0 adjacente fait également défaut. La combinaison de fonctions économiques et d'un hélicoptère peut entraîner des interruptions temporaires dans l'accessibilité des fonctions économiques, tant pour la zone PME (site 4) que pour la vitrine économique (site 1).

L'effet sur le tissu socio-économique peut être positif, mais le plan ne contient pas suffisamment de conditions préalables concrètes pour le garantir. Si l'imbrication envisagée n'est pas réalisée, la monofonctionnalité augmentera encore en raison des logements supplémentaires. L'effet est donc évalué comme négatif limité (score -1).

5.9.3.1.3. Utilisation de l'espace et qualité de l'utilisation

L'utilisation de l'espace change considérablement. Le plan prévoit que le site évolue vers un site à caractère urbain. Ce faisant, de nombreux espaces non bâtis disparaîtront : terres en friche, terres agricoles et zones tampons.

Dans la situation future, plusieurs fonctions urbaines seront intégrées ensemble, créant ainsi une plus grande mixité de fonctions. Le plan prévoit +/- 150.000 m² de zone fortement mixte, 150.000 m² d'activités économiques et 50.000 m² d'équipements/services/commerces le long du boulevard Léopold III. Ces surfaces se réfèrent aux surfaces brutes au niveau du sol. Si l'on opte

pour un développement sur plusieurs étages, les surfaces disponibles seront plus importantes. Comme indiqué ci-dessus, il n'y a pas encore de clarté sur ces surfaces, ni sur le mélange exact des fonctions au sein de la zone urbaine hautement mixte.

TABLEAU 5-90 CHANGEMENT D'UTILISATION DE L'ESPACE PAR RAPPORT A LA REF. 1 (M²)

	Réf. 1	Prévu	Changer
Agriculture	125317	0	-125317
Activité	0	137083	137083
Zones tampons	31761	21114	-10647
Zones d'équipements collectifs et d'utilité publique	660266	667459	7193
Vide/rupture	641174	0	-641174
Zones militaires	126404	126403	-1
Espace public	68090	51733	-16357
Zones de parc		480018	480018
Zone très mixte	18793	153623	134830
Zones résidentielles		34372	34372
Total	1671804	1671804	

Possibilités d'utilisation partagée

Dans cette zone hautement mixte, des fonctions résidentielles d'une part et des fonctions économiques et de soutien d'autre part sont envisagées. Une bonne mixité dans ces zones conduira à une utilisation vivante des espaces publics intermédiaires : des espaces publics adaptés aux sports et aux jeux, mais aussi aux terrasses, etc. peuvent voir le jour entre les bâtiments. Les aspects qualitatifs tels que l'ombre, le vent et la conception des espaces détermineront si cette co-utilisation fonctionnera ou non.

La forte augmentation de la surface du parc ouvre de nouvelles possibilités de **co-utilisation**. Outre l'utilisation récréative par les résidents locaux, ou la co-utilisation par les forces de la Défense, les écoles, etc., ce parc peut également être co-utilisé localement pour le stockage de l'eau, en fonction de la qualité du sol présent.

Comme décrit dans la discipline biodiversité, il existe également des possibilités de développement de la nature dans la zone du parc. En outre, les possibilités existantes de développement de la nature dans les zones d'équipements collectifs (les cimetières) et les zones tampons sont préservées.

L'implantation d'un hélicoptère constitue également une fonction de co-usage à plusieurs endroits, ou restreint certaines formes de co-usage, temporairement ou non. Aux emplacements 1 et 4, le long de l'avenue du Roi Léopold III, elle peut être combinée avec une autre fonction si l'hélicoptère est installé sur un bâtiment. À l'emplacement 3, dans le nouveau quartier général de la défense, il peut s'agir d'une co-utilisation avec d'autres activités militaires. À l'emplacement 2, les types d'aménagement prévus dans la zone (loisirs et espaces dédiés au développement de la biodiversité) semblent peu compatibles avec les activités liées à l'hélicoptère, notamment pour ses besoins d'accessibilités. Le site 2b se trouvant en bordure d'un espace ouvert, l'accessibilité à l'hélicoptère sera facilitée et aura moins d'impact sur les autres usages prévus. Néanmoins, la combinaison de cet usage avec le développement de la biodiversité n'est pas évidente du fait des impacts générés.

Ce qui est très important, c'est que ce plan contribue aux services écosystémiques. Dans le cadre de ce plan, ce sont principalement les services réglementaires et culturels qui sont importants. Les services écosystémiques de régulation sont des avantages que l'homme obtient parce que les écosystèmes contribuent à réguler certains processus tels que le climat et la qualité de l'eau.

Les contributions du plan en termes de climat contribueront également à la qualité de vie résidentielle et à la qualité de vie des résidents de la zone du plan (voir discipline climatique).

Le point de départ de la conception future est que 100 % des eaux pluviales doivent être gérées localement (principe du rejet zéro) - voir la discipline relative aux eaux de surface.

Le service écosystémique réglementaire "maintien de la fertilité des sols" est également pertinent à cet égard. Comme décrit dans la discipline pédologie, le plan a un impact positif sur la qualité et la fertilité des sols.

D'autres services écosystémiques réglementaires apparaissent au fur et à mesure que la biodiversité bénéfique se développe. Cette biodiversité soutiendra les fonctions de pollinisation et de lutte contre les ravageurs.

Les services écosystémiques culturels fournissent un enrichissement spirituel, un développement cognitif, des loisirs et une expérience esthétique.

Le plan actuel prévoit des espaces verts pour les activités de plein air et des espaces de repos et de réflexion.

L'effet sur l'utilisation partagée est donc évalué positivement (score +2).

Qualité de l'utilisation

La qualité d'utilisation est considérée du point de vue des fonctions et de leurs utilisateurs.

Pour la fonction résidentielle, la qualité de l'utilisation est fortement influencée par l'offre. Le plan vise à accueillir entre 2 500 et 3 000 nouveaux résidents. Les habitations seront réparties dans différentes typologies de bâtiments, avec d'une part le "super bloc mixte" et d'autre part la "lisière des résidents" qui se trouvera sur le côté sud de la zone résidentielle. Le "super bloc mixte" a une superficie de 5 ha et consiste en une zone/place verte centrale autour de laquelle s'imbriquent le logement, le secteur tertiaire, la production et les équipements (de quartier). La "lisière des habitants" occupe 2,5 ha et a un caractère plus résidentiel.

Cependant, le plan ne prévoit pas de conditions préalables concernant la diversité de l'offre de logements. Il n'est pas clair quelles surfaces de logement sont envisagées, comment elles seront différenciées, quel profil de résident (familles avec enfants, célibataires, jeunes, personnes âgées) sera attiré.

Il serait très positif d'offrir des possibilités de fonctions d'appui et de fonctions résidentielles entrelacées dans ces lieux. Ceci pour la qualité résidentielle dans la zone de planification, mais aussi pour le tissu résidentiel et économique adjacent. Cependant, comme décrit dans le contexte socio-économique, il n'est pas clair quel mélange est recherché et comment un bon mélange de fonctions sera mis en œuvre. La présence de zones de parcs verts, avec une co-utilisation récréative, est certainement un élément positif.

D'autres aspects importants pour la qualité résidentielle, tels que l'échelle, les vues, l'intimité, l'ombre et la lumière du soleil, les effets du vent, l'ouverture du socle des bâtiments, etc. ne peuvent être évalués en raison du manque d'informations détaillées. Ici aussi, le plan contient actuellement trop peu de garanties pour assurer une réalisation qualitative.

La qualité d'utilisation de la zone économique est renforcée par son imbrication avec d'autres fonctions et la proximité de divers équipements, ainsi que par sa mixité avec le logement. Le revers de la médaille est l'absence de certitude quant à l'existence de fonctions d'appui suffisantes.

La bonne accessibilité du site, notamment par des modes de transport alternatifs, est très bénéfique pour les fonctions résidentielles et économiques.

Pour les loisirs, la qualité de l'utilisation change positivement. Le réseau plus étendu de chemins pour la co-utilisation récréative, d'espaces verts, etc. contribue à rendre l'ensemble plus attrayant pour les amateurs de loisirs. Les fonctions de soutien intégrées dans le développement résidentiel offrent également des possibilités de loisirs.

Un risque dans la réalisation de ce programme est le délai de mise sur le marché. Un trop grand nombre d'unités de logement en même temps peut conduire à une offre excédentaire, idem pour les activités économiques, surtout si elles appartiennent au même segment. L'équilibre entre l'offre et la demande sur le marché peut donc être rompu dans une zone plus étendue. Une offre excédentaire peut entraîner, par exemple, des taux d'inoccupation plus élevés, que ce soit dans la zone du plan ou dans d'autres endroits de la ville. Le plan ne fait aucune référence à un quelconque échelonnement de la mise sur le marché de l'offre de logements ou à une quelconque flexibilité permettant d'adapter l'offre (à long terme ou non) à la demande. Une telle flexibilité est également souhaitable à plus long terme : en cas de changement de marché, le redéveloppement devrait être possible afin d'éviter l'inoccupation.

L'implantation d'une hélistation a un effet négatif sur les activités et usages adjacents. Outre le bruit, le vent, etc. générés par l'arrivée des hélicoptères, l'aménagement d'une hélistation va créer des zones d'inaccessibilité temporaire autour de l'héliport (i.e. route d'approvisionnement, route de retour à l'héliport). Les sites 1 et 4 sont les sites les plus impactés au niveau de l'accessibilité. Sur le site 3, au nouveau quartier général de la défense, l'impact est moins important car il s'agit d'un site déjà situé dans une zone sécurisée. A noter que tous les sites d'implantation de l'héliport sont susceptibles d'avoir un impact sur l'ambiance sonore pour les résidents. Par ailleurs, le nombre de personnes potentiellement affectés pourrait être plus élevé, en considérant le survol des nouveaux bâtiments à forte densité. C'est notamment le cas des sites 1 et 2. Les survols au-dessus des sites 2b et 4 affecteront potentiellement moins de résidents, mais ils toucheront des bâtiments existants dont l'isolation pourrait être de moindre qualité.

Intensité de l'utilisation de l'espace

Tout comme la mixité des fonctions, l'intensité de l'utilisation de l'espace diminue progressivement vers la zone de parc. La V/T (indice de surface au sol) varie donc par zone dans le plan directeur indicatif.

Pour la mixité urbaine, l'objectif est de 2 à 2,5. Il s'agit d'une densité élevée, mais qui, dans ce contexte urbain et dans les espaces publics (verts) existants, est en harmonie avec l'environnement. L'accessibilité du parc et des espaces verts et la haute qualité d'utilisation de ses espaces publics sont des conditions préalables importantes.

Cette densité conduit à des bâtiments de grande hauteur. Pour garantir la qualité de vie et d'usage, il est souhaitable de prendre en compte au maximum les ombres et les nuisances du vent dans l'implantation des volumes des bâtiments, tant pour les unités résidentielles que pour l'espace public.

Le rapport V/T de la zone PME est de 1,2. Étant donné que la qualité d'utilisation des entreprises exige moins de surfaces d'hébergement, d'ombre et autres, une densité plus élevée est plus souhaitable d'un point de vue spatial. La création de mobilité est le facteur limitant pour les surfaces de plancher maximales, éventuellement les voies d'accès pour hélicoptères en ce qui concerne la hauteur.

Toutefois, par rapport à la situation réelle, il s'agit toujours d'un impact positif, car un espace inutilisé est aménagé dans les zones urbaines. L'effet est évalué positivement (score +2).

5.9.3.1.4. Vécu territorial

Le plan fournit une structure claire et lisible, avec des points de repère clairs pour l'orientation dans la zone. La variation des typologies de bâtiments crée une variété d'espaces dans la zone

avec une forte mixité. La trame verte dans les zones bâties assure la connexion et crée immédiatement un sentiment de verdure qui contribue à la qualité de vie. La proximité et l'accessibilité d'espaces verts robustes pour l'expérience de la nature, l'éducation, les sports et les loisirs contribuent également à une meilleure qualité de vécu.

L'implantation d'une hélistation dans la clairière peut induire des fermetures de l'espace (temporaires ou non), ce qui peut affecter la perception de l'espace. L'impact est légèrement plus important pour une localisation centrale (localisation 2) que pour une localisation plus périphérique (localisation 2b).

Il s'agit d'un effet extrêmement positif (score +3) par rapport à l'état de référence actuel, où le site avait un accès limité.

5.9.3.2. PAR RAPPORT A LA SITUATION DE REFERENCE DE LA PLANIFICATION

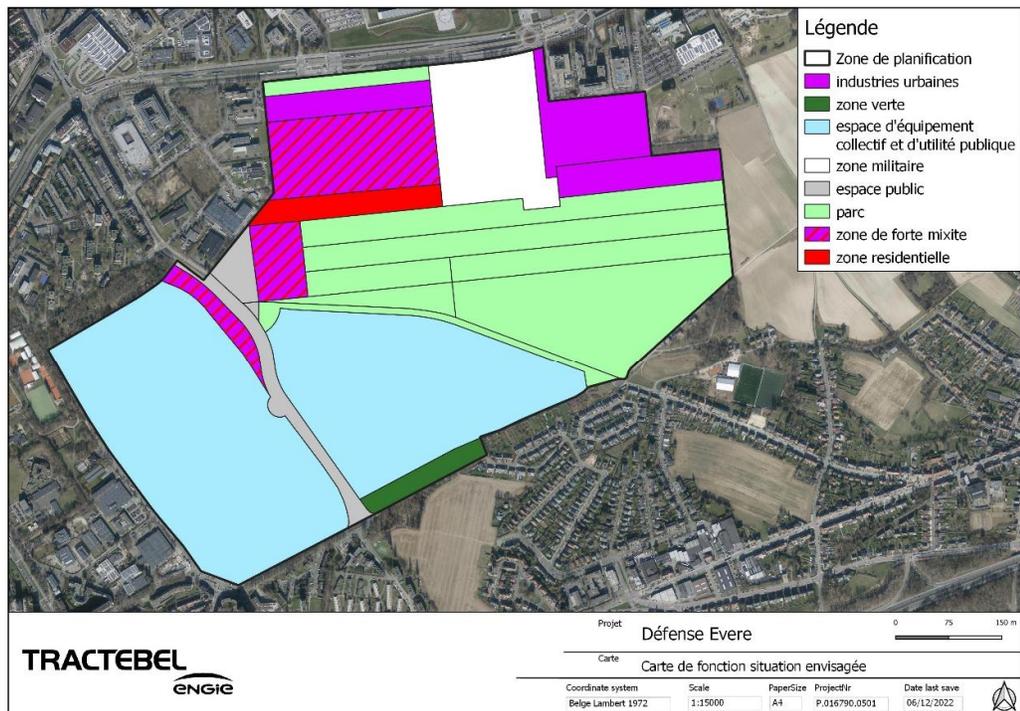


FIGURE 5-173 CARTE FONCTIONNELLE DE L'ÉTAT PLANIFIÉ



FIGURE 5-174 AFFECTATIONS PRÉVUES

5.9.3.2.1. Interaction avec le contexte territorial

Par rapport à la situation de référence 2, le développement de la zone est mieux adapté à son emplacement. La densité augmente, la mixité des fonctions est mieux adaptée à la situation urbaine.

L'isolement de la zone change positivement, tandis que l'organisation interne renforce la structure spatiale de la zone environnante. Il s'agit d'un effet très positif (+3).

5.9.3.2.2. Contexte socio-économique

Le nouveau plan prévoit un mélange de fonctions, avec une grande zone de mixité urbaine. Celle-ci comprend des espaces résidentiels ainsi que des fonctions urbaines d'accompagnement résidentiel. Dans les zones où l'activité reste la fonction principale, une plus grande diversification a été introduite, avec une vitrine, un espace pour les entreprises manufacturières et, plus loin du boulevard Léopold II, également un espace pour les PME.

Il y a également des aspects négatifs, comme décrit dans l'effet par rapport à la situation de référence 1. Toutefois, par rapport à l'activité commerciale monofonctionnelle sans imbrication dans le contexte de la planification, il s'agit d'un effet positif (score +2).

5.9.3.2.3. Utilisation de l'espace et qualité de l'utilisation

L'utilisation de l'espace évolue considérablement avec de nouvelles fonctions et l'intégration de multiples fonctions urbaines. Ce mélange de fonctions inclut également la fonction résidentielle. Une zone considérable d'espaces verts urbains et de nature sera développée. Un cadre vert est également prévu dans les destinations "en dur".

Comme pour la situation de référence 1, le plan crée de nouvelles opportunités pour la co-utilisation récréative, les services écosystémiques, le stockage de l'eau, les espaces de vie, etc.

L'effet sur l'utilisation partagée est donc évalué positivement.

La qualité d'usage est positive comme pour la situation de référence 1. La qualité d'usage contient des éléments positifs et négatifs.

La mixité fonctionnelle, la présence d'équipements de loisirs, etc. sont des éléments positifs.

Un score positif (+2) est octroyé.

Comme décrit dans les effets sur la situation de référence actuelle, le développement prévoit une utilisation très intensive de l'espace. Même par rapport à la situation de référence 2, il s'agit d'une augmentation importante, mieux adaptée à l'emplacement. L'observation selon laquelle une telle densité nécessite également un espace ouvert suffisant est également importante ici.

Par rapport à la situation de référence 2, il s'agit d'un effet positif (score +2).

5.9.3.2.4. Vécu territorial

Le plan fournit une structure claire et lisible, avec des points de repère clairs pour l'orientation dans la zone. La variation des typologies de bâtiments crée une variété d'espaces dans la zone avec une forte mixité. La trame verte dans les zones bâties assure la connexion et crée immédiatement un sentiment de verdure qui contribue à la qualité de vie. La proximité et l'accessibilité d'espaces verts robustes pour l'expérience de la nature, l'éducation, les sports et les loisirs contribuent également à une meilleure qualité d'expérience.

Par rapport à la situation de référence, où le site est utilisé comme parc d'activités et espace vert, il s'agit d'un effet positif (score +2).

5.9.3.3. CONCLUSION

Les effets dans la discipline Être humain et territoire sont majoritairement positifs à extrêmement positifs, dans les deux situations de référence.

L'interaction avec le contexte territorial est extrêmement positive : une partie de la ville bien située devient un quartier urbain actif au lieu d'une zone plutôt introvertie. De nouvelles fonctions telles que le logement et les espaces verts sont intégrées de manière qualitative. L'intensité de l'utilisation de l'espace et les possibilités d'utilisation partagée augmentent également en conséquence. La durabilité est un point de départ important.

TABLEAU 5-91 DISCIPLINE D'EVALUATION DE L'IMPACT ETRE HUMAIN - ASPECTS TERRITORIAUX POUR L'ATTENUATION

	Par rapport à la réf. 1	Par rapport à la réf. 2
Interaction avec le contexte territorial	+3	+3
Contexte socio-économique	-1	+2
Utilisation de l'espace et qualité de l'utilisation		
Possibilités d'utilisation partagée	+2	+2
Qualité de l'utilisation	+2	+2
Intensité de l'utilisation de l'espace	+2	+2
Vécu territorial	+3	+2

5.9.4. Scénarios de développement

Plusieurs développements sont prévus en termes de mobilité, cf. le scénario de développement du PAD Bordet. Ces développements renforceront l'importance d'une bonne accessibilité multimodale à la zone de planification et influenceront positivement son interaction avec le contexte territorial.

5.9.5. Mesures d'atténuation et suivi

Dans le domaine de l'espace humain, les mesures d'atténuation suivantes sont proposées :

- Une construction et une commercialisation échelonnées de la zone de mixité urbaine, ce qui améliore d'un degré l'impact sur le tissu socio-économique et d'une nuance la qualité d'usage (RBC) ;
- Garantir un mélange suffisamment diversifié dans les différentes zones, par exemple en prévoyant des minima et des maxima :
 - En ce qui concerne les fonctions : par exemple, min . % du rez-de-chaussée pour les fonctions non résidentielles sur le territoire de Bruxelles;
 - En ce qui concerne les surfaces de plancher nettes pour les unités résidentielles : par exemple, min ...% plus de 120m², max ...% moins de 85m² sur le territoire de Bruxelles;
 - Sur les surfaces de plancher pour l'activité commerciale sur le territoire de Bruxelles;
 - Cela modifie d'un degré l'impact sur le contexte socio-économique, la possibilité de co-utilisation et la qualité de l'utilisation. Cela améliore également l'interaction avec le contexte territorial (RBC et FL) ;
- Intégration de la zone PME dans le tissu urbain grâce à des liens fonctionnels et récréatifs entre la zone :
 - La zone de mixité urbaine (via la clairière) et la zone de parc ;L'autoroute à vélo FR0. Cette mesure concerne le territoire de la Flandre mais modifie l'effet également à Bruxelles sur le contexte socio-économique, la possibilité de co-utilisation, la qualité de l'utilisation d'un degré. Elle améliore également l'interaction avec le contexte territorial et l'expérience de l'espace.

5.9.5.1. CONCLUSION

TABLEAU 5-92 ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR LA DISCIPLINE ETRE HUMAIN - ASPECTS TERRITORIAUX APRES ATTENUATION

	Par rapport à la réf. 1	Par rapport à la réf. 2
Interaction avec le contexte territorial	+3	+3
Contexte socio-économique	+2	+2
Utilisation de l'espace et qualité de l'utilisation		
Possibilités d'utilisation partagée	+3	+3
Qualité de l'utilisation	+3	+3
Intensité de l'utilisation de l'espace	+2	+2
Vécu territorial	+3	+3

5.9.6. Lacunes dans les connaissances

Il n'y a pas de lacunes dans les connaissances relatives à la description et à l'évaluation de l'impact.

5.10. Santé humaine

5.10.1. Méthodologie

5.10.1.1. DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

5.10.1.1.1. Délimitation spatiale

Comme la thématique de « Santé humaine » dépend fortement d'autres disciplines, la délimitation de la zone d'étude a été déterminée en fonction de celles des autres disciplines, ainsi que par l'ampleur estimée des effets de ces disciplines.

Sur base de ces éléments, la zone d'étude pour la discipline « Santé humaine » a été défini comme la zone où des effets peuvent être attendus à la suite des interventions prévues et, inclut donc au moins la zone d'étude de la discipline "Air et bruit ».

5.10.1.1.2. Délimitation du contenu

La discipline « Santé humaine » se concentre sur la collecte, le traitement et l'interprétation d'informations sur les changements apparus dans l'environnement de vie, afin d'estimer les effets à court et à long termes sur la santé. Ces changements peuvent inclure des paramètres physiques, chimiques et biologiques, tels que les émissions de polluants, les émissions sonores, les organismes pathogènes, les vibrations, les radiations, etc.

Dans le cadre du présent plan, l'accent sera mis sur les effets sur la santé et les nuisances, sur la base des résultats obtenus dans les disciplines de l'air et du bruit. S'il existe des expositions pertinentes, les effets possibles sur la santé seront estimés pour la population exposée. Une attention particulière sera accordée aux groupes vulnérables (écoles, maisons de retraite, hôpitaux, etc.).

5.10.1.2. DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE - SITUATION DE RÉFÉRENCE

Les différentes populations humaines présentes dans la zone d'étude (i.e. où des incidences potentielles, sur l'air et le bruit notamment, semblent possibles) sont inventoriées.

L'inventaire concerne non seulement les populations humaines et leur vulnérabilité éventuelle, mais aussi les éléments et/ou infrastructures qui sont de nature à affecter la santé ou la sécurité des personnes. C'est pourquoi une attention particulière sera également portée à la localisation des populations les plus vulnérables, telles que les maisons de repos par exemple.

Pour ce faire, la description intégrera autant de données numériques que possible ; tout matériel statistique disponible sera donc utilisé.

Dans cette discipline, la situation de référence de la planification est assimilée à la situation de référence réelle.

5.10.1.3. MÉTHODOLOGIE DE PRÉVISION ET D'ÉVALUATION DE L'IMPACT

Une distinction est faite entre les effets sur la santé physique et les effets sur la santé mentale et le bien-être, qui nécessitent des approches distinctes. Pour les effets sur la santé physique, les valeurs d'immission attendues des polluants critiques et des charges corporelles sont comparées aux valeurs recommandées pour la santé (VLAREM, EPA, OMS, CE et autres). Pour les effets sur la santé mentale et le bien-être (effets psychosociaux et psychosomatiques), les résultats obtenus d'autres paramètres pertinents (disciplines Air, Bruit et Vibrations) sont comparés aux données de la littérature ou estimés sur la base du jugement d'un expert.

Pour l'évaluation dans la discipline « Santé humaine » (situation prévue), les aspects suivants sont évalués :

- **Effets sur la santé physique dus à la pollution de l'air et au bruit** : Ces impacts sont analysés sur base et à l'appui des discussions et des décisions prises dans le cadre de la discipline relative à l'air et au bruit. En cas de dépassement attendu des normes de qualité environnementale, il est précisé si cela entraîne une augmentation du nombre de résidents locaux exposés ;
- **Effets sur la santé mentale et le bien-être dus à la pollution de l'air et à la pollution sonore** : Ces impacts sont analysés sur base et à l'appui des discussions et des décisions relatives à la discipline « Air et Bruit ». En cas de nuisances attendues, il est indiqué si elles entraînent des effets psychosociaux et/ou psychosomatiques.

TABLEAU 5-93 MÉTHODOLOGIE DE L'ANALYSE D'IMPACT

Impact	Critère	Méthode d'analyse d'impact	Cadre d'évaluation
Effets sur la santé physique	Impact dû à la modification de la qualité de l'air et aux émissions sonores	Détermination du nombre de personnes impactées	Valeurs consultatives de l'OMS
Effets sur la santé mentale et le bien-être	Nuisances dues à la modification de la qualité de l'air et aux émissions sonores	Détermination du nombre de personnes impactées	Jugement des experts

Les valeurs recommandées par l'OMS et les valeurs sanitaires recommandées (VGS) pour l'air et le bruit sont indiquées dans les tableaux ci-dessous :

TABLEAU 5-94 VALEURS RECOMMANDÉES PAR L'OMS POUR L'AIR

Paramètre	Valeur consultative de l'OMS
NO ₂	10 µg/m ³
PM ₁₀	15 µg/m ³
PM _{2.5}	5 µg/m ³

TABLEAU 5-95 VALEURS RECOMMANDÉES PAR L'OMS POUR LE BRUIT

Paramètre	Recommandations
Bruit lié au trafic routier	L _{den} < 53 dB(A) pour éviter les effets sur la santé
	L _{night} < 45 dB(A) pour éviter les effets sur le sommeil
Bruit lié au trafic aérien	L _{den} < 45 dB(A) pour éviter les effets sur la santé
	L _{night} < 40 dB(A) pour éviter les effets sur le sommeil

5.10.2. Description de la situation de référence

5.10.2.1. LOCALISATION DE LA ZONE DU PLAN

La zone de planification est dans la région de Bruxelles-Capitale, sur le territoire des communes de Bruxelles-Ville, d'Evere, et en Flandre, sur la commune de Zaventem. Elle se situe dans une zone urbaine, entre le centre de Bruxelles et l'aéroport de Zaventem, plus précisément entre le boulevard Léopold III, la rue d'Eenboom et la rue Zaventem.

La zone est bordée au nord par l'avenue Léopold III et par une zone économique avec de grandes parcelles. A l'est, la zone est bordée par l'espace ouvert du Woluweveld et de zones résidentielles à caractère rural. À l'ouest, à l'angle de l'avenue Léopold III et de l'avenue Jules Bordet, se trouve le parc d'activités Da Vinci. En outre, la zone d'aménagement est bordée à l'ouest par les zones résidentielles d'Evere. Elle comprend l'ancien site de l'OTAN, le quartier Reine Elisabeth et les cimetières. La zone de planification est située dans une zone urbaine, entre le centre de Bruxelles et l'aéroport de Bruxelles, plus précisément entre le boulevard Léopold III, la rue d'Eenboom et la rue Zaventem.

5.10.2.2. POPULATION ET SITES VULNÉRABLES AUTOUR DE LA ZONE DE PLANIFICATION

Les données statistiques des trois communes au sein desquelles la zone de planification est située (i.e. Bruxelles-Ville, Evere et Zaventem), ont été regroupées dans le tableau ci-après :

TABLEAU 5-96 DONNÉES STATISTIQUES COMMUNES DE BRUXELLES-VILLE, EVERE ET ZAVENTEM (01/01/2022)

	Bruxelles - Ville	Evere	Zaventem
Surface (en km ²)	33	5	28
Population (nombre d'habitants)	188.737	43.608	35.916
Densité de population (nombre d'habitants/km ²)	5.704,3	8509,2	1295,4
Croissance de la population 2012-2022	13,36%	17,83%	13,25%

Comme mentionné au point 5.10.1.1.2 certaines infrastructures sont considérées comme « sensibles » du fait de leur activité. Après inventaire, il apparaît que certains sites sensibles sont situés à proximité de la zone couverte par le plan. Étant donné que les effets sont principalement limités à la zone du plan elle-même et qu'ils diminuent à mesure que l'on s'en éloigne, seuls les sites les plus proches de la zone d'étude, considérés comme les plus pertinents, ont été retenus. Ceux situés à plus de 500 m de la zone de planification sont moins pertinents compte tenu des interventions de planification et ne sont donc pas pris en compte.

TABLEAU 5-97 SITES VULNÉRABLES DANS UN RAYON DE 500 M AUTOUR DE LA ZONE DU PLAN

Site vulnérable (à une distance < 500 m)	Orientations relatives à la zone du plan	Distance par rapport à la zone du plan	Région
Crèches (accueil collectif)			
Le pays des fées	SW	35 m	Bruxelles
Soleil Evere - Avenue Franz Guillaume	SW	250 m	Bruxelles
Jardins d'enfants/écoles primaires			
École primaire libre du Sacré-Cœur de Marie	SW	450 m	Bruxelles

Site vulnérable (à une distance < 500 m)	Orientations relatives à la zone du plan	Distance par rapport à la zone du plan	Région
Enseignement secondaire			
GO ! Atheneum Emanuel Hiel Schaerbeek Evere	SW	280 m	Bruxelles
Éducation des adultes			
Centre d'éducation des adultes Bruxelles	SW	280 m	Bruxelles
Ligo, Centre d'éducation de base de Bruxelles	SW	450 m	Bruxelles
Lycées/Universités			
/			
Établissements pour personnes âgées			
WZC / CVK Eureka Evere, WZC Clivia Evere, GAW Evere Green CVBA	W	230 m	Bruxelles
Hôpitaux			
/			

Les établissements à caractère sensible sont situés au sud-ouest de la zone du plan, où l'impact du plan est relativement limité. En outre, ces infrastructures sont situées dans ou à proximité de zones résidentielles où l'évaluation de l'impact aura déjà lieu. Une évaluation séparée des fonctions vulnérables n'est donc pas pertinente ici.

5.10.2.3. ENTREPRISES SEVESO

Aucun établissement SEVESO n'est présent à proximité de la zone d'aménagement. LUKOIL BELGIUM, TOTAL BELGIUM et Sumitomo Chemical Europe sont les établissements SEVESO les plus proches et se trouvent à plus de 2,5 km de la zone du plan. Le SIP excluant l'implantation de nouveaux établissements SEVESO, l'aspect sécurité n'est donc pas pertinent dans ce cas.

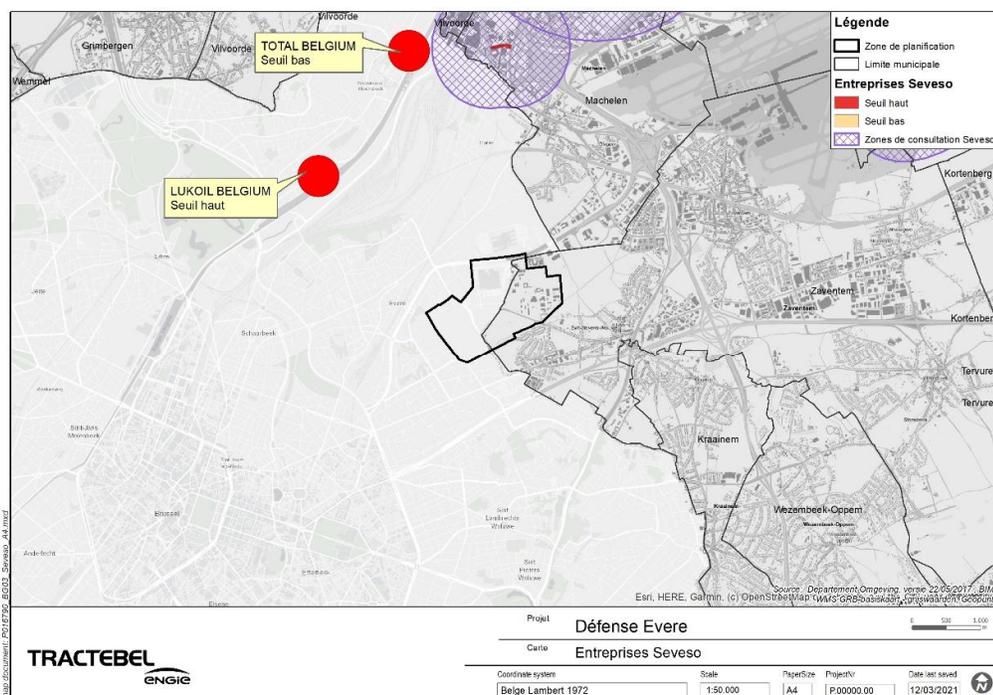


FIGURE 5-175 ENTREPRISES SEVESO

5.10.3. Effets

L'impact sur la santé sera étudié sur la base des résultats des disciplines techniques suivantes:

- Pollution de l'air
- Bruit

5.10.3.1. POLLUTION ATMOSPHERIQUE

5.10.3.1.1. Situation future (sans scénario de développement)

De manière général les calculs montrent que l'impact du NO₂ peut être considéré comme négatif et limité le long des rues avec des bâtiments à faible distance des axes de circulation, sauf le long de la Holidaystraat / rue des Vacances, où un impact plus important a été calculé. En ce qui concerne les particules fines, l'impact est globalement négligeable, sauf le long de l'A201 à proximité de la zone d'aménagement.

Cet impact a été calculé par rapport aux valeurs limites européennes de 40 µg/m³, 40 µg/m³ et 25 µg/m³ pour le NO₂, les PM₁₀ et les PM_{2,5}, respectivement. Les valeurs recommandées par l'OMS sont respectivement de 10 µg/m³, 15 µg/m³ et 5 µg/m³ pour ces mêmes paramètres. L'impact relatif du plan par rapport aux valeurs recommandées par l'OMS est présenté dans le tableau ci-dessous. A noter que les points d'évaluation (i.e. points de mesure) ont tous été placés le long des rues comportant des bâtiments de type maisons, appartements, commerces, situés à faible distance de l'axe routier (voir annexe sur l'Air pour la distance à l'axe routier).

TABLEAU 5-98 DIFFÉRENCE RELATIVE ENTRE LA SITUATION PRÉVUE ET LA SITUATION DE RÉFÉRENCE PAR RAPPORT AUX VALEURS RECOMMANDÉES PAR L'OMS

	Différence plan min ref			NO2	PM10	PM2.5
Commune	Nom de la rue	X	Y	Moyenne annuelle (Moy An)	Moy An par rapport à GW	Moy An par rapport à GW
				%	%	%
Diegem	Rue de la frontière	155679	174595	2,0	0,8	0
Cheveux	N21 Haachtsesteenweg	154107	175627	0	0	0
Cheveux	N21 Haachtsesteenweg	153495	174697	1,2	0	0
Cheveux	Rue Arthus Maes	154200	175090	0,8	0	0
Diegem	Trois rues Linden	154670	175371	1,2	0	2,5
Diegem	Rue Kusters	154711	175605	1,2	0	2,5
Diegem	Rue des vacances	154800	174675	16	2,1	5
Evere	Rue des planneurs	153130	174221	1,2	0	0
Evere	Avenue de Bâle	153317	173939	1,2	0	0
Evere	Schiphollaan	153296	173867	2,0	0	0
Evere	Avenue des loisirs	152540	172949	1,2	0	0
Evere	Oud-Strijderslaan	152737	172882	2,0	0,8	2,5
Evere	Avenue Frans Guillaume	153397	172427	-1,2	0	0
Evere	Rue Godfroid Kurth	152184	173122	0	0	0
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	5,2	0,5	2,5
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153113	173829	-1,2	0	0
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153217	173644	6	0,5	2,5
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	4	0,8	0
Evere	N294 Cicero Avenue	153512	172554	3,2	0,8	2,5
	> 1% - 3%					
	>3%-10%					
	>10%					

Pour le NO2, les résultats montrent:

- Un impact négatif significatif le long de la rue des vacances à Diegem
- Un impact négatif modéré le long de la rue August De Boeckstraat (Evere), de l'avenue Jules Bordetlaan (N294), de la rue de Zaventemstraat (N294) et de la rue Cicerolaan (N294).
- Un impact négatif négligeable à limité pour points d'évaluation de la rue.

Pour les PM10, l'impact est négligeable, sauf pour la Rue des vacances, où un impact négatif limité est calculé.

Pour les PM2,5, l'impact est négligeable à légèrement négatif, sauf pour la rue des vacances, où un impact négatif modéré est calculé.

Le nombre de personnes impactées, pour les points d'évaluation pour lesquels un impact négatif est calculé, est repris ci-après:

TABLEAU 5-99 LE NOMBRE DE PERSONNES IMPACTÉES POUR LES POINTS D'ÉVALUATION AVEC UN IMPACT NÉGATIF

Rue	Distance à l'axe routier au niveau du point de prélèvement	Descriptions/caractéristiques	Nombre de personnes impactées
Rue des vacances	10 m	Aucun bâtiment d'habitation Entreprises et hôtels uniquement Pas de bâtiments contigus, beaucoup d'espace ouvert.	Limité
August De Boeckstraat	8 m	Maisons en front de voirie (maisons mitoyennes) sur un côté de l'axe Sur l'autre côté de l'axe routier, plus bas dans la rue, commerces principalement	Important
N294 Jules Bordetlaan	12m	Maisons en front de voirie (maisons mitoyennes) sur un côté de l'axe Sur l'autre côté de l'axe routier, plus bas dans la rue, commerces principalement	Relativement limité
N294 Zaventemstraat	20m	Petits immeubles d'appartements de 4 étages éparpillés d'un côté de la route, aucun immeuble de l'autre côté de la route.	Important
N294 Cicerolaan	20m	Grand immeuble de 14 étages d'un côté de la voirie Ecole primaire Marie Popelin de l'autre côté de la voirie	Très important

5.10.3.1.2. Situation future (avec scénario de développement)

De manière générale, les études sur la qualité de l'air montre que les impacts négatifs sont beaucoup plus prononcés dans le scénario de développement que dans la situation sans aménagement. L'impact négatif du NO₂ est considéré comme modéré à significatif le long de la plupart des routes. En ce qui concerne les particules fines, plusieurs tronçons affichent un impact négatif limité à modéré. A noter par ailleurs que l'impact positif, évalué dans la situation précédente sur deux des axes et pour l'ensemble des paramètres, est maintenu, voire amplifié.

Cet impact a également été calculé par rapport aux valeurs limites européennes de 40 µg/m³, 40 µg/m³ et 25 µg/m³ pour le NO₂, les PM₁₀ et les PM_{2,5}, respectivement. Les valeurs recommandées par l'OMS sont respectivement de 10 µg/m³, 15 µg/m³ et 5 µg/m³ pour ces paramètres. L'impact relatif du plan par rapport aux valeurs recommandées par l'OMS est calculé dans le tableau ci-dessous. Les points d'évaluation sont les mêmes que ceux repris à la section précédente.

TABLEAU 5-100 DIFFÉRENCE RELATIVE ENTRE LE SCÉNARIO DE DÉVELOPPEMENT ET LA SITUATION DE RÉFÉRENCE PAR RAPPORT AUX VALEURS RECOMMANDÉES PAR L'OMS

	Différence OS min Ref 2030			NO2	PM10	PM2.5
	Nom de la rue	X	Y	yg.aver.	yg.aver. par rapport à GW	yg.aver.
	Différence relative			%	%	%
Diegem	Rue de la frontière	155679	174595	4	0,8	0
Cheveux	N21 Haachtsesteenweg	154107	175627	10,8	1,3	2,5
Cheveux	N21 Haachtsesteenweg	153495	174697	9,2	1,3	2,5
Cheveux	Rue Arthus Maes	154200	175090	10	1,3	2,5
Diegem	Trois rues Linden	154670	175371	13,2	2,1	5
Diegem	Rue Kusters	154711	175605	13,2	2,1	5
Diegem	Rue des vacances	154800	174675	22	3,5	7,5
Evere	Rue des planneurs	153130	174221	26	3,5	10
Evere	Avenue de Bâle	153317	173939	17,2	2,1	5
Evere	Schiphollaan	153296	173867	8	0,8	2,5
Evere	Avenue des loisirs	152540	172949	3,2	0,0	0
Evere	Oud-Strijderslaan	152737	172882	10	1,3	5
Evere	Avenue Frans Guillaume	153397	172427	-1,2	0,0	0
Evere	Rue Godfroid Kurth	152184	173122	4	0,5	2,5
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	6	0,5	2,5
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153113	173829	-9,2	-1,3	-2,5
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153217	173644	24	3,5	7,5
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	9,2	1,3	2,5
Evere	N294 Cicero Avenue	153512	172554	9,2	1,3	2,5
	> 1% - 3%					
	>3%-10%					
	>10%					

Concernant le NO2, les résultats détaillés des calculs, présentés dans le tableau ci-avant, montrent qu'un impact négatif modéré à significatif est attendu le long de la plupart des rues comportant des bâtiments. A l'inverse, des impacts positifs (plus ou moins limités) ont été calculés à proximité de la rue Frans Guillaumelaan et de l'avenue Jules Bordetlaan (N294).

En ce qui concerne les PM10, un impact négatif modéré est calculé le long de certaines rues avec bâtiments, i.e. la rue des vacances, la rue des planneurs et une partie de l'avenue Jules Bordetlaan (N294). Sur l'autre partie de l'avenue Jules Bordetlaan, à proximité de la jonction avec l'A201, un impact positif limité est calculé. Pour les autres rues, l'impact négatif est considéré comme négligeable à limité.

Au niveau des PM2.5, un impact positif limité est calculé le long de certaines rues avec bâtiments (i.e., près de l'avenue Jules Bordet N294 près de la jonction avec l'A201). Un impact négligeable à négatif modéré s'applique aux autres endroits.

Le nombre de personnes impactées, pour les points d'évaluation pour lesquels un impact négatif significatif est calculé, est repris ci-après :

TABLEAU 5-101 LE NOMBRE DE PERSONNES IMPACTÉES POUR LES POINTS D'ÉVALUATION AVEC UN IMPACT NÉGATIF SIGNIFICANT

Rue	Distance à l'axe routier au niveau du point de prélèvement	Descriptions/caractéristiques	Nombre de personnes impactées
N21 Haachtsesteenweg	20m	Salle de sport couverte Basic Fit Pas d'habitations à proximité, mais plus loin dans la rue	Limité
Drie Lindenstraat	10m	Habitations dispersées de type maisons individuelles	Relativement limité
Kosterstraat	10m	Complexe sportif Calenerg Habitations fermées de l'autre côté de la route	Important
Rue des Vacances	10m	Aucun bâtiment d'habitation Entreprises et hôtels uniquement Pas de bâtiments contigus, beaucoup d'espace ouvert	Limité
Glideplane Street	30m	Magasin de sport (Decathlon), centre de formation IODMH, Étoile Bleue et école de police régionale et intercommunale Aucune habitation	Relativement important
Bazellaan	30m	Pas d'habitation Pas de commerces	Relativement limité
N294 Jules Bordetlaan	12m	Maisons en front de voirie (maisons mitoyennes) sur un côté de l'axe Sur l'autre côté de l'axe routier, plus bas dans la rue, commerces principalement	Relativement limité

5.10.3.2. BRUIT

5.10.3.2.1. Situation future (sans scénario d'aménagement)

La "carte des différences" ci-dessous montre les différences de niveau sonore attendu dans la zone résultant de la construction de futurs bâtiments et de l'évolution attendue du trafic.

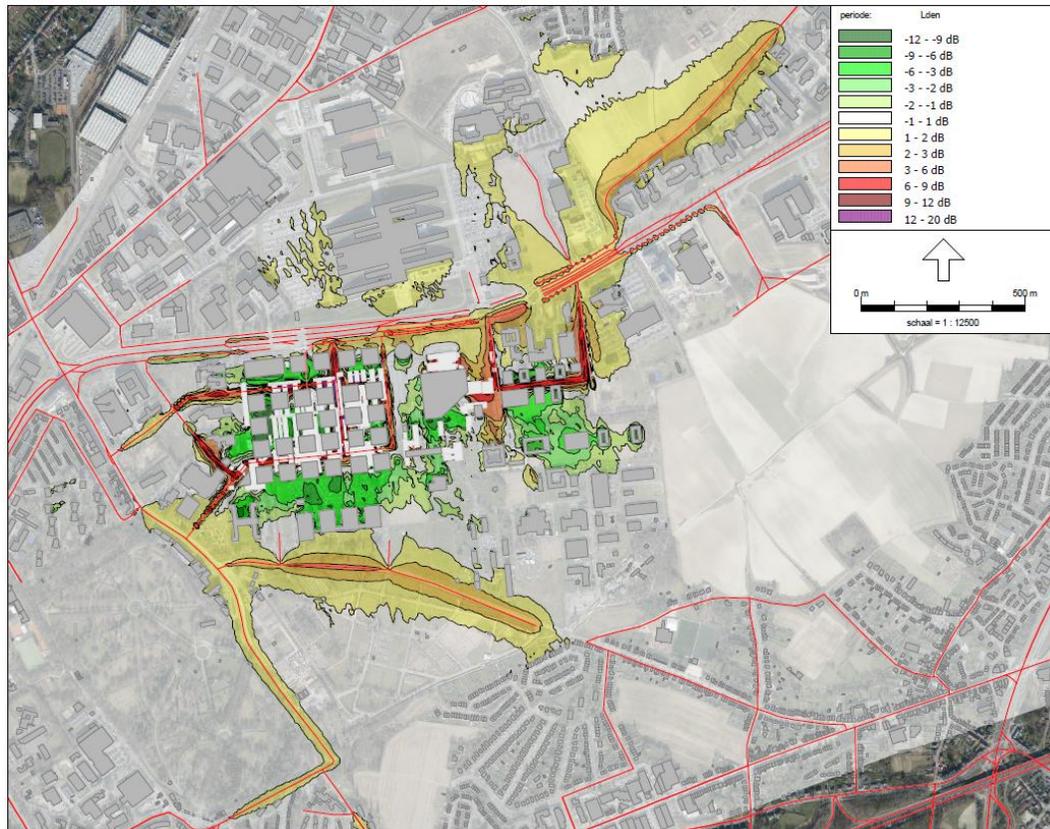


FIGURE 5-176 CARTE DES DIFFÉRENCES ENTRE LA SITUATION PRÉVUE ET LA SITUATION DE RÉFÉRENCE

Cette carte montre qu'une réduction significative du bruit est à prévoir pour les espaces ouverts de la zone d'aménagement, principalement au sud de la zone urbaine et dans la zone économique, du fait de l'effet écran des futurs bâtiments.

Une augmentation importante du bruit (+3 dB(A)) sur les (nouvelles) routes d'accès autour de la zone du plan est également observable, et notamment au niveau :

- Des routes de la zone PME
- De l'avenue Croydon
- De l'avenue de Bâle.

A noter qu'il n'y a pas de bâtiments d'habitations au niveau de ces trois axes.

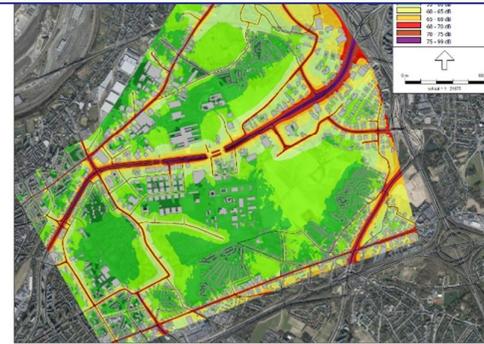
Outre le trafic routier, le trafic aérien est également pertinent pour le RIE du présent plan. Les figures ci-dessous montrent les cartes de base qui ont été utilisées pour l'estimation future de la multi-exposition (trafic routier, trafic ferroviaire, trafic aérien) dans la zone d'aménagement. Un accent particulier a été mis sur le parc urbain.

Il apparaît clairement que le bruit généré par le trafic aérien restera la nuisance sonore déterminante pour l'exposition au bruit dans l'éco-quartier et dans le parc urbain, puisqu'il s'agit d'une nuisance diffuse. Dans la zone intérieure, il en constitue même l'unique composante pertinente. À proximité de l'avenue Léopold III, les niveaux de bruit du trafic routier seront équivalents à ceux du trafic aérien pendant la période nocturne. Pour le niveau de bruit cumulé, on s'attend à une augmentation de 3 dB(A) par rapport à leur contribution individuelle. A noter cependant que cet impact sonore concerne les bâtiments le long de l'avenue, qui auront principalement une fonction commerciale ou de bureau.

En dehors du parc urbain, les futurs impacts sonores dans la zone de planification seront principalement amenés par le bruit des avions, de jour comme de nuit.

Les mesures prévus pour le confort acoustique doivent donc se concentrer sur l'impact sonore du trafic aérien et sur l'habitabilité futur de plan.

Situation prévue - contribution au bruit du trafic routier **LDEN**



Situation prévue - contribution au bruit des avions (= référence 2019 - carte d'exposition au bruit) **LDEN**



Parc urbain multi-exposition LDEN (bruit du trafic routier + bruit des avions)

Parc urbain - contribution au bruit du trafic routier : zone intérieure 45-50 dB(A) / zone périphérique nord 50-55 dB(A)

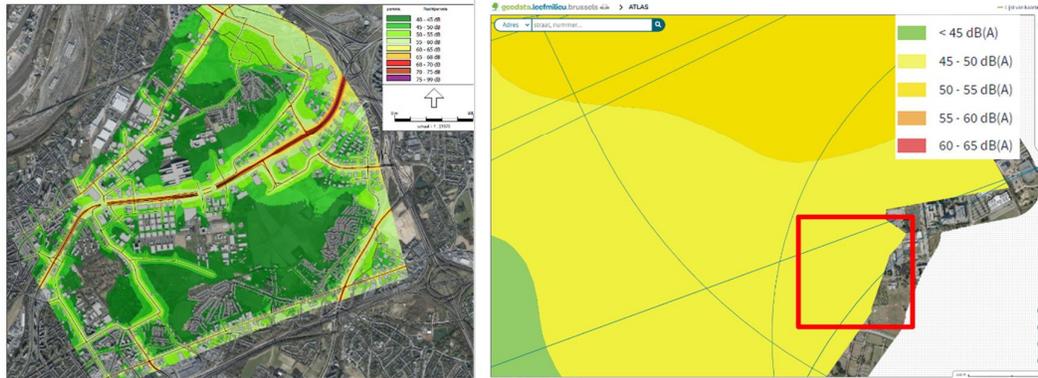
Parc urbain - contribution au bruit des avions : zone intérieure et périphérique : 55-60 dB(A)

→ Parc urbain LDEN multi-exposition : zone intérieure 55,5-60,5 dB(A) - zone périphérique nord 56-61 dB(A)

FIGURE 5-177 PARC URBAIN À COMPTAGE MULTIPLE LDEN (BRUIT DU TRAFIC ROUTIER + BRUIT DES AVIONS)

Situation prévue - contribution au bruit du trafic routier **LNIGHT**

Situation prévue - contribution au bruit des avions (= référence 2019 - carte d'exposition au bruit) **LNIGHT**



Parc urbain multi-exposition LNIGHT (bruit du trafic routier + bruit des avions)

Parc urbain - contribution au bruit du trafic routier : zone intérieure < 45 dB(A) / zone périphérique nord 45-50 dB(A)

Parc urbain - contribution au bruit des avions : zone intérieure et périphérique : 45-50 dB(A)

→ **Parc urbain LDEN multi-exposition : zone intérieure 45-50 dB(A) - zone périphérique nord 48-53 dB(A)**

FIGURE 5-178 PARC URBAIN À COMPTAGE MULTIPLE LNIGHT (BRUIT DU TRAFIC ROUTIER + BRUIT DES AVIONS)

5.10.3.2.2. Situation futur (avec scénario de développement)

La "carte des différences" ci-dessous montre les différences de niveau sonore dans la zone de planification suite à la mise en œuvre du scénario de développement, c'est-à-dire la construction des futurs bâtiments à proximité et l'évolution du trafic y afférent.

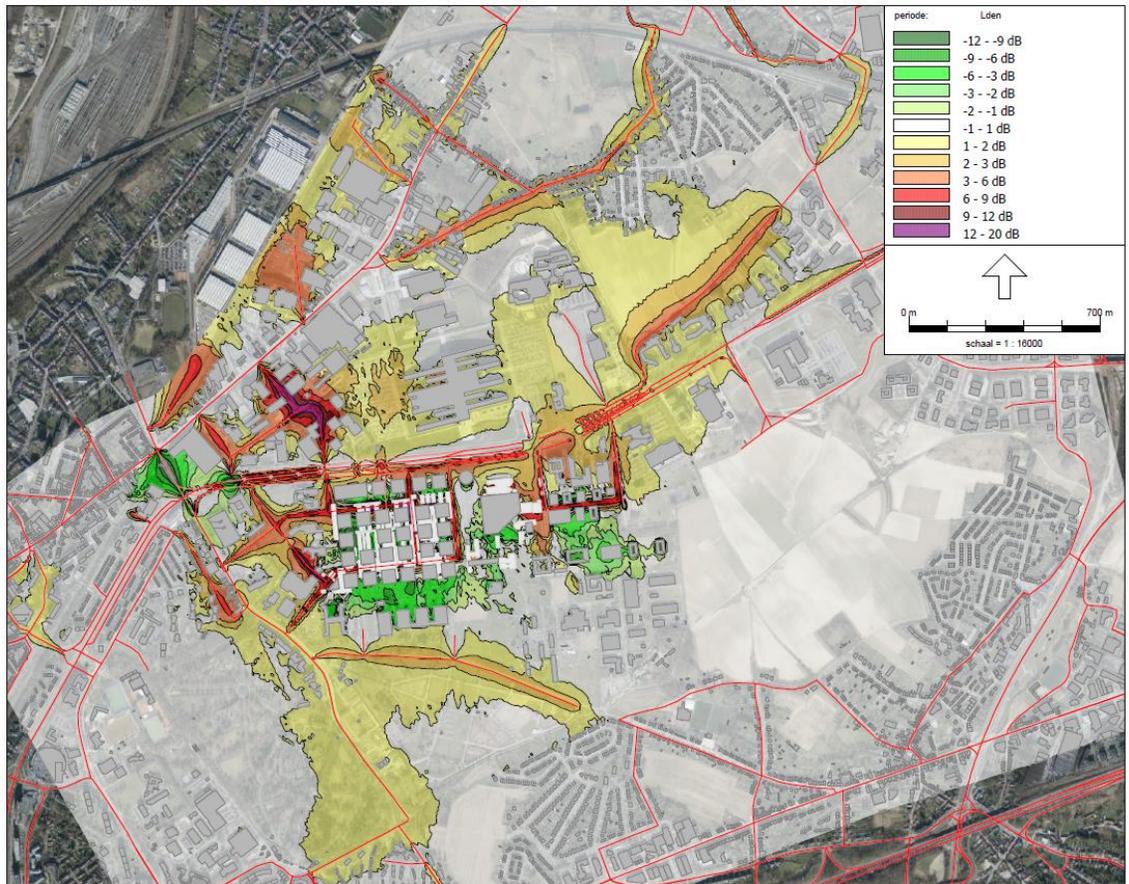


FIGURE 5-179 CARTE DES DIFFÉRENCES ENTRE LE SCÉNARIO DE DÉVELOPPEMENT ET LA SITUATION DE RÉFÉRENCE

Comme pour la situation future sans scénario d'aménagement, une réduction du niveau sonore est attendue du fait de l'effet écran induit par la présence de futurs bâtiments :

- **Zone d'aménagement** : espace ouvert situé au sud du quartier d'habitation et dans le parc économique
- **Hors Zone d'aménagement** : Avenue Jules Bordet, entre les intersections avec l'avenue Léopold III et la Haachtsesteenweg.

Une augmentation significative du bruit (+3 dB(A)) est attendue :

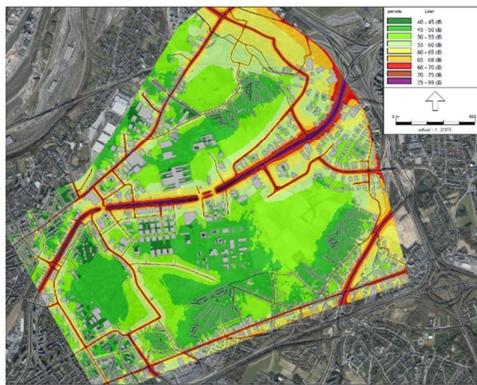
- sur les (nouvelles) routes d'accès autour de la zone d'aménagement
 - § Routes KMO
 - § Rue Croydon
 - § Rue Bazel
- dans les environs plus larges, et notamment au niveau de la principale route d'accès (Avenue Leopold III-laan) et sur un certain nombre de routes locales :
 - § Besseveldstraat - Holidaystraat (pas d'habitation);
 - § Rue Fernand Léger (immeubles d'habitation et maisons mitoyennes);
 - § Glider Street (pas d'habitation);
 - § Rue de Strasbourg (pas d'habitation);
 - § Nouvelle route de liaison entre Leopold III-laan et Haachtsesteenweg (pas d'habitation) ;

- § Arthur Maesstraat – Groenstraat – Drie Lindenstraat (habitations de type maisons mitoyennes et pavillons);
- § Rue de la Vigne d'eau (pas d'habitation);
- § Rue Harenheide (bâtiments résidentiels principalement contigus).

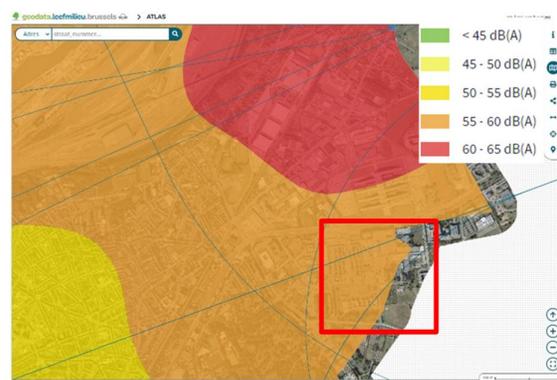
Le scénario de développement semble donc avoir une incidence plus importante sur l'environnement sonore par rapport à la situation future sans scénario d'aménagement.

Comme pour la situation sans scénario d'aménagement, le trafic aérien prend une place prépondérante dans la détermination du niveau sonore. Les cartes de base pour l'estimation future de la multi-exposition (trafic routier, trafic ferroviaire, trafic aérien) dans la zone du plan sont appelés ci-après.

Situation de développement - contribution au bruit du trafic routier **L DEN**



Situation de développement - contribution au bruit des avions (= référence 2019 - carte d'exposition au bruit) **L DEN**



Parc urbain multi-exposition L DEN (bruit du trafic routier + bruit des avions)

Parc urbain - contribution au bruit du trafic routier : zone intérieure 45-50 dB(A) / zone périphérique nord 50-55 dB(A)

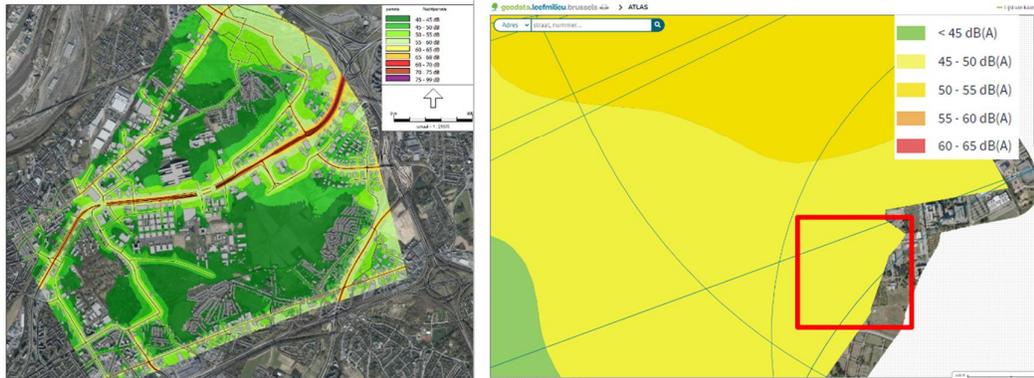
Parc urbain - contribution au bruit des avions : zone intérieure et périphérique : 55-60 dB(A)

→ Parc urbain L DEN multi-exposition : zone intérieure 55,5-60,5 dB(A) - zone périphérique nord 56-61 dB(A)

FIGURE 5-180 PARC URBAIN À COMPTAGE MULTIPLE L DEN (BRUIT DU TRAFIC ROUTIER + BRUIT DES AVIONS)

Situation de développement - contribution au bruit du trafic routier **LNIGHT**

Situation de développement - contribution au bruit des avions (= référence 2019 - carte d'exposition au bruit) **LNIGHT**



Parc urbain multi-exposition LNIGHT (bruit du trafic routier + bruit des avions)

Parc urbain - contribution au bruit du trafic routier : zone intérieure < 45 dB(A) / zone périphérique nord 45-50 dB(A)

Parc urbain - contribution au bruit des avions : zone intérieure et périphérique : 45-50 dB(A)

→ **Parc urbain LDEN multi-exposition : zone intérieure 45-50 dB(A) - zone périphérique nord 48-53 dB(A)**

FIGURE 5-181 PARC URBAIN À COMPTAGE MULTIPLE LNIGHT (BRUIT DU TRAFIC ROUTIER + BRUIT DES AVIONS)

Ces cartes montrent clairement que le bruit généré par le trafic aérien restera la charge sonore déterminante pour l'exposition au bruit dans le parc urbain, pour lequel il constituera la principale composante dans la partie intérieure de la zone d'aménagement. À proximité de l'avenue Léopold III pendant la période nocturne, les niveaux sonores générés par le trafic routier seront équivalents à ceux du trafic aérien. Pour le niveau de bruit cumulé, on s'attend à une augmentation de 3 dB(A) par rapport à la contribution individuelle de chaque type d'émetteur. Toutefois, cet impact sonore concerne les bâtiments de première ligne ayant une fonction commerciale ou de bureau.

En dehors du parc urbain, les futurs impacts sonores dans la zone de planification seront principalement amenés par le bruit des avions, de jour comme de nuit. En raison de l'effet écran des bâtiments (commerciaux) de première ligne, aucune augmentation supplémentaire de l'impact du bruit du trafic routier n'est attendue pour le parc urbain situé à l'arrière dans le scénario de développement.

Les installations prévus pour le confort acoustique doivent donc se concentrer sur l'impact du bruit des avions.

5.10.3.2.3. Analyse de l'impact

Comme mentionné à la Section 5.10.1.3, l'OMS recommande vivement de réduire les niveaux de bruit produits par le **trafic routier** à :

- moins de 53 dB(A) pour la valeur L_{den} ; le bruit du trafic routier au-dessus de ce niveau étant associé à des effets négatifs sur la santé
- à moins de 45 dB(A) pour la valeur L_{night} ; le bruit du trafic routier nocturne au-dessus de ce niveau étant associé à des effets négatifs sur le sommeil

Les calculs de bruit pour la situation future sans et avec scénario de développement montrent la conformité avec les valeurs consultatives de l'OMS (L_{den} et L_{night}) pour certaines façades des blocs résidentiels des bâtiments situés à l'arrière du parc urbain (blocs résidentiels et cours). A noter que la localisation des façades insonorisées est disponible sur les figures reprise au Chapitre « Bruit ». Les bâtiments de première ligne sur le boulevard Léopold III, par contre, seront bien au-dessus de la limite de bruit (> 10 dB(A)) pour les façades avant, mais aucune fonction résidentielle n'y sera incluse.

Pour le **trafic aérien**, l'OMS recommande vivement de réduire la charge sonore produite à :

- moins de 45 dB(A) pour la valeur L_{den} ; le bruit du trafic aérien au-dessus de ce niveau étant associé à des effets négatifs sur la santé
- moins de 40 dB(A) pour la valeur L_{night} ; le bruit du trafic aérien nocturne au-dessus de ce niveau étant associé à des effets négatifs sur le sommeil.

En effet, le bruit entraîne la production par l'organisme d'hormones de stress qui peuvent avoir des effets négatifs sur le système immunitaire, le système cardiovasculaire et même le taux de cholestérol. En outre, un sommeil perturbé peut entraîner des problèmes de bien-être général : fatigue, mauvaise humeur, stress, baisse des performances au travail ou à l'école, diminution de la réactivité et même accidents.

Comme le montrent les cartes d'exposition au bruit, la zone de développement est clairement soumise à une exposition très élevée au bruit liée au trafic aérien de l'aéroport de Bruxelles-Zaventem ; les routes d'approche et/ou de décollage étant situées à hauteur de la zone d'aménagement. Les niveaux de bruit sont uniformes dans la zone de planification. L'exposition au bruit associée, selon les données de 2019 (période avant la crise sanitaire), est de 55 à 60 dB pour la valeur L_{den} relative au parc urbain, et de 50 à 55 dB pour la valeur L_{night} . Ces valeurs affichent un dépassement d'au moins 10 dB(A) par rapport à la valeur recommandée par l'OMS.

L'effet du bruit du trafic aérien est donc jugé **significativement négatif** (score -3).

5.10.3.3. DÉCISION

Considérant le nombre d'habitants/d'usagers concernés au regard de leur localisation, l'impact du trafic routier sur la **qualité de l'air** pour la situation future sans le scénario d'aménagement peut être considéré comme :

- **NO₂**
 - o Significatif, à proximité de la rue des vacances, le long des rues avec des zones bâties (score -3).
 - o Négligeable à modérément négatif sur les autres sites (score 0/-1/-2)
- **PM₁₀**
 - o Légèrement négatif (score -1) près de la rue des Vacances
 - o Négligeable ailleurs (score 0).
- **PM_{2,5}**
 - o Modérément négatif (score -2) près la rue des Vacances, en raison de la présence d'entreprises et de commerces (néanmoins, bâtiments non contigus et présence d'espace ouvert à proximité, limitant le nombre de personnes impactées)
 - o Négligeable à limité ailleurs (score 0/-1)

Pour la situation future incluant le scénario de développement, l'impact est beaucoup plus prononcé :

- **NO₂**

- impact modérément positif (score +2) sur l'avenue Jules Bordetlaan (N294), près de la jonction avec l'A201
- impact modérément négatif (score -2) à significativement négatif (score -3) sur presque tous les autres sites.

- **PM10 et PM2.5:**

- impact positif limité (score +1) sur l'avenue Jules Bordetlaan (N294), près de la jonction avec l'A201
- impact négligeable à modérément négatif ailleurs

Il convient de noter que l'impact cartographié doit être considéré comme l'impact le plus défavorable, car les calculs du modèle ont été effectués à l'aide de données relativement datées, tant en ce qui concerne les facteurs d'émissions de fond que les facteurs d'émissions dues au trafic. L'impact réel (et les concentrations totales) peut donc probablement être considéré comme inférieur à l'impact cartographié. En outre, il convient de noter que l'évaluation sur la santé humaine est basée sur les valeurs consultatives de l'OMS. Ces valeurs sont plus strictes que les valeurs limites d'émission, mais ne sont pas juridiquement contraignantes. En outre, les valeurs consultatives basées sur la santé incluses dans le guide flamand RIE Santé humaine sont moins strictes que les nouvelles valeurs consultatives de l'OMS avec 20 µg/m³, 20 µg/m³ et 10 µg/m³ pour le NO₂, les PM10 et les PM2.5, respectivement.

En ce qui concerne le **bruit** routier en dehors de la zone d'aménagement, les effets sonores pertinents (score -2) dus à l'application du plan semblent être limités aux (nouvelles) routes d'accès (zone d'activités économiques, Croydonlaan et Bazellaan). Dans le cadre du scénario de développement, ces effets (score -2) sont amplifiés sur une série de routes locales (raccourcis) (Besseveldstraat - Holidaystraat, Fernand Légerstraat, Zweefvliegtuigstraat, Straatsburgstraat, nouvelle route de liaison entre Leopold III-laan et Haachtsesteenweg, Arthur Maesstraat - Groenstraat - Drie Lindenstraat, Waterranonkelstraat).

Quelle que soit la situation future, le bruit du trafic aérien restera le facteur d'exposition au bruit déterminant pour l'éco-quartier et pour le parc urbain, en particulier dans la zone intérieure. A proximité de l'avenue Léopold III, les niveaux de bruit du trafic routier seront équivalents à ceux du trafic aérien pendant la période nocturne. Pour le niveau de bruit cumulé, on s'attend à une augmentation de 3 dB(A) par rapport à leur contribution individuelle au bruit. Cependant, cet impact sonore concerne les bâtiments de première ligne ayant une fonction commerciale ou de bureau.

En dehors du parc urbain, les futurs impacts sonores dans la zone de planification seront déterminés par le bruit des avions, de jour comme de nuit. Les mesures pour le confort acoustique devraient se concentrer sur l'impact du bruit des avions. Son impact sonore est uniforme dans la zone de planification et les valeurs recommandées par l'OMS y sont dépassées d'au moins 10 dB(A), à la fois pour le paramètre pondéré de la gêne L_{den} et pour le paramètre de la perturbation du sommeil L_{night}. L'impact du bruit des avions est évalué comme significativement négatif (score -3). Dans le contexte actuel des nuisances sonores, le futur quartier ne présente pas de bonnes conditions d'habitabilité.

TABLEAU 5-102 DISCIPLINE DÉCISIONNELLE SANTÉ HUMAINE

Groupe d'impact	Score
Qualité de l'air	-2 pour la rue des vacances, -1 aux endroits où l'impact est démontrable, 0 aux autres endroits
Bruit (intérieur et extérieur)	-3

5.10.4. Mesures d'atténuation et suivi

Les mesures d'atténuation et le suivi dans le domaine de la santé sont incluses dans celles définies dans les disciplines Air et Bruit car celles-ci s'appliquent également au domaine de la santé humaine. Aucune mesure d'atténuation ou surveillance supplémentaire n'est formulée donc dans le domaine de la santé humaine.

TABLEAU 5-103 SANTÉ HUMAINE – STATUS APRÈS ATTÉNUATION

Groupe d'impact	Score
Qualité de l'air	-2 pour la rue des vacances, -1 aux endroits où l'impact est démontrable, 0 aux autres endroits
Bruit	0/-3

5.10.5. Lacunes dans les connaissances

L'évaluation du domaine « Santé humaine » repose principalement sur les résultats des disciplines techniques, c'est-à-dire les disciplines de l'air et du bruit. Par conséquent, les incertitudes mentionnées dans ces disciplines entraînent également des incertitudes dans l'évaluation de l'impact sur la santé humaine.

5.11. Microclimat

Ce chapitre a été rédigé spécifiquement dans le contexte de la réglementation bruxelloise en matière du RIE pour les plans et programmes, et non dans le contexte de la procédure flamande du RIE pour les plans intégrés.

5.11.1. Méthodologie

5.11.1.1. DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

5.11.1.1.1. Délimitation spatiale

En ce qui concerne le thème du Microclimat, la zone d'étude a été définie comme la zone du plan d'aménagement.

5.11.1.1.2. Délimitation du contenu

Le microclimat de la zone d'étude peut changer de manière significative du fait des modifications induites par le développement de projets à grande échelle. La démolition et la construction de nouvelles infrastructures, ainsi que le défrichage et la plantation d'arbres ou l'intégration de l'eau dans l'espace public, peuvent ainsi avoir un impact sur l'ensoleillement, la circulation du vent, ou encore sur les îlots de chaleur locaux.

Pour l'aspect confort thermique, l'étude se concentre à ce stade du projet sur l'effet de l'ensoleillement des ouvrages sur leur environnement, sur l'effet des îlots de chaleur urbains et sur l'effet rafraîchissant des arbres.

En ce qui concerne l'aspect confort au vent, une évaluation qualitative sera également faite sur l'orientation des bâtiments, et notamment l'impact dans la configuration locale des vents.

5.11.1.2. MÉTHODOLOGIE - DESCRIPTION DE LA SITUATION DE RÉFÉRENCE

Cette discipline a été ajoutée conformément aux dispositions relatives à l'élaboration d'un RIE dans la Région de Bruxelles-Capitale. La situation de référence sera décrite en utilisant les infrastructures actuelles présentes dans la zone de planification (année 2022).

5.11.1.3. MÉTHODOLOGIE DE PRÉDICTION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS

Une évaluation qualitative sera faite sur la base des plans conceptuels et en tenant compte des différences saisonnières. Cette évaluation se concentrera principalement sur le nouvel écoquartier, comprenant des logements, des activités productives, des commerces, etc. Deux aspects seront abordés plus en détail dans cette discipline, à savoir le confort thermique et le confort éolien.

En ce qui concerne l'aspect du confort thermique, on procède d'abord à une évaluation qualitative de l'orientation et de la hauteur des bâtiments et autres structures importantes par rapport au potentiel d'énergie solaire. Les changements concernant la lumière du soleil et l'ombre portée sont décrits. Le risque d'îlots de chaleur est évalué en fonction du rapport entre les surfaces imperméabilisées et perméables (eau, espaces verts, etc.).

5.11.2. Description des situations de référence

Pour la discipline du microclimat, aucune distinction n'est faite entre la planification et la situation de référence réelle.

5.11.2.1. CONFORT THERMIQUE

Pour évaluer l'**effet de l'occupation** des infrastructures sur leur environnement et calculer l'ombrage, il est nécessaire de connaître la position du soleil dans le ciel. Deux données sont utilisées pour déterminer la position du soleil : l'azimut et l'altitude du soleil. L'azimut du soleil est l'angle de la position verticale du soleil avec le plan méridien de la localité. Elle est mesurée du sud vers l'est ou l'ouest. L'altitude du soleil est l'angle que fait la direction du soleil avec le plan horizontal.

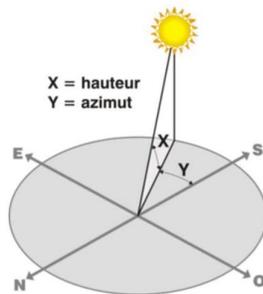


FIGURE 5-182 POSITION DU SOLEIL

L'**effet d'îlot de chaleur urbain** est un problème urbain important qui doit être pris en compte dans la conception des villes, et plus particulièrement des espaces publics. Ce phénomène est lié à de multiples facteurs (densité des bâtiments, type d'activités, etc.), et engendrent une hausse des températures locales. La présence de pierre et de béton par exemple peut renforcer cet effet du fait des capacités de stockage à long terme de la chaleur, qui contribue ainsi à augmenter la température ambiante. Ce phénomène présente un risque important pour la santé humaine, et notamment pour les personnes fragiles.

L'**effet d'ombrage** lié à la présence d'un couvert arboré peut également avoir un effet significatif en terme de refroidissement du milieu. La température à l'ombre d'un arbre ou dans une zone ensoleillée peut facilement afficher une différence de température de plusieurs degrés (+/- 4°C, allant jusqu'à 15°C). La capacité de refroidissement d'un arbre adulte peut être comparée à celle de dix climatiseurs.

Plusieurs études ont montré que l'eau a également un pouvoir refroidissant sur les températures de l'air en journée par évaporation, absorption de chaleur et éventuellement transport de chaleur. Les « infrastructures bleue », à savoir les rivières, canaux, marres, étangs, etc., contribuent à ce phénomène de rafraîchissement de l'air ambiant. A noter qu'au niveau du site d'étude, la topographie est relativement plate et l'hydrographie est moins propices aux développements de ce type d'infrastructures.

Dans la situation de référence réelle, la surface totale imperméabilisée est d'environ 51.6 ha (ou 33.4% de la zone du plan). Ces zones imperméables sont principalement constituées de béton, d'asphalte et d'autres matériaux de construction. Les façades des bâtiments de cette zone ne sont par ailleurs pas végétalisées et absorbent la chaleur.

Les rangées d'arbres, que l'on trouve principalement dans la partie flamande de la zone de planification, ainsi que les zones végétalisées et les arbres présents dans les cimetières,

fournissent de l'ombre et de la fraîcheur pendant la période estivale. Il n'existe actuellement aucun plan d'eau de surface susceptible de fournir un refroidissement supplémentaire.

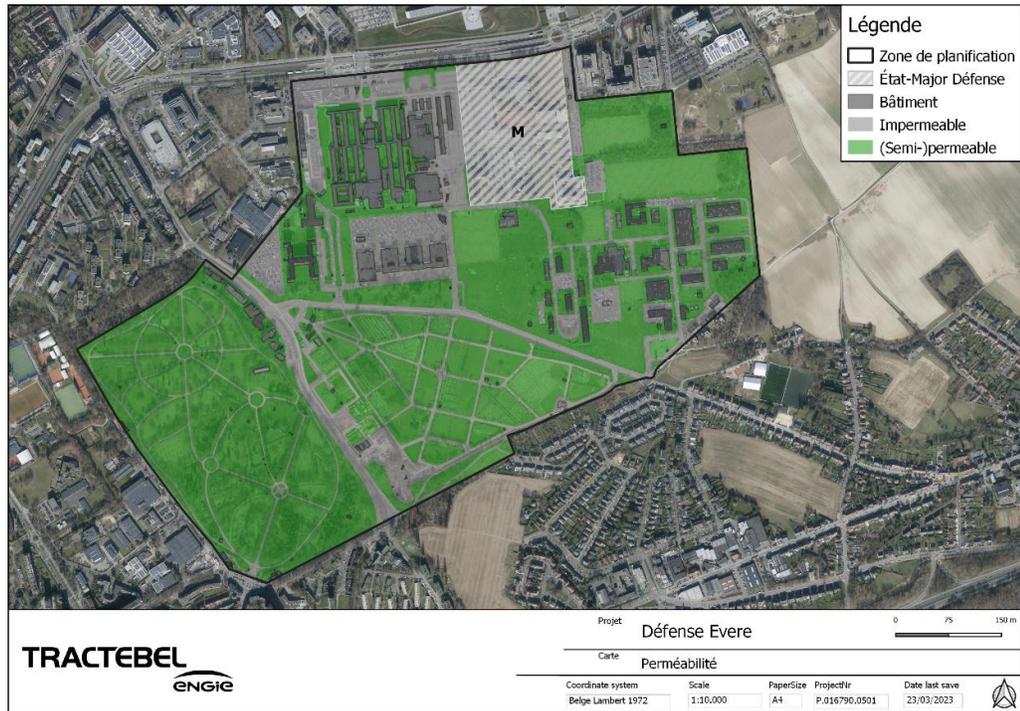


FIGURE 5-183 ZONE IMPERMÉABILISÉE DANS LA ZONE DU PLAN

Dans la situation de référence, des **zones d'ombre** significatives sont identifiées au niveau des bâtiments existants, qui sont principalement orientés selon des axes Nord-Sud. Par ailleurs, l'ensoleillement au niveau des cours situées entre les bâtiments présentant une certaine hauteur (i.e., 28m de hauteur pour le bâtiment H), est limité pendant une grande partie de la journée. A noter que l'impact de l'ombre sur la zone s'étend d'autant plus que le bâtiment est haut. Pour les bâtiments de faible hauteur, l'impact de l'ensoleillement sur le site est limité.

Sur les figures ci-dessous, les zones d'ombre sont simulées au niveau du futur quartier urbain et du Bâtiment H. La Figure 5-184, Figure 5-185 et Figure 5-186 montrent les zones d'ombre en hiver, respectivement le matin (9h), l'après-midi (12h) et le soir (16h). La Figure 5-187 et la Figure 5-188 montrent les zones d'ombre en été, le matin (8h), l'après-midi (12h) et le soir (19h), respectivement.

En hiver, l'ombre du bâtiment H s'étend partiellement sur les bâtiments situés juste au nord. En été, le bâtiment H fait en sorte que les espaces ouverts à l'intérieur du bâtiment H soient ombragés le matin et le soir. Plus la position du soleil est élevée, moins il y a d'ombre dans ces espaces intérieurs. Pour les bâtiments plus bas, les mêmes motifs sont visibles, mais l'impact de l'ombre atteint une moindre partie d'entre eux en raison de la moindre hauteur.

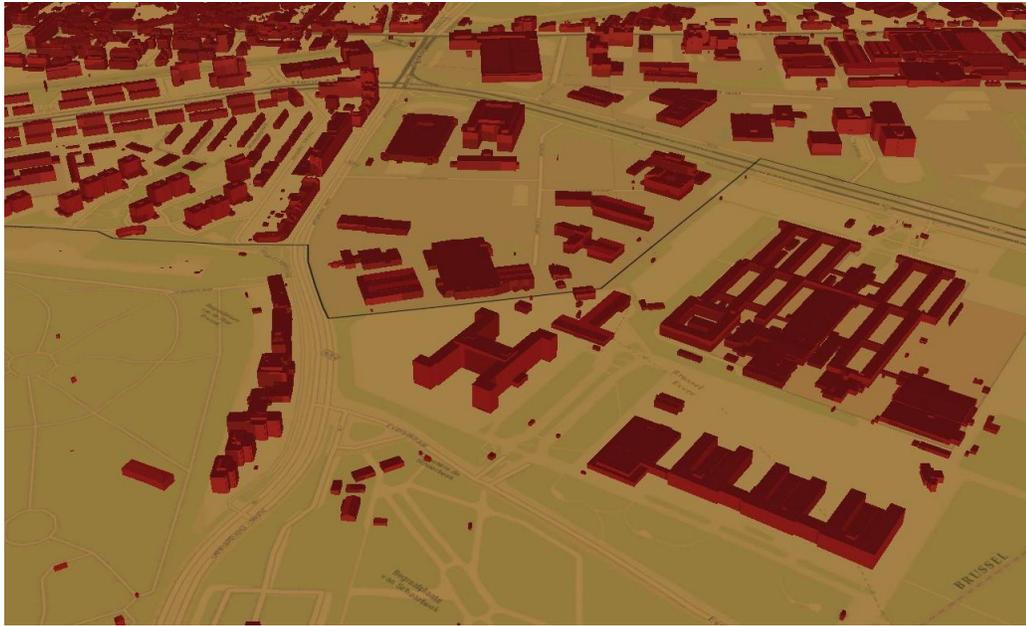


FIGURE 5-184 ZONES OMBRAGÉES LE 15/12/2022 À 09:00H DU MATIN (HIVER)

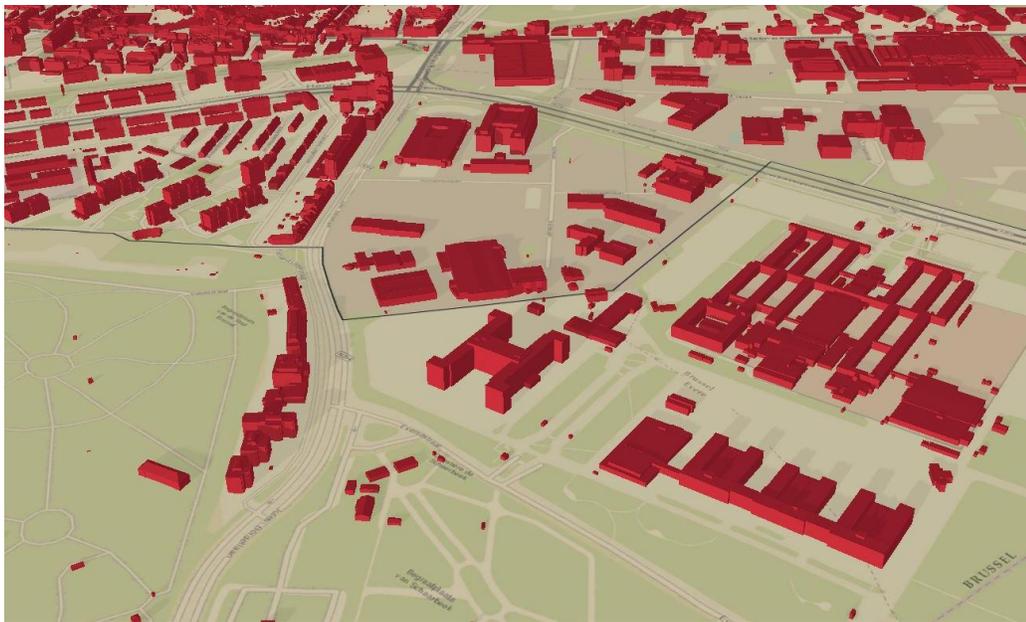


FIGURE 5-185 ZONES OMBRAGÉES LE 15/12/2022 À 12:00H MIDI (HIVER)

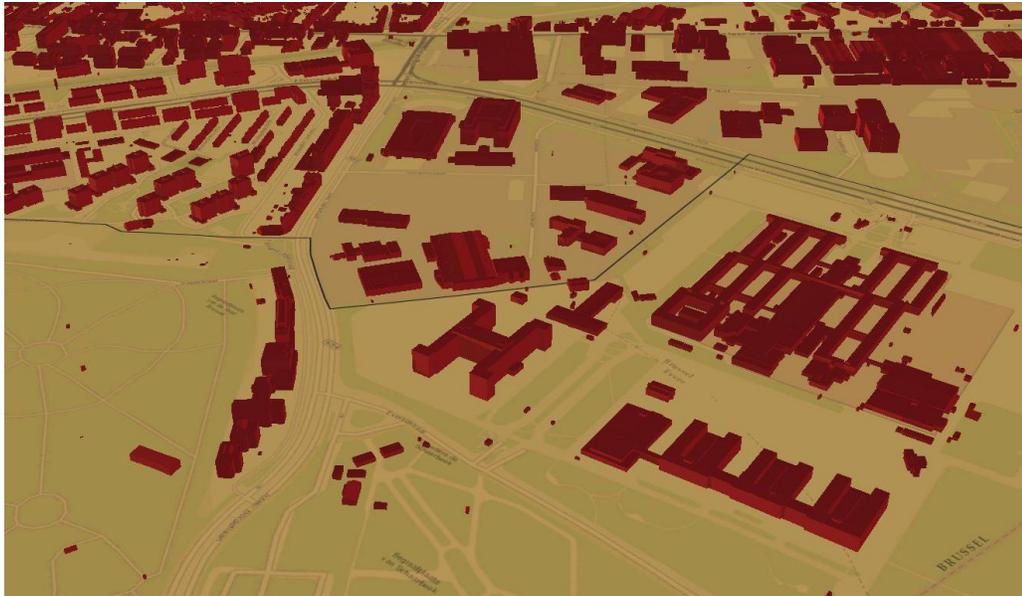


FIGURE 5-186 ZONES OMBRAGÉES LE 15/12/2022 À 16:00H DU SOIR (HIVER)

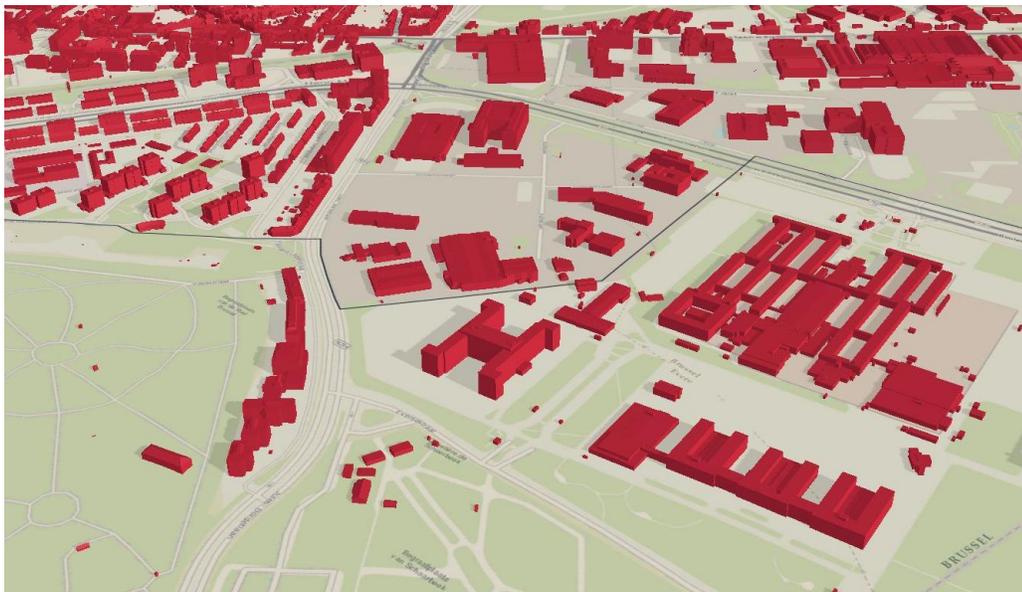


FIGURE 5-187 ZONES OMBRAGÉES LE 15/06/2022 À 08:00H DU MATIN (ÉTÉ)

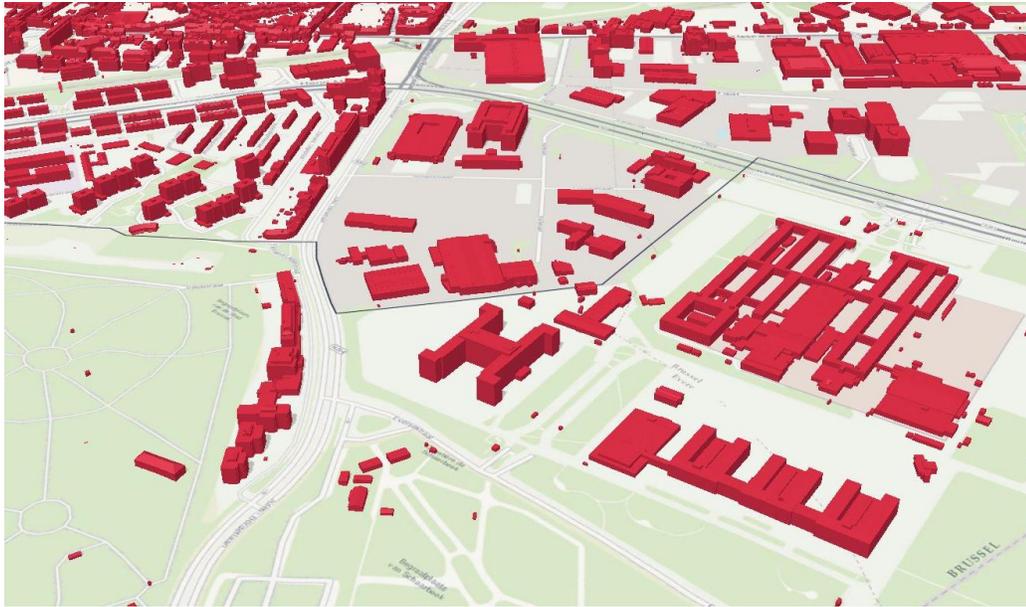


FIGURE 5-188 ZONES D'OMBRE LE 15/06/2022 À 12:00H MIDI (ÉTÉ)

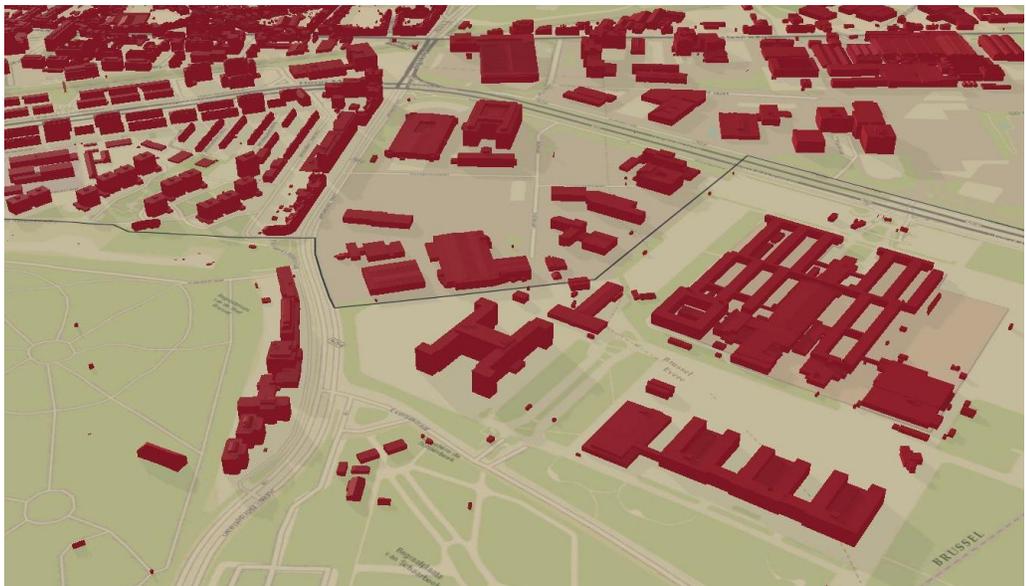


FIGURE 5-189 ZONES D'OMBRE LE 15/06/2022 À 19:00H DU SOIR (ÉTÉ)

5.11.2.2. CONFORT AU VENT

Dans un environnement bâti, la circulation du vent dans les rues dépend de la structure du tissu urbain. Les vents peuvent ainsi être limités au niveau du sol lorsqu'il existe un effet de canalisation (i.e. lorsqu'un ensemble de bâtiments forme un couloir), c'est-à-dire lorsque la largeur du passage est inférieure à deux fois la hauteur. Ce phénomène est possible même dans un environnement urbain compact si ce critère est respecté.

En soi, l'effet de canalisation ne constitue pas une nuisance. Cependant, il peut coïncider avec l'effet Venturi¹⁷, transmis sur toute la longueur du couloir, et ainsi conduire à une augmentation

17

L'effet Venturi est la chute de pression qui se produit lorsque le gaz/liquide passe à travers une constriction.

locale de la vitesse des vents. L'orientation d'un bâtiment par rapport à la direction des vents dominants est ici d'une importance capitale dans l'apparition de ce phénomène. En effet, la perturbation du flux du vent est beaucoup plus importante lorsqu'un bâtiment est érigé perpendiculairement au vent que lorsqu'il est érigé parallèlement au vent.

Avec un grand bâtiment, des vitesses de vent élevées peuvent être générées au niveau du sol. Des vitesses de vent trop élevées peuvent être perçues comme inconfortables, voire dangereuses. Une approche qualitative, basée sur l'article "L'environnement éolien piétonnier autour des bâtiments : revue de la littérature et exemples pratiques". (Blocken & Carmeliet, 2004) (*pedestrian wind environment around buildings: literature review and practical examples*) (Blocken & Carmeliet, 2004), donne un aperçu des défis et des problèmes liés aux flux de vent autour des bâtiments lors de la conception d'un groupe de bâtiments élevés. L'article de référence évalue le vent généré au niveau du sol en fonction de la forme, de la taille, de l'orientation du bâtiment et de son interaction avec les bâtiments environnants.

En Belgique et dans la région de Bruxelles, les vents dominants sont principalement de type SO-SSO comme le montre la rose des vents de l'IRM ci-dessous. On observe néanmoins clairement deux régimes préférentiels en Belgique. Le plus fréquent est donc un fort vent de Sud-Ouest à Ouest. Ce dernier est lié aux dépressions atlantiques et aux zones de précipitations associées qui glissent d'Ouest en Est sur le pays. Les vents du Nord-Est à l'Est sont également assez bien représentés. Ces vents soufflent lorsque le temps est déterminé par une zone de haute pression qui se développe entre deux dépressions atlantiques et se déplace à travers la Grande-Bretagne vers l'Europe centrale ou la Scandinavie. Les vents du Sud et de l'Ouest ont en moyenne une vitesse plus élevée que les vents du Nord et de l'Est.

Dans la situation de référence, les bâtiments et autres infrastructures concernées sont principalement orientés selon des axes nord-sud, de sorte que les espaces entre les bâtiments et les structures ne sont pas vraiment considérés comme des couloirs de vent.

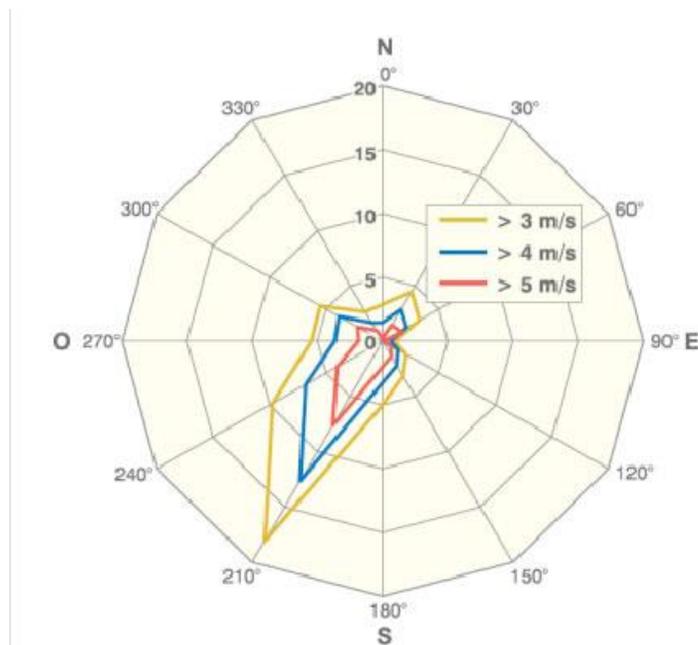


FIGURE 5-190 ROSE DES VENTS MONTRANT LES VENTS EN BELGIQUE (SOURCE : BRUXELLES ENVIRONNEMENT (JANVIE- 2013) - GUIDE BÂTIMENT DURABLE : DÉVELOPPER UN SYSTÈME DE VENTILATION ÉNERGÉTIQUE EFFICACE).

5.11.3. Effets

5.11.3.1. CONFORT THERMIQUE

5.11.3.1.1. Modifications de la lumière du soleil et des ombres p'rtées

L'ensoleillement doit être pris en compte dans la construction de nouveaux bâtiments afin d'optimiser les gains d'énergie thermique.

Les travaux de démolition pour la construction d'espaces ouverts ont un impact positif sur l'ensoleillement des façades restantes et la végétation locale.

Suite à la construction des nouveaux bâtiments, l'ombre portée de ceux situés le plus au sud n'affectera que de manière très limitée le parc écologique et l'espace ouvert qui lui est associé (voir les simulations du soleil bas d'été sur la Figure 5-194 et la Figure 5-196). En effet, l'impact est limité en matinée et en soirée lors des mois d'été. Les bâtiments du quartier urbain (hors bâtiment de la zone économiques et de la périphérie bâtie du parc) verront leur hauteur diminuer du nord au sud. Les bâtiments de la zone économiques et de la périphérie bâtie du parc seront plus hauts que les bâtiments du quartier urbain.

Comme on peut le voir sur Figure 5-191, la position basse du soleil du matin en hiver fait que les bâtiments situés au Sud projettent une ombre sur les bâtiments situés au Nord. La cour du super bloc à usage mixte devient également ombragée. En période hivernale, comme dans la situation de référence, l'ombre du bâtiment H plane partiellement sur les bâtiments orientés au Nord dans l'après-midi (Figure 5-192). En matinée en été, les bâtiments les plus à l'Est peuvent créer une ombre sur les bâtiments les plus à l'Ouest (Figure 5-194) et vice versa le soir (Figure 5-196). En raison de la position haute élevée du soleil en été, l'ombre portée l'après-midi est réduite au minimum, comme observable à la Figure 5-195.

Sur la base des informations disponibles, la mise en place du plan devrait engendrer un impact limité. Cet impact peut être positif ou négatif, en fonction de l'orientation des bâtiments et des autres éléments qui peuvent projeter des ombres.

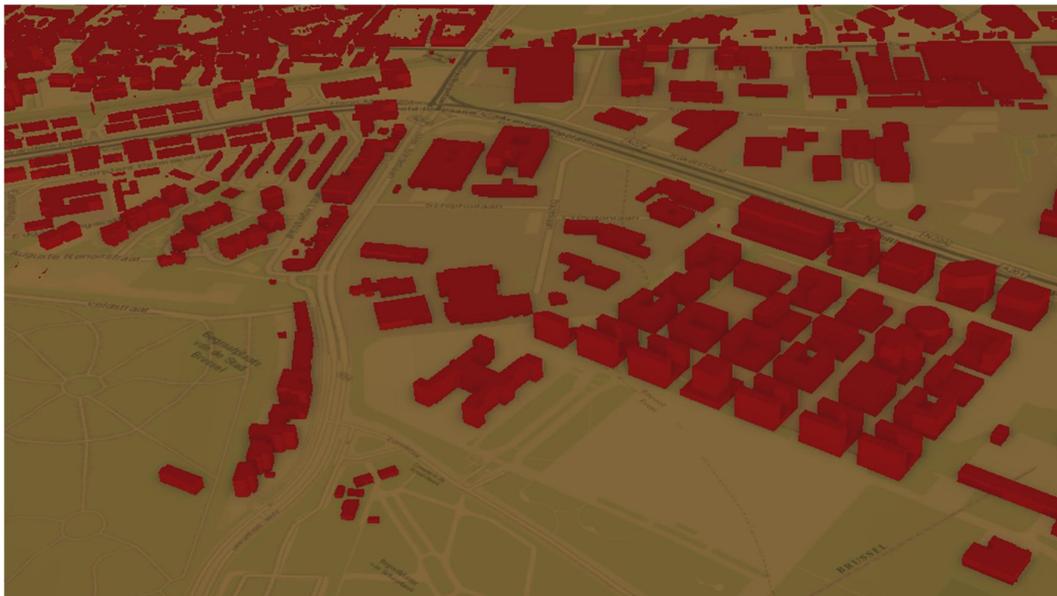


FIGURE 5-191 SIMULATION DES ZONES D'OMBRE LE 15/12/2022 À 09:00H DU MATIN (HIVER)

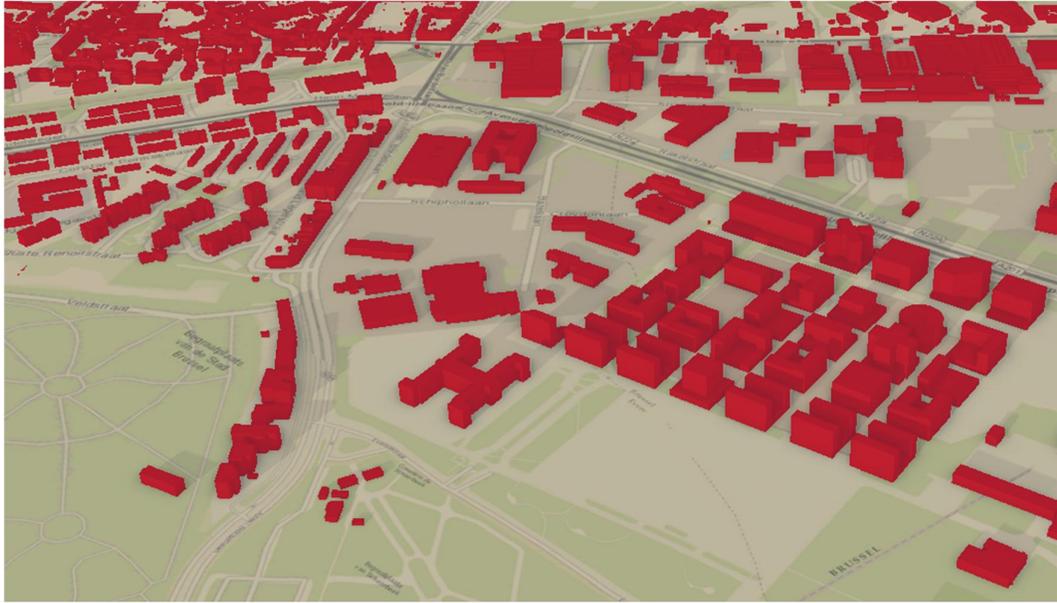


FIGURE 5-192 ZONES D'OMBRE DE SIMULATION LE 15/12/2022 À 12:00H MIDI (HIVER)

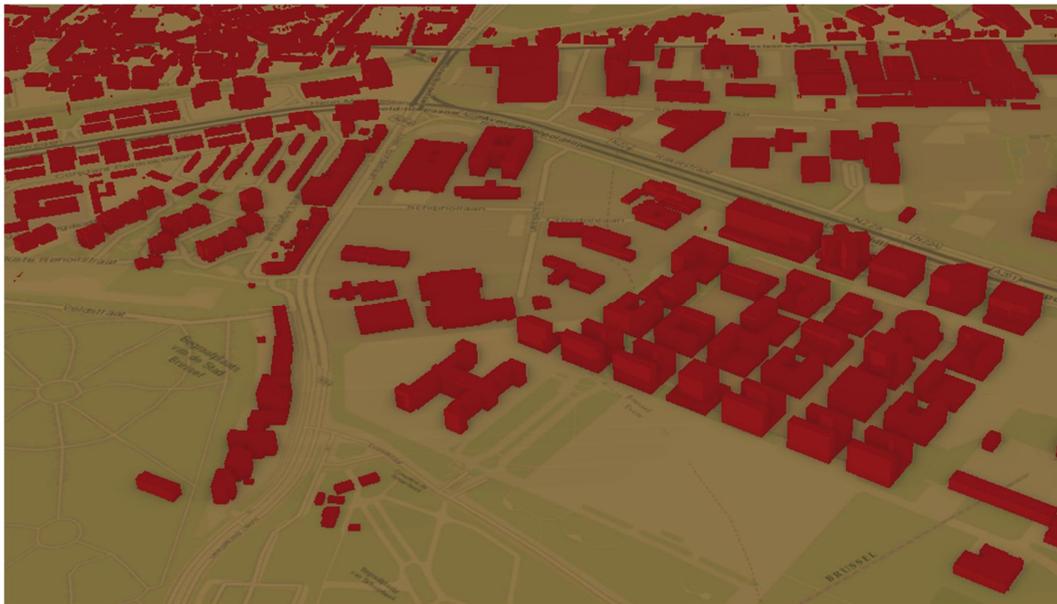


FIGURE 5-193 SIMULATION DES ZONES D'OMBRE LE 15/12/2022 À 16:00H DU SOIR (HIVER)

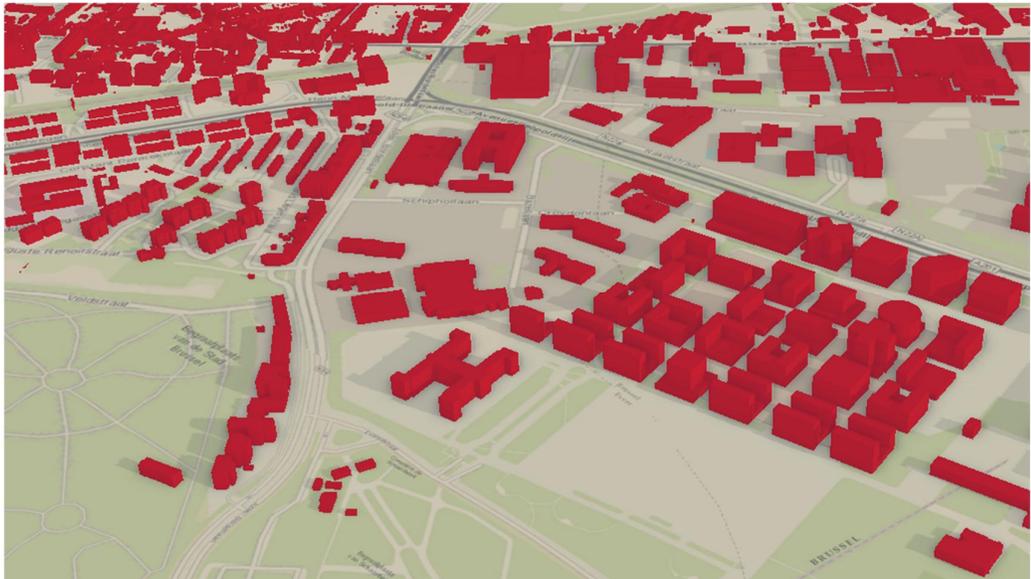


FIGURE 5-194 SIMULATION DES ZONES D'OMBRE LE 15/06/2022 À 08:00H DU MATIN (ÉTÉ)



FIGURE 5-195 ZONES D'OMBRE DE SIMULATION LE 15/06/2022 À 12:00H MIDI (ÉTÉ)



FIGURE 5-196 SIMULATION DES ZONES D'OMBRE LE 15/06/2022 À 19:00H DU SOIR (ÉTÉ)

Lors des phases ultérieures du projet, une étude détaillée permettra de modéliser les changements d'ensoleillement et d'ombre.

5.11.3.1.2. Risque d'îlots de chaleur

Le plan vise à augmenter la présence de surface végétalisée dans l'espace public (zones engazonnées ou plantées, et plantation de nouveaux arbres) et à réduire la surface imperméable dans toute la zone de planification. Dans la situation future, ca. 50 ha de parc, de forêt et de nature sont prévus, dont 35 ha sur le territoire flamand. Seulement ca. 20% de la zone planifiée resterait imperméable. L'imperméabilisation concerne le QG de la Défense, mais aussi dans les cimetières. Concrètement, la végétation dans la zone bâtie (écoquartier) augmentera grâce à de nouvelles plantations et à une végétation haute dans les jardinières. De grands arbres seront également plantés. En raison de leur plus grande couronne de feuilles, ils seront plus visibles dans l'espace urbain que les autres arbres et contribueront également davantage à augmenter la surface ombragée.

L'augmentation du couvert végétal permettra, notamment en été lorsque les températures sont élevées, de contribuer à un meilleur refroidissement de l'air ambiant. Le maintien des rangées d'arbres existantes et l'extension de la zone boisée constituent donc un effet positif important en termes de microclimat.

Dans la partie sud de la zone du plan, le plan prévoit la possibilité de conserver des sols ou autres structures souterraines imperméables après les travaux de démolition. Cela pourrait éventuellement créer des opportunités pour la collecte des eaux de pluie et/ou contribuer à diversifier la biodiversité du site, tout en contribuant positivement à la réduction du stress thermique. Dans la partie nord (plus imperméable) de la zone de planification, une infiltration locale des eaux de pluie est envisagée ; aucune zone de tamponnement n'est par ailleurs prévue.

Au regard de ces différents éléments, et notamment l'importante végétalisation et la plantation importante d'arbres, le plan contribuera à réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain au niveau de la zone d'étude.

5.11.3.2. CONFORT DU VENT

5.11.3.2.1. Changements dans la configuration des vents locaux

Du fait d'un profil de bâtiments homogène et de hauteur limitée, l'exposition au vent des bâtiments est relativement limitée.

Une étude de modélisation des couloirs de vent possibles et des vents de chute permettrait de mieux comprendre le confort au vent dans le schéma Nord-Sud et Est-Ouest de la zone résidentielle. Cela permettrait également d'évaluer l'impact des haies arbustives prévues, et de les optimiser si nécessaire. En supprimant certains bâtiments dans la partie centrale pour créer un espace ouvert, une augmentation du vent est attendue dans cette zone. Les vents d'Ouest en provenance de Bruxelles pourraient apporter de l'air de moindre qualité. Les vents d'Est, moins fréquents, pourraient augmenter les sensations de froid en période hivernale. En été, aucun effet de refroidissement n'est attendu par les vents d'Est.

La modification locale du confort au vent fait l'objet d'une évaluation négative limitée.

La variante de conception dans laquelle le bâtiment H existant est remplacé par un bâtiment plus bas obtient un score légèrement plus positif en termes de confort au vent. Néanmoins, si l'on considère l'ensemble de la zone du plan, cette différence est négligeable.

5.11.3.3. CONCLUSION

TABLEAU 5-104 DÉCISION DISCIPLINE MICROCLIMAT

Groupe d'impact	Score
Confort thermique	
Ensoleillement et ombre	-1/+1
Îlot de chaleur	+1
Confort du vent	-1

5.11.4. Scénarios de développement

Pour la discipline du microclimat, il n'y a pas de scénarios de développement pertinents.

5.11.5. Mesures d'atténuation et suivi

5.11.5.1. MESURES D'ATTÉNUATION

Aucune mesure d'atténuation n'est applicable pour la discipline du microclimat.

5.11.5.2. SURVEILLANCE

Aucune surveillance n'est requise pour la discipline du microclimat.

5.11.6. Lacunes dans les connaissances

Aucun modèle 3D permettant de déterminer les effets d'ombre des arbres, des bâtiments et des autres structures n'était disponible au moment de la préparation de cette évaluation

environnementale, de sorte que l'impact de l'ombre portée et de la lumière du soleil n'a pu être évalué que de manière générale.

Il n'existe pas non plus d'études de modélisation pour l'évaluation du confort au vent, dont on pourrait déduire les zones sensibles au vent et proposer des mesures efficaces.

5.12. Énergie

Ce chapitre a été rédigé spécifiquement dans le contexte de la réglementation bruxelloise en matière du RIE pour les plans et programmes, et non dans le contexte de la procédure flamande du RIE pour les plans intégrés.

5.12.1. Méthodologie

5.12.1.1. DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

5.12.1.1.1. Démarcation spatiale

La zone du plan est délimitée comme la zone d'étude pour l'aspect Énergie.

5.12.1.1.2. Délimitation du contenu

En dépit de tous les accords internationaux, des objectifs et directives nationaux et régionaux, la consommation d'énergie continue d'augmenter. Deux tiers de la consommation totale d'énergie (électricité et chaleur) à Bruxelles et dans les villes flamandes sont imputables aux bâtiments (ménages et secteur tertiaire). Bruxelles et la Flandre ont toutes deux élaboré des plans climatiques dont l'efficacité énergétique et les formes d'énergie renouvelables sont les fers de lance (voir également la discipline Climat et conditions cadres politiques et juridiques). La sécurité énergétique, l'énergie abordable et les énergies renouvelables sont plus que jamais d'actualité. Avec les prix élevés de l'électricité et du gaz, l'énergie est omniprésente dans le débat public.

Dans le domaine de la qualité de l'air, du climat et de la maîtrise de la consommation d'énergie, le règlement avec Le Code de Bruxelles sur la gestion de l'air, du climat et de l'énergie ou, en abrégé "COBRACE" contient les dispositions légales applicables dans le domaine de la qualité de l'air, du climat et de la gestion et de la réduction de la consommation d'énergie. Ce texte législatif fixe des objectifs climatiques régionaux visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2030, 2040 et 2050, respectivement d'au moins -40% en 2030, -67% en 2040 et -90% en 2050 par rapport à l'année de référence 2005, et il transpose notamment la directive européenne 2010/31/UE sur la Performance Énergétique des Bâtiments (PEB).

5.12.1.2. MÉTHODOLOGIE DESCRIPTION SITUATION DE RÉFÉRENCE

Cette discipline a été ajoutée conformément aux dispositions relatives à l'élaboration d'un RIE en Région de Bruxelles-Capitale. Une seule situation de référence sera considérée, puisque la situation de planification et la situation de référence réelle sont les mêmes, dont la description sera basée, entre autres, sur un aperçu des sources d'énergie actuelles dans le périmètre de la zone de planification et sur des informations cartographiques de Bruxelles Environnement. Sur la base des données disponibles, un aperçu sera donné des sources d'énergie utilisées, ainsi que des limites actuelles et spatiales possibles pour l'application de nouvelles sources d'énergie et d'autres mesures (efficacité énergétique, réduction des gaz à effet de serre, etc.) si le plan devait être mis en œuvre. Dans ce contexte, il est fait référence au Plan National Énergie-Climat (horizon 2030) et au nouveau Plan Régional Air-Climat Énergie (2022) (<https://environnement.brussels/thematiques/air-climat/laction-de-la-region/air-climat-et-energie-une-vision-integree>).

5.12.1.3. METHODOLOGIE DE PREDICTION ET D'EVALUATION DES IMPACTS

Une évaluation qualitative sera faite de la future consommation d'énergie et des sources d'énergie (renouvelables) et des techniques à utiliser à cette fin. En outre, l'isolation et d'autres mesures

permettant une utilisation rationnelle et durable de l'énergie, une haute performance énergétique et un climat intérieur sain (ventilation, refroidissement, etc.) seront abordées.

La consommation d'énergie (chaleur, électricité) sera également testée en fonction des différentes interventions d'aménagement : logements (zone résidentielle), bâtiments publics, bureaux ou activités productives (zone d'activités économiques), équipements publics (infrastructures sportives, éclairage extérieur), etc.

5.12.2. Description des situations de référence

Pour l'aspect Energie, les situations de référence réelles et de planification peuvent être considérées comme similaires.

5.12.2.1. CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Sur la Figure 5-197 est illustré le réseau de distribution pour la fourniture d'énergie par Elia pour la moyenne, haute et très haute tension. Il n'existe pas de figure montrant le réseau de distribution du gaz fourni par Sibelga. Le long de l'avenue Léopold-III, il existe un réseau électrique de 220kV, le long de l'Avenue Hector Henneau et de la vallée de la Woluwe, un réseau de 400kV et le long de le Boulevard Léopold-III, de l'Avenue des Loisirs, de l'Avenue des Anciens Combattants, de l'Avenue Franz Guillaume et de la Rue Pierre Dupont, un réseau de 30-36kV. L'éclairage public est présent à le Boulevard Léopold III, l'Avenue du Bourget, l'Avenue Jules Bordet, la piste cyclable du côté sud du cimetière de Schaerbeek, la Rue Zaventem, le cimetière de l'avenue de Bruxelles et une partie de la Rue de l'Arbre Unique (Figure 5-198).

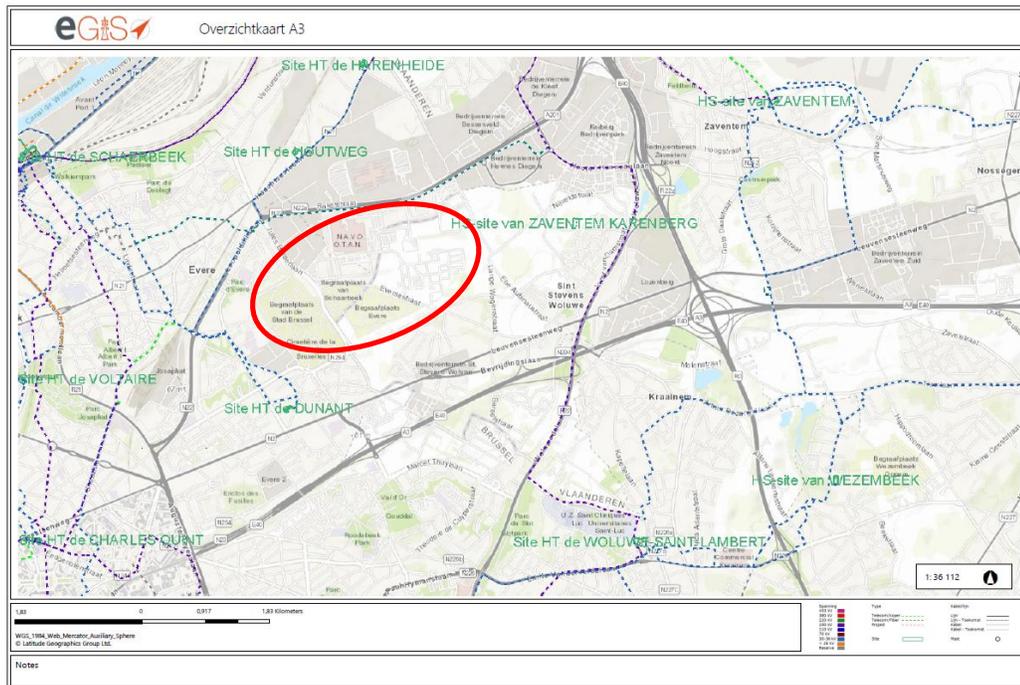


FIGURE 5-197 CARTE GÉNÉRALE DU RÉSEAU ÉLECTRIQUE (SOURCE : ELIA)

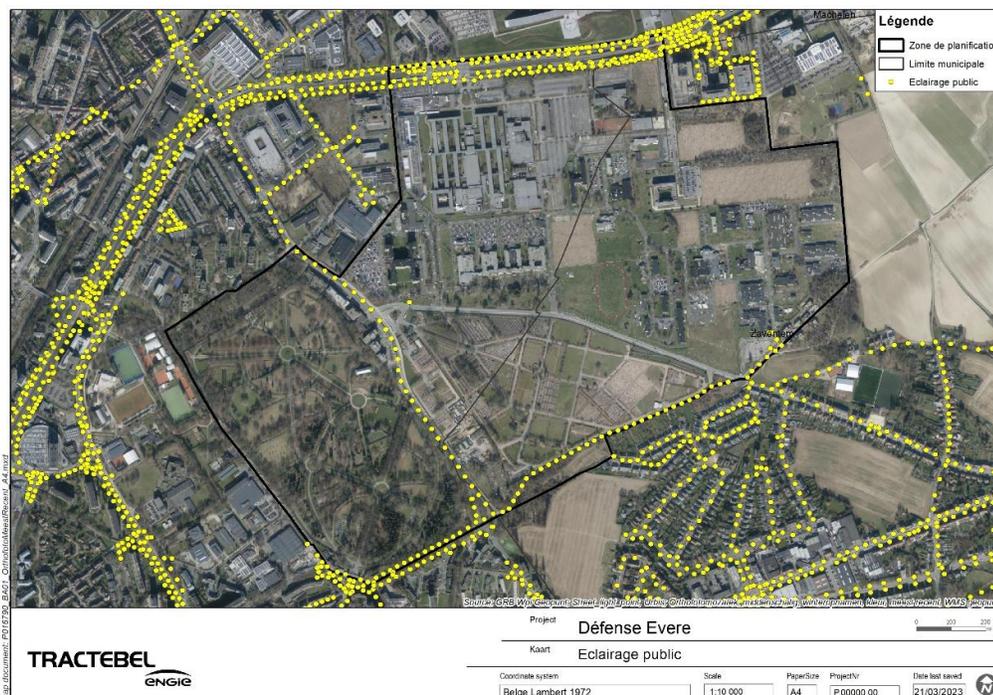


FIGURE 5-198 INDICATION DE L'ECLAIRAGE PUBLIC

5.12.2.2. ÉNERGIE RENOUVELABLE

Pour satisfaire aux obligations européennes prévues par la directive sur l'efficacité énergétique et la directive sur les énergies renouvelables, chaque État membre a dû communiquer des chiffres et des plans nationaux sur le chauffage et le refroidissement avant la fin de 2020. Plus précisément, les États membres doivent développer une analyse du potentiel et présenter leur vision des instruments politiques pour y parvenir. L'une des principales obligations est la fourniture d'une carte thermique montrant l'offre et la demande de chaleur. Dans l'État fédéral belge, cette tâche incombe aux régions.

5.12.2.2.1. Territoire de Bruxelles

Il n'existe pas de données concrètes pour la partie bruxelloise de la zone de planification, c'est pourquoi des données générales pour la RBC sont énumérées ici. En Région de Bruxelles-Capitale, la production d'électricité issue de sources d'énergie renouvelables, en constante augmentation, s'est élevée à 181,11 GWh en 2018. Cela a été rendu possible grâce à deux circuits : la biomasse et les panneaux solaires. La majeure partie (118,46 GWh, soit 65% en 2018) de l'électricité produite à partir de sources renouvelables dans la RBC provient de l'exploitation de la biomasse. Les sources renouvelables de production de chaleur dans la Région de Bruxelles-Capitale comprennent l'énergie solaire (solaire thermique), la biomasse, diverses pompes à chaleur ainsi que la cogénération renouvelable (colza et biogaz).

La chaleur produite à partir de sources renouvelables en Région bruxelloise s'est élevée à 65,47 GWh en 2018. La biomasse solide est la principale source (50,73 GWh, soit 77 % en 2018). Une seule éolienne d'une capacité de 2,4 kW, certifiée par BRUGEL, est actuellement installée à Bruxelles. Les pompes à chaleur produisent 12% de la chaleur renouvelable (7,99 GWh). Il y a également une part provenant des panneaux solaires thermiques, qui ont produit 5,78 GWh, soit 9% de la chaleur renouvelable en 2018.

La Figure 5-200 montre les systèmes fermés et ouverts sur le territoire de Bruxelles. Un système fermé (Borehole Thermal Energy Storage (BTES)), est un système dans lequel l'énergie thermique du sous-sol est exploitée par échange de chaleur avec une sonde géothermique dans laquelle circule un fluide caloporteur. Un système ouvert (Aquifer Thermal Energy Storage (ATES)) est un système dans lequel les eaux souterraines d'un aquifère sont directement exploitées par un ou plusieurs doublets. Chaque doublet est composé d'un puits qui collecte l'eau souterraine et d'un autre qui la réinjecte dans le même aquifère.

Depuis l'adoption en juin 2016 du Plan Air-Climat-Énergie régional par le gouvernement régional, le développement des énergies renouvelables est un axe fort de sa politique intégrée. Dans ce contexte, le gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale a adopté en octobre 2016 sa stratégie en matière d'énergies renouvelables, qui prévoit notamment de poursuivre l'exploitation du potentiel solaire, et plus particulièrement des panneaux solaires photovoltaïques. Une série d'initiatives ont été développées pour encourager les autorités publiques, les PME et les citoyens à investir directement ou indirectement dans ces projets.

Les efforts à réaliser sur la période 2021-2030 sont également prévus dans la contribution bruxelloise au plan national Énergie Climat 2030 : ce plan vise la production locale de 470 GWh d'énergie à partir de sources renouvelables et la mise en œuvre d'une stratégie d'investissement hors du territoire de la RBC permettant la production de 700 GWh. Le plan belge a été soumis à la Commission européenne avant la fin de 2019, comme l'exige la réglementation. Un projet de modification de l'ordonnance COBRACE sera adopté afin d'introduire l'obligation suivante lors de la création de nouveaux (éco)quartiers : "A partir du 1er janvier 2025, les systèmes de chauffage d'un projet, pour lequel un permis de construire a été demandé et qui consiste exclusivement en une ou plusieurs unités PEB nouvelles, nouvellement construites ou substantiellement rénovées, doivent répondre aux conditions suivantes : (1) leurs sources de chaleur répondent aux exigences d'éco-conception et produisent de la chaleur exclusivement à partir d'électricité et/ou d'énergie provenant de sources renouvelables, comme spécifié par le gouvernement ; (2) et/ou ils sont raccordés à un réseau de chaleur efficace tel que défini par le gouvernement."

5.12.2.2.2. Territoire flamand

Dans la situation de référence actuelle, l'énergie renouvelable est produite au sein de la section flamande. Ces données sont compilées dans l'Atlas énergétique de la Flandre. Les différents types d'énergie renouvelable sont brièvement présentés ci-dessous.

0,175 MWh/ha d'énergie est produite par des panneaux photovoltaïques (Figure 5-199). Cette couche cartographique est basée sur la liste publique des installations de production d'énergie solaire verte du régulateur flamand du marché de l'électricité et du gaz (Vlaamse Regulator van de Elektriciteits- en Gasmarkt : VREG). Il s'agit des installations mises en service jusqu'au 31/12/2015, pour lesquelles la VREG a approuvé et traité la demande de certificats verts et/ou de garanties d'origine jusqu'au 16/05/2016. La production a été estimée sur la base de la capacité installée et du rendement moyen. Les grandes installations photovoltaïques ont été localisées en fonction de leur adresse et les autres installations (privées) ont été réparties proportionnellement à la surface de toit disponible dans chaque municipalité. Les résultats sont présentés ici au niveau des secteurs statistiques¹⁸.

Selon Figure 5-200 0,737 MWh/ha d'énergie est produite par des pompes à chaleur reliées au sol dans la majeure partie de la zone de planification en Flandre. Pour la zone orange, 0,657

¹⁸

Le secteur statistique est l'unité territoriale de base créée à partir d'une division des communes et anciennes communes par Statbel (Direction générale de la statistique - Statistique Belgique) pour la diffusion de statistiques à un niveau plus détaillé que le niveau communal. Elles ont été créées à la suite du recensement de la population et du logement de 1970 et reclassées pour le recensement de la population et du logement de 1981. Cette (re)classification se fait sur la base de caractéristiques socio-économiques, urbanistiques et morphologiques structurelles. Les secteurs statistiques ont été à nouveau révisés à l'occasion de l'enquête socio-économique générale de 2001, afin de tenir compte de la modification des limites municipales et des changements majeurs dans l'utilisation des terres qui ont eu lieu.

MWh/ha d'énergie est produite par des pompes à chaleur reliées au sol. Cette couche cartographique décrit la production actuelle de chaleur à partir de pompes à chaleur reliées au sol en Flandre et se base sur un inventaire préparé par Terra Energy. Les systèmes de moyenne et grande taille ont été inclus dans l'Atlas énergétique avec leurs emplacements exacts et leurs chiffres de production. La production des petites installations privées a été estimée au niveau communal, puis affectée spatialement aux parcelles bâties. Les résultats sont présentés ici au niveau des secteurs statistiques.

0,693 MW/ha d'énergie est produite à partir de l'énergie solaire, de la biomasse et de la géothermie à faible profondeur (Figure 5-201). Les installations de biomasse produisant de la chaleur pure et les pompes à chaleur non reliées au sol ne font pas partie de cette estimation. Dans chaque cas, les données les plus récentes disponibles publiquement ont été utilisées.

Au total, 1 228 MWh/ha d'électricité sont produits à partir de sources d'énergie renouvelables dans la municipalité de Zaventem. Cette couche cartographique (Figure 5-202) décrit la production totale d'électricité à partir d'énergies renouvelables, estimée pour les formes technologiques suivantes : solaire, éolienne terrestre, hydroélectricité et biomasse. Dans chaque cas, les données les plus récentes disponibles publiquement ont été utilisées.

L'intérêt croissant pour les réseaux de chaleur résidentiels et industriels et les réseaux de chaleur pour les services et le public en Flandre nécessitait un cadre réglementaire clair. Celle-ci est entrée en vigueur le 1er avril 2019, via le décret flamand sur l'énergie et le décret d'accompagnement sur l'énergie. La VREG y est également investie d'un certain nombre de tâches et de pouvoirs en tant que régulateur du marché de la chaleur.

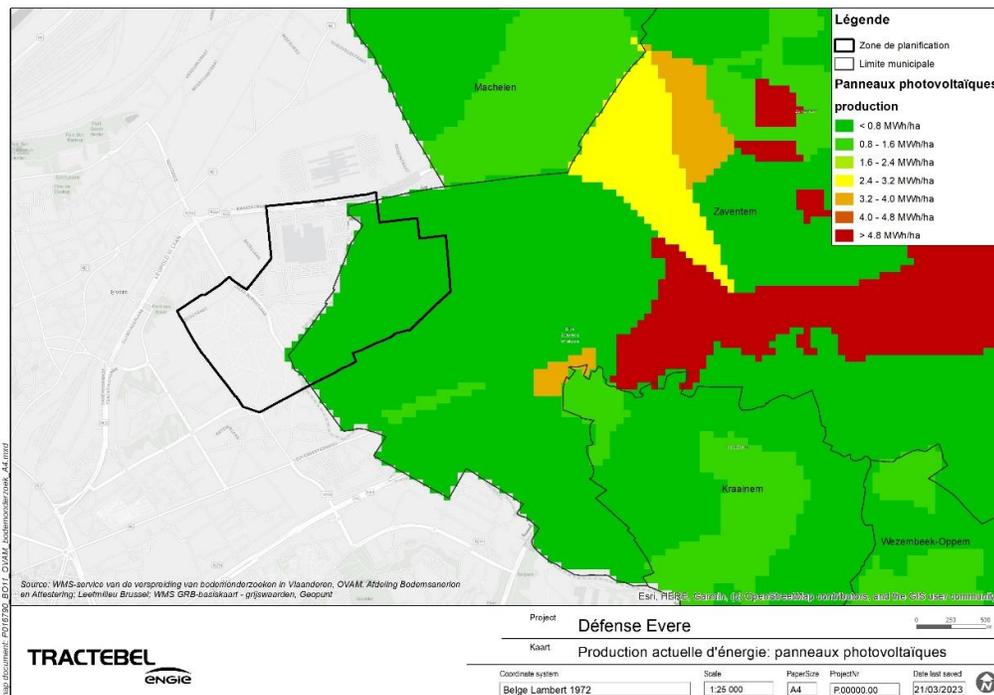


FIGURE 5-199 PRODUCTION ACTUELLE D'ÉNERGIE PAR PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES EN FLANDRE

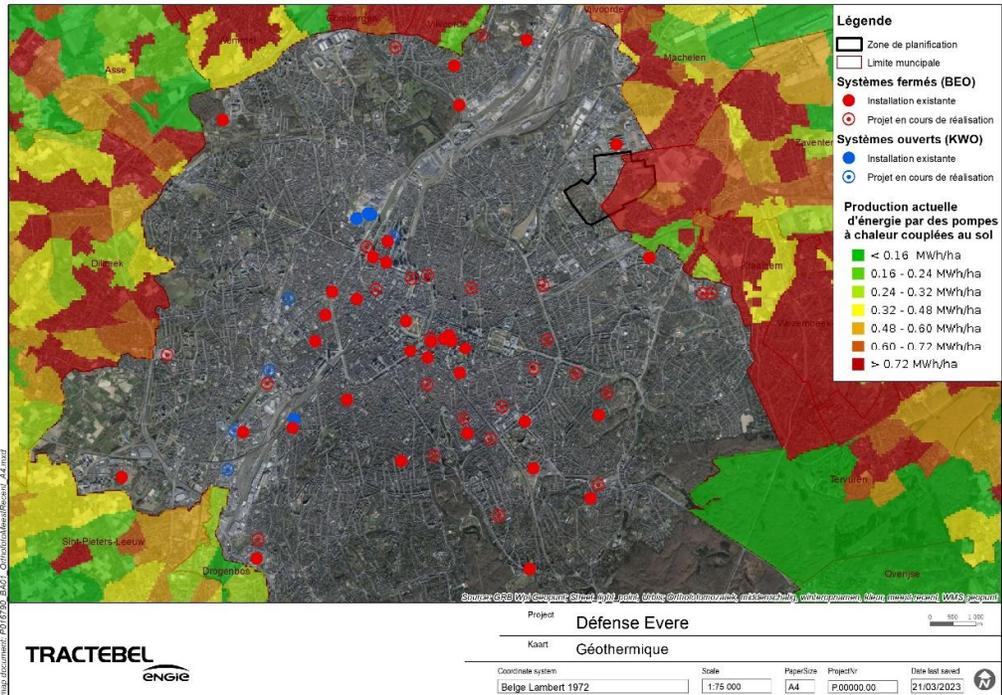


FIGURE 5-200 PRODUCTION ACTUELLE D'ÉNERGIE PAR DES POMPES À CHALEUR COUPLÉES AU SOL EN FLANDRE ET SYSTÈMES FERMÉS ET OUVERTS À BRUXELLES.

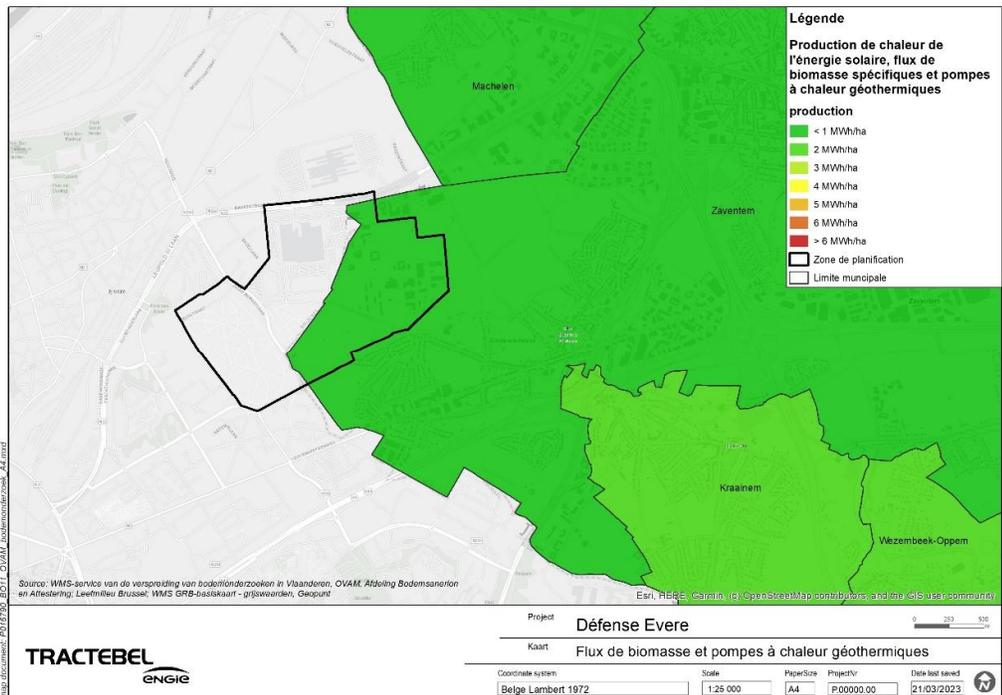


FIGURE 5-201 PRODUCTION DE CHALEUR À PARTIR DE L'ÉNERGIE SOLAIRE, DE FLUX DE BIOMASSE SPÉCIFIQUES ET DE POMPES À CHALEUR GÉOTHERMIQUES POUR LA FLANDRE

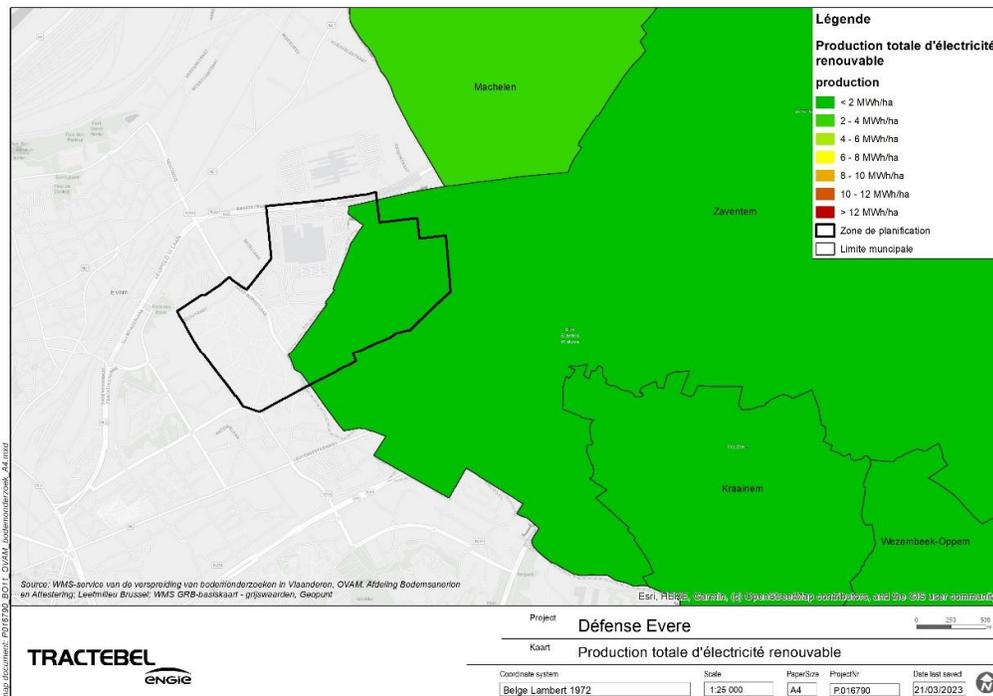


FIGURE 5-202 PRODUCTION TOTALE D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE POUR LA FLANDRE

5.12.3. Impact

5.12.3.1. CONSOMMATION D'ÉNERGIE FUTURE

Dans le cadre de ce plan, il n'est pas possible de cartographier précisément la demande totale d'énergie dans la zone de planification, car la programmation ne permet pas la réalisation de projets spécifiques. Cependant, on suppose que la consommation totale d'énergie augmentera encore en raison des développements prévus et des nouveaux besoins en électricité (zone résidentielle pour environ 3 000 résidents (1 000 familles), zone d'entreprise économique, infrastructure de Défense pour environ 3 000 employés, installations récréatives et sportives, mobilité générale croissante d'électrification, etc.) En mettant en œuvre les nouvelles technologies et la production d'énergie renouvelable sur le site, combinées à d'autres mesures locales d'efficacité énergétique, il n'est pas considéré comme impossible de maintenir constant, voire de diminuer, l'approvisionnement net en électricité provenant de l'extérieur de la zone du plan dans l'état prévu.

En effet, les bâtiments existants de la défense, de l'OTAN et de l'école européenne provisoire ne sont pas équipés des nouvelles technologies et des nouveaux matériaux permettant d'atteindre une performance énergétique élevée. Les bâtiments sélectionnés dans le projet de plan pour être réaménagés ou réaffectés (par exemple le bâtiment H) seront adaptés dans le cadre de la rénovation et du réaménagement afin de minimiser la consommation d'énergie, sans compromettre le confort et l'efficacité souhaités. Tous les nouveaux projets de construction doivent être des "bâtiments à zéro énergie", conformément au règlement PEB de Bruxelles. À partir du 31 décembre 2029, tous les nouveaux bâtiments devront également être conformes aux exigences PEB zéro-émission. Outre les techniques d'ingénierie structurelle pour une construction économe en énergie (isolation, etc.) ou la fourniture de cogénération pour la production locale d'eau chaude par exemple, l'utilisation de toits verts peut également être envisagée, car ils agissent comme une couche supplémentaire d'isolation sur le toit. Cela réduit les pertes de chaleur en hiver. En été, les plantes refroidissent à leur tour le toit, ce qui réduit

également la température intérieure. En outre, on suppose l'utilisation future d'installations à haut rendement énergétique avec une classe énergétique B ou supérieure selon l'étiquette énergétique européenne (v2021). Cela comprend l'éclairage extérieur et intérieur, les appareils électroménagers, les ascenseurs, les appareils de chauffage, la ventilation et le refroidissement, les chauffe-eau, etc. Les systèmes consommateurs d'énergie dans les bâtiments seront mesurés à l'aide de systèmes appropriés de contrôle et de gestion de l'énergie.

Sur la base de ce qui précède, un score global de 0/+1 est attribué à ce groupe d'impact.

5.12.3.2. ENERGIE RENOUVELABLE

L'ambition du programme pour la zone de planification est que toutes les structures soient construites selon des normes élevées de durabilité et d'efficacité énergétique, et que tous les nouveaux bâtiments répondent aux exigences du PEB zéro émission". Dans ce cas, il n'y aura donc plus de combustion sur place de gaz naturel ou d'autres combustibles fossiles pour le chauffage. La consommation d'énergie sur une base annuelle (énergie liée aux bâtiments et aux processus) sera largement compensée par l'énergie verte autoproduite dans la zone de planification. À cette fin, le potentiel des applications des énergies renouvelables (un mélange de celles-ci) sera étudié en détail dans les phases ultérieures du projet.

La Figure 5-203 et Figure 5-204 font partie de l'Atlas des énergies renouvelables de la Flandre. Selon un scénario technique, le maximum théorique et technique concernant le potentiel supplémentaire de production d'électricité est estimé pour les formes de technologies renouvelables suivantes : PV, éolienne terrestre, hydroélectricité et biomasse. En outre, le maximum théorique et technique concernant le potentiel supplémentaire de production de chaleur est également estimé pour les formes de technologies renouvelables suivantes : chaudières solaires privées, biomasse et géothermie superficielle et profonde.

Ainsi, selon ce scénario, il existe encore un grand potentiel de production supplémentaire d'électricité et de chaleur en Flandre, ce qui a également des implications positives pour Bruxelles.

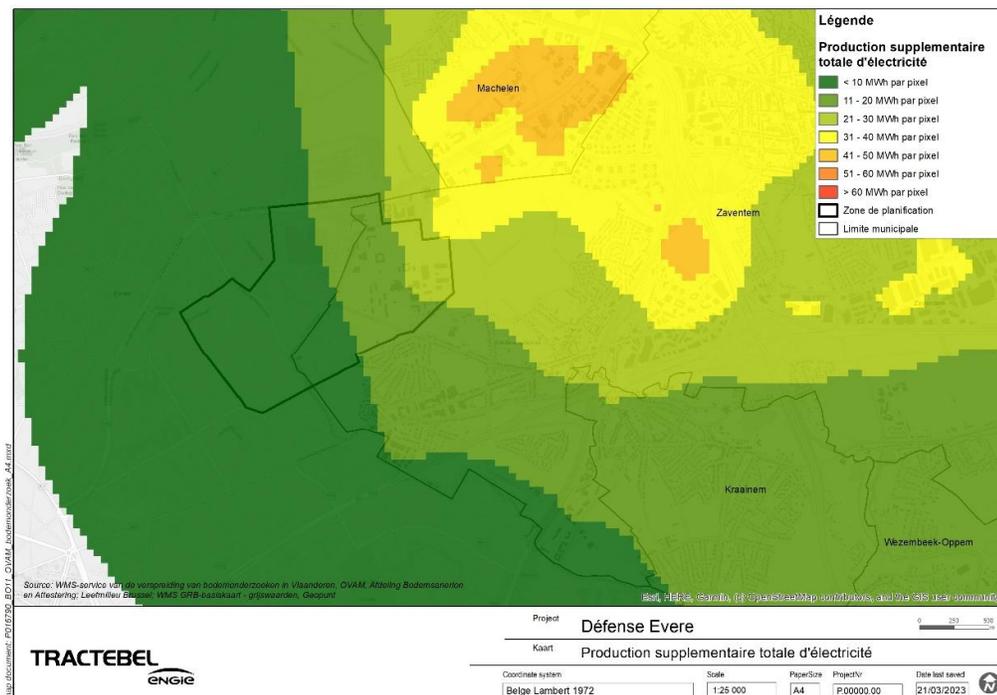


FIGURE 5-203 PRODUCTION SUPPLEMENTAIRE TOTALE D'ELECTRICITE

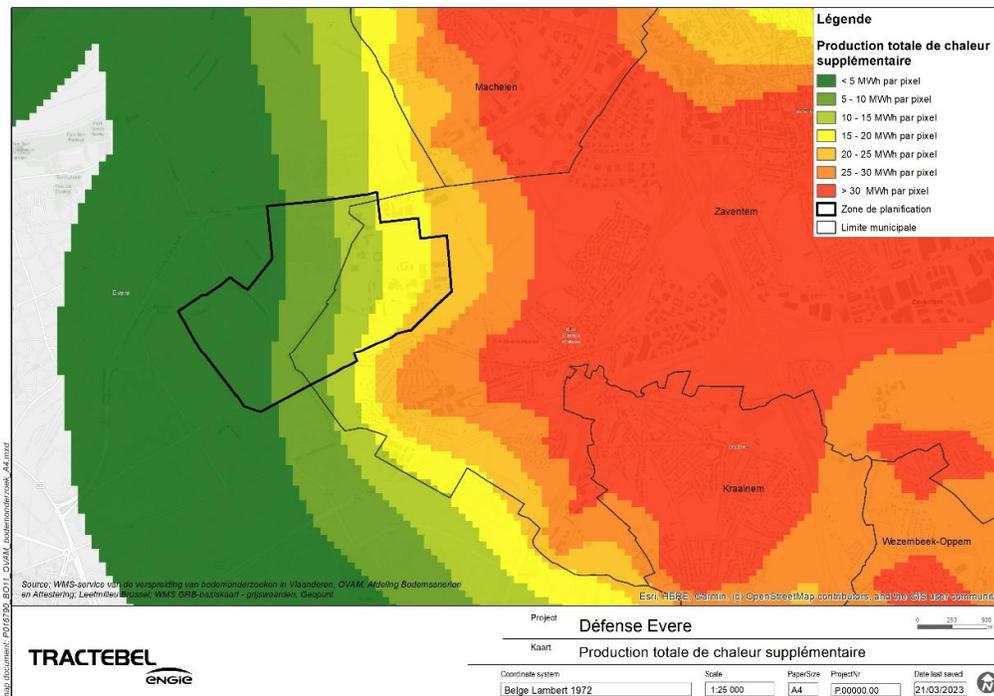


FIGURE 5-204 PRODUCTION TOTALE DE CHALEUR SUPPLÉMENTAIRE

Solaire

L'énergie solaire ne produit aucun polluant ni déchet lors de son utilisation. Lors de leur production, les panneaux photovoltaïques nécessitent une grande quantité d'énergie, ils émettent donc encore des polluants tout au long de leur cycle de vie. Cela nécessite une quantité d'énergie égale à l'énergie produite par le panneau solaire pendant 3 ans sur une durée de vie d'environ 30 ans. Globalement, les panneaux solaires constituent une solution intéressante d'un point de vue écologique. Le potentiel de production d'eau chaude sanitaire par exemple avec des panneaux solaires thermiques pourrait être important sur le site en raison des volumes et développements possibles sur les surfaces de toiture. À ce stade, le type de toits n'est pas encore connu pour les différents complexes de bâtiments. Selon le type de toit, il faut tenir compte des exigences en matière de pente et d'exposition lors de l'installation de panneaux solaires. La distance et l'orientation des autres bâtiments de la zone doivent également être étudiées, car ils peuvent projeter leurs ombres sur les panneaux solaires à installer. L'alternative d'aménagement où le bâtiment existant H est remplacé par un nouveau bâtiment avec une structure de toit plat, permettant l'installation des cellules photovoltaïques.

Géothermie à basse température

À proximité de la zone du plan, seuls les systèmes géothermiques à basse température peuvent théoriquement être envisagés. Les systèmes ouverts échangent de la chaleur avec l'eau d'un aquifère. Leur faisabilité technique dépend de la présence et des propriétés de l'aquifère. Les systèmes fermés échangent de la chaleur avec le sol. Leur application dépend de la nature du sous-sol. Ces systèmes géothermiques ont des performances différentes selon qu'ils sont utilisés pour la production de chaleur pure, de froid pur ou pour la production combinée de chaleur et de froid.

Actuellement, les systèmes fermés sont majoritaires en Région bruxelloise car ils sont faciles à utiliser, adaptables à de petits projets tels que les maisons individuelles et parce qu'ils sont soumis à un cadre réglementaire plus léger. Néanmoins, il faut noter que le nombre de systèmes

ouverts est en augmentation en Région bruxelloise. Les raisons de cette augmentation sont les suivantes :

- Un investissement moindre car un doublet de puits géothermiques peut produire la même quantité d'énergie que 10 à 50 forages géothermiques de 200 mètres de profondeur;
- Un rendement énergétique beaucoup plus élevé qui permet une meilleure indépendance énergétique (optimisation de l'exploitation de l'énergie souterraine) et donc des coûts d'exploitation plus faibles que pour le système fermé ;
- Un potentiel géothermique connu pour un système ouvert, rendant cette option entièrement réalisable.

Un potentiel géothermique a été démontré pour la zone de planification d'un ordre de grandeur de 5-20kW/100m² dans le cas d'un système fermé (forage) et d'un ordre de grandeur de 70-700 kW/double puits pour la collecte/injection dans un système ouvert (estimations). Des études ont été lancées par Bruxelles Environnement afin de relier le potentiel géothermique aux besoins énergétiques et de créer des cartes spécifiques à cet effet. L'outil Brugeo existant jouera un rôle important à cet égard.

Cependant, afin de déterminer le véritable potentiel thermique du sol (effectivement les transferts possibles et la recharge naturelle), le sous-sol doit être analysé spécifiquement.

Énergie éolienne

Les éoliennes conviennent parfaitement à la production d'électricité à grande échelle, mais elles ne sont pas adaptées à une utilisation en milieu urbain. En effet, les bâtiments provoquent des turbulences qui nuisent à l'efficacité des éoliennes. En outre, une certaine distance doit être maintenue entre les éoliennes et les bâtiments afin de maintenir les nuisances sonores et visuelles en dessous d'un seuil acceptable. En général, une distance tampon d'au moins 300 m s'applique, ce qui rend inapproprié ou moins approprié un projet d'énergie éolienne dans la ville et, en cas d'expansion, dans la zone de planification.

Réseaux de chaleur

La carte thermique montre qu'il existe un potentiel pour un réseau de chaleur dans la partie flamande de la zone de planification. L'extension d'un réseau de chaleur peut donc être envisagée pour la zone d'entreprise économique ou l'éco quartier, par exemple. La densité de la demande de chaleur (et le besoin de refroidissement) est un paramètre pertinent ; pour la zone entourant la zone du plan, elle est illustrée dans la Figure 5-205. Une carte thermique similaire n'est pas encore disponible pour la région de Bruxelles-Capitale. Toutefois, la Région exige que pour tout nouveau projet de construction important d'envergure impliquant plusieurs bâtiments, une étude de faisabilité technico-économique soit réalisée sur l'application possible des réseaux de chaleur pour mutualiser la production de chaleur. Ce regroupement doit toujours être étudié et comparé aux solutions individuelles. Ce regroupement peut également réduire de manière significative la puissance totale installée et optimiser la gestion du système de chauffage. En outre, le regroupement offre la possibilité d'appliquer ou de combiner certaines technologies renouvelables et efficaces, qui n'auraient pas pu être envisagées dans une solution individuelle (par exemple, la pompe à chaleur géothermique). Les réseaux de chaleur peuvent également être appliqués lorsque la chaleur résiduelle industrielle est disponible. Le nouveau crématorium d'Evere peut offrir des possibilités de regroupement de la production d'énergie. Les effets des interventions potentielles du plan en dehors de la zone du plan en termes d'approvisionnement en énergie devraient être étudiés plus en détail à un stade ultérieur.

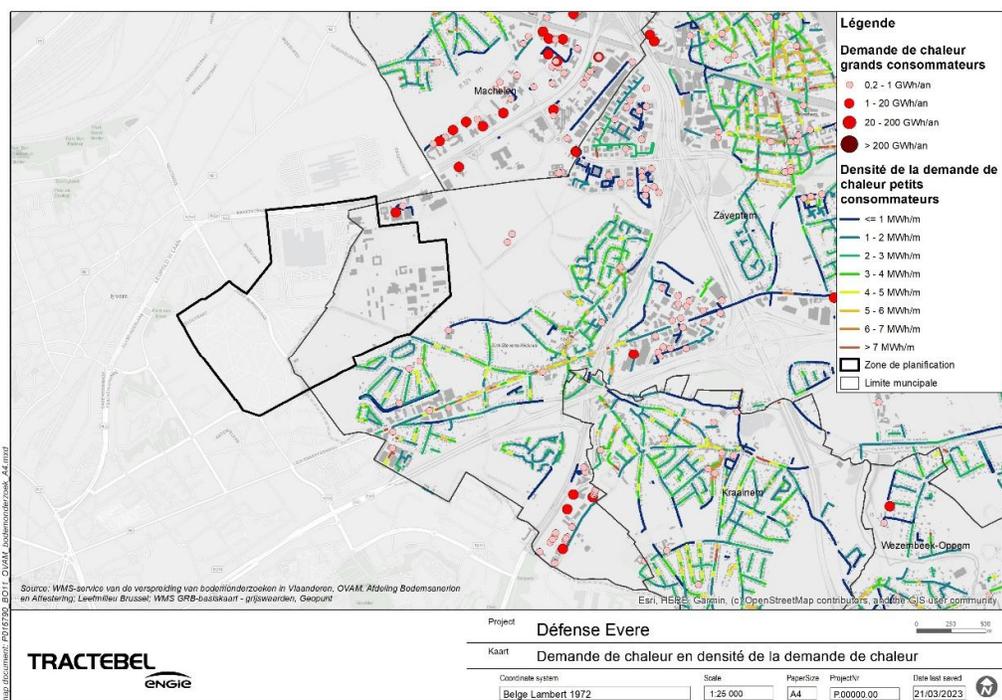


FIGURE 5-205 DEMANDE DE CHALEUR GRANDS CONSOMMATEURS ET DENSITÉ DE LA DEMANDE DE CHALEUR PETITS CONSOMMATEURS

Un score global positif de +2 est attribué au groupe d'impact "énergies renouvelables".

5.12.3.3. CONCLUSION

TABLEAU 5-105 CONCLUSIONS ÉNERGIE

Groupe d'impacts	Score
Consommation d'énergie	0/+1
Énergie renouvelable	+2

Le développement prévu permettra d'utiliser l'énergie d'une manière plus durable. En outre, sur la base des nouvelles applications technologiques, il est considéré comme possible que toutes les fonctions et activités dans la zone de planification puissent être indépendantes des combustibles fossiles. Dans le cadre de cette évaluation environnementale, l'utilisation de sources d'énergie renouvelables locales et l'application de techniques d'efficacité énergétique sont évaluées positivement.

5.12.4. Scénarios de développement

Pour l'aspect Énergie, il n'y a pas de scénarios de développement pertinents.

5.12.5. Mesures d'atténuation et suivi

5.12.5.1. MESURES D'ATTÉNUATION

Aucune mesure d'atténuation ne s'applique à l'aspect Énergie.

5.12.5.2. SURVEILLANCE

Aucune surveillance n'est requise pour la discipline Énergie.

5.12.6. Lacunes dans les connaissances

Une étude supplémentaire est nécessaire dans le cadre de l'évaluation des sources potentielles d'énergie renouvelable. En particulier, des études de faisabilité technique sont nécessaires pour les applications géothermiques et les réseaux de chaleur.

Ce chapitre a été rédigé spécifiquement dans le contexte de la réglementation bruxelloise en matière du RIE pour les plans et programmes, et non dans le contexte de la procédure flamande du RIE pour les plans intégrés.

5.13. Matériaux et déchets

Ce chapitre a été rédigé spécifiquement dans le contexte de la réglementation bruxelloise en matière du RIE pour les plans et programmes, et non dans le contexte de la procédure flamande du RIE pour les plans intégrés.

5.13.1. Méthodologie

5.13.1.1. DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

5.13.1.1.1. Démarcation spatiale

La zone du plan, les emplacements des sites et les rues adjacentes sont désignés comme zone d'étude pour la discipline des matériaux et des déchets.

5.13.1.1.2. Délimitation du contenu

Une évaluation sera faite de la réutilisation des matériaux existants et de la collecte des déchets dans la zone de planification (types de flux de déchets, estimation des volumes, points de collecte). Les politiques flamande et bruxelloise en matière de gestion des ressources et des déchets seront également prises en compte.

5.13.1.2. MÉTHODOLOGIE DESCRIPTION SITUATION DE RÉFÉRENCE

Cette discipline a été ajoutée conformément aux dispositions relatives à l'élaboration d'un RIE dans la Région de Bruxelles-Capitale. Une seule situation de référence (la situation actuelle) sera prise en compte, avec une brève description de la situation actuelle de la collecte et des déchets dans la zone de planification (type de flux de déchets, estimation des volumes, points de collecte) et des informations cartographiques de Bruxelles Environnement ("zéro déchet"). Les politiques et réglementations flamandes et bruxelloises en matière de matières premières et de gestion des déchets seront également prises en compte. Dans ce contexte, les conclusions d'autres études de Bruxelles Environnement sur l'économie circulaire et l'agriculture urbaine seront également consultées.

5.13.1.3. METHODOLOGIE DE PREDICTION ET D'EVALUATION DES IMPACTS

Une évaluation qualitative sera faite de la quantité et du type de déchets qui seront générés par les interventions du plan, et ensuite collectés séparément pour les sous-zones bruxelloise et flamande. Une distinction sera faite pour les déchets ménagers, les déchets des entreprises (zone d'activité économique), les établissements publics (école européenne agréée provisoire) et les espaces publics. Les aspects de l'économie circulaire seront abordés, par exemple le compostage des déchets verts ou d'autres réutilisations locales de matériaux (inertes) ou de matières premières qui deviendraient disponibles pendant la phase de construction et la phase de construction.

5.13.2. Description des situations de référence

Dans la situation de référence, toutes les activités actuelles de la Défense et des cimetières se poursuivront. On peut en déduire qu'il n'y aura pas non plus d'autres flux de déchets ou de matières jusqu'à ce que la Défense puisse emménager dans les nouvelles installations et libérer l'infrastructure actuelle à la fin de 2028. L'école européenne provisoire a été mise en service en septembre 2021 (permis jusqu'à 2027).

En ce qui concerne la gestion des déchets et des matériaux, aucune distinction n'est faite entre la situation réelle et la situation planifiée.

5.13.2.1. PRODUCTION ACTUELLE DE DÉCHETS

5.13.2.1.1. Territoire de Bruxelles

Les différentes utilisations du sol entraînent la production de différents flux de déchets. Selon le plan de prévention et de gestion des déchets de la Région de Bruxelles-Capitale élaboré en 2010, et mis à jour en 2020, les principaux flux générés sont :

- Dans les espaces de bureaux administratifs (zone OTAN, quartier Elisabeth): papier et déchets organiques;
- Dans les écoles : papier, déchets organiques et emballages;
- Espaces verts et zones agricoles : déchets verts.

Plus précisément dans la partie bruxelloise de la zone d'étude, les flux de déchets existants sont:

TABLEAU 5-106 FLUX DE DECHETS DANS LA PARTIE BRUXELLOISE DE LA ZONE D'ETUDE

Zone	Activité	Flux principal	Flux secondaires
OTAN	OTAN	Papier et carton Déchets organiques Déchets résiduels	Verre et emballage Déchets verts Déchets électroniques
	École européenne	Papier et carton Déchets organiques Déchets verts Déchets résiduels	Déchets encombrants professionnels Déchets chimiques Déchets de construction et de rénovation
Quartier de la Reine Elisabeth	Défense nationale	Papier et carton Déchets organiques Déchets verts Déchets résiduels	
	Partenariat pour la Paix		Verre et emballage Déchets électroniques Déchets encombrants professionnels Déchets chimiques Déchets de construction et de rénovation
Cimetières	Cimetières	Déchets verts Déchets résiduels	Déchets de construction et de rénovation
Zone agricole	Champs	Déchets verts	Déchets chimiques

Il convient de noter que le déménagement de l'OTAN a considérablement réduit le flux de déchets provenant de la zone de l'OTAN depuis 2017. La tendance à la forte baisse de la production de déchets provenant des activités du Quartier Reine Elisabeth (QRE- KKE) est illustrée ci-dessous de manière schématique sur la base du registre des déchets.

TABLEAU 5-107 PRODUCTION DE DECHETS PAR ACTIVITES DU QUARTIER REINE ELISABETH DEPUIS 2014

KKE-QRE	Afvalregister		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
		Conversion (m³ -> T)	TOTA(A)L (Ton)							
Déchets ultimes (Classe 2)	Restafval (Klasse 2)	0,12	244,45	300,52	246,62	210,80	236,73	166,52	111,33	0,00
Papier/Carton	Papier/Karton	0,06	117,70	117,59	144,57	105,58	101,15	86,11	66,23	0,00
PMD	PMD	0,03	4,69	6,48	6,93	7,84	8,38	7,24	7,15	0,00
Verre	Glas	0,25	4,14	8,75	6,75	8,01	9,52	6,88	4,25	0,00
Vert-Biodégradable	Groen-Bio afbreekbaar	0,27	43,65	69,06	0,00	11,96	1,42	0,00	12,56	0,00
Construction	Bouw	0,8	12,76	13,36	0,00	16,46	0,00	8,44	5,20	0,00
Métaux	Metaal	1	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,00
Bois	Hout	0,5	17,86	32,36	22,98	17,88	14,32	17,10	16,30	0,00
Recupel	Wit & Bruin goed		8,15	4,43	6,76	6,94	1,37	0,00	0,00	0,00
Déchets nourriture	Etenresten KEUKEN	0,12	0,00	9,40	37,10	11,04	20,56	0,00	0,00	0,00
Amiante	Asbest		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Isomo	Isomo	0,01	0,00	0,36	0,42	0,46	0,11	0,11	0,27	0,00
Lampes	Lampen		0,00	0,18	0,57	0,20	0,27	0,00	0,00	0,00
AUTRES (surtout des déchets dangereux)	ANDERE (vooral KGA)		0,00	3,65	5,97	4,62	3,52	5,78	3,85	0,00
			454,07	566,14	478,67	401,79	397,35	298,18	227,77	0,00

5.13.2.1.2. Territoire flamand

L'OVAM publie des chiffres annuels sur la quantité de déchets ménagers collectés par le circuit municipal et de déchets commerciaux similaires collectés par le circuit privé. En 2020, un total de 3,2 millions de tonnes de déchets ménagers a été collecté en Région flamande. Sur la période 2013-2017, on constate une diminution de la quantité de déchets ménagers, tant au niveau des déchets collectés sélectivement que des déchets résiduels.

En 2019, la quantité totale de déchets résiduels a de nouveau augmenté en raison d'une hausse de la collecte sélective des déchets de construction et de démolition, des déchets verts et des déchets de légumes, fruits et jardins. L'évolution de ces fractions est influencée par des facteurs externes, tels que l'activité de construction et les conditions météorologiques. En 2020, la quantité de déchets collectés sélectivement n'a pas augmenté, mais des changements importants ont eu lieu au sein des différents groupes de déchets collectés.

Pour les déchets résiduels, en raison de la crise corona et des mesures de confinement, on observe en 2020 une forte augmentation de la quantité de déchets ménagers et une diminution de la quantité de déchets encombrants. En 2020, 69% des déchets ménagers ont été collectés sélectivement. Au cours de la période 2013-2020, cette part est restée plus ou moins la même. Globalement, 174 kilotonnes (ktonnes) de moins de déchets ménagers ont été collectés en 2020 qu'en 2013. (Statistiques Flandre, 2022).

Zaventem est une commune de la banlieue de Bruxelles qui connaît une forte activité économique et un nombre croissant de jeunes. En 2020, Zaventem comptera 35 184 habitants. Le tableau ci-dessous indique l'évolution du volume des déchets ménagers à Zaventem (Équipe de recherche et de suivi, 2022).

TABLEAU 5-108 DONNEES DES DÉCHETS MÉNAGERS 2013-2020 - ZAVENTEM (RECHERCHE ET SUIVI DE L'ÉQUIPE, 2022)

Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Déchets résiduels kg par habitants.	139	135	132	125	126	128	121	128
Déchets résiduels en tonne								4.514

5.13.2.2. COLLECTE ET TRAITEMENT DES DECHETS

5.13.2.2.1. Territoire de Bruxelles

Depuis 2010, le tri sélectif est obligatoire en Région bruxelloise (Obligations pour les professionnels: <https://recyclebx|pro.be/fr/> et pour les ménages: <https://environnement.brussels/citoyen/reglementation/obligations-et-autorisations/obligation-de-tri>). Son objectif est d'améliorer le recyclage et de réduire de manière sensible la quantité de déchets à incinérer. Les déchets sont collectés séparément : les déchets ménagers non recyclables doivent aller dans les sacs blancs, les sacs jaunes sont destinés à l'élimination du papier et du carton et les sacs bleus aux emballages en plastique, aux emballages métalliques et aux cartons de boissons. Les déchets alimentaires et les déchets de jardin sont collectés dans des sacs orange et verts, leur tri sera obligatoire à partir de mai 2023. (STRATEC, 2020).

Par nature, les déchets produits sur le territoire (hors déchets agricoles) peuvent être assimilés à des déchets ménagers au sens de l'ordonnance du 14 juin 2012. Ils sont collectés par Bruxelles-Propreté ou par des collecteurs privés, par le biais de contrats de collecte. En outre, Bruxelles-Propreté se charge du nettoyage et de la collecte des déchets le long des routes régionales.

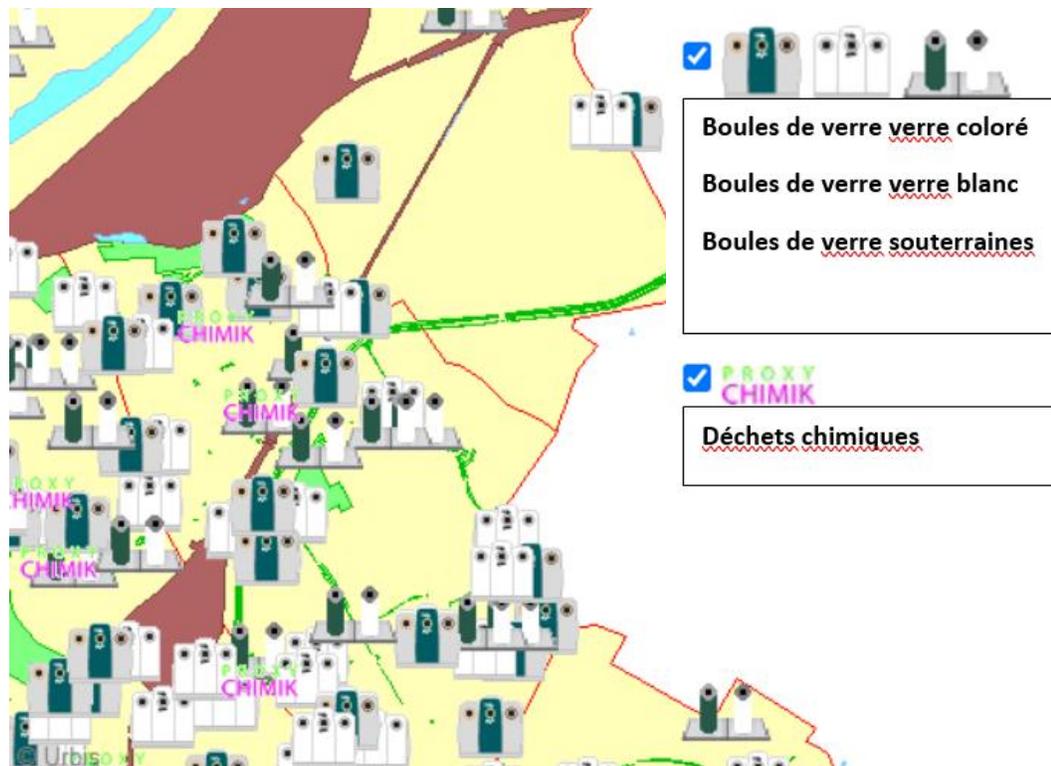


FIGURE 5-206 EMBLACEMENT DES BACS À VERRE ET DU « POXY CHIMIQUE » (SOURCE : NET BRUSSELS).

5.13.2.2.2. Territoire flamand

Pour la partie flamande située dans la zone du plan, c'est l'intercommunale Interza qui est essentiellement responsable. Interza est l'organisation intercommunale des déchets de Zaventem et de quelques communes voisines du Brabant flamand. Les déchets résiduels, les déchets organiques, les PMC, le verre et le papier/carton sont collectés à domicile selon les jours du calendrier de collecte. Interza est responsable de la vidange des poubelles de rue, de l'élimination des déchets volants dans la municipalité, de la collecte des déchets et du recyclage des parcs.

Dans la situation actuelle, cependant, les déchets résiduels de la Défense sont transportés vers la Région de Bruxelles-Capitale pour y être incinérés (valorisation énergétique). Les autres flux de déchets (séparés) sont collectés par une entreprise agréée pour un traitement ultérieur à Vilvoorde (Flandre).

En 2020, 66 % du total des déchets ménagers en Flandre ont été acheminés vers une installation de valorisation des matériaux : 45 % ont été recyclés et 21 % compostés ou fermentés. En outre, 30% ont été incinérés avec récupération d'énergie et 2% ont été mis en décharge. En outre, 3 % des déchets ménagers ont été acheminés vers une usine de séparation mécanique-biologique et 0,3 % ont subi un autre prétraitement en tant que petits déchets dangereux (PDD) avant d'être recyclés, mis en décharge ou incinérés. (Statistiek Vlaanderen, 2022).

5.13.3. Effets

Le réaménagement du site modifiera la production de différents flux de déchets sur le site d'étude par rapport à la situation actuelle. Les principaux changements attendus, tant en termes de nature que d'ampleur, sont principalement liés à :

- La phase de démolition et de rénovation des bâtiments et autres infrastructures existants;
- Le nouveau éco-quartier;
- Le nouveau quartier général de la Défense nationale;
- Les nouveaux espaces verts.

De grandes quantités de déchets de construction seront générées lors de la phase de démolition et des travaux de rénovation. Des inventaires et des plans préliminaires seront établis pour comprendre la nature et les quantités de matériaux recyclables et non recyclables, la réutilisation locale, l'élimination, etc. Dans ce contexte, le protocole des travaux de démolition pour la Région de Bruxelles-Capitale est un document important, notamment pour la réalisation d'un inventaire de démolition et l'exécution des travaux en vue d'obtenir des flux de déchets qualitatifs à recycler.

La présence de l'organisation ROTOR dans la zone Da Vinci voisine est considérée comme un stimulant important pour la réutilisation des matériaux de construction. En raison du manque de données, aucune évaluation environnementale spécifique ne peut être faite sur la réutilisation des matériaux de construction et le recyclage des gravats. En tout cas, du point de vue de la gestion durable des matériaux et des déchets, la réutilisation des bâtiments existants est une priorité.

Dans le nouveau éco quartier, les volumes de déchets devraient augmenter par rapport à la situation actuelle, notamment dans les flux de déchets résiduels, de déchets organiques, d'emballages, de verre et de PMC (score -1).

Au niveau des quartiers généraux de la défense nationale, une modification des quantités de déchets ménagers produits est probable, mais difficile à estimer en l'absence de données comparatives. Les flux les plus susceptibles de changer sont les flux secondaires (déchets

chimiques, déchets encombrants, DEEE) en raison de l'arrêt éventuel de certaines activités opérationnelles.

Ces changements auront une incidence sur la collecte des différents flux de déchets, dont la fréquence pourrait être adaptée aux nouvelles quantités de déchets produits, et, par extension, sur les infrastructures de traitement. L'impact est considéré comme insignifiant (score 0) par rapport aux quantités de déchets communaux produits dans la région de Bruxelles-Capitale ou dans la périphérie flamande.

Néanmoins, l'application de bonnes pratiques conformes aux objectifs du plan de gestion des ressources et des déchets doit être envisagée dans le cadre du projet, et réfléchi à la lumière des synergies possibles entre les différents acteurs/activités du territoire (comme le compostage ou digesteurs de quartier pour la zone résidentielle, les commerces, les établissements commerciaux, la zone d'activités, etc.).

Les déchets verts seraient les seuls déchets dont la surface pourrait augmenter de manière significative pendant la phase d'exploitation, en raison de la construction du parc écologique et de la zone boisée.

La gestion locale des déchets et la valorisation des biodéchets sont au cœur de la stratégie du gouvernement bruxellois. On pourrait envisager de construire une station de compostage des déchets verts et de récupération du bois, ce qui pourrait profiter à l'entretien de tous les espaces verts de la région. Toutefois, il convient de concevoir la zone du parc de manière à ce qu'une quantité minimale de déchets verts doit être traitée. Dans cette optique, une prairie fleurie sans flux de déchets important peut remplacer une zone herbeuse où sont générés des déchets verts. Dans les zones où cela est possible sur la base de critères écologiques, les déchets verts peuvent être traités sur place, par exemple par paillage. La réduction du nombre de tontes peut également avoir un impact positif sur la quantité de déchets verts à traiter (voir les initiatives durables telles que « Maai Mei Niet »). D'autres mesures de gestion possibles peuvent être trouvées sur: <https://environnement.brussels/pro/gestion-environnementale/devenir-plus-durable/communiquer-efficacement-sur-ses-pratiques-de-gestion-ecologique>.

La Région de Bruxelles-Capitale a défini une stratégie de transition économique qui prévoit une transformation progressive des activités bruxelloises pour contribuer aux défis sociaux et environnementaux locaux et mondiaux, et à la création d'emplois de qualité préservés pour les Bruxellois. Elle identifie six secteurs prioritaires : l'alimentation durable, les industries culturelles et créatives, la mobilité durable, la réutilisation des matériaux de construction et une politique durable des déchets. L'intention du PAD/GRUP Défense offre une excellente opportunité d'encourager les activités qui s'inscrivent dans cette transition, qui peuvent créer des synergies et ainsi réduire les besoins en espace et en infrastructures. L'activation des chaînes courtes, comme la production alimentaire locale, réduit également les transports et l'impact environnemental.

Les initiatives potentielles en matière de gestion durable des déchets et d'économie circulaire sont évaluées positivement (score +1).

5.13.3.1. CONCLUSION

TABLEAU 5-109 CONCLUSIONS MATÉRIAUX ET DÉCHETS

Groupe d'impact	Score
Production de déchets	-1
Initiatives durables (réutilisation, recyclage, etc.)	+1
Collecte et traitement	0

Malgré les tendances générales régionales montrant une réduction relative de la production de déchets ménagers (en raison de l'augmentation de la réutilisation, du recyclage, etc.), il est probable que davantage de déchets seront produits à l'avenir en raison d'une utilisation plus intensive de la zone de planification, en particulier de la zone résidentielle et de la zone économique, qui seront éliminés pour être traités. Pour la zone du plan, cet impact est évalué comme négatif limité (-1).

D'autre part, grâce à la réutilisation maximale des matériaux pendant la phase de démolition/construction, au compostage et à d'autres initiatives pendant la phase d'exploitation, le plan proposé embrasse les principes de l'économie circulaire, qui sont évalués positivement (+1). Ces intentions sont concrétisées dans la section "Recommandations".

En ce qui concerne la collecte et le traitement des déchets externes, aucun impact significatif n'est attendu (0).

5.13.4. Scénarios de développement

Pour l'aspect Matériaux et Déchets, il n'y a pas de scénarios de développement pertinents.

5.13.5. Mesures d'atténuation et suivi

5.13.5.1. MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation suivantes sont proposées pour la discipline Matériaux et déchets.

Dans les espaces verts, il est important d'appliquer une gestion différenciée pour minimiser la production de déchets verts et maximiser la biodiversité (compostage ou paillage lorsque cela est approprié ou possible d'un point de vue écologique).

L'économie circulaire peut également se traduire dans les nouvelles constructions en rendant les concepts de bâtiments rapidement et efficacement adaptables dans le temps. Par exemple, en transformant des bureaux à RBC en unités résidentielles sans travaux importants. Ainsi, tant l'impact financier que l'impact environnemental (y compris la production de déchets) peuvent être minimisés à l'avenir. Pour les nouveaux projets de construction, il est également nécessaire d'encourager la réutilisation des matériaux en travaillant avec des systèmes modulaires et avec des matériaux qui peuvent être efficacement démontés et donc récupérés et réutilisés. Les conceptions écologiques sont donc essentielles pour les nouveaux bâtiments. Cela fait explicitement référence à la flexibilité du démantèlement et de la construction, à la séparation des couches de construction, au choix de matériaux durables et à une maintenance des bâtiments respectueuse de l'environnement et du climat, etc.

5.13.5.2. SURVEILLANCE

Aucune mesure de surveillance spécifique n'est proposée.

5.13.6. Lacunes dans les connaissances

Très peu d'informations sont disponibles sur la phase de construction (démolition et démontage, rénovation). Il est donc difficile d'estimer les matériaux et les déchets qui seront rejetés. L'analyse du cycle du carbone dans le contexte de l'économie circulaire est également une piste de recherche intéressante, mais elle n'est pas possible à ce niveau de plan général.

La création d'un inventaire détaillé est donc une priorité.

On ne connaît pas encore les entreprises qui s'installeraient dans la zone économique. Il est donc difficile d'estimer les flux et la production de déchets qui en résulteront.

5.14. Climat

Le plan vise à un développement durable du site de la Défense et les cimetières adjacents. Dans ce contexte, les interventions du plan proposé visent un gain climatique net ou au moins une neutralité climatique. Cependant, les effets des interventions du plan ne tiennent pas compte des phases de construction ultérieures pour des projets spécifiques, dans lesquelles les effets environnementaux mèneraient à un effet négatif sur le climat (par exemple les émissions de gaz à effet de serre). L'impact sur la discipline Climat est expliqué ci-dessous de manière qualitative sur la base des évaluations utilisées dans les autres disciplines. En effet, étant donné le degré d'abstraction du plan, il n'est pas possible de concrètement quantifier l'impact sur le climat. Pour la discipline Climat, la situation de référence réelle (2022) et la situation de référence légale sont similaires, sauf mention contraire dans les disciplines spécifiques.

Bien que le microclimat, l'énergie et les matériaux et les déchets ne s'appliquent qu'à l'évaluation environnementale de Bruxelles, les aspects discutés ci-dessous dans ces disciplines sont pertinents pour les parties bruxelloise et flamande de la zone de planification. Le portail climatique et les outils du portail climatique de la VMM ont été utilisés pour rédiger cette discipline. Sur ce site, des informations utiles sur le changement climatique et son impact en Flandre sont discutées. Ces informations peuvent également être appliquées à la RCO (car aucune information similaire n'a été trouvée ici) car le climat et le changement climatique ne s'arrêtent pas à la frontière régionale. Toutefois, comme la RBC est une zone très urbanisée, les extrêmes y seront plus nombreux qu'en Région flamande (et plus particulièrement à Zaventem) en raison, notamment, du degré de durcissement plus élevé, des zones bâties plus denses et de la présence plus limitée d'espaces verts.

Dans la discipline des **Sols et Eaux Souterraines**, il est indiqué qu'un adoucissement net aura lieu dans le périmètre de la zone de planification et que les sols perméables seront décompactés pour restaurer les services écosystémiques. Ces interventions sont évaluées positivement du point de vue de la discipline climatique car elles ralentiront le réchauffement de la zone de planification (impact moindre des surfaces absorbant la chaleur) d'une part et permettront au sol de mieux atténuer l'absorption du carbone d'autre part. Enfin, le sol non revêtu permettra également l'infiltration naturelle des eaux de pluie, de sorte que la nappe phréatique pourra être réalimentée de manière naturelle et que les phénomènes de déshydratation croissante pourront être partiellement compensés.

Compte tenu du potentiel de la géothermie à faible profondeur, il est possible que cette source d'énergie renouvelable soit utilisée pour la construction de réseau de chaleur. Comme l'eau souterraine refroidie sera renvoyée dans l'aquifère où elle a été pompée, aucun changement substantiel n'est attendu dans le bilan hydrique global de la subsurface, qui pourrait donner lieu à des effets de dessiccation dans les couches supérieures du sol.

En ce qui concerne les **eaux de surface**, le plan prévoit également les mesures nécessaires au niveau des surfaces imperméabilisées afin que toutes les eaux de pluie, même en cas de fortes précipitations, puissent être collectées localement et infiltrées dans le sol. Contrairement à la situation de référence réelle, aucune eau pluviale ne sera drainée en dehors du périmètre de la zone du plan (exceptionnellement, un débordement dans les égouts peut se produire). Le plan n'entraînera aucun changement concernant les risques d'inondation. La carte des risques d'inondation pluviale n'identifie que quelques zones supplémentaires qui présentent une faible probabilité d'inondation en cas de changement climatique et, même en cas de changement climatique, il n'y a aucune probabilité d'inondation fluviale dans la zone du plan. Ainsi, le changement climatique entraînera des risques d'inondation très limités dans la zone du plan.

Les grandes agglomérations urbaines de Flandre sont déjà soumises à un stress important lié à la sécheresse du sol. La raison en est le degré plus élevé de pavage et l'évacuation rapide des eaux de pluie. Le stress dû à la sécheresse sera donc également présent à Bruxelles. La

sécheresse a plusieurs facettes, la sécheresse agricole étant l'une d'entre elles. Cette dernière se produit lorsque le niveau d'humidité du sol est trop bas. Dans le climat actuel, les niveaux d'humidité du sol en Flandre sont inférieurs au seuil pendant une moyenne d'environ 6 jours seulement à partir duquel les cultures et la végétation subissent un début de stress dû à la sécheresse, ce qui peut entraîner une réduction de la croissance et une baisse des rendements des cultures. Cette moyenne cache un écart important entre, d'une part, les zones rurales aux sols limoneux et argileux et les zones de vallée, où les cultures et la végétation ne subissent pratiquement plus de stress dû à la sécheresse au cours d'un été moyen, et, d'autre part, les zones fortement urbanisées, les sols sablonneux et les coteaux, où le nombre de jours de sécheresse agricole est nettement supérieur à cette moyenne. L'évolution du régime des précipitations a un impact direct sur la teneur en eau de la couche supérieure du sol. Sous l'influence du changement climatique, le nombre de jours de sécheresse agricole pourrait augmenter fortement pour atteindre une moyenne de 10 en 2050 (soit presque un facteur 2) et même 20 en 2100 (presque un facteur 4). La situation que nous ne connaissons aujourd'hui que dans les villes et sur les sols sablonneux secs pourrait alors se produire dans la majeure partie de la Flandre. La figure ci-dessous (Figure 5-207) montre la durée de la sécheresse agricole pour la commune de Zaventem et la Région flamande. Il est clair que le nombre de jours de sécheresse augmente tant pour Zaventem que pour l'ensemble de la région flamande. Pour Bruxelles, ces données ne sont pas disponibles.

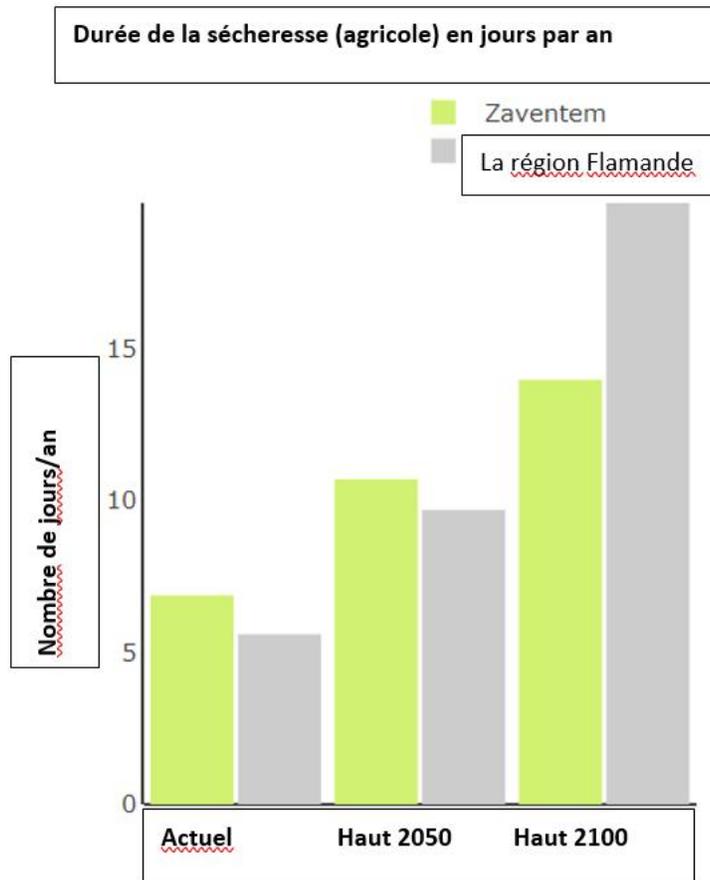


FIGURE 5-207 DUREE DE LA SECHERESSE (AGRICOLE) EN JOURS PAR AN (SOURCE: KLIMAATPORTAAL VMM, 2021).

Les disciplines de la **biodiversité** et du **paysage** soulignent les effets positifs de la végétalisation de la zone du plan, notamment la création de la zone forestière. L'augmentation du nombre

d'arbres a un impact localement significatif sur la température ambiante (réduction des îlots de chaleur ; cf. discipline **microclimatique**) et contribue également à l'absorption du CO₂ . Lors de la poursuite de l'élaboration du plan au niveau du projet, une attention particulière sera accordée au choix d'espèces végétales résistantes au climat et à l'élimination des espèces exotiques qui sont en forte augmentation en raison du changement climatique. Les plantations adaptées dans les zones résidentielles et économiques peuvent être étendues à des façades et des toits verts pour lutter contre le réchauffement. L'impact positif des toits verts et des jardins de façade est relativisé par le fait qu'ils nécessitent d'importantes quantités d'eau.

Le changement climatique a également un impact sur la température moyenne en Belgique. Les températures de l'air ambiant ne feront qu'augmenter en Flandre, surtout pendant les mois d'été. La température moyenne saisonnière en été vers 2030 pourrait déjà être supérieure de 2,9°C et d'ici 2050 de 4,4°C par rapport à la période de référence autour de 2000. Non seulement les températures moyennes augmentent (Figure 5-208), mais les journées tropicales (plus chaudes que 30°C) sont plus nombreuses et les vagues de chaleur plus fréquentes¹⁹, elles durent plus longtemps (Figure 5-209) et atteignent des températures plus élevées. Dans les années 1970, la Flandre connaissait une vague de chaleur tous les cinq ans, alors qu'aujourd'hui, elle se produit tous les ans. Ce sont principalement ces températures extrêmement élevées qui ont un impact sur la santé (voir ci-dessous).

Le stress thermique causé par la hausse des températures est principalement observé dans l'environnement bâti, moins dans l'environnement rural. La nuit surtout, la différence de température entre une ville et son environnement rural atteint plusieurs degrés, avec parfois des valeurs extrêmes de 7 à 8 °C et plus. Les vagues de chaleur sont donc plus fréquentes et plus intenses dans les villes. Plus la ville est grande, plus l'effet est important. La distance par rapport à la mer et la composition du sol jouent également un rôle. En Flandre, il existe également des endroits plus frais où les températures restent bien en dessous des 60 degrés-jours de canicule. Il s'agit de zones forestières et/ou d'eau courante.

¹⁹

Une vague de chaleur est un épisode de chaleur d'au moins 3 jours, au cours duquel la température de l'air dépasse 29,6°C pendant la journée et reste supérieure à 18,2°C pendant la nuit.

TEMPERATURE MOYENNE (°C) PAR AN

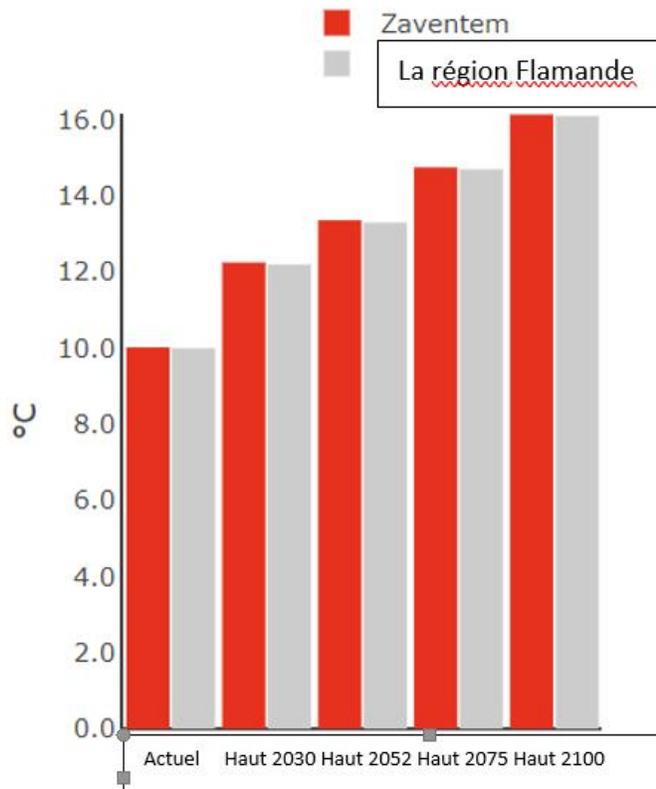


FIGURE 5-208 TEMPERATURE MOYENNE (°C) PAR AN (SOURCE: KLIMAATPORTAAL VMM, 2021)

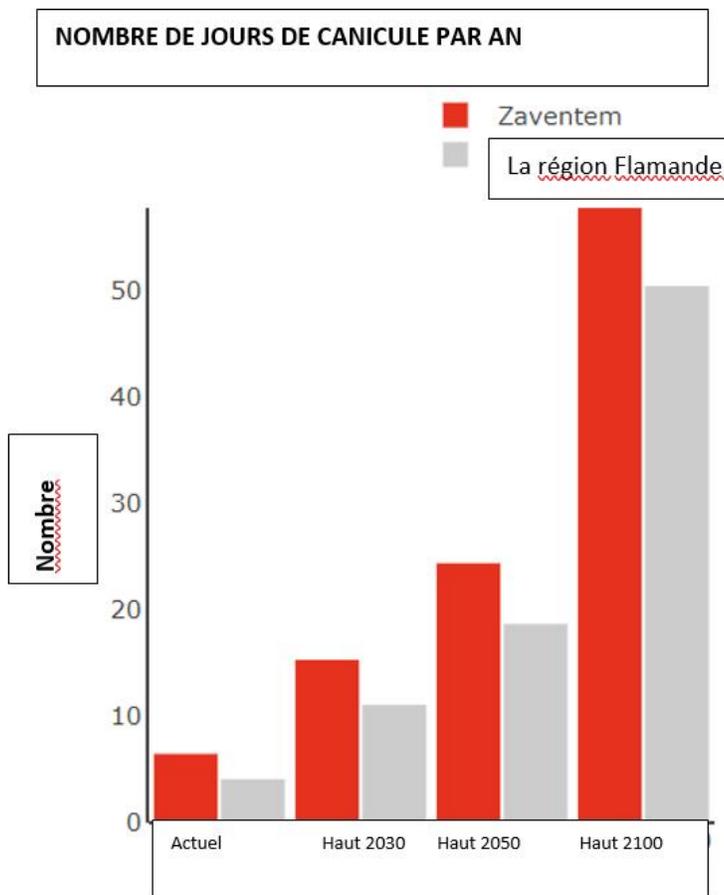


FIGURE 5-209 NOMBRE DE JOURS DE CANICULE PAR AN (SOURCE : KLIMAATPORTAAL VMM, 2021)

Les températures élevées peuvent avoir un impact significatif sur la santé, en particulier dans les agglomérations urbaines qui conservent des niveaux de chaleur relativement élevés. Cet impact sur la santé est déterminé non seulement par l'élévation de la température de l'air, mais aussi par la présence ou l'absence d'ombre, l'humidité et la vitesse du vent. Dans le climat actuel, il apparaît que 8 % de la population vulnérable est exposée, lors d'une journée extrêmement chaude²⁰, à des températures de sensation susceptibles d'entraîner de graves dommages pour la santé. Mais sous l'influence du changement climatique, cette proportion pourrait déjà passer à 31 % d'ici 2030, puis à 81 % d'ici 2050. D'ici 2100, même la population vulnérable totale (99 %) pourrait être confrontée à des niveaux de chaleur nocifs. Les chiffres sont très similaires pour les lieux où se trouvent les institutions vulnérables (garde d'enfants, enseignement préscolaire, primaire et spécial, hôpitaux et maisons de repos).

²⁰

Un jour où les températures de refroidissement éolien dépassent les seuils (refroidissement éolien mesuré avec la température du globe humide (WBGT) lors d'un jour de chaleur extrême (période de retour de 20 ans).

POURCENTAGE DE PERSONNES AFFECTEES PAR LA CHALEUR (0-4 ANS ET 65 ANS)

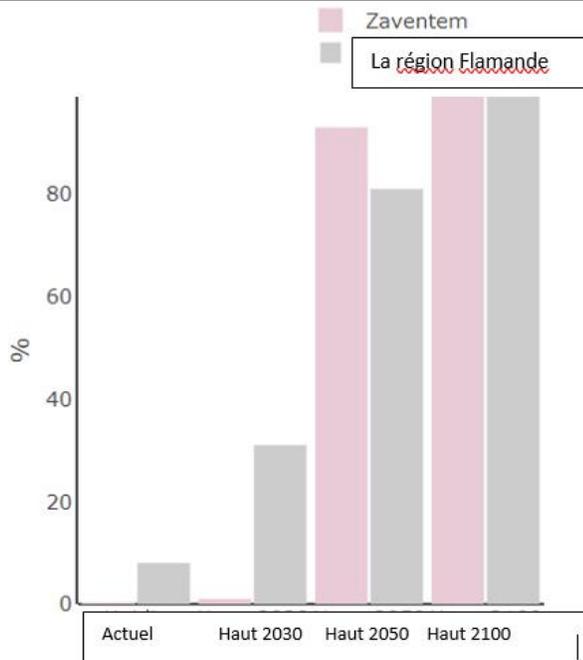


FIGURE 5-210 POURCENTAGE DE PERSONNES AFFECTEES PAR LA CHALEUR (0-4 ANS ET 65 ANS) (SOURCE : KLIMAATPORTAAL VMM, 2021)

Dans la situation réelle de référence, le trafic motorisé actuel a un impact significatif par les émissions de gaz de combustion et d'autres polluants (NO_x, SO_x, CO₂, poussière fine, suie, etc.). D'après la discipline de **mobilité**, il apparaît qu'aucune diminution nette du nombre de véhicules n'est à prévoir dans la zone du plan. Toutefois, l'électrification progressive de la flotte de véhicules permet de supposer que cet impact diminuera à l'avenir. En outre, certains éléments indiquent qu'un transfert modal se poursuivra (bien que limité) dans la situation prévue, ce qui constitue un impact souhaitable en termes de durabilité. On ne s'attend pas à des incidences autres que les émissions dues au trafic et aux activités économiques dans la discipline de l'**air** pendant l'élaboration du plan.

Le Tableau 5-110 présente les véhicules-kilomètres des voitures particulières et des camions pour la situation de référence, la proposition de plan et le scénario de développement qui ont été inclus dans la modélisation. Par rapport à la situation de référence, les véhicules-kilomètres des voitures particulières augmentent sur les autoroutes, tant dans le plan proposé (33 153,75 km) que dans le scénario de développement (164 181,04 km). Les véhicules-kilomètres des voitures particulières sur les autres routes augmentent également, tant dans la proposition de plan (49 864,3 km) que dans le scénario de développement (142 781,66 km). Les véhicules-kilomètres de fret sur les autoroutes diminuent par rapport à la situation de référence, tant dans la proposition de plan (-6 495,84 km) que dans le scénario de développement (-24 496,68 km). Les véhicules-kilomètres du trafic de marchandises, en revanche, augmentent sur les autres routes, tant dans la proposition de plan (1 731,06 km) que dans le scénario de développement (8 978,3 km). Cela va à l'encontre des attentes du plan national pour l'énergie et le climat, qui vise une diminution de 15 % des véhicules-kilomètres des voitures particulières et des camionnettes par rapport à 2015.

TABLEAU 5-110 ÉVOLUTION DES VEHICULES-KILOMETRES POUR LES VOITURES ET LES CAMIONS.

Véhicules-kilomètres (par jour)	Situation de référence 1	Proposition de plan	Scénario de développement
Autoroutes (autoroute, périphérique, échangeur et bretelle d'accès)			
Voitures	13.682.641,88 km	13.715.795,63 km	13.846.822,92 km
Camions	1.202.875,00 km	1.196.379,16 km	1.178.378,32 km
Autres routes (route régionale, route locale, rocade à l'intersection)			
Voitures	16.937.741,31 km	16.987.606,61 km	17.080.522,97 km
Camions	525.460,19 km	527.191,25 km	534.438,49 km

La discipline **Matériaux et déchets** fait référence aux économies circulaires, à la durabilité et à la résilience climatique. La réutilisation et le recyclage des matériaux et des infrastructures existants permettent d'éviter un besoin important d'énergie, de matières primaires et de longs trajets de transport, qui entraînent tous des émissions de gaz à effet de serre. Une approche circulaire est une approche respectueuse du climat. Lors du choix des nouveaux matériaux, on prêterait attention à la composition, à la couleur et aux autres caractéristiques qui empêchent l'absorption de chaleur dans la phase ultérieure du projet (voir aussi la discipline du **microclimat**).

Comme mentionné précédemment, seules les sources d'**énergie** renouvelables seront exploitées dans la zone de planification pour le chauffage, la climatisation et d'autres utilisations. En combinaison avec d'autres mesures d'efficacité énergétique et d'économie d'énergie, cela permettra d'éviter les émissions de CO₂ dues à la combustion de combustibles fossiles. Des recherches supplémentaires doivent montrer comment les bâtiments à énergie zéro peuvent être réalisés dans la pratique. Une estimation de l'impact du plan sur le CO₂ ne peut être déterminée car aucun cadre de référence n'est disponible (pas d'inventaire des émissions dans la zone d'étude disponible).

En ce qui concerne les disciplines du **bruit, des vibrations et de l'homme (aspects territoriaux et santé humaine)**, aucun effet significatif sur le climat n'est attendu.

5.15. Recommandations

Dans le cadre de l'élaboration des projets futurs qui composent le plan d'aménagement, un certain nombre de recommandations supplémentaires sont formulées. Ces recommandations ne visent pas à atténuer les effets environnementaux significatifs du plan d'aménagement, mais visent à améliorer le processus d'élaboration des projets. Ces points d'attention peuvent être utilisés dans les projets en cours de réalisation. Il n'est donc pas nécessaire d'appliquer ces recommandations dans le plan d'aménagement étudié.

5.15.1. Sol et eaux souterraines

Pour l'aspect sol et eaux souterraines, certaines préoccupations spécifiques sont énumérées pour le réaménagement ultérieur du site, tant pour les sous-régions bruxelloise et flamande. Il est fait référence à la Figure 5-211 ci-dessous.

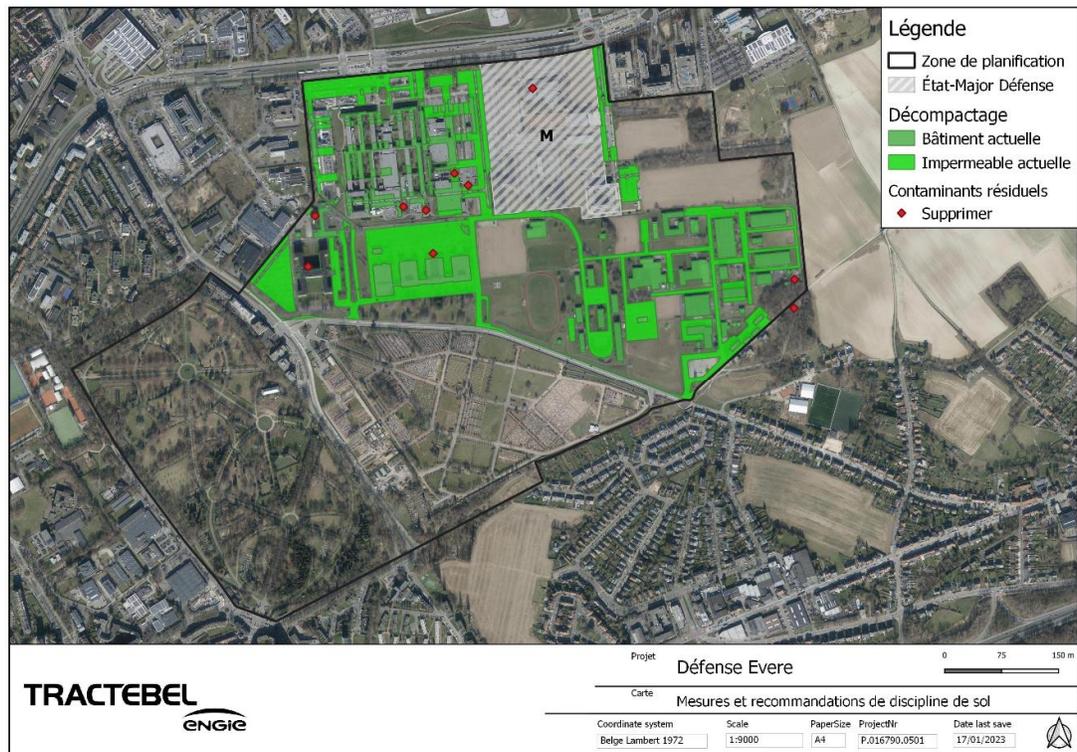


FIGURE 5-211 RESUME DES MESURES ET DES RECOMMANDATIONS POUR LA DISCIPLINE DU SOL ET DES EAUX SOUTERRAINES

5.15.1.1. RÉAMÉNAGEMENT DU TRACÉ, CONTAMINATION RÉSIDUELLE ET LE TRAVAUX DE TERRASSEMENT (RBC ET FL)

La plupart des contaminants identifiés dans la zone d'étude sont de nature historique. Cela signifie que les objectifs de l'assainissement sont fondés sur les risques et que l'objectif de l'assainissement vise toujours à éliminer au moins les risques. Lors de l'élaboration des projets d'assainissement des sols à l'intérieur de la zone d'étude, puis des zones couvertes par le GRUP/PAD, il faut s'efforcer d'assurer une concordance maximale entre le réaménagement d'une part et l'élimination de la contamination résiduelle locale d'autre part. Par exemple, les zones où une excavation est de toute façon nécessaire dans le cadre du projet d'assainissement du sol sont mieux coordonnées avec les endroits où un parking souterrain est prévu ou, par exemple,

des réservoirs tampons pour les eaux de pluie. De cette manière, il est possible d'établir un lien entre un assainissement efficace en termes de coûts et de délais et l'intégration optimale d'un réaménagement particulier.

L'alternative de conception dans laquelle le bâtiment H serait démoli et remplacé par un nouveau bâtiment est évaluée positivement dans ce sens, car ces travaux pourraient être combinés avec la réhabilitation du sol.

Figure 5-211 montre que plusieurs carottes suspectes de contamination résiduelle sont situées dans des sous-zones où l'excavation pour le réaménagement aura lieu. Il s'agit des sous-zones 3, 4, 6, 8, 11 et 12.

Les techniques de phytoremédiation semblent moins applicables dans la zone du plan, étant donné la nature limoneuse du sol et la profondeur de la nappe phréatique.

Les sols légèrement pollués excavés dans les futures zones vertes pourront éventuellement être réutilisés dans la zone économique. Les excédents de sols propres, quant à eux, peuvent être utilisés pour créer un micro-relief dans la future zone verte ou forestière. Il est conseillé de ne pas mettre en place des tas temporaires de sols et de matériaux dans les zones où le sol n'est pas (encore) compacté et où l'on trouve des profils pédologiques naturels (Figure 5-12).

5.15.1.2. RESTRICTIONS D'UTILISATION (RBC)

Selon les valeurs d'assainissement respectives et l'étendue de la contamination résiduelle, des restrictions d'utilisation peuvent être nécessaires, par exemple en ce qui concerne la culture de légumes ou la plantation d'arbres fruitiers. Il convient d'accorder une attention particulière à la présence de métaux lourds qui peuvent être absorbés par les plantes via le système racinaire et à l'exposition possible dans les jardins.

5.15.1.3. PARAMÈTRES DE QUALITÉ GÉNÉRALE DU SOL (RBC ET FL)

Dans certains cas, une augmentation de l'activité biologique et des processus naturels (cf. alternance de périodes de gel et de dégel) peut suffire à remédier à la compaction du sol. Par exemple, les fluctuations quotidiennes inhérentes au diamètre des racines (diminutions et augmentations temporaires) peuvent déstabiliser la structure du sol et provoquer le relâchement des couches de sol compactées entourant les racines. La (ré)introduction de vers de terre offre également la possibilité de décompacter le sol de manière naturelle. Les vers de terre peuvent pénétrer dans des sols dont la résistance à la pénétration peut atteindre 3 MPa par ingestion de particules de sol plutôt que par déplacement latéral. Cependant, dans de nombreux cas, ces procédés sont trop lents ou inadéquats, ce qui rend nécessaire la décompaction mécanique par broyage. Toutefois, lors de l'ameublissement mécanique du sol, il faut toujours veiller à ne pas rendre le sol plus susceptible de se compacter ou de se recompacter à l'avenir. Les opérations de travail du sol en profondeur qui ouvrent le sol peuvent s'avérer bénéfiques sur les terres agricoles en améliorant (restaurant) la capacité d'enracinement et la perméabilité à l'eau du sol (meilleur drainage) en éliminant la couche de sol compactée. En effet, les interventions en profondeur dans le sous-sol pour corriger la compaction du sol s'accompagnent fréquemment d'un ameublissement important du sol, d'un réarrangement des agrégats du sol et d'une perte de la capacité portante du sol. La correction de la compaction par des moyens mécaniques doit donc impliquer la formation de fissures et de crevasses dans toute la zone compactée (pour rétablir l'enracinement et le drainage), avec une perturbation minimale de la masse de sol restante. Avant d'exposer un sol décompacté à de nouvelles charges, il faut le laisser intact pendant un certain temps afin que le sol ait le temps de se stabiliser. Plus cette période est longue, plus la résistance du sol qui peut être reconstruite est importante et plus la probabilité que la décompaction soit plus permanente et réussie est grande.

Pour éviter la compaction des sols naturels, des mesures préventives peuvent être imposées au niveau du projet pendant la phase de construction, telles que la limitation du roulage et un contrôle supplémentaire au niveau des itinéraires de chantier et des zones d'empilage, ou l'ajustement des charges sur les roues, de la configuration des roues et de la pression des pneus (voir notamment <https://alfresco.environnement.brussels/share/s/ujj2OU4sRwGQN2tDjeJgFw>).

Les paramètres de fertilité du sol du site doivent également être stimulés de manière globale afin que le substrat soit propice à la croissance des plantes et constitue un habitat approprié pour la biodiversité. Les sols plus pauvres peuvent également présenter un intérêt pour une certaine biodiversité, tandis que les sols les plus fertiles sont mieux utilisés pour d'éventuels potagers ou arbres fruitiers.

Dans le cadre d'une gestion évolutive, il peut être intéressant de travailler sur la régénération des sols minéralisés (et donc morts) par phase, par exemple en passant par une phase d'utilisation temporaire via l'agriculture/le développement de la nature, puis en évoluant vers la fonction envisagée dans le PAD/GRUP (phytorégénération). Dans les zones où les sols ont également besoin d'être enrichis en minéraux, on peut envisager des cultures temporaires de luzerne ou de trèfle.

Un bon plan de suivi et de gestion est nécessaire.

5.15.2. Eaux de surface

Dans la mesure du possible, il convient d'opter pour un système collectif pour certaines sous-zones (par exemple, entreprises d'une même zone économique présentant des compatibilités en termes de charges et de flux) ou de plus grandes superficies de terrain pour l'infiltration et l'évacuation des eaux de ruissellement. Ce système est plus efficace et offre davantage de contrôle et de garantie de bon fonctionnement.

Les surélévations dans les zones inondables ne sont pas autorisées. S'il s'avère néanmoins nécessaire de surélever dans une zone inondable, le volume qui aurait du pourvoir temponer les eaux en cas d'inondation devra être compensé par un volume équivalent.

Conformément à la réglementation régionale sur les eaux pluviales urbaines, un maximum d'efforts en faveur de la réutilisation et de l'infiltration devra être déployé. Et si l'infiltration n'est pas possible, le projet devra inclure la mise en place de zones tampon. Ces dernières sont conçues de manière à permettre une évacuation différée. A noter que les capacités d'infiltration des sols doivent être justifiées au niveau du projet par des mesures (tests d'infiltration) sur le terrain. Concernant leur localisation, ces zones tampons (d'infiltration) sont placées à des endroits appropriés définis sur la base d'études de site.

Concernant les zones d'activités économiques et les potagers et les arbres fruitiers sur le territoire Bruxellois et Flamand, il est recommandé d'utiliser au maximum les eaux pluviales afin de réduire l'utilisation d'eau potable. A noter que la législation impose l'octroi d'une autorisation de pompage dans les eaux souterraines avant tout prélèvement dans les eaux souterraines. Ces demandes d'autorisations sont à réaliser au niveau Projet.

A cette même phase, des solutions devront être étudiées concernant la collecte et le traitement des eaux usées, i.e., le raccordement au réseau existant et à la STEP Bruxelles Nord ou la mise en place d'un système d'épuration local. Le choix final se basera notamment sur les connaissances disponibles au moment du projet ainsi l'état d'avancement des travaux qui auront été réalisés dans la zone.

5.15.3. Biodiversité

Il sera important, au niveau du projet, de faire correspondre le développement des espaces verts aux espèces cibles pertinentes dont la présence, sur base de leur occurrence dans la zone environnante, peut être attendue dans le temps sous réserve d'une conception et d'une gestion appropriées du site.

Plus haut (dans les mesures d'atténuation), il est décrit que le lérot est au moins une espèce cible. Les autres espèces cibles sont la faune présente dans les bâtiments (chauves-souris, martinets, rougequeue noir). Le faucon pèlerin se reproduit également sur les bâtiments cependant, l'opportunité d'encourager des nids supplémentaires doit être évaluée au niveau du projet. De fait, la pression de prédation engendrée par le faucon pèlerin peut avoir un effet négatif sur les oiseaux chanteurs, entre autres, si sa densité est trop élevée.

Dans les zones forestières (et les cimetières) de la zone du plan, le pic vert, le pic noir et le pic épeiche pourraient être des espèces cibles, à condition que le degré de perturbation de ces espèces reste limité. Le manteau d'empereur, ainsi que l'amaryllis, peuvent être trouvés en bordure de forêt. Pour les prairies et les zones arbustives riches en biodiversité, le cuivré commun, le merle bleu et le bouvreuil sont les espèces cibles. Dans les zones de parc et des cimetières, les espèces cibles possibles sont le merle, la fauvette grisette, la bécasse et (en dehors de la période de reproduction) la bécasse des bois.

En outre, il faut veiller à développer les bâtiments sur le territoire bruxellois de manière multifonctionnelle afin que les sports et les jeux puissent être intégrés autant que possible dans, à côté et sur les bâtiments. Cela permet d'éviter la sur-récréation et la surutilisation de l'espace ouvert.

5.15.3.1. OPTIMISER LE DÉVELOPPEMENT DE LA VÉGÉTATION BIODIVERSIFIÉE

Dans une grande partie de la zone de planification, les conditions abiotiques du sol sont favorables pour permettre le développement d'une végétation intéressante. Comme mentionné dans la discipline des sols, il s'agit de types de sols plus épars. Les types de végétation qui leur sont naturellement associés sont non seulement plus riches en biodiversité, mais aussi moins exigeants en termes de gestion que les pelouses présentes actuellement. Plus précisément, il est recommandé de s'efforcer d'obtenir une végétation clairsemée et riche en fleurs dans les accotements et les espaces verts des agglomérations et des zones de développement économique, ainsi que d'adapter et d'étendre la gestion des cimetières et les mesures en faveur de la faune.

Voici quelques principes pour les bords de route et autres zones herbeuses :

- L'objectif est d'obtenir une bande herbeuse ou un parc suffisamment riche en herbacés. Les herbacés fournissent un approvisionnement stable en nectar pour divers pollinisateurs sauvages, et sont importantes pour d'autres espèces. Les différents types d'oseille sont des plantes hôtes pour le cuivré commun (espèce cible) ;
- La finition des accotements par la réutilisation de terres excavées localement permet de maintenir le statut nutritif actuel du sol et d'éviter l'invasion par des espèces végétales envahissantes. Cet aspect est particulièrement important dans les zones où les sols sont naturellement pauvres en nutriments ou, en d'autres termes, où les sols ne sont pas enrichis en nutriments par l'homme. Voir aussi discipline du sol ;
- Évitez absolument de finir les accotements avec de la terre riche en nutriments ou fertilisée, ou d'appliquer des copeaux de bois ou du compost. L'excès de nutriments engendré permet aux espèces banales et hautement compétitives de prévaloir sur les autres - ce qui ne correspond pas à l'accotement riche en fleurs qui est souhaité ;
- En outre, il n'est pas souhaitable de semer des mélanges de fleurs. Même si l'intention est bonne, cette action modifie la flore et comprend souvent des cultivars ou des espèces non indigènes. Si le sol au droit du site est réutilisé, les graines présentes dans ce sol

coloniseront à nouveau l'accotement assez rapidement. Si l'accotement est ensuite soumis à la fauche et à la gestion du fauchage, il continuera à évoluer sur le plan botanique et deviendra de plus en plus riche en diversité d'espèces faunistiques et floristiques ;

- Interdire l'utilisation de pesticides et autres herbicides, à la fois pour le travailleur qui, de cette manière, ne s'expose pas à des produits potentiellement nocifs pour la santé, et par respect pour l'environnement ;
- La transition entre les zones herbacées et les plantations boisées sont de préférence graduelles, avec une transition par une couche arbustive. Ceci est bénéfique pour le tristan (espèce de papillon).

Pour les plantations ligneuses et les plantes vivaces :

- Pour optimiser la création d'écotopes, il est recommandé de baser les futures plantations d'arbres sur des espèces d'arbres qui sont également favorables à la faune sauvage, et mieux encore de choisir des espèces d'arbres indigènes. Dans les zones riches en faune sauvage, il convient d'utiliser des espèces indigènes locales. Pour le pic épeiche moyen, la plantation de chênes est précieuse. Malgré les discussions sur l'impact dû au changement climatique, il est toujours utile d'envisager de planter des hêtres. Cette espèce peut être plantée lors d'une deuxième phase de plantation, après que la couronne se soit refermée en raison de l'excroissance de la phase de plantation précédente ;
- Les espèces d'arbres ou les plantes ornementales envahissantes ne doivent pas être plantées. Les plantes à risque de comportement invasif sont également à proscrire. Ces espèces à exclure peuvent être consultées sur le site <http://ias.biodiversity.be/species/all.> ;
- Pas de compost, pas de pesticides (voir ci-dessus) ;
- L'agroforesterie est un principe agricole qui, en fonction du choix des espèces d'arbres, peut avoir une fonction de liaison entre les parcelles forestières. Cet aspect peut être clarifié au niveau du projet. Si l'agroforesterie est prévue à la lisière de la forêt, il faut veiller à ce que la lisière naturelle de la forêt ne soit pas perdue dans le processus ;
- Dans les zones forestières, le pic noir et le pic mar peuvent être choisis comme espèces cibles. Il est important de disposer d'une structure suffisante dans les zones forestières, avec une réserve de vieux arbres et la préservation du bois mort. Les vieux arbres dans les cimetières sont également pertinents pour ces espèces. La préservation de ces arbres jusqu'à leur âge maximum et l'intégration du bois mort dans les cimetières est recommandée ;
- Il est recommandé d'utiliser des lisières de forêt bien développées avec une structure de type manteau forestier-frange herbeuse.
- Les arbres non indigènes sont progressivement remplacés par des feuillus indigènes et propices à l'habitat. Cela, dans le respect des vieux arbres présents dans l'habitat.

En ce qui concerne les résidus de gestion :

- Les débris de gestion tels que les feuilles mortes, les branchage de l'élagage ou les débris ligneux ne doivent pas être considérés comme des déchets. Ils constituent un réservoir naturel de nutriments et d'humidité et contribuent à déterminer la qualité de l'environnement (par exemple, les hérissons hibernent sous les feuilles mortes). Il est préférable que les résidus de gestion restent dans le système dans la mesure du possible :
 - Les parties de plantes décomposées et les têtes de graines fanées peuvent rester jusqu'au printemps. Les graines restantes servent de nourriture hivernale pour la faune et les tiges constituent des sites d'hivernage pour diverses espèces d'insectes ;
 - Le bois mort donne vie à la forêt, une forêt naturelle doit comporter une quantité suffisante de bois mort de différents diamètres, mort sur pied ou couché. Par conséquent, le bois mort n'est pas retiré de la zone forestière. Cet aspect est également important pour les pics qui pourraient éventuellement être des espèces cibles ;

- Dans les parcs, le bois mort non traité (par exemple le tronc d'un arbre mort) peut être choisi comme élément d'assise ou de jeu qui apporte également une valeur ajoutée écologique ;
- Les branches libérées par l'élagage dans les parcs peuvent être transformées en un treillis de branches ou être broyées. Le bois déchiqueté peut être utilisé comme couverture végétale pour empêcher la croissance des mauvaises herbes et protéger le sol contre le dessèchement ou l'envasement ;
- L'herbe libérée par la gestion des prairies de fauche doit être éliminée de ces zones. De cette manière, les nutriments stockés dans la biomasse sont éliminés, de sorte que la prairie de fauche s'appauvrit progressivement. Ce phénomène est bénéfique pour le développement de la biodiversité car cette zone sera propice à des espèces nécessitant des sols pauvres en nutriments ;
- L'herbe libérée par l'entretien des pelouses peut être compostée ou épandue en fine couche entre les plantations. Les avantages sont les mêmes que lors de l'application de bois déchiqueté. Pour les pelouses destinées à l'ornement, il est préférable de les tondre avec une tondeuse qui crée du paillage. Avec une tondeuse à paillage, l'herbe coupée est immédiatement broyée finement et peut ainsi se décomposer sur place et les nutriments de cette biomasse reviennent à la pelouse ;
- La gestion d'espèces végétales envahissantes constituent une exception à ces recommandations.

Voici quelques principes pour les cimetières :

- Ne pas utiliser de pesticides ;
 - Application d'une hiérarchie dans la structure des chemins où seuls les chemins principaux restent pavés, mais les chemins subordonnés semi-imperméables sont convertis en chemins perméables constitués d'herbe et gérés comme pelouse (tonte fréquente) ;
 - Les zones entre les tombes seront pourvues de plantes vivaces. On optera ici pour des plantes vivaces favorables aux pollinisateurs. L'établissement spontané de mauvaises herbes à fleurs est également possible ;
- Les mousses et les lichens sont également un élément précieux à chérir. Lors de la restauration des tombes, si des mousses ou des lichens rares sont présents, il faut éviter un nettoyage agressif ;
- Lors du choix des plantations, la préférence est donnée aux espèces indigènes de la région et aux espèces qui contribuent à un approvisionnement suffisant en nectar pour les pollinisateurs. Pour ces derniers, il est important de respecter « l'arc de floraison » avec un approvisionnement en nectar pendant toute la période de vol des pollinisateurs sauvages. Lors de la plantation de bulbes à fleurs, opter pour des bulbes issus de l'agriculture biologique afin d'éviter l'impact négatif des pesticides ;
- Choisir les bonnes plantes en fonction de l'habitat naturellement présent. Dans les sols pauvres en nutriments, les espèces végétales sont adaptées aux conditions du site. C'est la meilleure garantie d'une croissance saine des plantes, qui minimise les besoins en gestion et en apports extérieurs (fertilisation) ;
- Les espèces envahissantes ne doivent pas être plantées - voir ci-dessus ;
- En automne, les feuilles mortes ne sont pas enlevées mais ratissées ou soufflées sous les plantes autant que possible. Ceci en fonction des nutriments contenus dans cette masse foliaire et en fonction de la faune sauvage présente (par exemple, les hérissons) ;
- La fertilisation ou l'application de compost n'est pas nécessaire et va, au contraire, entraver les développements biotiquement intéressants ;
- Conservation des vieux arbres et du bois mort : voir ci-dessus.

Voici quelques propositions pour une conception respectueuse de la faune :

- Les bâtiments et les pavés seront supprimés lors de l'aménagement des espaces verts sur le territoire de la Région flamande. Une ou deux installations qui ont le potentiel de servir de lieu d'hibernation pour les chauves-souris peuvent être envisagés et aménagés de manière appropriée à cette fin. Les bâtiments dotés d'un sous-sol peuvent également être transformés en pièces d'eau. Il est important qu'il soit conçu de manière à ne pas constituer un piège écologique : les amphibiens doivent pouvoir y entrer et sortir

facilement, et l'habitat terrestre qui l'entoure doit également présenter un intérêt écologique suffisant. Si ces conditions ne peuvent être remplies, il est préférable de ne pas fournir d'élément d'eau. Il faut également savoir qu'il s'agira principalement d'un élément d'éducation à la nature, plutôt que d'un élément de petit paysage riche en biodiversité ;

- Lors de la rénovation ou de la construction de nouveaux logements, les principes de la construction respectueuse de la nature peuvent être appliqués. Il s'agit notamment de l'utilisation de toits verts et de végétation en façade, de l'utilisation de pierres de nidification, de l'utilisation de mortier adapté, etc. Voir entre autres <https://www.bouwnatuurinclusief.nl/>, <https://www.bouwnatuurinclusief.nl/>, <https://www.natuurpunt.be/afdelingen/kern-rondom-burreken/wat-kan-jij-doen>, <https://www.onzenatuur.be/artikel/tien-tips-om-natuurinclusief-te-ver-bouwen>. A noter que certains types de toits verts (intensifs) et de jardins de façade nécessitent une irrigation intensive. Du point de vue de la conservation de l'eau, ce n'est pas toujours une option durable et donc pas souhaitable ;
- En ce qui concerne les espèces cibles vivant dans les bâtiments, telles que le martinet et le rougequeue noir, des mesures peuvent être prises relativement facilement, notamment l'intégration de nichoirs ou d'éléments de façade. Des nichoirs intégrés ou des éléments de façade sont également disponibles pour les chauves-souris.

5.15.3.2. LIMITER LES PERTURBATIONS ENGENDRÉES PAR L'ÉCLAIRAGE

Les espaces verts accessibles au public deviendront un pôle d'attraction majeur. Une construction réfléchie des chemins et un zonage récréatif sont nécessaires au niveau du projet.

Il est important de minimiser l'impact de la lumière artificielle sur l'environnement. Un avis récent du Réseau International des Organismes de Bassin (RIOB) donne les lignes de conduite suivantes :

- Éviter l'éclairage ;
- N'éclairer qu'une partie de la nuit ;
- Limiter l'intensité lumineuse et éviter la lumière parasite en utilisant des luminaires blindés ;
- Utiliser un spectre de lumière approprié.

L'implantation de l'éclairage et sa gestion seront élaborées au niveau du projet. Ce plan de RIE ne formule donc qu'un certain nombre de recommandations (à approfondir) :

- L'éclairage sera réduit au minimum. Aucun éclairage d'accentuation ne sera placé dans les zones vertes ;
- Tous les luminaires seront orientés vers le bas et blindés, afin d'éviter le rayonnement électromagnétique. Aucune lumière vers le haut ne sera utilisée ;
- L'éclairage extérieur des zones d'activités économiques ou des parkings ne sera allumé que pendant les heures de travail ou de bureau et s'éteindra automatiquement en dehors de ces heures. Si nécessaire, des exceptions peuvent être faites pour que l'éclairage soit activé par la détection de mouvement.

Notez que l'éclairage LED à haute efficacité énergétique n'est pas toujours adapté à la prévention des perturbations lumineuses des chauves-souris. En effet, de nombreuses lampes LED ont un large spectre lumineux. Il est important de choisir un spectre lumineux qui ne soit pas gênant pour les chauves-souris.

5.15.3.3. LIMITER L'EFFET DE BARRIÈRE À PROXIMITÉ DES ROUTES, CLÔTURES ET MURS EXISTANTS

Les clôtures et les murs (y compris les murs des cimetières) constituent une barrière pour les petits animaux tels que les hérissons, les grenouilles, les souris et les salamandres.

Une ouverture de 15x15 cm dans le bas de la clôture ou du mur peut suffire pour les rendre « praticable » pour les amphibiens ou les hérissons. Il suffit de découper dans une clôture en fil de fer ou de meuler une ouverture dans un mur.

De petits écoducs, par exemple pour les renards, peuvent être intégrés sous la chaussée, le mur ou la clôture. Ces petits écoducs peuvent être constitués de tuyaux d'égout ronds standard ou d'éléments rectangulaires. Cependant, ils ne doivent pas être inondés.

5.15.3.4. LIMITER LA PROPAGATION INVOLONTAIRE D'ESPÈCES INVASIVES

Les mesures de précaution suivantes doivent être détaillées au niveau du projet :

- Les zones contaminées sont cartographiées à l'avance et marquées par du ruban de signalisation. Il est interdit de circuler dans ces zones et aucun matériel ne peut y être stocké temporairement. De préférence, ces zones ne sont pas non plus brassées lors de la conception du projet. Lorsque la zone infestée est relativement petite et facilement accessible pour une excavation mécanique, il peut être décidé d'excaver l'espèce exotique envahissante, y compris le système racinaire complet, et de l'éliminer ou de la brûler de manière appropriée ;
- Tous les gestionnaires de routes connaissent désormais cette problématique, mais elle est moins connue par les entrepreneurs. La sensibilisation est donc très importante ;
- Pour éviter la propagation d'espèces invasives, il est nécessaire d'avoir une bonne « hygiène » pendant les travaux en veillant à toujours utiliser des grues, des machines, des bacs de chargement, etc. propres et à sensibiliser l'entrepreneur à ce sujet, en l'incluant dans la rédaction des spécifications et assurant un bon suivi du site ;
- Le mélange de sols non contaminés et de sols contaminés doit être évité. Les sols contaminés ne doivent donc pas être stockés temporairement sur des zones qui ne sont pas encore contaminées. Les voies de tri ne doivent pas non plus traverser de zones contaminées.

5.15.3.5. OPTIMISER LES EFFETS SUR LE CLIMAT

En termes de régulation de la température, ce sont les arbres adultes qui ont le plus d'effet. Au niveau du projet, il est important d'axer la construction et l'entretien dans la zone de sorte que les arbres puissent vieillir en bonne santé. Plus spécifiquement, il est important que l'espace d'enracinement souterrain soit suffisant pour les arbres.

5.15.3.6. FOURNIR LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES SOUHAITÉS

Les recommandations ci-dessus mènent à de meilleures conditions pour le développement de la biodiversité de façon générale et plus particulièrement, pour la biodiversité fonctionnelle. Cet aspect peut être développé au niveau du projet, en mettant l'accent sur certains types de biotopes ou groupes d'espèces. Le Tableau 5-20 fournit des indications à cet égard, tant pour la conception que pour la gestion de la zone du plan.

5.15.4. Paysage, patrimoine architectural et archéologie

Pour les recommandations relatives à l'infrastructure verte: voir la discipline biodiversité.

L'histoire de la zone de planification étant assez spécifique, l'installation de panneaux d'information éducatifs pourrait être envisagée afin de rendre ces informations accessibles au public.

Le bâtiment "H" étant hautement emblématique, sa restauration est préférable.

5.15.5. Mobilité

Parmi les recommandations ci-dessous, les trois premières concernent à la fois le développement urbain, le site de la Défense et la zone économique de Zaventem. La dernière recommandation concerne l'ensemble de la zone d'aménagement.

5.15.5.1. ÉVOLUTION ET SUIVI DU FLUX DE TRAFIC

Malgré l'augmentation du trafic motorisé supplémentaire dans la situation prévue, la fluidité du trafic aux principales intersections de la zone d'étude élargie ne semble pas se détériorer. Toutefois, il convient de noter que, sur la base des calculs du modèle et des résultats en termes de flux de trafic, dans la situation actuelle, la pression du trafic est déjà très élevée dans la zone d'étude élargie et la circulation y est moins fluide.

À cette fin, il est conseillé de réaliser dans le cadre des prescriptions du plan, une étude d'aménagement dans laquelle des aspects locaux relatifs à la mobilité sont clarifiés. À cette fin, des propositions spécifiques peuvent être faites concernant les ajustements des feux de circulation (adaptés à la demande de trafic supplémentaire attendue) et/ou les mesures infrastructurelles qui ont un impact sur la circulation et la gestion du trafic. Vu qu'il s'agit de mesures locales limitées, il n'est pas nécessaire de réaliser une étude d'aménagement mais il est toutefois possible que la situation du trafic s'améliore de manière sensible si la question de la mobilité est prise en compte intégralement dans la proposition de plan.

5.15.5.2. CENTRE DE COORDINATION DE LA MOBILITÉ

Comme politique d'accompagnement, la création d'un centre de coordination de la mobilité du périmètre élargi, pourrait être envisagée. La mission d'un tel centre est de découpler au maximum l'augmentation de l'usage de la voiture individuelle de la croissance souhaitée et attendue.

L'ambition du centre de coordination de la mobilité est de faire en sorte que le trafic automobile (mobilité des passagers) n'augmente pas par rapport à la situation actuelle, sans empêcher le développement de la proposition de plan. Le centre de coordination de la mobilité vise à atteindre cet objectif en élaborant des mesures "douces" (mesures de gestion de la mobilité) et en les diffusant sur le terrain auprès des groupes cibles spécifiques. Idéalement, il devrait s'agir d'une approche intégrée pour l'ensemble de la zone d'étude. La zone d'étude éprouve dès à présent une pression de trafic élevée, ce qui justifie d'autant plus la création d'un centre de coordination de la mobilité.

5.15.5.3. STATIONNEMENT

Comme il s'agit d'un plan RIE, l'affectation exacte de l'espace aux différentes fonctions est encore inconnue. Par conséquent, il n'est pas encore possible d'estimer la capacité totale de stationnement requise. Étant donné qu'un plan d'affectation du sol (RUP) est encore en cours d'élaboration pour la zone située en Région flamande, ce sont les normes de stationnement des communes flamandes concernées qui s'appliquent pour l'instant.

Conformément aux normes de stationnement bruxelloises :

- Un maximum d'une place de stationnement par 60 mètres carrés peut être prévu pour les espaces de bureaux ;
- Pour les ménages, la capacité de stationnement devrait se situer entre une et deux places de stationnement par ménage ;
- Pour les activités commerciales et industrielles, un calcul de la demande de stationnement ainsi qu'une justification, doivent être soumis.

Pour la zone économique, située dans la commune de Zaventem, les normes de stationnement de l'ordonnance sur le stationnement de 2021²¹ sont d'application. Pour les commerces de détail, les fonctions de bureau, les services et les entreprises, les normes suivantes sont d'application:

- Au moins 1 place de stationnement pour la première tranche entamée de 100 m² de zone d'activité commerciale.
- Au moins 1 place de stationnement par tranche supplémentaire entamée de 25 m² de zone d'activité.
- Nombre minimum d'installations de stationnement pour vélos : 1 installation de stationnement pour vélos par tranche entamée de 50 m² de zone d'activité.

En outre, pour les nouveaux projets de construction où au moins 50 places de stationnement sont réalisées, au moins 25 % doivent être fournies en souterrain.

Sur la base des chiffres clés du Guide MOBER 2018, une première estimation du nombre de places de stationnement demandées a été réalisée. Cet exercice figure à l'Annexe 8.

Afin de mener une politique de stationnement suffisamment durable et orientée vers l'avenir, la capacité et l'équilibre du stationnement doivent être adaptés de manière ciblée en fonction d'une répartition modale plus durable (cf. scénario de réduction active) pour toutes les zones, à condition que l'offre d'alternatives durables soit disponible. En prévoyant des places de stationnement groupées, on peut créer des opportunités à cet effet. Il est également souhaitable de prévoir suffisamment de points de recharge pour les véhicules électriques dans ces parkings groupés.

Une fois réalisé, le plan prévoit suffisamment de places de stationnement pour permettre aux résidents et aux visiteurs occasionnels de choisir librement leur mode de transport, tout en les incitant à opter pour des modes de transport durables.

Pour donner la priorité à un scénario de réduction active des places de stationnement, il est essentiel d'assurer un suivi actif et un retour d'information sur l'offre et la demande de stationnement. Le suivi de la politique de stationnement peut être organisé par une organisation ou un comité de pilotage créé à cet effet et réalisé sous la direction du contractant. A cette fin, un état annuel de la politique de mobilité et des chiffres clés (solde de stationnement, répartition modale, utilisation et évaluation des services de transport, etc.) peut être établi. Cela permet d'établir des rapports clairs à l'intention des différentes parties prenantes internes et externes. Ces rapports peuvent servir de base, au besoin, à des ajustements dès qu'il apparaît que de nouveaux goulets d'étranglement risquent de se produire. Le suivi peut également conduire à un ajustement de la politique de mobilité du site. Sur cette base, une évaluation sans ambiguïté peut être faite au sein du comité de pilotage. En outre, la nomination d'un coordinateur de la mobilité pour le site de la Défense et l'ensemble de la zone de planification peut permettre de maintenir l'accent sur la mobilité durable.

Il est toutefois important de noter que pour parvenir à une proposition concluante de suppression progressive du stationnement à long terme, il est nécessaire que les ambitions en matière de mobilité soient plus élevées à l'avenir.

Afin d'accroître le confort des déplacements à vélo par rapport aux déplacements en voiture, il est recommandé de prévoir des parkings à vélo privés (spacieux) avec un accès facile. En outre, il est recommandé de prévoir des parkings couverts pour les visiteurs à vélo au niveau des grappes de stationnement.

Cela permettra de maximiser le potentiel d'un bon accès au réseau cyclable.

5.15.5.4. LIAISONS DOUCES

Enfin, il est recommandé, dans le cadre de la mise en œuvre du PAD et du RUP, d'accorder une attention particulière aux liaisons douces afin de relier les différentes zones du plan. L'accès des modes actifs aux et les liaisons entre les développements urbains et le parc écologique, la forêt et les cimetières sont actuellement insuffisamment expliqués dans le projet de plan.

5.15.6. Bruit et vibrations

5.15.6.1. RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE BRUIT DES AVIONS

5.15.6.1.1. Recommandations en matière d'aménagement du territoire

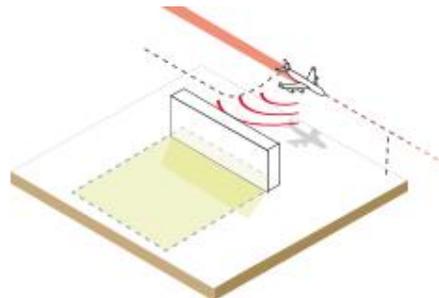
La plupart des grandes villes sont situées à proximité d'aéroports. Le trafic aérien a un impact sur la zone environnante. Bien que le bruit des avions soit souvent perçu comme très gênant, nous n'en tenons pas suffisamment compte dans l'aménagement de nos zones urbaines. Un bon aménagement urbain permet de réduire les niveaux de bruit et la gêne occasionnée.

En ce qui concerne le bruit des survols d'avions, l'environnement physique influe sur son audibilité. L'aménagement d'une zone peut fournir une distraction visuelle et auditive et donc réduire la gêne.

Ce chapitre aborde certains principes de conception de base à deux échelles : celle de l'urbanisme et celle du bâtiment.

Niveau de planification urbaine :

- Construire parallèlement à la direction du vol : placer les bâtiments à angle droit par rapport à la direction de propagation du son et faire ainsi écran au bruit. Distinguer les côtés exposés au bruit et les côtés exposés au bruit de la zone de planification.



Les avions ne suivent pas un itinéraire unique, contrairement au trafic routier et ferroviaire. Lors de la conception, ils devront tenir compte des trajectoires de vol au-dessus du terrain. La figure

ci-dessous montre des données de vol et de trajectoire informatives et agrandies des décollages de la piste 25L du 16 juillet 2020 au-dessus du site.



Construire avec des séries de bâtiments reliés entre eux et éviter les bâtiments individuels : veiller à ce qu'il n'y ait pas d'espace entre les bâtiments afin d'empêcher les ondes sonores de pénétrer par les côtés des bâtiments dans les côtés exposés au bruit de la zone d'aménagement.

- Dans la mesure du possible, choisir des façades poreuses sur les côtés exposés au bruit : le fait de piéger le bruit entre les bâtiments avec des façades réfléchissantes peut augmenter le niveau de bruit entre eux. Ce phénomène peut être évité en choisissant les bons matériaux de construction. Les façades poreuses ont principalement pour effet d'atténuer le bruit pour les fréquences > 2000 Hz.
- Alternance de bâtiments hauts et bas : les bâtiments hauts créent en partie un écran pour les bâtiments bas et empêchent le bruit d'être piégé entre les bâtiments hauts.
- Attention portée à l'aménagement paysager : arbres, surfaces au sol atténuant le bruit et eau en mouvement. L'eau en mouvement masque en partie le bruit des avions en raison du niveau sonore instantané élevé à chaque passage d'avion.
- Éviter les ondes stationnaires en décalant les façades : éviter les résonances entre les murs des bâtiments et entre les murs extérieurs en choisissant des murs décalés ou non parallèles.
- Dimensionnement acoustique performant : éviter le bruit à l'intérieur des bâtiments par une isolation adéquate adaptée au spectre sonore des avions en vol. Il est conseillé d'imposer les normes acoustiques les plus strictes si des habitations sont autorisées, voir l'exigence générale dans la section réglementaire du PAD.

Niveau du bâtiment :

- Forme du bâtiment: créer des porte-à-faux et des échancrures du côté du bâtiment insonorisé ; créer des surfaces inclinées comme des baffles du côté du bâtiment affecté par le bruit, perpendiculairement à la direction de propagation du son, afin d'empêcher les ondes sonores de se réfléchir entre les bâtiments.



- Programmation spatiale : placer les fonctions sensibles au bruit à l'intérieur des pièces (extérieures) du côté du bâtiment le moins bruyant. Dans la mesure du possible, essayez d'obtenir des valeurs de bruit sur la façade extérieure des chambres à coucher inférieures à 55 dB(A).



5.15.6.1.2. Conseils sur l'acoustique des bâtiments - généralités

Lors de l'aménagement de fonctions sensibles au bruit (par exemple, logements, écoles, maisons de retraite, etc.) à proximité de routes d'approche ou de décollage d'avions, un certain nombre de préoccupations spécifiques doivent être prises en compte. En effet, les avions volant à basse altitude peuvent provoquer des nuisances sonores dans les espaces intérieurs d'une maison, d'une école ou d'un bureau dans la zone de planification. Les nuisances sonores sont principalement causées par le décollage. Les avions émettent alors un bruit de basse fréquence d'une grande intensité sonore. C'est précisément ce type de bruit qui est perçu comme dérangeant et pour lequel les matériaux de construction standard des façades et des toits ne sont pas suffisamment performants.

Afin de réduire au maximum le bruit produit par les avions, il est nécessaire de réaliser une construction à double peau très performante. Les recommandations suivantes concernant les structures des toits et des façades peuvent servir de guide:

- Les fenêtres de toit détériorent l'isolation acoustique globale des toits. Étant donné que les niveaux de bruit maximaux devraient dépasser 75 dB(A) quotidiennement, principalement pendant la journée, lors du survol de la zone de planification, il n'est pas approprié de prévoir des fenêtres de toit pour le quartier urbain. Dans le meilleur des cas, il n'y aura même pas de fonctions résidentielles au dernier étage = pièces aveugles.
- L'utilisation de matériaux à haute performance est conseillée pour le toit et les éléments de la façade, principalement en ce qui concerne les fenêtres.
- Les fenêtres des façades sont responsables de la plus grande partie de la transmission du bruit aux espaces intérieurs. Il convient de prévoir un vitrage acoustique, à savoir des doubles feuilles de verre feuilleté de différentes épaisseurs et avec une profondeur de

cavité adaptée pour isoler les sons de basse fréquence. En respectant ces conditions, on peut obtenir une réduction de bruit $R_w = 46$ dB.

L'OMS recommande des niveaux sonores extérieurs engendrés par le trafic des avions de 45dB(A) pour l'indicateur L_{den} et de 40dB(A) la nuit (indicateur L_n), au-delà desquels les risques sanitaires sont avérés. L'OMS recommande également en intérieur dans les chambres à coucher un niveau sonore de 30dB(A) et des niveaux de pointe ne dépassant pas les 42dB(A) (fenêtres fermées).

Pour un avion survolant la zone du PAD et dont les niveaux sonores maximums au sol sont de l'ordre de 75 à 80dB(A), un isolement acoustique DA_{tr} de 42dB(A) pour les chambres à coucher est nécessaire afin d'empêcher les réveils nocturnes du fait du survol des avions.

L'utilisation de matériaux performants pour l'isolation acoustique des bâtiments contre le bruit des avions permettra également de réduire la pollution sonore dans les espaces intérieurs causée par le trafic routier. Toutefois, en plein air (sur une terrasse ou dans des espaces verts) ou à l'intérieur devant une fenêtre ouverte, la conversation humaine sera perturbée par le passage d'un avion. Ceci est valable pour des niveaux supérieurs à 65 dB(A).

Afin d'éviter de graves nuisances sonores extérieures dues au trafic routier, il est recommandé de ne pas aménager de terrasses pour les bâtiments de la périphérie nord à proximité de l'avenue Léopold III.

Dans le chapitre suivant, les exigences acoustiques auxquelles doivent répondre les bâtiments résidentiels sont spécifiées spécifiquement pour l'isolation acoustique de la façade et l'atténuation intermédiaire.

5.15.6.2. RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE BRUIT DU TRAFIC ROUTIER

En ce qui concerne le bruit du trafic routier, seuls les bâtiments de première ligne sur le boulevard Léopold III sont soumis à des niveaux de bruit supérieurs à la valeur limite. Il est opportun de prévoir des terrasses devant les bâtiments de première ligne et de former un front bâti le plus continu possible afin de protéger les bâtiments situés à l'arrière du quartier de cette source de bruit routier qu'est le Bd Léopold III.

Comme ces bâtiments auront une fonction commerciale, aucune mesure particulière n'est requise en ce qui concerne la toiture et les éléments de façade.

5.15.7. Air

Toutes les interventions visant à optimiser la circulation, à réduire le trafic routier et à diminuer le nombre de véhicules "non polluants" peuvent être recommandées.

Dans l'hypothèse d'une surestimation des impacts calculés, des impacts plus pertinents sont calculés pour le scénario de développement. Si, après une mise à jour des modèles de calcul dans le cadre d'une réévaluation basée sur de nouveaux facteurs d'émission et de nouvelles concentrations de fond, ces résultats sont maintenus, il est recommandé de mener des recherches en vue d'atténuer les effets. La réduction des impacts le long des routes existantes n'est possible que par un renforcement accéléré des exigences en matière d'émissions des véhicules (générales ou spécifiques dans la LEZ) et/ou par une réduction de l'intensité du trafic. La réduction des impacts est également considérée comme possible si l'on parvient à améliorer la fluidité du trafic. De telles interventions liées au trafic ne peuvent pas être élaborées concrètement à partir de la discipline de l'air. D'une manière générale, on peut dire que toutes les mesures visant à réduire le trafic routier et/ou à améliorer la fluidité du trafic conduiront à une réduction des émissions/impacts.

La répartition du trafic sur plusieurs routes peut entraîner une diminution de l'ampleur des impacts le long des routes les plus touchées, mais cela sera évidemment "compensé" par des rues où l'impact sera plus important. Il convient d'éviter autant que possible les rues où l'impact serait plus important et où les habitations sont situées à une courte distance de la route.

Compte tenu de l'écart identifié, qui se traduit par une surestimation des effets, il se pourrait bien sûr que l'impact réel du scénario de développement ne nécessite que peu de recherches supplémentaires en matière d'atténuation (lors de l'évaluation des effets par rapport aux valeurs limites actuelles). Toutefois, si l'on évalue les effets par rapport aux valeurs recommandées actuellement pour la santé, telles qu'elles sont encore appliquées en Flandre, et certainement par rapport aux valeurs recommandées par l'OMS, qui sont beaucoup plus strictes, une réduction considérable de l'impact du trafic routier est jugée nécessaire. Le délai dans lequel cela peut être réalisé au mieux peut dépendre du délai dans lequel les différentes valeurs intermédiaires formulées par l'OMS sont censées être atteintes. À cet égard, on peut également se référer à la proposition de renforcement des valeurs limites de qualité de l'air actuellement examinée par l'UE (proposition datant de l'automne 2022). La nécessité éventuelle d'interventions supplémentaires peut être contrôlée en la liant à la surveillance.

5.15.8. Santé humaine

Les recommandations dans le domaine de la santé sont incluses dans celles définies dans les disciplines Air et Bruit car celles-ci s'appliquent également au domaine de la santé humaine. Aucune recommandation supplémentaire n'est formulée donc dans le domaine de la santé humaine.

5.15.9. Microclimat

Il est souhaitable d'élaborer des études spécifiques d'ensoleillement et des simulations d'ombres dans une phase ultérieure du projet afin de visualiser l'ombre portée à différentes heures de la journée et à différentes périodes de l'année. Cela permettrait d'indiquer où et quand, par exemple, les espaces ouverts ou les sentiers pédestres bénéficient d'un ensoleillement. Les simulations pourraient également permettre d'évaluer l'ombre éventuelle des grands bâtiments sur les espaces publics lorsque le soleil est bas. Dans ces simulations, l'effet d'ombre de la végétation arbustive (haies d'arbres, bois, etc.) pourrait également être analysé.

Il est recommandé de limiter le revêtement de nouvelles surfaces (i.e., voiries, pavage, etc.) pour contrer le réchauffement. Cela suppose que les conditions préalables ultérieures du projet stipulent que les matériaux choisis sont tels qu'ils contribuent à contrer l'effet d'îlot de chaleur urbain (type de matériau, couleur). En outre, il est recommandé de protéger les surfaces pavées par de la végétation. Cela peut se faire par le biais de toitures et de façades vertes. Une façade verte peut avoir un impact de plus de 10°C sur la température de la façade. Ces mesures peuvent en outre réduire l'effet d'îlot de chaleur positif en été, mais les façades ou les toits verts sont moins souhaitables du point de vue de la conservation de l'eau. Des études de vent sont recommandées au moins pour l'écoquartier. Des mesures concrètes peuvent en découler, comme l'optimisation des alignements d'arbres (densité, orientation, morphologie des essences choisies, etc.) pour briser les vents latéraux. Outre la cartographie du confort du vent pour divers utilisateurs (enfants jouant, coureurs, marcheurs, poussettes, personnes assises pendant de longues périodes, etc.), une étude du vent peut également fournir des informations pertinentes pour l'évaluation de la qualité de l'air au niveau micro.

5.15.10. Energie

Une bonne plantation de verdure peut avoir un impact sur la température dans les bâtiments, ce qui peut également avoir un effet sur la consommation d'énergie (surtout en été).

Lors de l'étude de la faisabilité et du dimensionnement des applications des énergies renouvelables, il est conseillé de ne pas se contenter de prendre en compte les besoins de la zone de planification, mais de se fixer des objectifs plus ambitieux. Il pourrait s'agir, par exemple, d'étudier à quelles périodes de l'année l'énergie verte produite dans la zone de planification peut être mise sur le réseau, ce qui permettrait de financer d'autres investissements ou l'entretien des espaces publics. Un alignement avec le réseau de chauffage prévu au quartier général de la Défense pourrait également contribuer à la réalisation d'un approvisionnement énergétique neutre en carbone dans la zone de planification. Parmi les autres pistes qui pourraient être explorées plus avant, citons les applications d'assainissement (cf. projets pilotes Vivaqua) et les synergies possibles avec le crématorium d'Evere, qui pourraient bénéficier aux investissements et à la gestion des systèmes énergétiques.

5.15.11. Matériaux et déchets

Bien qu'il ne soit pas dans l'intention de cette étude de préparer une évaluation environnementale pour la phase de construction, dans le contexte de l'utilisation durable des matériaux et de la gestion des déchets, il est pertinent de considérer brièvement la démolition des structures et des bâtiments existants et la nouvelle infrastructure. Il est proposé de réutiliser les matériaux des bâtiments existants dans la mesure du possible lorsqu'ils ne peuvent plus être efficacement rénovés et réutilisés et que la démolition semble être la seule solution. La réutilisation et la rénovation restent une priorité absolue du point de vue de la gestion durable des matériaux et des déchets.

La gestion des déchets pendant les activités de démolition et de construction doit accorder une attention particulière au principe général du "cradle to cradle". Des installations doivent donc être disponibles sur le chantier pour trier les déchets et les matériaux et les évacuer de manière appropriée en vue de leur réutilisation ou de leur recyclage, conformément aux dispositions légales. En premier lieu, le chantier doit être organisé de manière à éviter la production de déchets à la source. La gestion des déchets sur le chantier de construction doit se faire par une sélection intelligente et appropriée des matériaux et doit viser à éviter le plus possible le gaspillage de matériaux et donc à réduire la quantité de déchets. Il peut également s'agir d'une préservation partielle et fonctionnelle des infrastructures avec les bâtiments, routes, chemins, surfaces pavées, etc. existants.

L'alternative de conception dans laquelle le bâtiment existant H est remplacé par un nouveau bâtiment (plus bas) est évaluée négativement dans ce sens.

Il est également possible d'utiliser le potentiel des bâtiments pour la nature, en laissant les bâtiments se développer et en créant ainsi une nature en ruine. Des morceaux de béton ou d'asphalte peuvent également être intéressants à des fins récréatives et des (parties de) bâtiments peuvent servir de zones de stockage pour le secteur agricole, d'abris, de toilettes ou de zones logistiques pour les services d'entretien et/ou les gardes forestiers. En outre, la réutilisation des matériaux et des déchets doit se faire par toute méthode respectueuse de l'environnement et techniquement acceptable et l'évacuation des déchets doit se faire sans risque pour les personnes et l'environnement. En cas de recyclage des déchets de démolition, cela implique que des installations de broyage (mobiles) seront nécessaires dans le périmètre de la zone de planification. L'impact environnemental de ces mesures (bruit, émissions, poussières, perturbations, mouvements de transport, etc.) devra être examiné dans le cadre d'un projet concret. La réutilisation des matériaux et la prévention des déchets seront en tout cas imposées

dans les permis ultérieurs dans le cadre de l'économie circulaire, conformément à la réglementation en vigueur en Flandre et à Bruxelles.

Quant à l'utilisation de nouveaux matériaux, il faut s'efforcer au maximum de trouver des solutions qui résistent aux intempéries et au climat et qui nécessitent moins d'entretien ou de remplacement, et donc moins de déchets. Les matériaux produits localement sont préférés aux matériaux importés.

Pendant l'exploitation, il semble opportun d'installer dans l'éco quartier une friperie, une recyclerie et un atelier de réparation de certains appareils. La réutilisation des matériaux et des produits permet également le développement d'une économie en circuit court qui permet aux habitants du quartier de faire des achats moins chers. Le principe de l'économie en circuit court peut également être appliqué à l'alimentation dans la zone de planification, lorsque les fruits et légumes peuvent être cultivés ou récoltés localement (voir le point d'appui de HUB Good Food Brussels).

Les actions proposées contribuent également à la propreté du quartier en s'attaquant simultanément au problème des déchets sur plusieurs fronts et créent un certain nombre d'emplois à temps plein.

L'expertise, les connaissances et la méthodologie de l'économie circulaire seront développées autour du "bâtiment H" à rénover ou à démolir/reconstruire. Cette initiative peut soutenir tous les acteurs pour mieux intégrer l'économie circulaire sur l'ensemble du site de la Défense, tout au long du processus. La possibilité de prêter ou de partager des matériaux et des objets (par exemple, des vélos) peut également être intégrée à ce concept.

Des mesures sont prises dans l'ensemble de la zone de planification en ce qui concerne la collecte sélective des déchets, les éventuels dépôts sauvages, le placement de poubelles dans les zones publiques, etc. L'installation de conteneurs enterrés pour le papier/carton, les déchets ménagers, les déchets organiques et textiles peut être une mesure supplémentaire pour réduire la nuisance visuelle des déchets et l'incitation à jeter des ordures. Enfin, il est fortement recommandé de remplacer les bacs sans tri par des bacs avec tri. Tous les nouveaux réceptacles devraient également contribuer au tri des déchets à la source. Il peut être judicieux d'aménager une ou plusieurs réceptacles pour les différents flux de déchets facilement accessibles et situés au centre de la zone résidentielle.

Non seulement dans la zone résidentielle ou économique, mais aussi dans la zone des parcs et des forêts, les déchets sauvages peuvent être perturbants et entraîner une grave pollution visuelle et environnementale. Les poubelles qui permettent le tri à la limite de ces zones, ainsi que l'information, la communication et l'application de la loi, peuvent conduire à une approche efficace. Placer des poubelles par-ci et par-là pour les déchets non différenciés dans les espaces verts n'est pas, en principe, une solution à long terme, car elle devrait simplement consister à s'assurer que les visiteurs ne laissent pas de déchets derrière eux. Des études ont montré une relation positive entre la présence d'installations de traitement des déchets et la production de déchets. Plus il y a de poubelles, plus il y a de déchets. En outre, les déchets doivent être collectés de manière séparée au maximum dans les lieux prévus à cet effet. Cependant, un certain nombre de projets de collecte séparée des déchets dans les espaces verts sont évalués positivement par Bruxelles Environnement.

6. INTEGRATION ET SYNTHÈSE FINALE

6.1. Aperçu des incidences sur l'environnement

L'état de référence 1, basé sur les conditions réelles existantes, est considéré comme la principale base d'évaluation. Les effets relatifs à cette situation de référence sont principalement positifs ou modérément négatifs. Vous trouverez ci-dessous un aperçu de tous les incidences par rapport à cette situation de référence.

En ce qui concerne le **sol et les eaux souterraines**, par rapport à la situation de référence actuelle, les effets négatifs sont limités sur le territoire flamand (zone nord) en ce qui concerne les modifications du revêtement et de l'utilisation des sols, ainsi que les modifications de la structure et du profil. Sur le territoire bruxellois et dans la zone sud du territoire flamand, ces groupes d'impacts sont positifs en raison d'un adoucissement significatif. Les modifications de la stabilité du sol et de la qualité des eaux souterraines sont neutres sur les territoires flamand et bruxellois. L'impact positif du plan sur la qualité du sol et des eaux souterraines est limité, car l'élimination des contaminants résiduels peut impliquer la démolition de bâtiments et de structures souterraines.

En ce qui concerne les **eaux de surface**, un effet positif (limité) est attendu sur la quantité d'eau de surface. Par exemple, le plan prévoit une infiltration locale (directe) des eaux pluviales et un adoucissement significatif, ce qui a un effet positif sur le stockage de l'eau et un effet positif limité sur le ruissellement des eaux pluviales. En outre, le développement entraînera une augmentation des eaux usées domestiques, mais il n'y aura pas ou moins de débordements nécessaires car toutes les eaux pluviales pourront s'infiltrer. Par conséquent, l'effet sur la qualité des eaux de surface est jugé neutre. Le plan prévoit la réutilisation maximale des eaux de pluie, ce qui entraîne une évaluation positive limitée de l'approvisionnement en eau.

Les effets sur la **biodiversité** sont essentiellement positifs par rapport à la situation de référence 1. Le gain réel pour la nature dépendra de l'élaboration concrète de la structure naturelle, qui devra être réalisée au niveau du projet. Toutefois, des effets négatifs peuvent se produire quand l'héliport est prévu dans la clairière. Un héliport dans la clairière contre Woluwe Field a un impact encore plus négatif. Si les chauves-souris vivant dans les bâtiments sont concernées, l'effet de l'apport et de la création d'écotopes est également évalué négativement au lieu d'être modérément positif. Les modifications des caractéristiques de l'habitat dues à l'hydrologie ou à la modification de la qualité du sol sont évaluées de manière neutre, tout comme les perturbations dues au bruit et au mouvement. Enfin, les effets des services écosystémiques et du climat sont évalués positivement.

L'impact sur le **paysage, le patrimoine bâti et l'archéologie** est jugé essentiellement positif. Le plan prévoit une structure plus logique et une cohérence paysagère, avec une zone de développement économique et d'autres bâtiments au nord, un corridor pour la faune au centre et la préservation et l'amélioration qualitative des cimetières au sud. L'impact sur les caractéristiques perceptuelles sera également positif. L'aménagement d'espaces verts à proximité des cimetières aura un impact positif sur la valeur contextuelle de cet élément paysager. Il n'y a pas d'impact sur le patrimoine architectural. Dans les zones de la zone du plan où il n'y a pas eu de fouilles, la présence d'un patrimoine archéologique ne peut être exclue. L'impact est évalué comme ayant un impact négatif limité car des impacts indirects peuvent également se produire.

Les impacts sur la **mobilité** sont limités. L'impact global du plan sur les différents réseaux est très limité. Les infrastructures supplémentaires créées pour les piétons et les cyclistes renforcent le réseau local, mais n'ont qu'une fonction limitée à plus grande échelle. De plus, l'accès aux différents modes est déjà très bien organisé dans les situations de référence et l'impact du plan

est négligeable. De même, en termes de flux de trafic et de vivacité du trafic, on peut dire que le plan n'entraîne aucun changement négatif et que l'effet est neutre.

Dans le domaine du **bruit et des vibrations**, les deux sources principales sont le bruit routier issue du boulevard Léopold III et le bruit issue du trafic aérien. Concernant ce dernier, les valeurs limites relatives aux effets néfastes sur la santé sont dépassées sur l'ensemble de la zone couverte par le plan. Concernant le bruit du trafic routier, les cartes d'exposition du bruit indiquent que de graves nuisances sonores dues au trafic routier dans la périphérie nord de la zone urbaine sont attendues. Les bâtiments situés à l'arrière du quartier seront relativement protégés du bruit routier, ce qui n'est pas le cas pour le bruit du trafic aérien.

L'évaluation par rapport à la limite supérieure fortement recommandée pour le contrôle des effets néfastes sur la santé dus à l'exposition au bruit des avions sera dépassée sur l'ensemble de la zone couverte par le plan. L'évaluation par rapport au seuil d'intervention lié au bruit global entraînera de graves nuisances sonores dues au trafic dans la périphérie nord de la zone urbaine, d'après les cartes d'exposition au bruit. Aucune nuisance sonore globale n'est attendue pour les bâtiments situés à l'arrière du quartier de la ville (immeubles résidentiels et cours intérieures).

L'évaluation dans le domaine de l'**air** est principalement déterminée par les changements concernant la mobilité. Dans la situation prévue, l'impact sur le NO₂ peut être considéré comme négatif limité le long des rues bordées de bâtiments. Pour les particules, l'impact est négligeable. Dans le scénario de développement, l'impact négatif est beaucoup plus prononcé, avec un impact négatif et un impact négatif limité concernant le NO₂ le long de nombreuses routes. En ce qui concerne les particules, il y a également un impact négatif limité le long d'un nombre limité de routes.

Les effets dans le domaine de l'**espace humain** sont majoritairement positifs à extrêmement positifs. Le développement du site avec un programme urbain dense mais diversifié contribue au renforcement de la zone urbaine et exploite pleinement le potentiel du site. La zone du plan sera spatialement compatible avec son environnement. Le plan prévoit une mixité urbaine des fonctions dans la zone, mais comme trop peu de conditions préalables concrètes ont été incluses pour garantir cette mixité, l'effet sur le contexte socio-économique est évalué comme négatif limité. L'intensité de l'utilisation de l'espace, les possibilités d'utilisation partagée et la qualité de l'utilisation augmentent également en conséquence. Le plan conduit à l'évolution du site vers un site avec un mélange urbain, augmentant l'intensité de l'utilisation de l'espace dans la zone nord. La forte augmentation de la superficie du parc ouvre de nouvelles possibilités d'utilisation partagée. Le plan fournit une structure claire et lisible, avec des points de repère clairs pour l'orientation dans la zone. En conséquence, la perception de l'espace est évaluée positivement. L'effet positif est légèrement plus prononcé par rapport à la situation réelle, où le site avait un accès limité.

Les incidences dans le domaine de la **santé humaine** sont modérément négatives en ce qui concerne les changements dans la qualité de l'air et significativement négatives en ce qui concerne la pollution sonore. L'impact du trafic routier sur la qualité de l'air lorsque le plan sera réalisé peut être considéré comme négligeable à négatif pour le NO₂, en fonction de l'endroit. Pour les PM₁₀, l'impact est négligeable, pour les PM_{2,5}, il est négligeable à limité au maximum. Un impact relativement plus élevé est attendu, sauf près de la Holidaystraat. En ce qui concerne le bruit, le trafic aérien semble être le facteur déterminant pour la zone couverte par le plan. La limite supérieure fortement recommandée pour contrôler les effets néfastes sur la santé dus à l'exposition au bruit du trafic aérien sera dépassée dans l'ensemble de la zone couverte par le plan. En raison du trafic, on s'attend à une gêne au niveau du développement de la bordure nord du district urbain. Aucune nuisance sonore globale n'est attendue pour les bâtiments situés à l'arrière de la zone urbaine (blocs résidentiels et cours).

L'évaluation dans la discipline du **microclimat** est à la fois positive et négative. En ce qui concerne l'ensoleillement et l'ombre, l'effet peut être à la fois positif limité et négatif limité en

fonction de l'orientation des bâtiments et d'autres éléments qui peuvent projeter des ombres. Le plan prévoit un adoucissement et une augmentation de la verdure et du boisement qui auront une contribution positive limitée à la réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain. En raison de la suppression d'un certain nombre de bâtiments pour créer un espace ouvert, une augmentation du vent est attendue dans cette zone, qui est évaluée négativement de manière limitée pour le confort éolien.

En ce qui concerne l'**énergie**, les développements prévus permettront de gérer l'énergie d'une manière plus durable. En outre, grâce aux nouvelles applications technologiques, il est possible que toutes les fonctions et activités de la zone du plan soient indépendantes des combustibles fossiles. Aux fins de la présente évaluation environnementale, l'utilisation de sources d'énergie renouvelables locales et l'application de techniques d'efficacité énergétique sont considérées comme positives.

L'évaluation dans le domaine des **matériaux et des déchets** est à la fois positive et négative. Le réaménagement du site modifiera la production de divers flux de déchets sur le site d'étude par rapport à la situation actuelle. Les changements sont à la fois de nature et d'ampleur.

Les initiatives potentielles en matière de gestion durable des déchets et d'économie circulaire font l'objet d'une évaluation positive limitée.

Les effets sur le **climat** sont principalement positifs. Le plan vise un développement durable du site et des cimetières adjacents. Dans ce contexte, les interventions proposées dans le plan visent un gain climatique net ou au moins une neutralité climatique globale. En ce qui concerne le sol, un adoucissement net est visé, ce qui réduira le stress thermique, les services écosystémiques seront restaurés, ce qui pourrait conduire à un plus grand stockage du carbone, et une infiltration plus naturelle de l'eau de pluie sera possible pour lutter contre la dessiccation. Les eaux pluviales seront également tamponnées localement afin de permettre une infiltration complète dans la zone du plan. La végétalisation de la zone est positive en termes de paysage et de biodiversité. Elle a également des effets positifs sur l'effet d'îlot de chaleur urbain, le stress thermique et le stockage du carbone dans la zone concernée. La poursuite du transfert modal peut conduire à une réduction du nombre de voitures et de véhicules fonctionnant à l'énergie fossile. L'intégration de l'économie circulaire, de la durabilité et de la résilience climatique a un impact positif en termes de matériaux et de déchets. La mise à disposition de sources d'énergie renouvelables et l'application de techniques de construction à haut rendement énergétique sont également positives pour le climat.

6.2. Aperçu des mesures d'atténuation et du suivi

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement, des mesures d'atténuation ont été formulées pour les disciplines de la biodiversité et des matériaux et déchets. Il s'agit de mesures pertinentes visant à prévenir ou à réduire les incidences négatives et à promouvoir les incidences positives. Les mesures d'atténuation sont résumées pour chaque discipline dans les sections ci-dessous. L'adoption de mesures d'atténuation entraîne dans certains cas une modification de l'analyse d'impact. Pour la discipline de l'air, une proposition de suivi est également discutée.

6.2.1.1. BRUITS ET VIBRATIONS

L'impact sonore du trafic aérien est prépondérant dans la zone du PAD. Dès lors, les recommandations en matière d'acoustique doivent se concentrer sur l'impact du bruit des avions, impact uniforme et bien supérieur aux valeurs recommandées par l'OMS (plus de 10 dB(A)). Sur la base des données relatives au bruit, le site, dans son état actuel, n'est pas adapté à un développement résidentiel. Le bruit devrait être réduit à moins de 55 dB(A) Lden pour envisager un développement résidentiel (bien qu'avec une isolation acoustique) qui profiterait pleinement aux résidents. Des recommandations en matière d'acoustique des bâtiments sont formulées

(normes NBN pour l'isolation acoustique) pour réduire l'impact des avions à l'intérieur des habitations.

À l'extérieur des habitations, d'autres mesures (telles que l'orientation) devraient être envisagées pour améliorer l'environnement sonore des résidents à un niveau inférieur pour l'impact du bruit routier (boulevard Léopold III).

6.2.1.2. BIODIVERSITÉ

- Pour éviter un impact négatif significatif sur les chauves-souris et les souris à gland.

Pour éviter la présence d'espèces de chauves-souris vivant dans les bâtiments à démolir, et par conséquent la mortalité de ces animaux (protégés), une étude préalable par un expert en chauves-souris est nécessaire. De plus, pour tout bâtiment à conserver, il convient de prendre des mesures pour préserver ou faciliter la faune vivant dans les bâtiments, comme les chauves-souris, ainsi que d'autres taxons. Un bâtiment en ruine peut être conservé dans la forêt non accessible afin d'y créer des refuges supplémentaires.

- Pour éviter un impact négatif significatif, la fragmentation et l'effet de barrière.

Étant donné que la souris à gland peut être une espèce cible dans la zone du plan, et compte tenu de la rareté de l'espèce et de la fragilité des populations, une mesure d'atténuation consiste à fournir une densité suffisante de fourrés denses et de lisières de bois dans la zone du plan. Les installations sportives (variante de la piste de course) ne sont pas souhaitables dans la nouvelle zone verte et n'ont certainement pas leur place dans la zone forestière. Cela hypothéquerait grandement la possibilité de créer des écotopes et la fonction de corridor. Elles peuvent tout au plus être autorisées en périphérie, le long des limites extérieures de la partie non accessible.

- Pour éviter l'impact négatif significatif de la variante de l'héliport.

La proposition d'emplacement de la variante d'héliport dans la clairière entraîne des incidences négatives importantes pour lesquelles il n'existe aucune mesure d'atténuation, si ce n'est un autre emplacement. Les autres propositions de sites n'ont pas d'incidences négatives sur la biodiversité.

6.2.1.3. AIR

Le suivi permet de déterminer dans quelle mesure la qualité de l'air et l'impact du trafic routier s'améliorent systématiquement grâce aux mesures politiques prises et au renforcement des normes d'émission. Sur la base de cette surveillance, liée aux prévisions de mobilité, il est alors possible de contrôler dans quelle mesure des mesures supplémentaires sont nécessaires. La surveillance globale du NO2 peut être considérée comme la plus pertinente à cet égard.

6.2.1.4. MATÉRIAUX ET DÉCHETS

Dans les espaces verts, il est important d'appliquer une gestion différenciée pour minimiser la production de déchets verts et maximiser la biodiversité. Le compostage ou le paillage ne sont donc recommandés que lorsqu'ils sont appropriés ou possibles d'un point de vue écologique.

L'économie circulaire peut également se traduire dans les nouvelles constructions en rendant les concepts de construction rapidement et efficacement adaptables au fil du temps. Par exemple, en convertissant des bureaux en unités résidentielles sans travaux importants. Ainsi, l'impact financier et l'impact environnemental (y compris la production de déchets) peuvent être minimisés à l'avenir. Pour les nouveaux projets de construction, il est également nécessaire d'encourager la réutilisation des matériaux en travaillant avec des systèmes modulaires et des matériaux qui peuvent être démontés efficacement et donc réutilisés. Les conceptions écologiques sont donc

essentielles pour les nouveaux bâtiments. Cela se réfère explicitement à la flexibilité du démontage et de la construction, à la séparation des couches de construction, au choix de matériaux durables et à l'entretien des bâtiments respectueux de l'environnement et du climat, etc.

7. MODIFICATIONS DE LA PROPOSITION DE PLAN ET INTERACTION AVEC LES INCIDENCES

7.1. Introduction

Cette étude d'incidence sur l'environnement a été préparée après une première formulation de l'intention du plan. Au cours du processus intégré, cette proposition de plan a été affinée et ajustée quand nécessaire. Cela résulte de l'étude environnementale décrite ci-dessus (mesures d'atténuation, recommandations), mais aussi de l'évolution des idées et des recommandations sur l'avant-projet de SGA. Dans ce chapitre, seuls les changements ou les ajouts sont expliqués lorsqu'ils pourraient potentiellement conduire à des changements dans l'évaluation de l'impact dans les chapitres précédents.

Les modifications de l'évaluation des incidences décrites ci-dessous sont dues aux règlements définitifs du Plan stratégique et réglementaire bruxellois et à l'option d'aménagement supplémentaire relative à l'extension possible du cimetière de Schaerbeek au nord de la rue d'Evere. Les modifications ne s'appliquent qu'à la Région de Bruxelles-Capitale.

Comme l'analyse par discipline environnementale a démontré dans ce RIE, les effets environnementaux potentiels sont uniquement identifiés dans la zone de planification et les zones adjacentes (voir également la section 5.2.1.1 sur la zone d'étude). Tous les effets possibles en Région de Bruxelles-Capitale peuvent ainsi être situés dans les communes de Bruxelles et d'Evere. Pour le territoire flamand, il s'agit de la commune de Zaventem. Les modifications apportées au plan, telles que décrites ci-dessous, n'ont pas non plus d'impact au-delà des frontières des communes de Bruxelles, d'Evere et de Zaventem.

7.2. Modifications de l'évaluation des incidences après l'élaboration du volet stratégique et réglementaire final (territoire de Bruxelles)

Les réglementations finales qui impliquent une modification ou une nuance de l'évaluation des incidences sur l'environnement sont limitées au remplissage des zones résidentielles et aux applications des structures de toit. Les incidences modifiées concernent un certain nombre de groupes d'incidences dans la discipline sur les aspects liés à l'être humain. L'évaluation des incidences pour les autres disciplines, telle qu'elle a été discutée précédemment dans le présent RIE, reste inchangée.

7.2.1. Exigences relatives aux zones résidentielles intercalaires

La **réglementation finale** prévoit pour les projets de construction, extension ou changement de destination de plus de 3.500 m² de superficie de plancher de logements, au moins 25 % de logements publics (cf. Code bruxellois du logement). Le prix de vente et de revente des logements ne pourra pas dépasser le prix maximum du logement conventionné.

La réglementation impose également certains quotas pour que les fonctions au sein des zones résidentielles soient aussi différenciées que possible. Toutefois, un certain nombre d'exceptions sont possibles pour des raisons sociales et/ou économiques. La zone d'habitation à prédominance résidentielle prévoit également de l'espace pour des services publiques et des activités commerciales. Ce faisant, il faut veiller à ne pas perdre le contact visuel avec les espaces publics.

En ce qui concerne le domaine **être humain - aspect territoriaux**, l'EIE a déclaré qu'il était positif d'offrir des opportunités pour des fonctions de soutien et des fonctions résidentielles entrelacées dans la zone du plan. Non seulement pour la qualité des logements dans la zone du plan, mais aussi pour le tissu résidentiel et économique adjacent. Étant donné qu'il n'est pas déterminé au niveau du plan comment un bon mélange de fonctions sera mis en œuvre, le groupe d'impact du **contexte socio-économique** a été évalué comme ayant un impact négatif limité par rapport à la situation de référence actuelle. En effet, si l'imbrication envisagée n'était pas réalisée, les installations résidentielles supplémentaires augmenteraient encore la mono-fonctionnalité dans la zone du plan.

Les mesures proposées garantissent une diversité suffisante dans les différentes zones, notamment en fixant un certain nombre de minima et de maxima pour les fonctions (par exemple, un pourcentage minimum du rez-de-chaussée pour les fonctions non résidentielles), les surfaces de plancher nettes pour les unités résidentielles et les surfaces de plancher pour les activités commerciales.

Les règlements finaux, tels que résumés ci-dessus, montrent que des conditions préalables ont été incluses pour créer des interactions positives avec le contexte socio-économique. En particulier, des quotas sont disponibles pour renforcer la relation entre le logement et les fonctions de soutien résidentiel (telles que le commerce local et l'hospitalité locale).

Cependant, il n'existe pas de réglementation spécifique concernant la mixité souhaitée des surfaces nettes de plancher pour les unités résidentielles. Cette mixité dans l'utilisation de **l'espace et dans la qualité de l'utilisation** favoriserait la diversité des futurs résidents (célibataires, jeunes, personnes âgées, familles petites ou grandes, etc. D'autre part, un certain nombre de lignes directrices ont été intégrées dans le volet stratégique et réglementaire afin de permettre également aux familles socialement moins aisées de s'installer dans la zone de planification.

Sur la base des règlements finaux, il est conclu que les notes pour l'interaction avec le contexte socio-économique et pour l'utilisation de l'espace et la qualité de l'utilisation augmentent d'un grade selon l'échelle de notation en sept parties.

7.2.2. Exigences relatives aux applications sur les structures de toit

La réglementation finale permet d'utiliser les structures des toits des immeubles résidentiels, des bureaux, des commerces et des industries pour des applications d'énergie renouvelable, mais offre également des possibilités pour l'agriculture, les espaces verts et/ou les sports et les loisirs. Ces propositions obtiennent un score positif dans la discipline être humain – aspects territoriaux, plus particulièrement pour les groupes d'impact de **l'utilisation de l'espace, de la qualité de l'utilisation et de l'expérience de l'espace** (qualité de vie). Cependant, au niveau de la proposition de plan global, ces prescriptions ne conduisent pas à un score d'impact différent, qui était déjà positif ou significativement positif (voir Tableau 7-2).

7.2.3. Modifications dans l'évaluation des incidences sur l'environnement

Le Tableau 7-1 ci-dessous présente les modifications apportées par la réglementation finale aux notes attribuées aux aspects humains et spatiaux dans le cadre de l'EIE. Les changements sont indiqués en **rouge et en gras**. Cette évaluation correspond à l'impact après atténuation puisque les prescriptions mettent en œuvre en grande partie les mesures de mitigation proposées.

TABLEAU 7-1 CHANGEMENT DE L'ÉVALUATION DE L'IMPACT DOMAINE ÊTRE HUMAIN – ASPECTS TERRITORIAUX BASÉ SUR LE RÈGLEMENT DU PLAN FINAL (RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE)

	Par rapport à la réf. 1	Par rapport à la réf. 2
Interaction avec le contexte spatial	+3	+3
Contexte socio-économique	+2	+2
Utilisation de l'espace et qualité de l'utilisation		
Possibilités d'utilisation partagée	+3	+3
Qualité de l'utilisation	+3	+3
Intensité de l'utilisation de l'espace	+2	+2
Expérience spatiale	+3	+3

7.3. Modification de l'évaluation des incidences due à des ajustements du plan (territoire bruxellois)

7.3.1. Brève description de la possibilité de modification du plan

Pour la zone de parc : forêt et lisière de forêt sud-ouest, les réglementations finales incluent la prescription suivante :

Cette zone peut également être affectée à un cimetière d'un seul tenant qui ne dépasse pas une superficie de 0,8 ha, pour autant que les conditions suivantes soient respectées :

- Une clôture physique paysagère sera aménagée afin d'assurer le contrôle du passage ;
- Les localisations suivantes sont exclues : la clairière, les lisières nord et sud et la zone d'équipement H ;
- Les arbres existants à l'intérieur et autour de la zone d'enterrement sont préservés et la zone d'enterrement tient compte des racines des arbres existants et à planter ;
- Aucune nouvelle construction, ni clôture ne peut être adjointe et l'imperméabilisation du sol ne peut être augmentée ;
- L'accès carrossable au cimetière est limité à un accès logistique par l'ancienne rue d'Evere.

Plus précisément, il s'agit d'agrandir le cimetière de Schaerbeek dans une zone de 5 ha de parc (désignation rouge sur la Figure 7-1). Il s'agit d'une première valeur indicative préliminaire qui doit encore être testée sur la base d'une étude paysagère. Cette étude examinera comment un cimetière paysager peut faire partie d'un corridor écologique, conformément aux exigences de l'intercommunal des sépultures.

L'aménagement éventuel de cette zone est considéré comme une option d'aménagement.

Dans ce contexte, l'(ancienne) Rue d'Evère servirait d'accès logistique, tandis que les visiteurs pourraient se garer sur la place entre l'Avenue Bordet et le bâtiment H (indication jaune sur la Figure 7-1). Cela nécessiterait éventuellement une extension du parking sur l'Avenue Bordet.

Dans la conceptualisation de cette option d'aménagement, les arbres existants seraient conservés (Figure 7-2). Le taux de couverture arborée de 50 % ne changerait donc pas. Les travaux d'excavation doivent rester à au moins un mètre et demi à deux mètres à l'extérieur de la projection de la cime des arbres pour éviter les dommages mécaniques et le compactage du sol.

Comme décrit précédemment dans ce rapport, le parc et la lisière de la forêt seraient conçus conformément au plan de base comme une haute forêt pour des activités récréatives et sportives ou des projets participatifs en fonction de la protection écologique. Certaines activités sportives se poursuivraient sur une piste d'athlétisme. Selon la réglementation finale, cette piste d'athlétisme pourrait être construite sans aucune autre infrastructure, bâtiment ou revêtement. L'accès limité à la piste serait intégré dans le paysage afin de ne pas constituer un obstacle visuel. Des lignes directrices ont été incluses pour toute la zone du parc afin d'éviter la pollution lumineuse.

Dans l'évaluation environnementale ci-dessous, il est supposé que la piste d'athlétisme et les activités récréatives et sportives associées dans l'option d'aménagement seront supplantées et ne seront donc pas déplacées vers d'autres endroits à l'intérieur ou à la périphérie de la zone du plan. Le déplacement d'activités sportives et récréatives à l'intérieur ou à proximité de zones de valeur écologique peut entraîner des impacts négatifs supplémentaires qui n'ont pas été étudiés ici.

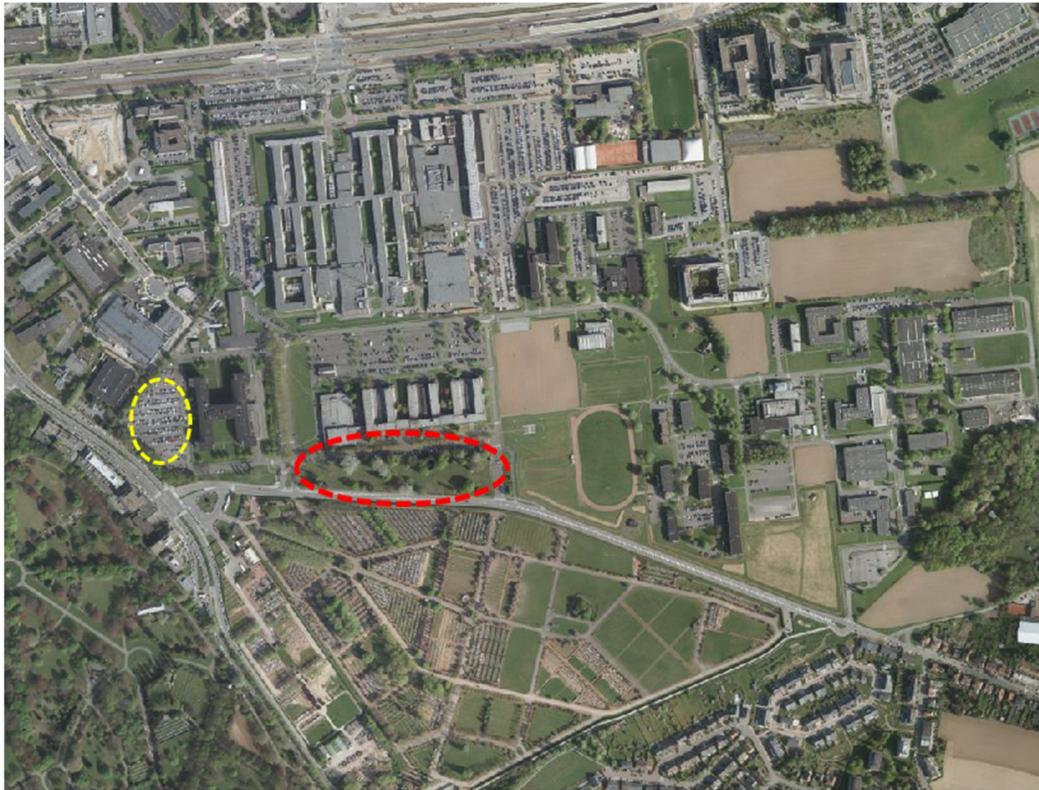


FIGURE 7-1 EXTENSION POSSIBLE DU CIMETIÈRE DE SCHAERBEEK VERS LE NORD. LA ZONE D'EXTENSION POSSIBLE EST INDIQUÉE EN ROUGE. L'INDICATION JAUNE SE RÉFÈRE À LA ZONE DE STATIONNEMENT POUR LES VISITEURS DE LA ZONE DU PLAN



FIGURE 7-2 PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE D'EXTENSION POSSIBLE DU CIMETIÈRE DE SCHAEARBEEK VERS LE NORD

7.3.2. La délimitation du champ d'application des disciplines environnementales

Dans les sections ci-dessous, les disciplines Sol et eaux souterraines, Biodiversité, Paysage, Patrimoine architecturale et archéologie, Mobilité, et Etre humain – aspects territoriaux ont été retenues pour une évaluation des impacts environnementaux potentiels. Pour les disciplines Eaux de surface, Bruit et vibrations, Air, Santé humaine, Microclimat, Energie, Matériaux et déchets et Climat, aucun impact significatif n'est attendu si la zone susmentionnée devait être conçue comme une extension du cimetière. Les scores pour ces dernières disciplines, tels qu'attribués pour la situation prévue sur base de la proposition de plan de base, peuvent donc être maintenus.

7.3.3. Sol et eaux souterraines

La zone en question, qui a été reclassée en parc, forêt et lisière de forêt dans le programme de référence, peut déjà apporter une valeur ajoutée significative aux services écosystémiques des sols locaux grâce à un décompactage limité et à l'amélioration des paramètres de fertilité. La plantation d'arbres et l'amélioration des structures vertes contribueraient à décompacter le sol à long terme et la présence de plusieurs espèces végétales augmenterait également les quantités disponibles de P, Mg, K et Ca. La structure et le profil du sol s'en trouveraient nettement améliorés. Le changement de d'affectation de cette zone (cf. la proposition de plan) a donc été évalué comme un élément positif limité.

L'utilisation alternative en tant qu'extension du cimetière entraînera des modifications du profil du sol dans la zone de 5 ha et hypothéquera l'amélioration locale des services de l'écosystème

naturel. Par rapport à la programmation de base, où aucune excavation dans le sol n'était envisagée, il s'agit d'une situation moins favorable. Comme l'implantation de la piste de course et l'emplacement exact des activités récréatives et éducatives dans le programme de base ne sont pas connus, aucune comparaison n'est faite avec l'option d'aménagement en termes de compactage du sol.

Un apport net de 0,8 ha est supposé, mais en ce qui concerne les restrictions d'utilisation des sols, une zone plus large devrait être envisagée. L'effet sur l'utilisation des sols est donc moins favorable que dans le programme de base où, à l'exception de la piste d'athlétisme, aucune restriction significative de l'utilisation des sols n'est attendue.

D'après les informations disponibles, l'agrandissement du cimetière n'entraînera pas de pavage supplémentaire par rapport au programme de référence pour cette zone. Par conséquent, aucun autre impact n'est attendu en termes de modification de l'humidité du sol ou de l'infiltration.

Il n'y a aucune preuve de contamination du sol. La qualité actuelle du sol sera affectée par l'extension du cimetière dans cette zone, avec un impact possible sur les eaux souterraines phréatiques à plus long terme.

Les modifications locales de l'évaluation environnementale pour cette zone ne se traduisent pas par des changements substantiels dans les notes d'impact pour l'ensemble de la zone du plan (section Région de Bruxelles-Capitale).

7.3.4. Biodiversité

D'après la carte d'évaluation biologique actualisée (SWECO, 2021), une flore inhabituelle a été trouvée dans cette zone, y compris la gesse bleue et l'helléborine à feuilles larges, qui est protégée. Les précieuses rangées d'arbres ont également été répertoriées comme végétation spéciale. Le maintien des arbres est important non seulement pour le climat, mais aussi pour l'écosystème local. Pour les populations de chauves-souris présentes, par exemple, ces arbres font partie d'itinéraires de migration spécifiques.

Grâce à l'option d'aménagement de la zone, on s'attend à ce que la perturbation du repos soit moins importante pour la faune que pour une destination ayant une fonction récréative (piste d'athlétisme).

D'autre part, l'impact sur la végétation existante est plus important en raison de l'apport direct de terre pour les tombes et les accès associés, par rapport à la proposition de plan avec une piste d'athlétisme et des zones pour la récréation et/ou l'éducation à l'environnement. La manière dont les zones destinées aux espèces protégées et précieuses, telles que l'orchidée guêpe, seront intégrées n'est pas claire. L'orchidée guêpe est une espèce commune qui a augmenté de manière significative au cours des dernières décennies - peut-être en relation avec l'augmentation des dépôts d'azote dans l'atmosphère - son impact est donc limité. L'alpiste bleu, relativement rare, est également présent au niveau de cette zone, mais comme il s'agit d'une espèce pionnière, on s'attend à ce qu'elle puisse se maintenir si le développement spontané de la végétation entre les tombes reste possible.

La proposition de fournir plusieurs couches de végétation avec des espèces indigènes, comme indiqué dans le règlement final du plan pour cette zone, peut être maintenue dans le cas de cette option d'aménagement. Les modifications locales apportées à l'évaluation environnementale de cette zone ne se traduisent pas par des changements substantiels des notes d'impact pour l'ensemble de la zone du plan (section Région de Bruxelles-Capitale).

7.3.5. Paysage, patrimoine architectural et archéologie

L'extension proposée au nord de la rue d'Evère est reliée au cimetière existant. Aucun changement n'est donc attendu par rapport à la programmation envisagée dans le plan pour le groupe d'impact "modification de la structure et des relations". Étant donné que les arbres existants seront conservés et que les zones d'inhumation ne seront pas pavées, aucune modification de l'évaluation d'impact pour la "valeur patrimoniale du paysage" n'est prévue non plus. Pour la discipline Paysage, patrimoine architectural et archéologie, les effets environnementaux de l'option d'aménagement sont similaires à ceux de la proposition du plan de base.

7.3.6. Mobilité

En termes de mobilité, la génération de trafic pour la zone en question, qui a été reclassée en parc, forêt et lisière de forêt dans la programmation de base, a été considérée comme peu pertinente. Même dans les conditions de référence actuelles basées sur le remplissage et l'état réels de la zone de planification, cette zone, dans son état actuel de zone verte, ne génère pas de trafic.

Cependant, l'option d'aménagement proposée dans laquelle cette zone serait reclassée en "cimetière" a un impact sur le caractère générateur de trafic de cette zone. Plus précisément, il s'agit de l'agrandissement du cimetière de Schaerbeek de 0,8 ha.

Pour déterminer le trafic généré par un cimetière, nous nous référons aux chiffres clés disponibles²², à la recherche pratique²³ et/ou à la littérature issue d'études comparables. Toutefois, nous tenons à souligner que ces chiffres clés et les résultats des recherches pratiques se concentrent principalement sur les cimetières "ordinaires" et ne prennent pas forcément en compte les coutumes ou traditions spécifiques aux enterrements.

Pour déterminer le nombre de mouvements de trafic, CROW suppose un maximum de 51,4 mouvements de trafic par cérémonie, soit l'équivalent de 26 véhicules. Dans le pire des cas, on considère deux enterrements en même temps, bien que nous supposons qu'il s'agit d'une situation non régulière. Dans ce cas, il s'agit donc de 104 mouvements de trafic (52 véhicules).

Outre le trafic généré par les cérémonies et les cérémonies, il faudra également tenir compte des visiteurs des tombes. Il n'y a pas de chiffres clés disponibles à cet effet et l'on se base sur des hypothèses et des suppositions faites dans des études similaires. L'hypothèse retenue est celle de 0,005 visite de voiture par jour et par tombe. A pleine utilisation, cela signifie 13 visites de voitures par jour pour les visites régulières. Il convient toutefois de noter que la fréquentation des tombes est difficile à prévoir. Il y aura des jours où il y aura peu ou pas de visites, mais par jour de beau temps ou pendant les fêtes religieuses, le nombre de visites peut être plus élevé que prévu.

En termes de demande de stationnement, on peut donc supposer que 26 places de stationnement devraient être prévues pour une cérémonie, étant donné que ces flux de trafic (et par conséquent la demande de stationnement) sont fortement concentrés sur une période de temps spécifique (pour les funérailles "régulières", il s'agit principalement des périodes matinales pendant le week-end).

²² Publication du CROW n° 317, octobre 2012 (chiffres clés pour le stationnement et la génération de trafic).

²³ Natuurbegraven Nederland a mené une étude sur le nombre de voitures assistant à une cérémonie dans les cimetières naturels existants. Cette étude a montré que dans 86% des cas, moins de 30 voitures assistaient à chaque cérémonie. Il convient de noter que dans 4 % des cas, plus de 60 voitures étaient présentes. Dans un cas isolé, 150 voitures étaient présentes.

En ce qui concerne le trafic des visiteurs (visites régulières aux tombes), on suppose que ces visites sont plus susceptibles d'être réparties tout au long de la journée ou pendant les week-ends. A cette fin, il semble approprié de prévoir au moins cinq à six places de stationnement supplémentaires pour le trafic des visiteurs.

En plus des places de stationnement pour les voitures, il faut également prévoir un nombre suffisant de places de stationnement pour les vélos (on estime que 5 à 10 places de stationnement pour les vélos sont suffisantes). On s'attend à ce que la part du vélo pour ces questions soit plutôt limitée, voire nulle. Toutefois, en vertu du principe de durabilité et des principes de Good Move, il est recommandé de prévoir un certain nombre de places de stationnement pour les vélos.

En ce qui concerne l'évaluation de l'impact, on peut dire que pour le groupe d'impact "réseaux" de l'option d'aménagement, les mêmes scores peuvent être adoptés que pour la proposition de plan de base. En effet, l'option ne prévoit aucune modification des réseaux pour les différents modes de transport par rapport à la proposition de plan de base.

Contrairement à la proposition de plan de base (pour laquelle l'exécution d'un modèle a fourni une justification quantitative de l'évaluation de l'impact en termes de gestion du trafic), l'évaluation du groupe d'impact "gestion du trafic" pour l'option d'aménagement sera décrite de manière plutôt qualitative.

L'intersection de la Rue d'Evère avec la N294 Avenue Jules Bordet est importante pour l'option d'aménagement. Dans le calcul de la proposition de plan de base, cette intersection a un temps de perte assez limité < 35 secondes pour les heures de pointe du matin, ce qui correspond à un score LOS C. Pour les heures de pointe du soir, le temps de perte moyen tombe à 10 à 20 secondes, ce qui correspond à un score LOS B. Étant donné la génération limitée de trafic, en supposant l'option, et la distribution de ce trafic sur le réseau, il est considéré que l'effet sur les intersections environnantes dans le réseau est négligeable et que ces scores LOS ne changeront donc pas. Ils ne sont donc pas pris en compte dans la présente analyse d'impact.

Dans cette option d'aménagement, cependant, nous supposons que la majeure partie de la génération de trafic (due aux funérailles et/ou aux cérémonies) aura lieu en dehors des heures de pointe traditionnelles et se situera plutôt le week-end, où l'on considère que les flux de trafic sur le réseau routier secondaire sont disproportionnés par rapport à ceux des jours de semaine moyens et que, par conséquent, le cumul des flux de trafic sera également plus faible que pendant les heures de pointe traditionnelles des jours de semaine moyens.

En outre, on peut supposer que la proportion de visites "régulières" des tombes pendant les heures de pointe sera plutôt marginale. Par conséquent, sur la base de ces hypothèses, on peut dire que l'option n'entraînera aucune modification du flux de trafic (les jours de semaine, pendant les heures de pointe) par rapport à la proposition du plan de base. Par conséquent, ces scores peuvent être repris.

En ce qui concerne l'évolution de l'augmentation du nombre de kilomètres parcourus dans le cadre de l'évaluation de l'impact sur la fluidité du trafic, on peut dire que le nombre supplémentaire de kilomètres parcourus résultant de l'option d'aménagement n'est pas tel qu'il y ait un changement dans la notation (par rapport au programme de référence).

Par conséquent, on peut à nouveau affirmer qu'aucun changement de score n'est à attendre et que le score de la proposition du plan de base peut être repris pour l'option d'aménagement du plan déclaré.

7.3.7. Etre humain – aspects territoriaux

Dans le domaine des aspects humains et spatiaux, les groupes d'impact suivants ont été étudiés pour la zone concernée dans le programme de référence :

- Structure spatiale et interaction ;
- Utilisation de l'espace et qualité de l'utilisation ;
- Contexte socio-économique ;
- Expérience de l'espace.

L'option d'aménagement de la zone de parc prévue en tant que cimetière est considéré, en termes de contexte spatial, d'une extension logique du cimetière existant au nord. En termes d'utilisation de l'espace et de qualité d'utilisation, l'affectation en tant que cimetière obtient, comme le programme de base, un score positif, car le site peut fonctionner comme un lieu de repos et dans le respect de la nature. Étant donné qu'aucune modification spécifique de la structure du paysage n'est attendue, les bénéfices des services écosystémiques culturels peuvent également être conservés, bien que sous une forme modifiée. Dans le contexte socio-économique, il n'y a pas de changement par rapport au score d'impact du programme de référence. Enfin, l'impact concernant la perception de l'espace par le groupe d'impact reste positif par rapport à la situation de référence, compte tenu de l'accessibilité future de la zone. En ce qui concerne l'Être humain – aspects territoriaux, les incidences environnementales de l'option d'aménagement sont similaires à celles de la proposition de plan de base.

7.3.8. Changement dans l'évaluation des incidences sur l'environnement

Les changements dans l'évaluation des incidences environnementales du plan sur le territoire bruxellois, dans le cas de l'option d'aménagement avec l'extension du cimetière de Schaerbeek, sont présentés dans le Tableau 7-2. Aucune mesure d'atténuation n'est proposée qui affecterait les scores de manière positive.

TABLEAU 7-2ANALYSE D'IMPACT PLAN TENANT COMPTE DE L'EXTENSION ALTERNATIVE CIMETIÈRE DE SCHAERBEEK (RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE)

Groupe d'impact	Score
Sol et eaux souterraines	
Chaussée et utilisation des sols	+1/+2
Structure et profil du sol	0/+1
Stabilité du sol	0
Quantité d'eau souterraine	0
Qualité des sols et des eaux souterraines	0/+1
Biodiversité	
Prise et création d'écotopes	0/+1
Fragmentation et effet de barrière	+3
Modification des caractéristiques du terrain par l'hydrologie	0
Modification des caractéristiques de la pelouse en raison d'une modification de la qualité du sol	0

Perturbation	0/+1 (son), 0/+1 (mouvement), +2 (éclairage)
Espèces exotiques envahissantes	-1
Impact des services écosystémiques	+2
Impact du climat	+2
Paysage, patrimoine architectural et archéologie	
Modification de la structure et des relations	+2
Impact sur les caractéristiques perceptives	+2
Impact sur la valeur patrimoniale	+2 (paysage), (0) patrimoine architectural, -1 (patrimoine archéologique)
Mobilité	
Réseau piétonnier	0 (vs ref 1) / 0 (vs ref 2)
Réseau cyclable	0 (vs ref 1) / 0 (vs ref 2)
Réseau de transport public	0 (vs ref 1) / 0 (vs ref 2)
Réseau de circulation motorisée	0 (vs ref 1) / 0 (vs ref 2)
Gestion du trafic	0 (vs ref 1) / 0 (vs ref 2)
Qualité de vie dans le domaine de la circulation	0 (vs ref 1) / 0 (vs ref 2)
Infrastructures pour piétons	-
Infrastructures cyclables	-
Infrastructures de transport public	-
Infrastructures de circulation motorisée	-
Etre humain – aspects territoriaux	
Interaction avec le contexte spatial	+3 (vs ref 1) / +3 (vs ref 2)
Contexte socio-économique	-1 (vs ref 1) / +2 (vs ref 2)
Utilisation de l'espace et qualité de l'utilisation	
Possibilités d'utilisation partagée	+2 (contre réf. 1) / +2 (contre réf. 2)
Qualité de l'utilisation	+2 (contre réf. 1) / +2 (contre réf. 2)
Intensité de l'utilisation de l'espace	+2 (contre réf. 1) / +2 (contre réf. 2)
Expérience spatiale	+3 (contre réf. 1) / +2 (contre réf. 2)

7.4. Explication de la circulation du trafic de marchandises (partie Bruxelles)

Dans le cadre du développement urbain, deux boucles de routes sont prévues; un quartier de loup et un confort de loup. Ces deux boucles sont représentées conceptuellement à la Figure 7-3.

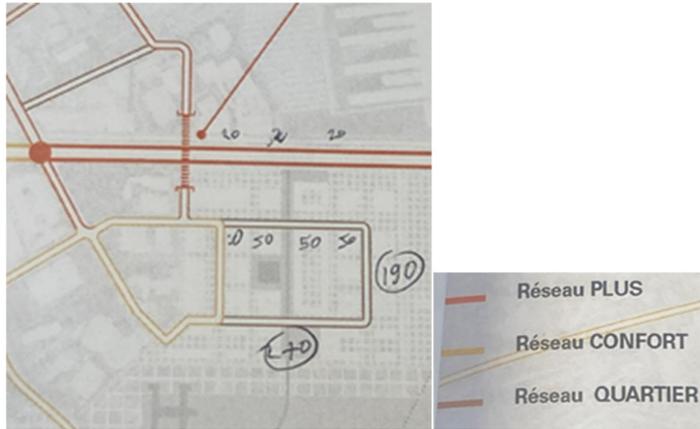


FIGURE 7-3 DEVELOPPEMENT URBAIN DU RESEAU ROUTIER CONCEPTUEL. LES NUMEROS TIRES REPRESENTENT LA LONGUEUR DES SEGMENTS DE ROUTE.

Le quartier du loup ne sert qu'à être utilisé par les voitures particulières et les marchandises légères en fonction du trafic local. Pour cette boucle, elle ne concerne que le trafic nécessaire au bon fonctionnement et à l'efficacité de la zone résidentielle.

Le loup confort peut également être utilisé par le trafic local et aussi par le trafic économique. Cette boucle sera donc entraînée par des cargaisons lourdes. Étant donné que cette boucle ne fournit pas d'accès direct à une route Plus/Primary pour se connecter au réseau routier supérieur, le trafic de transit continuera à utiliser la route Avenue Jules Bordet – Avenue Léopold III et Chaussée de Haecht – Houtweg – Avenue Léopold III et vice versa à grande échelle. L'utilisation du confort du loup facilite la circulation de Da Vinci nord pour atteindre Da Vinci sud et peut-être plus au sud et au sud-ouest des quartiers. Le trafic en provenance de Da Vinci nord n'utilisera que la partie supérieure de cette boucle (voir la Figure 7-4), car il s'agit de l'itinéraire le plus court pour effectuer la traversée. Dans la direction opposée, venant du sud vers Da Vinci nord, la même logique s'applique.

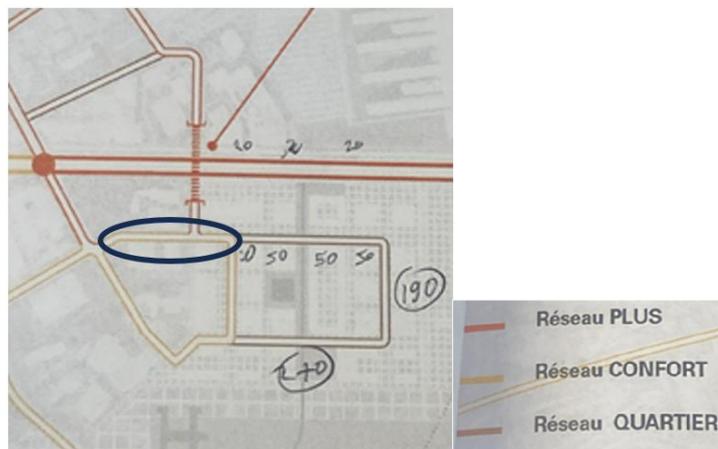


FIGURE 7-4 INDICATION DE LA PARTIE SUPERIEURE DU CONFORT DU LOUP; A UTILISER PAR LE TRAFIC DE TRANSIT A DESTINATION/EN PROVENANCE DE DA VINCI NORD.

La partie sud du loup confort est donc destinée au trafic local pour les entreprises qui s'y sont installées. Il s'agit d'un trafic qui se trouve déjà en grande partie dans cette zone dans son état actuel, de sorte qu'aucun impact supplémentaire sur le réseau routier ne peut être attendu. La partie nord et ouest de cette boucle est également complètement entre les affaires et le commerce, il n'y a pas de maisons ici, donc il n'y a pas d'effets de qualité de circulation. En outre, la partie orientale de la boucle mène principalement devant des bâtiments pour les services économiques et commerciaux (voir Figure 7-5), ce qui réduit encore l'impact sur la vie et la qualité de vie.

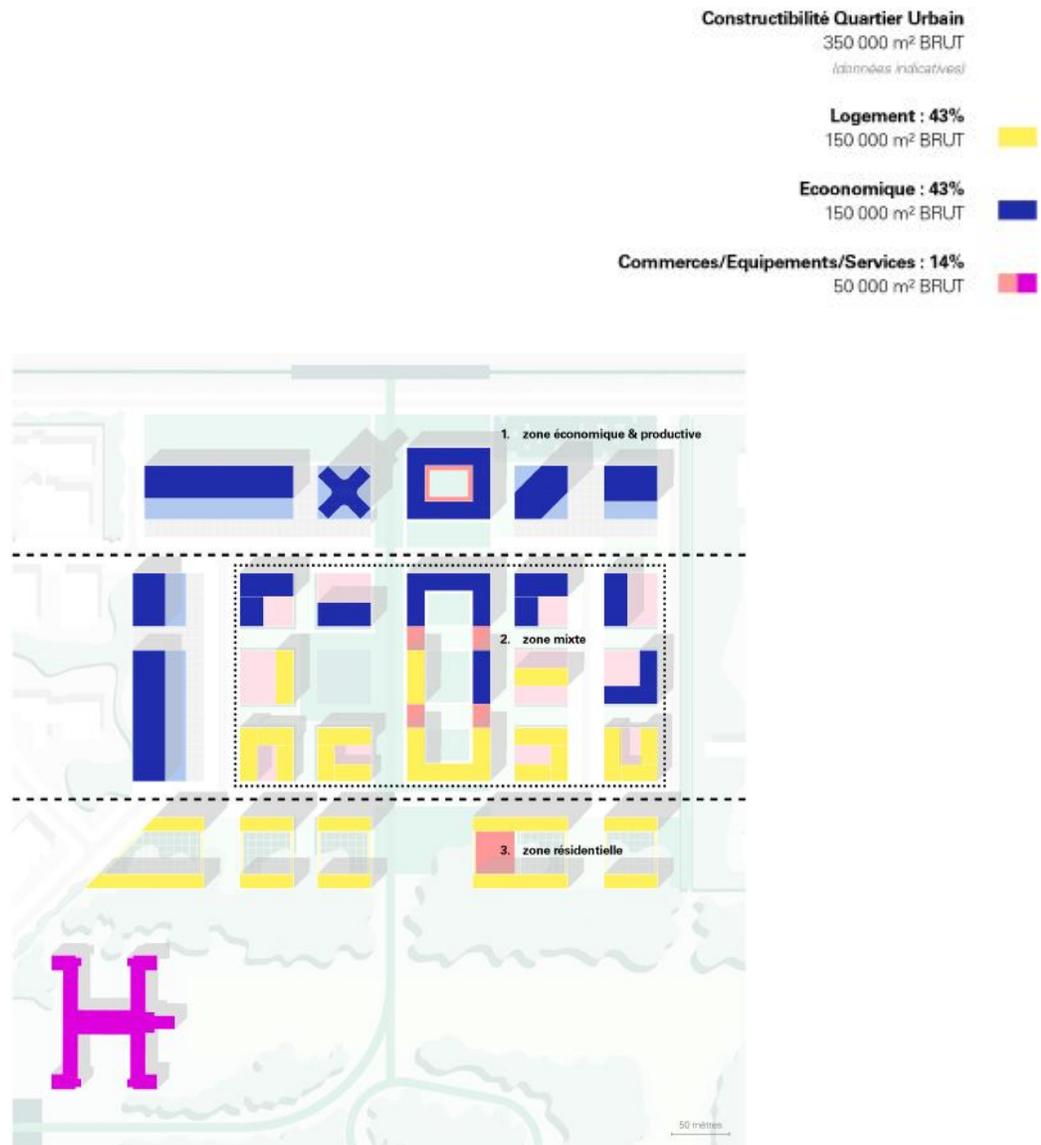


FIGURE 7-5 LES FONCTIONS DE CLASSIFICATION DANS LE CADRE DU DEVELOPPEMENT URBAIN. SOURCE : XDGA

Étant donné qu'il n'y a pas de logements dans la zone de planification dans l'état de référence, une comparaison avec l'état prévu en termes d'habitabilité de la circulation n'est pas possible. Toutefois, l'impact de la circulation motorisée attendue (voitures particulières et marchandises) sur la qualité de vie et de vie des nouveaux logements peut être considéré comme acceptable, tant pour le loup confort que pour le loup quartier. En d'autres termes, les aspects de l'habitabilité

de la circulation, tels que la transversalité, les nuisances et la sécurité routière, seront à un niveau normal pour une zone résidentielle dans l'état prévu. En conclusion, on peut dire qu'une modification des scores d'effet dans le domaine de la discipline de la mobilité humaine ne s'applique pas.

7.5. Plan Régional du Développement Durable (PRDD)

7.5.1. Introduction

Le Plan Régional du Développement Durable (PRDD) est un plan d'accompagnement stratégique. Le plan décrit l'apparence future de la Région de Bruxelles-Capitale. Le plan ne donne pas d'informations concernant l'affectation des différentes zones – comme le Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS) – mais décrit les défis au niveau de l'aménagement du territoire à Bruxelles. Dans le plan, le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale présente quelques projets concrets en lien avec le logement, la mobilité, l'économie et l'environnement.

Le PRDD articule l'aménagement du territoire et les projets régionaux autour de quatre grands thèmes, lesquels identifient différentes stratégies :

1. Mobiliser le territoire pour construire l'armature du développement territorial et développer de nouveaux quartiers
 - Stratégie 1/ Mobiliser le potentiel et les ressources foncières
 - Stratégie 2/ Proposer une densification raisonnée
 - Stratégie 3/ Actions futures pour le logement social à Bruxelles
2. Mobiliser le territoire pour développer un cadre de vie agréable, durable et attractif
 - Stratégie 1/ Les équipements comme supports de la vie quotidienne
 - Stratégie 2/ Les espaces publics et les espaces verts comme supports de la qualité du cadre de vie
 - Stratégie 3/ Améliorer l'équilibre entre les quartiers
 - Stratégie 4/ Défendre et promouvoir le patrimoine urbain comme vecteur d'identité et d'attractivité
 - Stratégie 5/ Renforcer le paysage naturel
 - Stratégie 6/ Préserver et améliorer le patrimoine naturel régional
3. Mobiliser le territoire pour développer l'économie urbaine
 - Stratégie 1/ Soutenir les fonctions économiques dans leur dimension spatiale
 - Stratégie 2/ Requalifier la place des secteurs économiques
 - Stratégie 3/ Soutenir l'économie de proximité et l'emploi local
4. Mobiliser le territoire pour favoriser le déplacement multimodal

Ce qui suit explique brièvement comment les objectifs du PRDD sont poursuivis pour la partie bruxelloise de la zone de planification. Pour le site de la Défense, le PRDD souligne l'importance de la mobilisation du potentiel et des ressources foncières et le renforcement du paysage naturel.

7.5.2. Objectifs du PRDD poursuivis par le PAD

Sur la base des orientations du PRDD, et comme expliqué précédemment dans le rapport, le PAD a développé un aménagement et un réaménagement ambitieux du site de la Défense basés sur une programmation durable des affectations, la structuration des voiries, des espaces publics et du paysage, les caractéristiques des constructions, la protection du patrimoine, la mobilité et le stationnement.

Plus précisément, le plan répond à l'objectif du PRDD, en ce qui concerne le développement de nouveaux quartiers et une production ambitieuse de logements adaptés, le développement

d'équipements et d'un cadre de vie agréable, durable et attractif, le développement de secteurs et de services porteurs d'emplois, d'économie et de formation et l'amélioration de la mobilité comme facteur de développement urbain durable.

En termes de mobilisation du potentiel et des ressources foncières, le PAD prévoit l'aménagement d'un nouveau quartier urbain diversifié. Il comprendra une zone d'industrie urbaine, une zone de forte mixité et une zone d'habitation. Des espaces publics majeurs rendront le quartier attractif et ouvert au public. Une rue commerçante traversera l'entièreté du quartier urbain et reliera également l'avenue Léopold III au parc métropolitain situé à l'arrière du quartier urbain. Le quartier urbain sera capable d'accueillir entre 2500 et 3000 nouveaux habitants, mais permettra également d'intégrer les entreprises et équipements nécessaires dans la ville. L'objectif est donc de créer une mixité programmatique.

En termes de renforcement du paysage naturel, le PAD prévoit l'aménagement d'un grand parc métropolitain au sud du quartier urbain. Celui-ci sera axé sur le renforcement de la biodiversité en créant un lien écologique entre les cimetières à l'ouest et le Woluweveld à l'est. Le parc sera destiné à renforcer les qualités paysagères existantes et à être aménagé pour remplir un rôle social, récréatif, pédagogique paysager et/ou écologique. Il sera accessible par une entrée Nord et une entrée Ouest. Il sera traversé par une clairière qui formera un espace ouvert de détente et contiendra des pistes cyclo-piétonnes. Finalement, les cimetières seront également particulièrement végétalisés pour renforcer leur fonction écologique et paysagère.

8. ANALYSE D'IMPACT DES ALTERNATIVES SUR LE TERRITOIRE BRUXELLOIS

8.1. Introduction

Ce chapitre examine plus en détail les alternatives pertinentes pour la Région de Bruxelles-Capitale.

Il s'agit de l'alternative scénario tendanciel (alternative zéro) et des trois alternatives de programme qui se rapportent à l'interprétation du quartier urbain (PAD1, PAD2 et PAD3). La première alternative de programme (PAD1) correspond au programme du plan qui fait l'objet de ce PAD.

L'analyse d'impact décrite plus loin dans ce chapitre ne s'applique qu'au territoire de la Région de Bruxelles-Capitale.

Pour chacune des alternatives, un aperçu des impacts environnementaux avec leurs scores respectifs a été ajouté à la fin de ce chapitre.

8.2. Alternative scénario tendanciel (alternative zéro)

8.2.1. Description

L'alternative zéro à cet égard signifierait que le plan proposé ne peut pas être mis en œuvre et que l'actuel quartier général de la Défense deviendrait à partir de 2028 complètement vacant et les sites en friche. La zone stratégiquement située ne sera plus utilisée et les bâtiments qui s'y trouvent seront vides.

Le problème se trouve surtout au niveau du cadre non bâti, qui montre un aspect très peu qualitatif et un caractère presque abandonné en situation existante. Les surfaces non aménagées et les zones verdurisées non entretenues sont les principales causes de cet aspect peu qualitatif. L'absence d'intervention sur ces espaces impliquerait le renforcement de cet aspect dégradé.

En ce qui concerne le cadre bâti, cela entraîne un certain risque de squat et les bâtiments seront victimes de vandalisme et de destruction. En outre, l'inoccupation va de pair avec les cambriolages, les dégâts causés par les intempéries et les déchets volants. Tout ceci a un impact sur l'habitabilité de la zone (sentiment d'insécurité, négligence des biens, etc.).

8.2.2. Discussion

8.2.2.1. SOL ET EAUX SOUTERRAINES

Si le PAD n'est pas mis en œuvre, les contaminants résiduels existants resteront dans le sol et ne seront pas éliminés pendant les travaux de démolition et de nouvelle construction. Par conséquent, le risque de propagation dans le sol et dans les eaux souterraines demeure, mais il n'y a aucun risque de nouveaux contaminants (score 0/-1).

Le taux d'imperméabilisation du site sera maintenu et ne permettra qu'une faible recharge de la nappe, comme en situation actuelle. L'alternative zéro ne modifie pas non plus la stabilité du sol, la structure du sol et le profil du sol (score 0).

8.2.2.2. EAUX DE SURFACE

Si le PAD n'est pas réalisé, le site sera maintenu dans sa configuration actuelle. Ce scénario tendanciel prend néanmoins en compte un site inoccupé. Les incidences de cette situation seront les suivants :

- Non récupération de l'eau de pluie ;
- Faible infiltration sur le site dû au taux d'imperméabilisation considérable actuel (ca. 33%) ;
- Rejet des eaux pluviales à l'égout sans tamponnement ;
- Rejets d'eaux usées nuls ;
- Consommation d'eau de distribution nulle.

Le maintien de la configuration actuelle du site implique l'absence de développement d'un système de gestion des eaux pluviales global à l'échelle du site. Par conséquent, aucun changement n'est prévu sur la quantité des eaux de surface et l'approvisionnement en eau du site (score 0). En ce qui concerne la qualité des eaux de surface, on s'attend à un impact négatif limité, car les contaminants existants (tels que les taches d'huile dans les parcs de stationnement et d'autres substances chimiques dans (à proximité des) entrepôts vacants et en déclin) n'ont pas été éliminés et peuvent donc causer une contamination des eaux de surface (score 0/-1).

8.2.2.3. BIODIVERSITE

Dans l'alternative zéro, la nature se développe de manière autonome. Les pelouses ont disparu au profit de la rugosité fleurie et des arbustes. Ceci est également bénéfique pour la biodiversité, y compris l'espèce cible loir lérot. Les zones avec des arbres et des arbustes se développent et la maturité de la communauté augmente avec la présence du bois mort. Les bâtiments vacants sont en cours de démolition, avec des possibilités supplémentaires pour les habitants des cavités. S'il y a une perturbation des bâtiments vacants par exemple par des fêtes illégales, par des squatters, etc., la qualité du habitat de ces bâtiments pour des espèces comme les chauves-souris sera limitée. Les exotiques envahissants présents ne sont plus contrôlés par une gestion appropriée et continuent de se développer. En raison de leur nature hautement compétitive, ceci mène localement à des monocultures d'exotiques. La faune envahissante utilise également le site comme habitat, établissant une population en croissance rapide qui forme une source à partir de laquelle les espèces envahissantes se propagent dans l'environnement, y compris les zones naturelles vulnérables.

8.2.2.3.1. Perte d'écotopie

Parce que la zone de planification est plus riche en biodiversité dans l'alternative zéro que dans la situation de référence, il y a création d'écotopes. L'impact est positif (score +2).

8.2.2.3.2. Fragmentation et effet barrière

Dans l'alternative zéro, la zone de planification remplit pleinement sa fonction dans le corridor macro-niveau situé entre Josaphat et Nossegem. L'impact est positif (score +2).

8.2.2.3.3. Impact sur les caractéristiques de l'habitat via la gestion de l'eau

Il n'y a pas de végétation précieuse susceptible de dessiccation à proximité de la zone de planification. Par conséquent, un effet négligeable (score 0) est décidé.

8.2.2.3.4. Impact sur les caractéristiques de l'habitat par les changements dans la qualité du sol et des eaux souterraines

Les domaines de sol et des eaux souterraines montrent que les contaminants résiduels restent présents dans l'alternative zéro. Étant donné qu'aucun effet négatif n'est attendu des domaines de sol et des eaux souterraines, on peut également supposer que les changements dans la qualité du sol et des eaux souterraines n'auront aucun impact négatif sur les biotopes vulnérables et biologiquement précieux. Par conséquent, il s'agit d'un effet négligeable (0).

Étant donné que l'on s'attend à ce que les domaines de sol et des eaux souterraines se limitent à des effets négatifs négligeables, on peut également supposer que cet impact négatif limité à négligeable du changement dans la qualité du sol et des eaux souterraines se traduira par des biotopes vulnérables et biologiquement précieux à la suite du plan. Par conséquent, il s'agit d'un effet négatif limité à négligeable (score -1/0).

8.2.2.3.5. Perturbation

Dans l'alternative zéro, la zone de planification n'est en principe pas accessible. Les nuisances sonores ne sont causées que par une utilisation non autorisée. Il n'y a pas d'éclairage dans l'alternative zéro. La situation est relativement peu perturbée dans l'alternative zéro, de sorte qu'un effet positif (score +2) est conclu.

8.2.2.3.6. Exotes envahissantes

Les populations d'espèces végétales et animales envahissantes sont très développées, formant des populations sources pour l'environnement. Par conséquent, un effet négatif (score -2) est décidé.

8.2.2.3.7. Changement dans les services écosystémiques

Étant donné que la zone de planification s'est développée spontanément, il faut s'attendre à un environnement plus riche en biodiversité si les exotiques envahissantes ne se sont pas développés de manière explosive. L'effet est évalué comme modérément négatif (score -1).

8.2.2.3.8. Impact via le climat

Le développement spontané garantit que la zone de planification s'est développée de manière autonome en une zone verte générant divers avantages climatiques. Le plan prendra en charge une partie de ce développement vert et réduira le montant des avantages climatiques. Cependant, le plan prévoit un développement vert dans une partie de la zone de planification. L'impact est modérément négatif (-1).

8.2.2.4. PAYSAGE, PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET ARCHEOLOGIE

Le site abandonné, avec un développement naturel spontané, ne profite pas à la qualité de la structure et de la relation. Le paysage devient moins lisible (score -1).

Quant au patrimoine, l'une des meilleures façons de le protéger c'est de donner aux bâtiments une nouvelle fonction qui assure la conservation et le maintien des immeubles. La situation d'inactivité des bâtiments implique de manière indirecte leur déclin, en causant des dommages sur le patrimoine qui pourraient être importants. L'effet sur la valeur patrimoniale est donc évalué comme négatif (score -2).

Les caractéristiques perceptives se détériorent dans l'alternative zéro. Les bâtiments vacants, la détérioration et le développement naturel spontané ont un impact négatif sur la qualité visuelle du site (score -2).

8.2.2.5. MOBILITE

Du point de vue mobilité, le scénario tendanciel revient essentiellement au maintien du site existant avec une inoccupation de l'ensemble des bâtiments. Cette situation n'aurait pas d'impact sur la mobilité existante. Le site représentera toutefois, comme c'est le cas actuellement, un îlot fermé sur lui-même totalement imperméable aux circulations piétonnes et cyclables. Comme il n'y a pas de changement par rapport à la situation de référence, cette alternative peut être évaluée comme neutre en termes de mobilité (score 0).

8.2.2.6. BRUIT ET VIBRATIONS

Comme il n'y a pas de récepteurs dans la zone de planification, une évaluation d'impact du domaine de bruit et des vibrations n'est pas nécessaire.

8.2.2.7. AIR

Dans le cas du scénario tendanciel, le site devient complètement inoccupé. Le site ne génère alors aucun trafic automobile, ni aucune pollution due au chauffage des bâtiments, ni aucune émission de CO2 indirecte due aux consommations en électricité. Par rapport à la situation de référence, l'alternative zéro est évaluée comme un modérément positif (score +1). La qualité de l'air dans la zone de planification est également déterminée par la qualité de l'air de l'environnement.

8.2.2.8. ETRE HUMAIN-ASPECTS TERRITORIAUX

L'interaction avec le contexte spatial est influencée négativement (score -2) lors de la création de bâtiments vacants dans le tissu urbain.

Cette situation est problématique : un terrain bâti vacant aussi important devient un cancer urbain et est un point d'attraction pour les squatters, mais aussi pour la criminalité.

L'utilisation de l'espace et la qualité d'utilisation dans les bâtiments vacants deviennent également plus négatives que la situation de référence. Sur un site vacant, il n'y a pas non plus d'utilisation de l'espace, mais il y a une qualité d'utilisation pour la biodiversité, ou comme espace vert dans le tissu urbain. Ceci est beaucoup plus limité avec un site abandonné construit. L'effet est noté modérément négatif (score -1).

Cela a également un impact socio-économique négatif sur l'environnement immédiat : un site bâti abandonné affectera négativement l'utilisation adjacente de l'espace (score -2).

En termes de perception spatiale, un site bâti négligé sera également plus négatif qu'un site non aménagé: la végétation spontanée est considéré plus positivement que les bâtiments non entretenus. Ceci est évalué négativement (score -2).

8.2.2.9. SANTE HUMAINE

Lorsque l'alternative zéro sera mise en œuvre, l'ensemble du site sera vacant. Comme décrit dans le domaine d'air, la qualité de l'air s'améliore dans une mesure limitée, car il n'y a pas de consommation d'énergie, de pollution due au chauffage ou d'émissions dues à la circulation automobile sur le site du site. Cela a également des effets modérément positifs (score +1) sur la santé des résidents locaux. L'impact du bruit n'est pas évalué car il n'y a pas de récepteurs dans la zone du plan (voir bruit et vibrations).

De plus, il y a toujours un risque de vandalisme et de fissuration dans les bâtiments vacants. Cela comporte les risques nécessaires pour la santé si de l'amiante est présent dans ces bâtiments.

8.2.2.10. MICROCLIMAT

Le scénario tendanciel, prévoit le maintien de la situation actuelle en matière de cadre bâti. En raison du développement spontané de la verdure, on s'attend à un changement négligeable des écoulements aérodynamiques et de l'ensoleillement par rapport à la description de la situation de référence (score 0). Le verdissement spontané aura un impact positif limité (score +1) sur l'effet d'îlot de chaleur, car plus de verdure contribue à la température de l'environnement.

8.2.2.11. ENERGIE

Dans le cas de non réaménagement du site, les consommations énergétiques pourront être considérées comme nulles suite à l'abandon du site. Une évaluation d'impact pour la discipline de l'énergie ne s'applique pas ici.

8.2.2.12. MATERIAUX ET DECHETS

Si aucun projet n'était développé sur le site, la production de déchets sur le site serait théoriquement nulle. Néanmoins, l'abandon du site pourrait mener à des squats irrespectueux ou à l'utilisation du site comme décharge sauvage. En cas de non-mise en oeuvre du réaménagement du site, l'amiante ne sera pas évacuée et il n'y aura donc pas de production de déchets dangereux. Cet effet est donc évalué comme négatif (score -2).

Les groupes d'impact « initiatives durables » et « collecte et traitement » ne sont pas évalués car le site ne sera pas réaménagé.

TABLEAU 8-1 ÉVALUATION DE L'IMPACT ALTERNATIVE ZÉRO POUR L'ATTÉNUATION PAR RAPPORT À LA SITUATION DE RÉFÉRENCE RÉELLE

Groupe d'impact	Score alternative zéro
Sol et eaux souterraines	
Chaussée et utilisation des sols	0
Structure et profil du sol	0
Stabilité du sol	0
Quantité d'eau souterraine	0
Qualité des sols et des eaux souterraines	-1/0
Eaux de surface	
Modification de la quantité d'eau de surface	
Stockage de l'eau	0
Evacuation des eaux de pluie	0
Impact sur la qualité des eaux de surface	-1/0
Approvisionnement en eau	0
Biodiversité	
Prise et création d'écotopes	+2
Fragmentation et effet de barrière	+2
Modification des caractéristiques du terrain par l'hydrologie	0

Modification des caractéristiques de la pelouse en raison d'une modification de la qualité du sol	-1/0
Perturbation	+2
Espèces exotiques envahissantes	-2
Impact des services écosystémiques	-1
Impact du climat	+2
Paysage, patrimoine architectural et archéologie	
Modification de la structure et des relations	-1
Impact sur les caractéristiques perceptives	-2
Impact sur la valeur patrimoniale	-2
Mobilité	
Réseau piétonnier	0
Réseau cyclable	0
Réseau de transport public	0
Réseau de circulation motorisée	0
Gestion du trafic	0
Qualité de vie dans le domaine de la circulation	0
Infrastructures pour piétons	0
Infrastructures cyclables	0
Infrastructures de transport public	0
Infrastructures de circulation motorisée	0
Bruit et vibrations	
Bruit du trafic aérien	N.A.
Bruit du trafic routier et bruit ambiant global	N.A.
Bruit des avions (santé intérieure/extérieure des résidents)	N.A.
Air	
NO ₂	+1
Poussières fines (PM)	+1
Autres paramètres de l'air	+1
Etre humain - Aspects territoriaux	
Interaction avec le contexte territorial	-2
Contexte socio-économique	-2
Utilisation de l'espace et qualité de l'utilisation	
Possibilités d'utilisation partagée	N.A.
Qualité de l'utilisation	-1

Intensité de l'utilisation de l'espace	N.A.
Vécu territorial	-2
Santé humaine	
Qualité de l'air	+1
Bruit	N.A.
Microclimat	
Confort thermique	
Soleil et ombre	0
Îlot de chaleur	+1
Confort au vent	0
Énergie	
Consommation d'énergie	N.A.
Énergies renouvelables	N.A.
Matériaux et déchets	
Production de déchets	-2
Initiatives durables (réutilisation, recyclage,...)	N.A.
Collecte et traitement	N.A.

8.3. Alternative PAD1

8.3.1. Description

Cette alternative de programme correspond au plan pour lequel le PAD est établi. Plus précisément, il s'agit du quartier urbain pour lequel en septembre 2023 les règlements adaptés ont été élaborés pour la zone résidentielle et la zone de forte mixité. Les interprétations programmatiques suivantes (exigences) sont pertinentes pour la présente évaluation environnementale.

A.8. ZONE D'HABITATION 'DÉFENSE'

A.8.1. Ces zones sont affectées aux logements.

A.8.2. Ces zones peuvent aussi être affectées aux équipements d'intérêt collectif ou de service public et aux activités productives, à condition que la superficie de plancher de l'ensemble de ces fonctions ne dépasse pas 500 m² par immeuble. 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.

L'augmentation des superficies de plancher des activités productives et des superficies de bureaux peut être autorisée aux conditions suivantes :

- l'augmentation est dûment motivée par des raisons sociales ou économiques ;

- les conditions locales permettent cette augmentation sans porter atteinte à la mixité de la zone ;
- les actes et travaux ont été soumis aux mesures particulières de publicité.

A.9. ZONE DE FORTE MIXITÉ 'DÉFENSE'

A.9.1. Ces zones sont affectées aux logements, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, aux bureaux et aux activités productives. La superficie de plancher de l'ensemble des fonctions autre que le logement ne dépasse pas, par immeuble, 1.500 m² dans lesquels les bureaux et les activités productives ne peuvent dépasser 1.000 m².

L'augmentation des superficies de plancher des activités productives et des bureaux peut être autorisée aux conditions suivantes :

- l'augmentation est dûment motivée par des raisons sociales ou économiques ;
- les conditions locales permettent cette augmentation sans porter atteinte à la mixité de la zone ;
- les actes et travaux ont été soumis aux mesures particulières de publicité.

Le socle du superblock est affecté en priorité aux équipements d'intérêt collectif ou de service public.

A.9.2. 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.

8.3.2. Discussion

Dans le cadre de la comparaison avec les autres alternatives de programme RPA2 et RPA3, seules les domaines environnementaux distinctives de Mobilité et d'Être humain – Aspects territoriaux sont zoomées ci-dessous. Comme les différences dans l'évaluation environnementale sont ici aussi limitées, une comparaison est toujours effectuée avec l'évaluation de base, décrite aux Chapitres 5 en 7.2 du présent rapport. L'évaluation des autres domaines environnementaux étudiés est similaire pour les alternatives RPA1, RPA2 et RPA3. Pour cela, nous renvoyons au Chapitre 5.

8.3.2.1. MOBILITE

L'alternative du programme n'a aucun impact sur les effets sur les réseaux ou les infrastructures. De légers écarts peuvent être attendus en termes de fluidité et de qualité du trafic par rapport aux deux autres alternatives du programme. L'alternative RPA1 inclut les zones résidentielles, mais sans imposer d'exigences minimales sur le pourcentage résidentiel.

Par rapport au RPA2, où des exigences sont fixées concernant la superficie relative des habitations, on peut donc s'attendre à une charge de pointe identique ou inférieure. La nature plus mixte des réglementations du RPA1 garantit moins de mouvements de circulation aux heures de pointe, c'est-à-dire une taxe de pointe inférieure. En revanche, on peut s'attendre quotidiennement à une augmentation du trafic en raison des installations d'intérêt collectif ou des services publics, même si celles-ci peuvent être principalement attendues en dehors des heures de pointe (cf. heures creuses). RPA1 obtient donc des résultats légèrement meilleurs que RPA2 en termes de gestion du trafic. Cependant, en termes de qualité du trafic, cela est plus difficile à objectiver, mais on s'attend à ce que cela obtienne un score plus neutre ou légèrement pire.

Par rapport au RPA3, il faut s'attendre à un effet inverse, car le caractère mixte du RPA3 est encore renforcé par la suppression des réglementations concernant les zones résidentielles.

Au total, les effets sur la discipline de mobilité pour le RPA 1 peuvent être considérés comme négligeables à légèrement positifs (score 0/+1). Les différences avec l'évaluation de bases du Chapitre 5 sont minimales.

8.3.2.2. ETRE HUMAIN-ASPECTS TERRITORIAUX

Dans cette alternative de programme, il y a une distinction entre une zone résidentielle plus mixte, plus proche de l'avenue Léopold III, et une zone résidentielle. Comme décrit dans l'analyse d'impact de l'alternative de base, cela est positif en ce qui concerne le contexte spatial. Compte tenu de la différence limitée entre les destinations non résidentielles autorisées, qui ne peut être dérogée que pour les bureaux et les activités de production, cette différence est considérée de manière moins positive que dans l'évaluation de base (Chapitre 5).

En termes d'utilisation de l'espace et de qualité d'utilisation, l'enregistrement de la différenciation des fonctions est différent. Cette alternative propose une superficie maximale pour un nombre de fonctions non résidentielles, par propriété, légèrement plus grande dans la zone très mixte. Aucune disposition n'a été incluse quant à l'emplacement de ces fonctions non résidentielles (rez-de-chaussée, côté parc, etc.). Il n'y a aucune différenciation en ce qui concerne les espaces de vie et aucun établissement de restauration n'est autorisé.

Les surfaces maximales proposées sont également assez limitées au sein de la zone très mixte, la différence avec la zone d'habitation pouvant ne pas se refléter sur le terrain. Étant donné que des restrictions de superficie s'appliquent par bâtiment ou par bien immobilier, la division des blocs de construction en bâtiments déterminera fortement les possibilités. Les surfaces sont également trop limitées pour certaines fonctions : une école couvrira probablement plus de 1 000 ou 1 500 m². Cet effet est donc évalué négativement (score -2) en termes d'utilisation de l'espace et de qualité d'usager et social – organisationnel par rapport à l'évaluation de base.

L'expérience spatiale ne change pas par rapport à l'évaluation de base. C'est une occasion manquée de rendre les socles vivants et, surtout dans la zone très mixte, d'exiger un pourcentage de fonctions non résidentielles accessibles dans les socles.

8.4. Alternative PAD2

8.4.1. Description

Cette alternative de programme correspond au plan pour lequel le PAD est établi. Plus précisément, il s'agit du quartier urbain pour lequel les règlements suivants ont été élaborés pour la zone résidentielle et la zone de forte mixité. Ces règlements sont différents des règlements définitifs, comme indiqué dans l'alternative RPA1. Les interprétations programmatiques suivantes (exigences) sont pertinentes pour la présente évaluation environnementale.

A.8. ZONE D'HABITATION À PRÉDOMINANCE RÉSIDENIELLE 'DÉFENSE'

A.8.1. Ces zones sont affectées aux logements, à raison d'un minimum de 60 % de la surface de plancher par immeuble.

A.8.2. Ces zones peuvent aussi être affectées aux équipements d'intérêt collectif ou de service public à condition que la superficie de plancher de l'ensemble de ces fonctions ne dépasse pas 500 m² par immeuble.

A.9. ZONE DE FORTE MIXITÉ 'DÉFENSE'

A.9.1. Ces zones sont affectées aux logements, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, aux bureaux et aux activités productives. La superficie de plancher affectée à des

fonctions autres que le logement ne dépasse pas 60 % de la superficie de plancher de chaque îlot.

Le dépassement de la superficie de plancher maximale de 60 % par îlot peut être admis pour les activités productives aux conditions cumulatives suivantes :

- l'augmentation est dûment motivée par des raisons sociales ou économiques ;
- les conditions locales permettent cette augmentation sans porter atteinte à la mixité de la zone ;
- les actes et travaux ont été soumis aux mesures particulières de publicité.

La superficie de plancher affectée aux bureaux ne dépasse pas 40 % de la superficie de plancher de chaque îlot. Le socle du superblock est affecté en priorité aux équipements d'intérêt collectif ou de service public.

8.4.2. Discussion

Dans le cadre de la comparaison avec les autres alternatives de programme RPA1 et RPA3, seules les domaines environnementaux distinctives de Mobilité et d'Être humain – Aspects territoriaux sont zoomées ci-dessous. Comme les différences dans l'évaluation environnementale sont ici aussi limitées, une comparaison est toujours effectuée avec l'évaluation de base, décrite aux Chapitres 5 en 7.2 du présent rapport. L'évaluation des autres domaines environnementaux étudiés est similaire pour les alternatives RPA1, RPA2 et RPA3. Pour cela, nous renvoyons au Chapitre 5.

8.4.2.1. MOBILITE

En termes de mobilité, l'alternative RPA2 implique un ajustement dans la génération de trafic par rapport aux deux autres alternatives. Étant donné que cette alternative a des exigences pour la quantité minimale de surface de plancher pour les logements, on peut s'attendre à ce qu'il y ait autant ou plus de logement par rapport à RPA1. En conséquence, les charges de conflit pendant les heures de pointe du matin et du soir augmenteront quelque peu, car les mouvements liés au logement sont en grande partie aux heures de pointe (par exemple, les trajets domicile-travail, l'école), ce qui est encore plus grave en termes de gestion du trafic en ce qui concerne la RPA1. D'autre part, le volume total des mouvements de trafic devrait être inférieur à celui de la RPA1. Cependant, l'impact de cette situation sur la qualité de vie du trafic est également difficile à estimer ici. Par rapport à la RPA3, ces différences d'effets sont légèrement amplifiées.

Les réseaux et l'infrastructure ne sont pas touchés par l'alternative du programme. En conclusion, l'effet global pour la discipline de la mobilité peut être évalué comme neutre (score 0 ; cf. évaluation de base du Chapitre 5).

8.4.2.2. ETRE HUMAIN-ASPECTS TERRITORIAUX

Dans cette alternative de programme, un pourcentage minimum de vie est imposé, dans une zone par bâtiment, dans l'autre par bloc de construction. La superficie pour les fonctions non résidentielles dans la zone résidentielle est limitée par une superficie par propriété, pour la zone fortement mixte en pourcentage. La distinction entre les deux mélanges est telle qu'il y a une nette réduction de la densité des fonctions non résidentielles en direction du parc. Le pourcentage élevé permet de fournir des services de soutien résidentiels au besoin dans cette zone. Cependant, un pourcentage élevé d'activités de production dans la zone fortement mixte est également possible, ce qui peut encore être dévié si motivé. Un pourcentage aussi important (40%) de l'activité de production dans une zone résidentielle ne conduit pas à une bonne

interaction avec le contexte spatial. Tout comme l'alternative RPA1, cette élaboration conduit à une évaluation moins bonne que l'évaluation de base (voir Chapitre 5).

Comme pour l'alternative RPA1, la restriction par propriété dans la zone résidentielle est un goulot d'étranglement : cela peut conduire à des divisions fictives indésirables de bâtiments afin d'obtenir plus d'espace non résidentiel. Sur le plan spatial, il aurait été plus souhaitable d'exiger un pourcentage plus élevé de fonctions résidentielles dans la zone résidentielle et d'appliquer une superficie maximale de fonctions non résidentielles par bloc de construction ou fonction dans les deux zones. Cet effet est donc évalué négativement (score -2) en termes d'utilisation de l'espace et de qualité d'utilisation et socio-organisationnelle, par rapport à l'évaluation de base.

L'expérience de l'espace ne change pas par rapport à l'alternative de base. C'est une occasion manquée de rendre les socles vivants et, surtout dans la zone très mixte, d'exiger un pourcentage de fonctions non résidentielles accessibles dans les socles.

8.5. Alternative PAD3

8.5.1. Description

Dans cette alternative de programme, l'ensemble du quartier urbain est rempli comme une zone de forte mixité et à laquelle s'appliquent les règles du PRAS. La zone résidentielle mentionnée dans les variantes 2 et 3 est donc remplacée.

8.5.2. Discussion

Dans le cadre de la comparaison avec les autres alternatives de programme RPA1 et RPA2, seules les domaines environnementaux distinctives de Mobilité et d'Être humain – Aspects territoriaux sont zoomées ci-dessous. Comme les différences dans l'évaluation environnementale sont ici aussi limitées, une comparaison est toujours effectuée avec l'évaluation de base, décrite aux Chapitres 5 en 7.2 du présent rapport. L'évaluation des autres domaines environnementaux étudiés est similaire pour les alternatives RPA1, RPA2 et RPA3. Pour cela, nous renvoyons au Chapitre 5.

8.5.2.1. MOBILITE

Analogue aux alternatives RPA1 et RPA2, RPA3 n'a aucune influence sur les réseaux et l'infrastructure. Étant donné que l'ensemble de la zone résidentielle est comblé en tant que zone fortement mixte, on s'attend à ce que la génération totale de trafic soit plus élevée que dans RPA1 et RPA2. Toutefois, ces mouvements de trafic auront lieu de manière plus étalée sur la journée, de sorte que les charges de conflit pendant les périodes de pointe peuvent être plus faibles que dans les deux autres alternatives de programme. En fin de compte, on peut dire que l'impact sur la discipline de la mobilité est neutre à légèrement négatif (score 0/-1) par rapport à l'évaluation de base (Chapitre 5).

8.5.2.2. ETRE HUMAIN-ASPECTS TERRITORIAUX

Contrairement à l'évaluation de base (voir Chapitre 5) et aux alternatives précédentes, il n'y a pas de réduction des fonctions non résidentielles dans la direction du parc dans cette alternative. Si les règlements pour la zone fortement mixte proposés dans l'APR 1 ou 2 sont appliqués, les inconvénients de ceux-ci s'appliquent également ici. Ceux-ci conduisent à un impact moins positif ou plus négatif.

9. ANALYSE DES PRESCRIPTIONS

9.1. Introduction et méthodologie

Cette phase de l'étude porte sur l'analyse du volet réglementaire du PAD. L'objectif est de vérifier que le document réglementaire du plan d'aménagement directeur 'Défense' respecte la hiérarchie des plans et règlements en vigueur tout en étant le plus clair possible dans la formulation. Cette analyse dans le RIE ne constitue aucunement une analyse juridique mais bien une évaluation de la pertinence des règles établies pour ce PAD. Il s'agit *in fine* de vérifier leurs impacts dans les différents domaines de l'environnement. Au niveau de la méthodologie, nous proposons d'étudier en premier lieu la manière dont l'affectation existante au PRAS ne permet pas de répondre sans ambiguïté à l'ambition du projet de plan. Ensuite nous proposons d'analyser la manière dont certaines prescriptions générales et particulières influencent les domaines de l'environnement.

9.2. Analyse comparative des différentes affectations du PRAS en comparaison avec les ambition du PAD

9.2.1. Traduction de l'ambition proposée par le PAD Défense

Le tableau suivant détaille l'ambition proposée par l'alternative retenue pour ce PAD. Nous proposons de la traduire en affectations et d'en ressortir les principales caractéristiques qui entreront en considération par rapport à la manière dont les prescriptions du PAD sont formulées. L'objectif étant de donner un aperçu, qui reste schématique à ce stade de planification territoriale, de ce que les demandes de permis intégreraient dans le cadre d'une mise en œuvre de cette ambition. La superficie réservée à chaque affectation reflète l'importance portée à chaque affectation au sein du périmètre du PAD. Par simplification les dérogations aux superficies minimales ou maximales – que le PAD autorise à certaines conditions – ne sont pas reprises dans le tableau. Le tableau suivant propose une synthèse des développements du projet, par affectation :

AFFECTATIONS PRINCIPALES	SUPERFICIE EN REGLE GENERALE (soit en %, soit en m ² , soit en chambres)
Logement	Au sein de la zone d'habitation : min. 60% par immeuble Au sein de la zone de forte mixité : min. 40% par îlot Au sein de la zone d'équipement H : pas de limite (affectation secondaire)
Equipement d'intérêt collectif ou de service public	Au sein de la zone d'habitation : max. 250 m ² par immeuble Au sein de la zone de forte mixité : ensemble avec les activités productives et les bureaux, max. 60% de chaque îlot Au sein du lisière de noyau commercial : ensemble avec commerces, min. 70% des rez-de-chaussée Au sein de la zone d'équipement A et H : pas de limite (affectation principale) Au sein de la zone d'industrie urbaine : uniquement au sein du superblock Au sein des espaces publics majeurs : ensemble avec les commerces, max. 150 m ² par espace public majeur
Commerces	Au sein de la zone d'habitation : max. 150 m ² par immeuble

AFFECTATIONS PRINCIPALES	SUPERFICIE EN REGLE GENERALE (soit en %, soit en m ² , soit en chambres)
	<p>Au sein du lisiéré de noyau commercial : ensemble avec équipements, min. 70% des rez-de-chaussée</p> <p>Au sein de la zone d'équipement A et H : pas de limite (affectation secondaire)</p> <p>Au sein de la zone d'industrie urbaine : pas de limite (affectation secondaire)</p> <p>Au sein des espaces publics majeurs : ensemble avec les équipements, max. 150 m² par espace public majeur</p>
Activités productives	<p>Au sein de la zone de forte mixité : ensemble avec équipements et bureaux, max. 60 % par îlot</p> <p>Au sein de la zone d'industrie urbaine : pas de limite (affectation principale)</p>
Activités logistiques	Au sein de la zone d'industrie urbaine : pas de limite (affectation principale)
Bureaux	<p>Au sein de la zone de forte mixité : max. 40% par îlot et, ensemble avec équipements et activités productives, max. 60% par îlot</p> <p>Au sein de la zone d'industrie urbaine : pas de limite (affectation secondaire)</p>
Etablissements hôteliers	Au sein de la zone d'habitation : max. 20 chambres

Détail des affectations ambitionnées par le PAD :

Synthèse de l'ambition proposée au sein du PAD		Intégration du programme au regard des prescriptions du PRAS	
Fonction	Détail des activités	Affectation	Caractéristiques particulières relevées
Logements	Immeuble à fonction (partiellement) résidentielle de > 2000 m ² doit contenir au moins 15% de logements sociaux	Logement	Participe au monde haut + forme un quartier résidentiel dirigé vers la zone de parc
Commerces	Commerces de proximité et services	Commerce	Placés au rez-de-chaussée des immeubles pour activer l'espace public + une rue commerciale traverse tout le quartier bâti
Horeca	Bar, restaurant, sandwicherie, ...	Commerce	Placés au rez-de-chaussée des immeubles pour activer l'espace public
Bureaux	Tout type d'entreprises	Bureaux	Participent au monde haut + forment une vitrine économique le long du Boulevard Léopold III
Bâtiment H	Centre d'information, ateliers écoresponsables, foodcourt, ...	Equipement d'intérêt collectif ou de service public	Rôle de point de repère au sein de la zone de parc + axé sur l'écologie
Quartier de la Défense	Equipements militaires de l'OTAN	Equipement d'intérêt collectif ou de service public	Au sein de la zone d'équipement A + infrastructures de sécurité nécessaires

Parc	Clairière, piste d'athlétisme, pistes cyclo-piétonnes, ...	Parc	Forme lien écologique entre les cimetières, la zone de forêt et le Woluweveld
Cimetière	Funérarium, crématorium, parc, ...	Cimetière	Attention particulière pour valeur écologique, paysagère et historique
Places du quartier	Verdurisées, kiosque, animation, ...	Espace public	Rôle social et écologique

9.2.2. Affectation principale et secondaire au pras

9.2.2.1. TABLEAU COMPARATIF

Le PRAS s'applique toujours sauf éléments contraires indiqués dans le volet réglementaire du PAD. Le tableau qui suit permet donc d'identifier les contraintes applicables dans les zones d'affectation au PRAS dans la situation existante en comparaison avec ce qui sera autorisable dans les zones constructibles dans le volet des prescriptions particulières du PAD. Pour chaque zone d'affectation prévue dans le PAD, la comparaison est faite entre les prescriptions actuelles du PRAS, selon la ou les affectation(s) actuelle(s) à cet endroit, et les prescriptions futures du PAD. Au sein de la dernière colonne, les prescriptions du PAD similaires à celles du PRAS sont indiquées en vert, alors que les différences entre zones comparables sont indiquées en rouge.

Zone proposée dans le PAD	Prescriptions du PRAS (situation existante)	Prescriptions principales du PAD (situation projetée)
Espace public structurant arboré	<p>Espace structurant : arbres plantés de manière continue et régulière</p> <p>Zone d'équipement d'intérêt collectif ou de service public :</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipements (principal) + logements et commerces (secondaire) Les abords contribuent à la réalisation du maillage vert <p>ZEMU :</p> <ul style="list-style-type: none"> Activités productives + services B2B (principal) Logements, commerces et équipements (secondaire) 	<ul style="list-style-type: none"> Attention particulière pour modes actifs 40% de pleine terre Arbres plantés de manière continue et régulière Max. 25% carrossable Trottoir et piste cyclable min. 3m
Espace public structurant à intégration environnementale renforcée	<ul style="list-style-type: none"> Zone d'équipement d'intérêt collectif ou de service public : Equipements (principal) + logements et commerces (secondaire) Les abords contribuent à la réalisation du maillage vert ZEMU : activités productives + services B2B (principal) Logements, commerces et équipements (secondaire) 	<ul style="list-style-type: none"> 50% de pleine terre 100% perméable Strates de végétation Stationnement en surface
Zone de voirie paysagère	<ul style="list-style-type: none"> ZEMU : 	<ul style="list-style-type: none"> Accès limité aux modes actifs

Zone proposée dans le PAD	Prescriptions du PRAS (situation existante)	Prescriptions principales du PAD (situation projetée)
	<ul style="list-style-type: none"> - activités productives + services B2B (principal) - Logements, commerces et équipements (secondaire) 	<ul style="list-style-type: none"> - 50% de pleine terre - 100% perméable - Strates de végétation
Espace paysager structurant arboré	<ul style="list-style-type: none"> - ZEMU : <ul style="list-style-type: none"> - activités productives + services B2B (principal) - Logements, commerces et équipements (secondaire) 	<ul style="list-style-type: none"> - Bande de 20 m de pleine terre - Strates de végétation - Piste cyclable
Zone de parc	<ul style="list-style-type: none"> - ZEMU : <ul style="list-style-type: none"> - activités productives + services B2B (principal) - Logements, commerces et équipements (secondaire) - Zone d'équipement d'intérêt collectif ou de service public : <ul style="list-style-type: none"> - Equipements (principal) + logements et commerces (secondaire) - Les abords contribuent à la réalisation du maillage vert 	<ul style="list-style-type: none"> - 100% perméable et de pleine terre à l'exception des sentiers existants - Nouveaux sentiers permis - Strates de végétation - Min. 50% de taux de canopée - Piste d'athlétisme - Limitation pollution lumineuse
Zone d'équipement A	<ul style="list-style-type: none"> - ZEMU : <ul style="list-style-type: none"> - activités productives + services B2B (principal) - Logements, commerces et équipements (secondaire) - Zone d'équipement d'intérêt collectif ou de service public : <ul style="list-style-type: none"> - Equipements (principal) + logements et commerces (secondaire) - Les abords contribuent à la réalisation du maillage vert 	<ul style="list-style-type: none"> - Équipements + commerces en tant que complément usuel (pas de logement) - infrastructure de sécurité + bandes verdurisées - 40 % de pleine terre - 15 % des surfaces > 1000 m², doit être perméable - Priorité aux modes actifs
Zone d'équipement H	<ul style="list-style-type: none"> - Zone d'équipement d'intérêt collectif ou de service public : <ul style="list-style-type: none"> - Equipements (principal) + logements et commerces (secondaire) - Les abords contribuent à la réalisation du maillage vert 	<ul style="list-style-type: none"> - Équipements + commerces et activités liées à la gestion de l'environnement et à la production d'aliments (+ logement) - Les abords contribuent à la réalisation du maillage vert
Zone d'habitation à prédominance résidentielle	<ul style="list-style-type: none"> - Zone d'équipement d'intérêt collectif ou de service public : <ul style="list-style-type: none"> - Equipements (principal) + logements et commerces (secondaire) - Les abords contribuent à la réalisation du maillage vert 	<ul style="list-style-type: none"> - Logements + équipements et commerces + hôtels - Divisé en monde bas et haut - 15% de chaque îlot perméable - 45% de pleine terre - Toiture verte ou autres activités
Zone de forte mixité	<ul style="list-style-type: none"> - ZEMU : <ul style="list-style-type: none"> - activités productives + services B2B (principal) - Logements, commerces et équipements (secondaire) 	<ul style="list-style-type: none"> - Logements, équipements, bureaux, activités productives - Divisé en monde bas et haut - 15% de chaque îlot perméable - Entre 5 à 20 % de chaque îlot de pleine terre

Zone proposée dans le PAD	Prescriptions du PRAS (situation existante)	Prescriptions principales du PAD (situation projetée)
		- Toiture verte ou autres activités
Zone d'industrie urbaine	- ZEMU : <ul style="list-style-type: none"> · activités productives + services B2B (principal) · Logements, commerces et équipements (secondaire) 	- Activités productives et logistiques et activités pour amélioration de l'environnement + bureaux + grands commerces + équipements (+ pas de logement) - Divisé en monde bas et haut - 15% de chaque îlot perméable - Entre 5 à 15% de chaque îlot de pleine terre - Toiture verte ou autres activités
Zone de cimetière arborée	- Zone de cimetière : affectée aux cimetières et plantations	- Cimetière - Strates de végétation - Min. 35% de taux de canopée - Voiries et emplacements de stationnement limités

9.2.2.2. CONCLUSIONS SUR LES FONCTIONS AUTORISÉES

Comme l'indique le tableau précédent, l'ambition est de créer un quartier très varié regroupant un grand nombre d'affectations différentes. Vu les affectations actuelles au PRAS de ce site, principalement en zone d'équipement d'intérêt collectif ou de service public, ZEMU et zone de cimetière, il apparaît opportun de réaliser un PAD pour préciser un développement urbain mixte et créer une zone de parc en accord avec l'ambition générale du projet.

Par ailleurs le PAD s'écarte sur plusieurs aspects de ce qui est imposé dans les zonages du PRAS. En comparant les prescriptions des deux plans (PAD et PRAS), les conséquences de la mise en œuvre du PAD concernent :

- Les seuils de superficie applicables aux fonctions au sein des différentes zones ;
- Les exigences environnementales/de verdurisation au sein des différentes zones.

Premièrement, le tableau ci-dessus nous indique que le PRAS présente au niveau des logements, au sein de la zone d'équipement et de la ZEMU une possibilité de prévoir des logements, mais uniquement en tant qu'affectation secondaire.

En outre, la ZEMU autorise, en tant qu'affectations secondaires, les commerces et les équipements mais selon des seuils strictes à respecter, qui ne peuvent qu'être augmentés moyennant mesures particulières de publicité. Enfin, les bureaux ne sont aucunement autorisés au sein de la ZEMU.

Le PAD autorise davantage ces différentes fonctions suivant des balises spécifiques pour chaque zone, mais généralement moins contraignantes que celles du PRAS. Le PAD s'écarte donc du PRAS pour ces affectations avec l'objectif de créer un quartier plus diversifié et qui laisse une certaine liberté aux futurs projets de choisir l'affectation qui prendra le dessus ou de la modifier au cours des années.

Deuxièmement, en ce qui concerne les exigences environnementales/de verdurisation, les dispositions du PRAS en zone d'équipement et en ZEMU ne prêtent que peu, voir aucune attention à l'importance de la végétation en milieu urbain. La seule prescription étant que les

abords de la zone d'équipement participent au maillage vert. Toutefois, quelques prescriptions générales du PRAS, également applicables en zone d'équipement et en ZEMU stimulent le maintien ou la création d'espaces verdurisés et/ou de pleine terre (prescriptions 0.2 et 0.6).

Par le biais du PAD, une attention bien plus importante est portée au maintien et à la stimulation d'espaces verdurisés et de surfaces perméables et/ou de pleine terre. Ainsi des pourcentages contraignants de parcelles de pleine terre et/ou perméables sont imposés et de la végétation en strates est imposée dans la quasi-totalité des zones. En outre, les voiries se déclinent en un nombre important de variantes, ce qui permet d'une part d'éviter d'asphalter l'entièreté de celles-ci et d'autre part de réserver leur accès de certaines d'entre elles aux modes actifs.

9.3. Analyse des prescriptions graphiques

PG 0.3. Les prescriptions graphiques et écrites de cette section de l'APR ont valeur d'ordonnance. En cas de conflit entre les prescriptions, les prescriptions écrites prévalent sur les prescriptions graphiques.

Suite au processus itératif APR/EIE, les principales préoccupations de l'EIE (gestion de l'eau, énergie, utilisation des matériaux et gestion des déchets, écologie, conservation du patrimoine, zonage, répartition sociale, bruit/acoustique) ont été intégrées dans les prescriptions graphiques.

9.4. Analyse des prescriptions écrites

Il s'agit ici de vérifier si les prescriptions juridiquement contraignantes reflètent les intentions du projet et englobent effectivement les objectifs poursuivis dans les différents domaines de l'environnement. L'analyse suit la logique du document en examinant à la fois les prescriptions générales et les prescriptions particulières.

9.5. Prescriptions générales

Le RIE a identifié plusieurs défis au niveau du site dans la RCB. L'objectif de cette section est, d'une part, d'évaluer si les prescriptions générales répondent à ces défis et, d'autre part, d'identifier et d'analyser les changements éventuels liés aux prescriptions générales du PPP.

TABLEAU 9-1 ANALYSE DES PRESCRIPTIONS GENERALES

Environnement de vie	Impact potentiel des prescriptions générales	Considérations – voir RIE
Sol et eaux souterraines	Oui	Adoucissement du site Réhabilitation du sol et permis d'environnement Gestion intégrée de l'eau
Eaux de surface	Oui	Adoucissement du site Gestion intégrée de l'eau
Biodiversité	Oui	Adoucissement et végétalisation du site Gestion intégrée de l'eau Appliquer des constructions respectueuses de la nature (par exemple, des toits verts)
Paysage, patrimoine architectural et archéologie	Oui	Nouvelle interprétation du bâtiment H Préserver les valeurs patrimoniales existantes

Environnement de vie	Impact potentiel des prescriptions générales	Considérations – voir RIE
Mobilité	Non	De globale impact van de algemene voorschriften op de diverse mobiliteitsnetwerken is zeer beperkt.
Bruit et vibrations	Oui	Qualité acoustique des nouvelles structures et du nouvel aménagement
Air	Oui	Malgré l'objectif de réduction de la production de gaz à effet de serre, la qualité globale de l'air dans la zone de planification ne s'améliorera pas.
Aspects territoriaux	Oui	Fonctions prévues pour l'APR par rapport au PPP, les changements pouvant avoir un impact social et économique Programme invitant Mélange fonctionnel Activation du rez-de-chaussée en espace public
Santé humaine	Oui	Malgré l'objectif de réduction de la production de gaz à effet de serre, la qualité globale de l'air dans la zone du plan ne s'améliorera pas. L'environnement sonore peut également gêner les habitants de la zone concernée.
Microclimat	Oui	Adoucissement et végétalisation du site Appliquer des constructions respectueuses de la nature (par exemple, des toits verts)
Energie	Oui	Applications potentielles dans le domaine des énergies renouvelables
Matériaux et déchets	Oui	Malgré l'objectif de contribuer à la réduction des déchets, une utilisation plus intensive du site créera davantage de déchets. Engagement en faveur de l'économie circulaire
Climat	Oui	Adoucissement du site Gestion intégrée de l'eau

PG.0.1. Les présentes prescriptions générales sont applicables dans l'ensemble des zones du PAD nonobstant les limites et restrictions édictées dans les prescriptions particulières relatives à celles-ci, à l'exception de PG 0.13.

Il convient de noter que le PAD ne s'applique qu'à la Région de Bruxelles-Capitale.

PG.0.2. Il y a lieu, pour tout terme qui n'est pas défini dans le glossaire du présent PAD, de se référer au glossaire du PRAS ainsi qu'aux définitions figurant dans les règlements applicables au moment de l'adoption du PAD.

Le plan RIE contient un glossaire expliquant les termes clés. Un glossaire pour le PAD n'a pas sa place dans le plan RIE.

PG 0.3. Les prescriptions graphiques et littérales du présent volet du PAD ont valeur réglementaire. En cas de contradiction entre les prescriptions, les prescriptions littérales l'emportent sur les prescriptions graphiques.

Il faut noter que les prescriptions graphiques sont également validées par l'autorité chargée de la mise en service du RIE.

PG.0.4. Le tracé du bâti existant et du parcellaire existant figurant sur la carte des affectations est mentionné à titre indicatif.

Ceci n'est pas pertinent pour l'évaluation environnementale du plan RIE.

PG.0.5. Les actes et travaux permettent la gestion intégrée de l'eau pluviale (GIEP).

L'objectif de cette prescription est de veiller à ce que les eaux de pluie ne soient pas dirigées vers les égouts de quelque manière que ce soit. Les égouts sont uniquement destinés à acheminer les eaux usées vers la station d'épuration. Seules des installations permettant à la pluie de s'infiltrer dans le sol ou de s'évaporer dans l'atmosphère sont prévues.

PG.0.6. Les toitures d'une superficie supérieure à 20 m², y compris les toitures des socles, sont végétalisées au moins de manière semi-intensive, hormis au droit des installations techniques et de leurs accès.

Cette prescription permet la co-utilisation des toits des bâtiments. Cela permet une utilisation plus intensive du site et offre plus d'espace pour les applications d'énergie renouvelable et la verdure. Cette prescription peut conduire à une meilleure qualité de vie, à une meilleure qualité d'utilisation et à une utilisation plus intensive de l'espace. Il est important de noter que les toits verts ont besoin de grandes quantités d'eau, comme mentionné dans « Biodiversité » et « Microclimat ».

PG.0.7. Les actes et travaux visent à améliorer la qualité environnementale du site et à réduire la production de gaz à effets de serre, participent à la diminution de la production de déchets, au compostage local et à la production locale de nourriture, permettent l'adaptabilité et l'évolutivité des espaces et programmes, privilégient la réutilisation des ressources existantes sur place ou à proximité.

La qualité globale de l'air dans la zone de planification ne s'améliorera pas, malgré les objectifs du plan visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre dans cette zone. Cela s'explique par le fait que le site sera utilisé de manière plus intensive. Il en va de même pour la production de déchets à l'intérieur du site sur la RCB.

Toutefois, cette prescription permet de s'engager en faveur de l'économie circulaire, de la réutilisation des matériaux et des bâtiments, du compostage local et de la production alimentaire locale au sein de la zone de planification, de sorte qu'une contribution positive à l'environnement et au climat est attendue. Pour la production alimentaire, la qualité des sols est un aspect important. Il sera peut-être nécessaire d'améliorer les sols par décompactage ou par une autre technique, comme déjà recommandé dans « Sol et eaux souterraines ».

L'adaptabilité et l'extensibilité des espaces et des programmes peuvent minimiser l'impact financier et l'impact environnemental (y compris la production de déchets) à l'avenir. Il s'agit également d'une forme d'économie circulaire, comme cela a été expliqué dans « Matériaux et déchets ».

PG.0.8. Les rez-de-chaussée participent à l'animation du site et à l'interaction avec l'espace public, notamment :

- En accueillant prioritairement des activités productives, des services intégrés aux entreprises, des commerces et des équipements d'intérêt collectif ou de service public ;
- En créant une relation visuelle entre le rez-de-chaussée et l'espace public;
- En créant une relation physique et une connexion écologique.

Cette prescription peut contribuer de manière positive à un mélange diversifié de fonctions dans différentes zones, comme recommandé dans "l'Etre humain – aspects territoriaux"

PG.0.9. Les prescriptions générales du PRAS 0.9, 0.10 et 0.11 ne sont pas d'application dans le périmètre du plan. Cette énumération ne fait pas obstacle au principe de l'abrogation implicite.

Cette prescription n'est pas pertinente pour l'évaluation dans le cadre de ce plan RIE.

PG.0.10 Les impétrants ne peuvent pas être placés sous les espaces végétalisés.

Les tuyaux souterrains peuvent être endommagés par des plantes à racines profondes. Les travaux d'entretien et de réparation des tuyaux et des structures souterraines peuvent également endommager la végétation. Cette prescription est donc jugée positive.

PG.0.11. Les projets de construction, extension ou changement de destination de plus de 3.500 m² de superficie de plancher de logements comportent au moins 25% de logements publics, au sens de l'article 2, §2 du Code bruxellois du logement.

La SLRB et les opérateurs repris ci-dessous disposeront d'un délai de réflexion de maximum un an prenant cours à dater de la délivrance du permis d'urbanisme en vue de se porter acquéreur des logements. En cas de concours entre plusieurs candidats acquéreurs, les acquisitions se réaliseront dans l'ordre de priorité suivant : 1° La SLRB ; 2° Citydev ; 3° la commune et le CPAS ; 4° les agences immobilières sociales ; 5° les associations sans but lucratif ; 6° les fondations d'utilité publique ; 7° les sociétés à finalité sociale.

Le prix de vente et de revente des logements ne pourra pas dépasser le prix maximum du logement conventionné tel que défini dans l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 26 septembre 2013 relatif aux charges d'urbanisme imposées à l'occasion de la délivrance des permis d'urbanisme.

Comme suggéré dans « Etre humain - aspects territoriaux », ces prescriptions assureront une interaction positive dans le contexte socio-économique. Les pourcentages imposés pourront renforcer la relation entre le logement et les fonctions de soutien résidentiel sur le site.

PG.0.12. Les façades des bâtiments affectés au logement présentent, au moment de la construction, un isolement acoustique DAtr garantissant un niveau sonore dans les chambres à coucher de maximum 30dB(A) et des niveaux de pointe ne dépassant pas les 45dB(A) (fenêtres fermées). Cet isolement acoustique DAtr est calculé et fixé annuellement par Bruxelles Environnement en fonction du bruit mesuré aux stations de mesures les plus proches du projet de construction.

Cette prescription vise à créer un environnement de vie et d'hébergement agréable sur le site. Sur la base de la discipline "Bruit et vibrations", ces mesures d'isolation acoustique semblent nécessaires.

PG.0.13. Les immeubles existants autorisés par le permis 04/PFD/1770033 (Permis d'urbanisme à durée limitée, jusque 3/2027, pour construire une école européenne temporaire de 1500 places sur le site de l'OTAN) peuvent faire l'objet de travaux de transformation, de rénovation lourde ou de démolition-reconstruction jusqu'au 31 décembre 2037. Ces actes et travaux respectent les conditions suivantes :

- ils n'entraînent pas un accroissement supérieur à 20 % de la superficie de plancher existante ;
- ils respectent les caractéristiques urbanistiques de l'îlot ;
- ils sont soumis aux mesures particulières de publicité ;
- ils ne mettent pas en péril la mise en œuvre et le bon fonctionnement du quartier urbain. A cet égard, toute nouvelle demande de permis d'urbanisme à durée limitée, au-delà de mars 2027, évaluera son impact sur la mise en œuvre effective du quartier urbain (notamment en terme de phasage dans le temps) et sera soumise à l'avis de l'administration en charge de la planification territoriale (perspective.brussels).

Cette prescription crée une valeur ajoutée en matière de domaine humaine car elle contribue au caractère multifonctionnel du site. Tout effet environnemental (temporaire) sur l'environnement doit être examiné en détail lors de la demande des autorisations nécessaires.

9.5.1. Identification des disciplines potentiellement concernées par la mise en œuvre de les prescriptions spéciales PAD

En ce qui concerne les différents chapitres du RIE, nous pouvons déterminer les disciplines susceptibles d'être affectées par la mise en œuvre du PAD.

TABLEAU 9-2 ANALYSE PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

Environnement de vie	Impact potentiel des prescriptions spéciales	Considérations – voir RIE
Sol et eaux souterraines	Oui	Réaménagement par étapes (y compris la réhabilitation), réutilisation du bâtiment H
Eaux de surface	Oui	Infiltration maximale, écoulement minimal
Biodiversité	Oui	Favoriser les espèces indigènes, gestion adaptée par zone, mesures de défragmentation
Paysage, patrimoine architectural et archéologie	Oui	Réutilisation du bâtiment H
Mobilité	Oui	Stationnement, évolution du trafic
Bruit et vibrations	Oui	Bruit des avions
Air	Oui	Émissions dues au trafic
Aspects territoriaux	Oui	Mixité fonctionnelle, mixité des résidents
Santé humaine	Oui	Émissions de trafic et bruit des avions
Microclimat	Oui	Études de vent, études d'ensoleillement et simulations d'ombres nécessaires
Energie	Oui	Étude de faisabilité et de dimensionnement des applications d'énergie renouvelable
Matériaux et déchets	Oui	Réutilisation du bâtiment H
Climat	Oui	

Dans ce qui suit, les disciplines concernées sont examinées de manière séquentielle par exigence spécifique. Deux types d'exigences spécifiques sont examinés :

- Les exigences spécifiques pour chaque zone (A) ;
- Les exigences spécifiques pour les zones de suppression (B).

9.5.1.1. PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES PAR ZONE (A)

9.5.1.1.1. Espaces publics structurants arborés (A.1)

A.1.1. L'aménagement de ces zones contribue au confort d'usage, à l'accessibilité des modes actifs et intègre les emplacements de stationnement adaptés à l'utilisation des modes actifs et favorise l'intermodalité.

- Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales :
- Mobilité humaine : l'amélioration du confort des utilisateurs et de l'accessibilité des modes de transport actifs contribue au transfert modal. La possibilité de garer des modes de transport actifs dans cette zone est une incitation supplémentaire à cet égard.
- Etre humain - aspects territoriaux : Cette prescription particulière contribue à la qualité de l'utilisation des fonctions résidentielles et économiques dans la zone de planification en augmentant l'accessibilité du site.
- Air : La prescription A.1.1. rend cette zone plus attrayante pour l'utilisateur vulnérable de la route, ce qui peut encourager le transfert modal avec une réduction du trafic routier et des véhicules "non polluants". Par conséquent, cela a un impact positif sur la qualité de l'air.
- Climat : cette prescription spéciale peut contribuer à réduire les émissions dues à la circulation. Cela a un impact positif sur le climat en évitant les émissions de gaz à effet de serre.

A.1.2. Sans préjudice de l'application de la prescription générale PG.0.5., l'aménagement de ces zones maximise la perméabilité et la végétalisation. A cet égard, au moins 35 % est de pleine terre végétalisée.

- Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales :
- Sol et eaux souterraines : l'amélioration de la perméabilité peut contribuer à augmenter le niveau des eaux souterraines et l'augmentation de la végétation peut contribuer à améliorer le profil et la structure du sol.
- Eaux de surface : les sols perméables et la végétation augmentent la capacité de stockage de la zone.
- Biodiversité : 40 % de plantations dans cette zone contrecarrent les effets de fragmentation et de barrière. Cette plantation peut conduire à de meilleures conditions pour la biodiversité (fonctionnelle).
- Paysage, patrimoine architectural et archéologie : il y a un impact positif sur les caractéristiques perceptives.
- Microclimat : Les plantations et le durcissement peuvent jouer un rôle dans la régulation de la température dans cette zone. 40 % de plantations et un maximum d'adoucissement ont un impact positif dans cette zone.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées entraîne une protection contre l'effet d'îlot de chaleur et une meilleure infiltration de l'eau, d'où une gestion plus efficace de l'eau.

B.1.3. Ces zones sont plantées d'arbres à haute tige de manière continue et régulière ainsi que de végétation plus basse (mélange d'herbacée et d'arbustive).

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines: une végétation plus abondante peut contribuer à l'amélioration du profil et de la structure du sol.
- Eaux de surface: la végétation augmente la capacité de stockage de la zone.
- Biodiversité: la plantation régulière dans cette zone permet de lutter contre la fragmentation et les effets de barrière. Cette plantation peut créer de meilleures conditions pour la biodiversité (fonctionnelle).
- Paysage, patrimoine architectural et archéologie: il y a un impact positif sur les caractéristiques perceptives.
- Microclimat: la plantation peut jouer un rôle dans la régulation de la température dans cette zone.
- Climat: la combinaison des disciplines susmentionnées permet d'assurer une protection contre l'effet d'îlot de chaleur.

A.1.4. Maximum 25 % de la surface de la zone est carrossable.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Mobilité: le fait de ne rendre que 25 % de cette zone accessible aux véhicules encouragera l'utilisation de moyens de transport alternatifs. Cela peut contribuer au transfert modal.
- Etre humain – Aspects territoriaux: Cette prescription particulière contribue à la qualité de l'utilisation des fonctions résidentielles et économiques dans la zone de planification en augmentant l'accessibilité du site. A.1.5. La largeur des trottoirs au sein de cette zone est d'au moins 3 mètres. Les trottoirs sont en revêtement perméable . La largeur des pistes cyclables au sein de cette zone est d'au moins 3 mètres.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Eaux de surface : le sous-sol perméable augmente la capacité de stockage de la zone.
- Mobilité: l'amélioration du confort des usagers et de l'accessibilité des piétons contribue au transfert modal.
- Etre humain -aspects territoriaux: Cette prescription particulière contribue à la qualité d'usage des fonctions résidentielles et économiques dans la zone de planification en augmentant l'accessibilité du site et en renforçant la sécurité des usagers vulnérables de la route grâce à la construction de chemins piétonniers/cyclistes suffisamment larges.
- Air: la prescription A.1.1. rend cette zone plus attrayante pour les piétons, ce qui peut encourager le transfert modal avec une réduction du trafic routier et des véhicules "zéro émission". Cela a donc un impact positif sur la qualité de l'air.
- Climat: cette prescription particulière peut contribuer à réduire les émissions dues au trafic. Cela a un effet positif sur le climat en évitant les émissions de gaz à effet de serre. L'utilisation de matériaux perméables augmente la capacité de stockage de l'eau de la zone, réduisant ainsi le risque d'inondation.

A.1.6. Ces zones peuvent recevoir des équipements techniques et du mobilier urbain.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Etre humain - aspects territoriaux : Cette prescription particulière contribue à la qualité de l'utilisation des fonctions résidentielles et économiques dans la zone de planification en augmentant l'accessibilité du site.

A.1.7. Les actes et travaux qui impliquent une modification de la situation existante de fait de ces zones et de leurs abords visibles depuis les espaces accessibles au public préservent et améliorent la qualité du paysage urbain.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Paysage, patrimoine architectural et archéologie : on note ici un impact positif sur les attributs perceptuels.
- Etre humain - aspects territoriaux : Cette prescription particulière contribue à la qualité de l'utilisation des fonctions résidentielles et économiques dans la zone de planification en augmentant l'accessibilité du site.

9.5.1.1.2. Espaces publics structurants à intégration environnementale renforcée (A.2)

A.2.1. Ces zones sont affectées à la végétation. Elles remplissent un rôle social, récréatif, pédagogique, paysager et/ou écologique. Sans préjudice de l'application de la prescription générale PG.0.5. et PG.0.11., l'aménagement des espaces structurants maximise la végétalisation. La surface de la zone est entièrement perméable, à l'exception des infrastructures existantes réutilisées.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : un sous-sol perméable peut contribuer à augmenter le niveau des eaux souterraines et une végétation plus importante peut contribuer à améliorer le profil et la structure du sol.
- Eaux de surface : un sous-sol perméable et la végétation augmentent la capacité de stockage de la zone.
- Biodiversité : la plantation dans cette zone permet de lutter contre la fragmentation et les effets de barrière. Cette plantation peut conduire à de meilleures conditions pour la biodiversité (fonctionnelle).
- Paysage, patrimoine architectural et archéologie : il y a un impact positif sur les caractéristiques perceptives.
- Microclimat : la plantation peut jouer un rôle dans la régulation de la température dans cette zone, la plantation fournit également de l'ombre.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées entraîne une protection contre l'effet d'îlot de chaleur et une diminution des probabilités d'inondation.

A.2.2. A cet égard, au moins 40 % est de pleine terre végétalisée, composée de strates, comprenant des arbres à haute tige.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : un sous-sol perméable peut contribuer à l'augmentation du niveau des eaux souterraines et la végétation peut contribuer à l'amélioration du profil et de la structure du sol.
- Eaux de surface : un sous-sol perméable et la végétation augmentent la capacité de stockage de l'eau dans la zone. La végétation augmente la capacité de stockage de l'eau de la zone.
- Biodiversité : la plantation dans cette zone permet de lutter contre la fragmentation et les effets de barrière. Cette plantation peut conduire à de meilleures conditions pour la biodiversité (fonctionnelle).
- Paysage, patrimoine architectural et archéologie : il y a un impact positif sur les caractéristiques perceptives.
- Microclimat : la plantation peut jouer un rôle dans la régulation de la température dans cette zone.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées entraîne une protection contre l'effet d'îlot de chaleur et une diminution de la probabilité d'inondation.

A.2.3. L'accès aux cimetières est garanti à travers l'espace public structurant à l'intégration environnementale renforcée, située à l'avenue Bordet. Cet accès est réservé aux visiteurs des cimetières et aux véhicules nécessaires pour les rites funéraires ou pour l'entretien des cimetières.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Paysage, patrimoine architectural et archéologie : impact positif sur les caractéristiques perceptives.
- Etre humain - aspects territoriaux: Cette prescription particulière contribue à la qualité d'utilisation des visiteurs des cimetières en augmentant l'accessibilité et la facilité d'accès du site.

A.2.4. Ces zones sont accessibles aux véhicules d'entretien et occasionnellement aux véhicules de secours, de déménagement et de livraison. Le stationnement en surface y est admis, sauf dans la surimpression de l'isère de noyau commercial et d'équipement public traversant du nord au sud le centre du quartier urbain. Dans la zone située à l'avenue Bordet un parking de plusieurs niveaux peut être admis.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Mobilité humaine : les automobilistes bénéficient d'une plus grande facilité d'utilisation.
- Etre humain - aspects territoriaux: Cette prescription particulière contribue à la qualité de l'utilisation des fonctions résidentielles et économiques dans la zone de planification en augmentant l'accessibilité du site.

9.5.1.1.3. Zone de voirie paysagère (A.3)

A.3.1. Ces zones sont affectées à l'usage public limité aux circulations en modes actifs. Elles sont accessibles aux véhicules d'entretien et occasionnellement aux véhicules de secours, de déménagement et de livraison . L'aménagement des voiries intègre les emplacements de stationnement adaptés à l'utilisation des modes actifs.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Mobilité: l'amélioration du confort des utilisateurs et de l'accessibilité des modes de transport actifs, en refusant le trafic motorisé, entre autres, contribue au transfert modal. La possibilité de garer les modes de transport actifs dans cette zone est une incitation supplémentaire.
- Etre humain - aspects territoriaux: Cette prescription particulière contribue à la qualité d'usage des fonctions résidentielles et économiques dans la zone de planification en augmentant l'accessibilité du site.
- Air : Le règlement A.1.1. rend cette zone plus attrayante pour l'usager vulnérable de la route, ce qui peut encourager le transfert modal avec une réduction du trafic routier et des véhicules "non polluants". Par conséquent, cela a un impact positif sur la qualité de l'air.
- Climat : cette réglementation spéciale peut contribuer à réduire les émissions dues au trafic. Cela a un impact positif sur le climat en évitant les émissions de gaz à effet de serre.

A.3.2. La surface de ces zones est entièrement perméable.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : un sous-sol perméable peut contribuer à augmenter le niveau des eaux souterraines.
- Eaux de surface : un sous-sol perméable augmente la capacité de stockage de l'eau dans la zone.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées entraîne une diminution de la probabilité d'inondation.

A.3.3. Au moins 50% de la surface de ces zones est de pleine terre végétalisée, composée de strates comprenant des arbres à haute tige.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : un sous-sol perméable peut contribuer à augmenter le niveau des eaux souterraines et la végétation peut contribuer à améliorer le profil et la structure du sol.
- Eaux de surface : un sous-sol perméable et la végétation augmentent la capacité de stockage de l'eau dans la zone. La végétation augmente la capacité de stockage de l'eau de la zone.
- Biodiversité : la plantation dans cette zone permet de lutter contre la fragmentation et les effets de barrière. Cette plantation peut conduire à de meilleures conditions pour la biodiversité (fonctionnelle).

- Paysage, patrimoine architectural et archéologie : il y a un impact positif sur les caractéristiques perceptives.
- Microclimat : la plantation peut jouer un rôle dans la régulation de la température dans cette zone.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées entraîne une protection contre l'effet d'îlot de chaleur et une diminution de la probabilité d'inondation.

9.5.1.1.4. Espace paysager structurant arboré (A.4)

A.4.1. Sans préjudice de l'application de la prescription générale PG.0.5., l'aménagement de ces zones maximise la perméabilité et la végétalisation.

A cet égard, cette zone comprend une bande d'au moins 20 mètres de largeur d'un seul tenant bordant la zone A.9. sur la totalité de la longueur de la zone. Cette bande, comprend un sentier cyclo-piétonne perméable. Le reste de cette bande est de pleine terre végétalisée, composée de strates comprenant des arbres à haut tige.

Voir l'évaluation A.1.2.

A.4.2. Maximum 25 % de la surface de la zone est carrossable pour les voitures.

Voir l'évaluation A.1.4.

A.4.3. Les équipements d'intérêt collectif ou de service public (existants) au sein de cette zone sont considérés comme étant compatibles avec la destination principale de la zone ainsi qu'avec les caractéristiques du cadre urbain environnant. Ceci à condition d'organiser les occupations transitoires de telle manière qu'elles ne mettent pas en péril la mise en œuvre et le bon fonctionnement du projet du quartier urbain et de se conformer au projet dans un horizon défini.

Il est important pour les disciplines Mobilité et Etre humain-aspects territoriaux, entre autres, que l'occupation temporaire ne mette pas en péril la mise en œuvre et le bon fonctionnement du plan. En effet, certaines zones du plan prévoient des voies d'accès temporaires à d'autres parties de la zone du plan et au nouveau quartier général de la défense. Le phasage de la mise en œuvre de certaines zones joue à son tour un rôle dans l'habitabilité, la lisibilité et la mixité fonctionnelle de la zone de planification.

9.5.1.1.5. Zone de parc (A.5)

A.5.1. Cette zone est essentiellement affectée à la végétation, aux plans d'eau et aux équipements de détente. Elle est destinée à être maintenue dans son état ou à être aménagée pour remplir son rôle paysager, écologique, social, récréatif et/ou pédagogique. Seuls les travaux strictement nécessaires à l'affectation de cette zone sont autorisés.

Cette prescription particulière a un impact sur plusieurs disciplines:

- Sol et eaux souterraines : un sous-sol perméable peut contribuer à l'augmentation du niveau des eaux souterraines et la végétation peut contribuer à l'amélioration du profil et de la structure du sol. En limitant les opérations, il est possible d'éviter de perturber le profil et la structure du sol.
- Eaux de surface : un sous-sol perméable et la végétation augmentent la capacité de stockage de l'eau dans la zone. La végétation augmente la capacité de stockage de l'eau de la zone.
- Biodiversité : la plantation dans cette zone permet de lutter contre la fragmentation et les effets de barrière. Cette plantation peut conduire à de meilleures conditions pour la biodiversité (fonctionnelle) et, par conséquent, peut également fournir davantage de services écosystémiques dans cette zone.

- Paysage, patrimoine architectural et archéologie : il y a un impact positif sur les caractéristiques perceptuelles.
- Microclimat : les plantations et les plans d'eau peuvent jouer un rôle dans la régulation de la température dans cette zone et créer de l'ombre.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées entraîne une protection contre l'effet d'îlot de chaleur et une diminution de la probabilité d'inondation.

A.5.2. Cette zone peut également être affectée à un cimetière d'un seul tenant qui ne dépasse pas une superficie de 0.8 ha, pour autant que les conditions suivantes soient respectées :

- Le cimetière a un caractère paysager à exemplarité environnementale, s'intègre au corridor écologique bruxello-flamand et au parc ;
 - Les aménagements seront réalisés conformément à la réglementation en vigueur ;
 - Une clôture physique paysagère sera aménagée afin d'assurer le contrôle du passage;
 - Les localisations suivantes sont exclues : la clairière, les lisières nord et sud et la zone d'équipement H ;
 - Les arbres existants à l'intérieur et autour de la zone d'enterrement sont préservés et la zone d'enterrement tient compte des racines des arbres existants et à planter ;
 - Aucune nouvelle construction, ni clôture ne peut être adjointe et l'imperméabilisation du sol ne peut être augmentée ;
 - L'accès carrossable au cimetière est limité à un accès logistique par l'ancienne rue d'Evere.
-
- Cimetière paysager et nature qui s'intègre au corridor écologique bruxello-flamand et est intégralement ouvert sur le parc;
 - Préserver les arbres existants à l'intérieur et autour de la zone d'enterrement ;
 - Adjonction d'aucune construction, ni de clôture et ne pas augmentant l'imperméabilisation du sol ;
 - Limiter l'accès carrossable au cimetière à un accès logistique par l'ancien rue d'Evere ;
 - Les localisations suivantes sont exclus: la clairière, la lisières nord et sud et les alentours du projet H.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : la construction et l'utilisation d'un cimetière entraîneront des changements dans le profil du sol et pourraient entraîner une amélioration locale des services écosystémiques naturels.
- Biodiversité : La végétation existante sera perturbée par l'apport direct au sol des tombes et des accès associés.
- Paysage, patrimoine architectural et archéologie : un impact positif est attendu sur les caractéristiques perceptuelles et la valeur contextuelle des cimetières.
- Etre humain - aspects territoriaux : Il s'agit d'une extension logique du cimetière existant au nord. Le site peut servir de lieu de repos dans le respect de la nature et il y a un gain de services écosystémiques culturels.

A.5.3. La surface de cette zone est entièrement perméable, à l'exception des infrastructures existantes qui seraient réutilisées.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : une bonne perméabilité peut contribuer à augmenter le niveau des eaux souterraines. La réutilisation des routes existantes permet d'éviter les perturbations supplémentaires dues aux travaux de construction.
- Eaux de surface : un sous-sol perméable augmente la capacité de stockage de la zone.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées permet une meilleure infiltration de l'eau, et donc une gestion plus efficace de l'eau.

A.5.4. La surface de cette zone est entièrement de pleine terre, à l'exception du cimetière (mentionné dans A.5.2), de l'ancienne rue d'Evere, des infrastructures existantes qui seraient réutilisées et des sentiers cyclables, faisant partie d'un réseau cyclable.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : une bonne perméabilité peut contribuer à augmenter le niveau des eaux souterraines. La réutilisation des routes existantes permet d'éviter les perturbations supplémentaires dues aux travaux de construction.
- Eaux de surface : une surface perméable augmente la capacité de stockage de la zone.
- Mobilité : les pistes cyclables qui font partie d'un réseau cyclable garantissent une bonne accessibilité de la zone.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées permet une meilleure infiltration de l'eau, et donc une gestion plus efficace de l'eau.

A.5.5. Cette zone comporte un maximum de 1,8 km de sentiers par 10 ha. Les sentiers mentionnés dans la prescription A.5.3. y sont inclus.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : une bonne perméabilité peut contribuer à augmenter le niveau des eaux souterraines. La réutilisation des routes existantes permet d'éviter les perturbations supplémentaires dues aux travaux de construction.
- Eaux de surface : une surface perméable augmente la capacité de stockage de la zone.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées permet une meilleure infiltration de l'eau, et donc une gestion plus efficace de l'eau.

A.5.6. L'ancienne rue d'Evere est affectée à la gestion du parc ainsi qu'au fonctionnement des cimetières.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Mobilité : amélioration de la facilité d'utilisation et de l'accessibilité pour l'entretien et les visiteurs des cimetières.
- Etre humain - aspects territoriaux : Cette prescription particulière contribue à la qualité de l'utilisation des fonctions dans la zone de planification en augmentant l'accessibilité des cimetières.

A.5.7. Les arbres existants au sein de cette zone sont conservés. L'abattage d'arbres existants peut toutefois être autorisé moyennant une motivation adéquate jointe à la demande de permis d'urbanisme.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : Les arbres existants ont déjà un système racinaire étendu. Ce réseau de racines peut contribuer à améliorer le profil et la structure du sol. En limitant l'abattage des arbres existants, il est possible d'éviter de perturber le profil et la structure du sol.
- Eaux de surface : les arbres existants augmentent la capacité de stockage de l'eau dans la zone. La végétation augmente la capacité de stockage d'eau de la zone.

- Biodiversité : la plantation dans cette zone contrecarre les effets de fragmentation et de barrière. Ces plantations contribuent à créer de bonnes conditions pour la biodiversité (fonctionnelle) et, par conséquent, à augmenter les services écosystémiques dans cette zone.
- Paysage, patrimoine architectural et archéologie : la préservation de ces arbres permet de conserver les caractéristiques perceptives de la zone.
- Microclimat : la plantation peut jouer un rôle dans la régulation de la température dans cette zone et créer de l'ombre.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées permet de protéger la zone contre l'effet d'îlot de chaleur et de réduire la probabilité d'inondation.

A.5.8. Le taux de canopée de la zone est d'au moins 50 %. La composition de la végétation (couche d'arbres, couche d'arbustes, couche d'herbes et couche de litière) contient des espèces végétales majoritairement indigènes.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : la végétation peut contribuer à améliorer le profil et la structure du sol.
- Eaux de surface : la végétation augmente la capacité de stockage de l'eau dans la zone. La végétation augmente la capacité de stockage de l'eau de la zone.
- Biodiversité : la plantation dans cette zone contrecarre les effets de fragmentation et de barrière. Cette plantation contribue à créer de bonnes conditions pour la biodiversité (fonctionnelle) et, par conséquent, peut également augmenter les services écosystémiques dans cette zone.
- Paysage, patrimoine architectural et archéologie : il y a un impact positif sur les caractéristiques perceptuelles.
- Microclimat : la plantation peut jouer un rôle dans la régulation de la température dans cette zone et créer de l'ombre.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées permet de protéger la zone contre l'effet d'îlot de chaleur et de réduire la probabilité d'inondation.

A.5.9. La zone permet un passage public entre la surimpression de liséré de noyau commercial et d'équipement public et la zone d'équipement H. Ce passage est uniquement accessible aux modes actifs. Il est occasionnellement accessible aux véhicules de secours et d'entretien.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Mobilité : amélioration de la facilité d'utilisation et de l'accessibilité pour l'entretien et les visiteurs des cimetières.
- Etre humain - aspects territoriaux : Cette prescription particulière contribue à la qualité de l'utilisation des fonctions dans la zone du plan en augmentant l'accessibilité et l'imbrication des zones à l'intérieur de la zone du plan.

A.5.11. Afin de limiter la pollution lumineuse dans cette zone, des mesures devront être mises en œuvre dont un niveau d'éclairage de maximum 5 lux et garantir au moins une certaine période de la nuit sans aucun éclairage.

Cette prescription particulière a un impact positif sur la biodiversité. Limiter la pollution lumineuse dans cette zone permet de minimiser les perturbations lumineuses sur la faune dans la zone.

9.5.1.1.6. Zone d'équipement A (A.6)

Les prescriptions de l'article A.6. ne sont pas pertinentes pour l'évaluation dans le cadre de ce plan RIE, car le nouveau quartier général de la Défense fait partie de la situation de référence. Les prescriptions formulées ci-dessous concernant les limites du site, le sol, la biodiversité, l'eau

et la mobilité servent à intégrer cette zone et à la rendre compatible avec le reste de la zone du plan.

A.6.1. Cette zone est affectée aux équipements d'intérêt collectif ou de service public..

A.6.2. Moyennant mesures particulières de publicité, cette zone peut également être affecté aux commerces qui constituent le complément usuel des équipements d'intérêt collectif ou de service public.

A.6.3. Un hélistation peut également être installé dans cette zone.

A.6.4. 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.

A.6.5. Les abords des constructions accueillant les équipements d'intérêt collectif ou de service public contribuent à la réalisation du maillage vert.

Prescriptions concernant les limites de la zone

A.6.6. A l'exception des infrastructures de sécurité nécessaires intégrées dans le cadre paysager, sont gardées libres de toute construction,:

- une bande de 20 mètres le long de l'avenue Léopold III. Des arbres à haute tige sont implantés au sein de cette bande pour donner une impression de rangée.
- une bande d'au moins 10 mètres de large du côté ouest de la zone ;
- une bande d'au moins 5 mètres de large du côté sud de la zone. Cette zone est verdurisée pour s'intégrer dans le contexte paysager.

A.6.7. La partie sud de cette zone est aménagée de manière végétalisée et boisée. Si des bâtiments ou des infrastructures s'y implantent, ils s'intègrent à l'aménagement paysager compte tenu de la zone de parc, au sud de la zone.

Prescriptions concernant le revêtement du sol, la biodiversité et la gestion de l'eau

A.6.8. Au moins 35 % de cette zone est de pleine terre végétalisée, comprenant des arbres à haute tige. Au moins 15 % des surfaces de plus de 1000 m², sont perméables. L'aménagement de cette zone maximise la végétalisation, l'infiltration des eaux pluviales et la capacité de rétention d'eau.

A.6.9. Les arbres existants au sein de cette zone sont conservés. L'abattage d'arbres existants peut être autorisé moyennant une motivation adéquate dans la demande de permis d'urbanisme.

A.6.10. Dans les environs de parties plus ouvertes et/ou boisées de la zone, l'éclairage est limité et dirigé vers le bas

Prescriptions concernant la mobilité

A.6.11. L'accessibilité aux immeubles pour les piétons et les cyclistes est optimisée en raccrochant les immeubles au réseau cyclo-piéton existant ou futur dans les environs.

A.6.12. Les emplacements de stationnement se situent le plus possible à l'intérieur des immeubles et sont concentrés le long des accès principaux à cette zone.

9.5.1.1.7. Zone d'équipement H (A.7)

A.7.1. Dans les parties non-construites de cette zone, les dispositions A.5.1. et A.5.3. sont applicables.

Voir les évaluations A.5.1. et A.5.3.

A.7.2. Les parties construites de cette zone sont affectées aux équipements d'intérêt collectif ou de service public. Elles peuvent également être affectées aux commerces, aux activités liées à la gestion de l'environnement et aux activités liées à la production d'aliments.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Etre humain - aspects territoriaux : Il permet une utilisation intensive de l'espace dans une partie importante de la nouvelle ville. Le mélange des fonctions (installations, services publics, commerce de détail, gestion de l'environnement et production alimentaire) garantit un programme de remplissage complet.
- Matériaux et déchets : l'occupation du bâtiment H existant permet d'éviter les travaux de démolition et la production de déchets, et de ne pas utiliser de nouveaux matériaux pour la construction d'un nouveau bâtiment H.

A.7.3. Le maintien du bâtiment existant est privilégié. Toute démolition totale ou partielle est justifiée par un rapport d'incidences environnementales comportant un bilan carbone.

En cas de non-démolition du bâtiment existant, les étages de celui-ci peuvent également être affectés aux logements. Dans ce cas, les fonctions accessoires aux logements sont autorisées au rez-de-chaussée.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Paysage, patrimoine architectural et archéologie : Le bâtiment H est un support d'image important et très reconnaissable et contribue aux caractéristiques perceptuelles de la zone. Le bâtiment H structure également le paysage.
- Etre humain - aspects territoriaux : Une bonne combinaison des fonctions de soutien et de la fonction résidentielle est importante pour un centre-ville vivable.
- Matériaux et déchets : La conception actuelle du bâtiment H est une bonne réutilisation du bâtiment existant.

A.7.4. L'animation de l'espace public est matérialisée par un renforcement du lien avec la zone de parc environnante.

Cette prescription particulière a un impact positif sur la discipline du paysage, du patrimoine architectural et de l'archéologie. Le bâtiment H est un support d'image important et très reconnaissable et contribue aux caractéristiques perceptuelles de la zone. Le bâtiment H structure également le paysage.

A.7.5. Sont interdits les dépôts, les commerces de gros, les locaux servants au stockage et à la fabrication placés en façade à rue, les rez-de-chaussée aveugles, l'obturation des baies, les vitrages réfléchissants ou non-transparents et les verres fumés.

Cette prescription particulière a un impact positif sur la discipline être humain - aspects territoriaux. L'habitabilité et la lisibilité de cette zone sont en partie déterminées par l'ouverture et la mixité des fonctions au rez-de-chaussée.

9.5.1.1.8. Zone d'habitation « Défense » (A.8)

A.8.1. Ces zones sont affectées aux logements sont affectées aux logements.

Cette prescription particulière a un impact positif sur le domaine "être humain - aspects territoriaux". En limitant cette destination principale, la relation entre l'habitat et les fonctions supports dans cette zone est limitée. Cela garantit une nette réduction de la mixité urbaine vers le parc, ce qui est positif pour l'interaction avec le contexte spatial.

A.8.2. Ces zones peuvent aussi être affectées aux équipements d'intérêt collectif ou de service public et aux activités productives, à condition que la superficie de plancher de l'ensemble de ces

fonctions ne dépasse pas 500 m² par immeuble. 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.

L'augmentation des superficies de plancher des activités productives et des superficies de bureaux peut être autorisée aux conditions suivantes :

- L'augmentation est dûment motivée par des raisons sociales ou économiques ;
- Les conditions locales permettent cette augmentation sans porter atteinte à la mixité de la zone ;
- Les actes et travaux ont été soumis aux mesures particulières de publicité.

Comme mentionné lors de l'examen des alternatives de conception, une limitation du m² par propriété ou par bâtiment est difficile dans un tel développement urbain. Une restriction par bloc de construction ou par zone conduirait à une démarcation spatiale plus claire. Les installations de production et les bureaux ne sont pas en soi des activités de support résidentiel et n'appartiennent pas réellement à cette zone, mais ils appartiennent à la zone plus mixte. Les surfaces maximales utilisées pour d'autres fonctions, comme 1.000 m² pour une école, sont trop limitées pour être réalistes. Il n'y a pas non plus de différenciation selon les zones d'habitation par établissement d'habitation.

A.8.3. En dehors de la surimpression de liséré de noyau commercial et d'équipement public, les rez-de-chaussée des immeubles peuvent être affectés aux commerces. Le premier étage peut également être affecté aux commerces 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 immeuble, 150 m².

Cela crée un socle vivant et a un impact positif sur tous les groupes d'effets.

A.8.5. La hauteur du socle des bâtiments dans cette zone ne peut pas dépasser 9,5 mètres. L'ensemble des façades, coté parc, doit former un front bâti de minimum 25,6 mètres de haut. La hauteur des bâtiments est de maximum 32 mètres.

Cette prescription particulière a un impact positif sur la discipline "être humain - aspects territoriaux". L'habitabilité de cette zone est en partie déterminée par l'ouverture et la lisibilité du rez-de-chaussée et son intégration dans l'espace public.

A.8.6. Au moins 15 % de la surface de chaque îlot est de pleine terre végétalisée.

Cette disposition ne s'applique pas à la surimpression de liséré de noyau commercial et d'équipement public.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : l'amélioration de la perméabilité peut contribuer à l'augmentation du niveau des eaux souterraines.
- Eaux de surface : les sols perméables augmentent la capacité de stockage de la zone.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées permet une meilleure infiltration de l'eau et donc une gestion plus efficace de l'eau.

A.8.7. Au moins 15 % de la surface de cette zone située à l'est de la surimpression de liséré de noyau commercial et d'équipement public est de pleine terre. Au moins 30 % de la surface de cette zone située à l'ouest de la surimpression de liséré de noyau commercial et d'équipement public est de pleine terre. Ces surfaces de pleine terre sont d'un seul tenant.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : l'amélioration de la perméabilité peut contribuer à l'augmentation du niveau des eaux souterraines.
- Eaux de surface : les sols perméables augmentent la capacité de stockage de la zone.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées permet une meilleure infiltration de l'eau et donc une gestion plus efficace de l'eau.

9.5.1.1.9. Zone de forte mixité «défence » (A.9)

A.9.1. Ces zones sont affectées aux logements, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, aux bureaux et aux activités productives. La superficie de plancher de l'ensemble des fonctions autre que le logement ne dépasse pas, par immeuble, 1.500 m² dans lesquels les bureaux et les activités productives ne peuvent dépasser 1.000 m².

L'augmentation des superficies de plancher des activités productives et des bureaux peut être autorisée aux conditions suivantes :

- 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.

Le socle du superblock est affecté en priorité aux équipements d'intérêt collectif ou de service public.

Comme décrit dans les effets des alternatives de conception, cette élaboration du plan directeur dans la réglementation est légèrement moins positive ou plus négative.

La différence avec la zone résidentielle adjacente est trop faible pour conduire à une réduction notable des fonctions non résidentielles. Étant donné que les petits commerces et les restaurants sont également autorisés sur les socles de la zone résidentielle, il se pourrait même qu'il y ait une plus forte mixité de fonctions dans la zone adjacente au parc et que les socles de la zone destinée à une zone très mixte soient moins sera animé. Une plus grande surface pour les activités de production et les bureaux ne constitue pas la combinaison optimale de fonctions. La limitation de 1.500 m² de fonctions non résidentielles par bâtiment, et donc également par opération, est restrictive pour les fonctions support résidentielles comme l'enseignement. Cette élaboration de la disposition ne contribue pas non plus à un tissu plus positif sur le plan socio-économique.

Comme mentionné, laisser libre l'emplacement des fonctions non résidentielles (peut être fait aux étages supérieurs ou dans le socle) n'est pas optimal. C'est une occasion manquée de créer un socle vivant.

A.9.2. 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

A.9.3. La hauteur du socle des bâtiments dans cette zone ne peut pas dépasser 9,5 mètres. La hauteur des bâtiments est de maximum 28,5 mètres.

A.9.4. Au moins 15 % de la surface de chaque îlot est perméable. Cette surface est d'un seul tenant et est mis en œuvre en priorité le long des limites parcellaires. Cette prescription ne s'applique pas à la surimpression de liséré de noyau commercial et d'équipement public.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : l'amélioration de la perméabilité peut contribuer à l'augmentation du niveau des eaux souterraines.
- Eaux de surface : les sols perméables augmentent la capacité de stockage de la zone.

- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées permet une meilleure infiltration de l'eau et donc une gestion plus efficace de l'eau.

A.9.5. Au moins 20 % de la surface du superblock est de pleine terre. Cette surface est d'au maximum 3 tenants. Au moins 5 % de la surface des autres îlots est de pleine terre. La mise en œuvre de ces surfaces de pleine terre se fait en priorité à au moins 10 mètres des limites d'îlot.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : l'amélioration de la perméabilité peut contribuer à l'augmentation du niveau des eaux souterraines.
- Eaux de surface : les sols perméables augmentent la capacité de stockage de la zone.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées permet une meilleure infiltration de l'eau et donc une gestion plus efficace de l'eau.

9.5.1.1.10. Zone d'industrie urbaine "Défense" (A.10)

A.10.1. Ces zones sont affectées :

1. aux activités productives ;
2. aux activités logistiques ;
3. aux activités ayant pour objet l'amélioration de l'environnement telles que l'épuration des eaux et les processus d'élimination, de traitement, de recyclage et de collecte des déchets.

Cette prescription n'est pas pertinente pour l'évaluation dans le cadre de ce plan RIE.

A.10.2. Ces zones peuvent également être affectées aux bureaux, hormis au rez-de-chaussée.

Cette prescription particulière a un impact positif sur la discipline être humain - aspects territoriaux. La mixité des fonctions dans cette zone crée une pré-amélioration du contexte socio-économique.

A.10.3. Ces zones peuvent également être affectées aux commerces. Moyennant mesures particulières de publicité, ces zones peuvent également être affectées aux grands commerces spécialisés.

Voir l'évaluation A.10.2

A.10.4. Les îlots en face de l'avenue Léopold III peuvent aussi être affectées aux établissements hôteliers, ainsi qu'à des centres de congrès.

Cette prescription particulière a un impact positif sur la discipline être humain - aspects territoriaux. La mixité des fonctions dans cette zone améliore le contexte socio-économique.

A.10.4. Un hélisation peut également être installé dans cette zone.

Cette prescription particulière a un impact sur plusieurs disciplines environnementales :

- Biodiversité : La construction d'une hélisation sur ce site perturbe moins la biodiversité que sur les sites alternatifs, étant donné que cette zone présente moins de valeurs biologiques et qu'elle est fortement perturbée par l'activité humaine.
- Être humain - aspects territoriaux : L'implantation d'une hélisation n'est pas coordonnée avec la zone environnante. Compte tenu des exigences de sécurité d'une hélisation, il peut y avoir des conflits avec les lignes de tram, les arbres de l'avenue, l'éclairage public, ... En outre, il n'est pas clair comment la zone environnante répondra aux exigences nécessaires en matière d'espace libre d'obstacles et de lignes de vue dégagées pour la route d'approche.

A.10.4. Le socle de l'îlot situé le long de l'avenue Léopold III, au milieu du quartier urbain, est affecté en priorité aux équipements d'intérêt collectif ou de service public.

Cette prescription particulière a un impact positif sur la discipline être humain - aspects territoriaux. La mixité des fonctions dans cette zone améliore le contexte socio-économique.

A.10.5. La hauteur du socle des bâtiments dans cette zone ne peut dépasser 15,5 mètres. L'ensemble des façades, coté blvd Léopold III, doit former un front bâti de minimum 27,2 mètres de haut. La hauteur maximale 44,2 mètres.

Cette prescription particulière a un impact positif sur la discipline être humain - aspects territoriaux. L'habitabilité de cette zone est en partie déterminée par l'ouverture et la lisibilité du rez-de-chaussée et son intégration dans l'espace public.

A.10.6. Au moins 10 % de la surface de chaque îlot est perméable. La mise en œuvre de cette surface perméable se fait :

- en priorité le long des limites parcellaires. Cette surface est d'un seul tenant et comprise entre la limite parcellaire et un retrait de maximum 2,5 mètres par rapport à celle-ci ;

Cette disposition ne s'applique pas à la surimpression de liséré de noyau commercial et d'équipement public.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : l'amélioration de la perméabilité peut contribuer à l'augmentation du niveau des eaux souterraines.
- Eaux de surface : les sols perméables augmentent la capacité de stockage de la zone.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées permet une meilleure infiltration de l'eau et donc une gestion plus efficace de l'eau.

A.10.7. Au moins 10 % de la surface de l'îlot situé au milieu du quartier urbain, le long du boulevard Léopold III et traversé par la surimpression de liséré noyau commercial et d'équipement public, est de pleine terre. Au moins 5 % de la surface des autres îlots est de pleine terre. La mise en œuvre de cette surface de pleine terre se fait le long des limites de ces îlots. Ces surfaces sont d'un seul tenant par îlot de cette zone.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : l'amélioration de la perméabilité peut contribuer à l'augmentation du niveau des eaux souterraines.
- Eaux de surface : les sols perméables augmentent la capacité de stockage de la zone.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées permet une meilleure infiltration de l'eau et donc une gestion plus efficace de l'eau.

A.10.8. Les îlots, coté avenue Léopold III, bordant directement la zone A.1. comprennent une zone de manœuvres logistiques, le long de la zone A.1., qui fait au moins 10 mètres de profondeur. Les autres îlots comprennent une zone de manœuvres logistiques, qui fait au moins 10 mètres de profondeur, soit le long de la zone A.1., soit de l'autre côté de l'îlot ;

Cette prescription particulière a un impact positif sur la discipline mobilité. Elle rendra cette zone plus accessible aux camions.

9.5.1.1.11. Zone de cimetière arborée (A.11)

A.11.1. Ces zones sont affectées aux cimetières et aux plantations. En cas de désaffectation, les actes et travaux admissibles sont ceux d'une zone de parc, telle que définie dans le PRAS, après que ceux-ci auront été soumis aux mesures particulières de publicité.

Cette prescription n'est pas pertinente pour l'évaluation dans le cadre de ce plan RIE.

A.11.2. Ces zones sont aménagées en tant qu'espace végétalisé et écologique. Lors de la conception et de la gestion de ces zones, une attention particulière est accordée à la préservation des éléments précieux existants de valeur écologique, historique ou paysagère. Les bâtiments et constructions nécessaires au fonctionnement d'un cimetière ou d'un crématoire sont autorisés.

Cette prescription particulière a un impact sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : La construction de bâtiments et l'autorisation de structures peuvent affecter la structure et le profil du sol. En cas de drainage, les eaux souterraines peuvent être affectées.
- Eaux de surface : un pavage supplémentaire réduit la capacité de stockage de la zone.
- Biodiversité : le maintien des plantations existantes dans cette zone permet d'équilibrer la biodiversité (fonctionnelle) et les services écosystémiques existants.
- Paysage, patrimoine architectural et archéologie : impact positif sur les caractéristiques perceptuelles. La conservation des valeurs patrimoniales est positive.

A.11.3. Le taux de canopée de ces zones est d'au moins 35 %. La composition de la végétation (arbres, arbustes et plantes herbacées) est basée sur les espèces végétales majoritairement indigènes, ou par exception complétée par des arbres fruitiers.

Ces zones de cimetière remplissent la fonction de corridor écologique entre la Région de Bruxelles-Capitale et la Région flamande.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : la végétation peut contribuer à améliorer le profil et la structure du sol.
- Eaux de surface : la végétation augmente la capacité de stockage de l'eau dans la zone. La végétation augmente la capacité de stockage de l'eau de la zone.
- Biodiversité : la plantation dans cette zone contrecarre les effets de fragmentation et de barrière. Cette plantation contribue à créer de bonnes conditions pour la biodiversité (fonctionnelle) et, par conséquent, peut également augmenter les services écosystémiques dans cette zone.
- Paysage, patrimoine architectural et archéologie : il y a un impact positif sur les caractéristiques perceptuelles.
- Microclimat : la plantation peut jouer un rôle dans la régulation de la température dans cette zone et créer de l'ombre.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées entraîne une protection contre l'effet d'îlot de chaleur et une diminution de la probabilité d'inondation.

A.11.4. Les voiries carrossables sont limitées au fonctionnement du cimetière.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Mobilité : amélioration de la facilité d'utilisation et de l'accessibilité pour l'entretien et les visiteurs des cimetières.
- Etre humain - aspects territoriaux : Cette prescription particulière contribue à la qualité de l'utilisation des fonctions dans la zone de planification en augmentant l'accessibilité et l'intégration des zones à l'intérieur de la zone de planification.

9.5.1.2. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX ZONES EN SURIMPRESSION (B)

9.5.1.2.1. Clairière (B.1)

B.1.1. Un axe visuel ouvert, orienté est-ouest, est réalisé dans la zone de parc (ainsi que dans la zone forestière adjacente en Région flamande). Il a un rôle écologique et est constitué d'une prairie de fauche avec des arbres isolés. Il a une largeur (y compris la lisière forestière) minimale de 60 mètres et maximale de 80 mètres.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Sol et eaux souterraines : l'amélioration de la perméabilité peut contribuer à augmenter le niveau des eaux souterraines et l'augmentation de la végétation peut contribuer à améliorer le profil et la structure du sol.
- Eaux de surface : les sols perméables et la végétation augmentent la capacité de stockage de la zone.
- Biodiversité : 40 % de plantations dans cette zone contrecarrent les effets de fragmentation et de barrière. Cette plantation peut créer de meilleures conditions pour la biodiversité (fonctionnelle).
- Paysage, patrimoine architectural et archéologie : impact positif sur les caractéristiques perceptives.
- Microclimat : Les plantations et le pavage peuvent jouer un rôle dans la régulation de la température dans cette zone. Un maximum de plantations et un maximum d'adoucissement ont un impact positif dans cette zone.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées permet une protection contre l'effet d'îlot de chaleur et une meilleure infiltration de l'eau, d'où une gestion plus efficace de l'eau.

B.1.2. La clairière est bordée de lisières étagées d'une largeur d'au moins 15 mètres. Elles sont composées principalement d'essences indigènes propices à la biodiversité et à la production extensive d'aliments.

Voir l'évaluation B.1.1. avec l'ajout que l'engagement en faveur des espèces indigènes est favorable à la biodiversité.

9.5.1.2.2. Lien écologique (B.2)

B.2.1. Une intégration écologique et une connexion de l'infrastructure verte y est prévue. Ceci afin de rendre possible un échange entre la faune et la flore et afin de maximaliser la biodiversité.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Biodiversité. L'intégration écologique et la connexion des infrastructures vertes profitent à la biodiversité en réduisant la fragmentation et les effets de barrière.
- Microclimat : les plantations peuvent jouer un rôle dans la régulation de la température dans cette zone. Une plantation maximale et un adoucissement maximal garantissent un effet positif dans cette zone.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées permet une protection contre l'effet d'îlot de chaleur et une meilleure infiltration de l'eau, d'où une gestion plus efficace de l'eau.

9.5.1.2.3. Traversée active (B.3)

B.3.1. Afin de créer des liens fonctionnels, plusieurs traversées pour modes actifs sont réalisées à différents endroits. Les flèches indiquent les zones qui doivent être reliées entre elles. Ces traversées ne concernent uniquement les voiries, pas les zones adjacentes.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Mobilité : l'amélioration du confort des utilisateurs et de l'accessibilité des modes de transport actifs, en refusant le trafic motorisé, entre autres, contribue au transfert modal. La possibilité de garer les modes de transport actifs dans cette zone est une incitation supplémentaire.
- Etre humain - aspects territoriaux : cette prescription particulière contribue à la qualité d'usage des fonctions résidentielles et économiques dans la zone de planification en augmentant l'accessibilité du site.
- Air : la prescription A.1.1. rend cette zone plus attrayante pour l'utilisateur vulnérable de la route, ce qui peut encourager le transfert modal avec une réduction du trafic routier et des véhicules "non polluants". Par conséquent, cela a un impact positif sur la qualité de l'air.

- Climat : cette prescription particulière peut contribuer à réduire les émissions dues au trafic. Cela a un impact positif sur le climat en évitant les émissions de gaz à effet de serre.

9.5.1.2.4. Liséré de noyau commercial et d'équipement public (B.4)

B.4.1. En liséré de noyau commercial et d'équipement public, les rez-de-chaussée des immeubles sont prioritairement affectés aux équipements d'intérêt collectif ou de service public et aux commerces. Ils peuvent également être affectés aux services intégrés aux entreprises et aux hôtels.

Dans le cas où un ou plusieurs des étages des immeubles sont affectés au logement, c'est-à-dire en zone d'habitation à prédominance résidentielle ainsi qu'en zone de forte mixité, les rez-de-chaussée des immeubles peuvent également être affectés aux fonctions accessoires à ces logements, telles que hall d'accès, local vélo ou local destiné au stockage des déchets, moyennant le respect des conditions cumulatives suivantes :

- une surface équivalente à au moins 70 % de la superficie du rez-de-chaussée est affectée aux commerces, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, aux services intégrés aux entreprises ou aux commerces ;
- les actes et travaux ont été soumis aux mesures particulières de publicité ;
- les fonctions autres que le logement se situent par priorité au rez-de-chaussée.

Cette prescription particulière a un impact positif sur la discipline être humain - aspects territoriaux. L'habitabilité de cette zone est en partie déterminée par l'ouverture et la lisibilité du rez-de-chaussée et son intégration dans l'espace public. La fixation de quotas pour certaines fonctions devrait améliorer le contexte socio-économique de la zone de planification.

B.4.3. Sont interdits les dépôts, les commerces de gros, les locaux servants au stockage et à la fabrication placés en façade de rue, les rez-de-chaussée aveugles, l'obturation des baies, les vitrages réfléchissants ou non-transparents et les verres fumés.

Cette prescription particulière a un impact positif sur la discipline être humain - aspects territoriaux. L'habitabilité de cette zone est en partie déterminée par l'ouverture et la lisibilité du rez-de-chaussée et son intégration dans l'espace public.

B.4.4. Les prescriptions particulières en surimpression de liséré de noyau commercial et d'équipement public sont applicables cumulativement aux prescriptions de la zone concernée par la surimpression.

Cette prescription n'est pas pertinente pour l'évaluation dans le cadre de ce plan RIE.

B.4.5. Les prescriptions additionnelles de chaque zone concernée par la surimpression en précisent les modalités.

Voir l'évaluation des prescriptions des zones auxquelles s'applique cette surimpression (les prescriptions marquées A).

9.5.1.2.5. Espaces publics majeurs (B.5)

B.5.1. Les espaces publics majeurs accueillent une place publique qui est aménagée pour remplir un rôle social, récréatif, écologique, pédagogique et/ou culturel.

Cette prescription particulière a un impact sur la discipline être humain - aspects territoriaux. Pour une utilisation vivante des espaces publics intermédiaires, les aspects qualitatifs tels que l'ombre, le vent et la disposition des espaces seront décisifs. Ces aspects sont importants pour déterminer si une telle co-utilisation fonctionnera ou non.

B.5.2. Les espaces publics majeurs peuvent recevoir des équipements techniques, du mobilier urbain, des plantations d'arbres à haute tige et d'autres végétaux. Les plantations sont implantées librement.

Cette prescription particulière a un impact positif sur plusieurs disciplines environnementales:

- Biodiversité : l'intégration écologique et la connexion des infrastructures vertes profitent à la biodiversité en réduisant la fragmentation et les effets de barrière.
- Etre humain - aspects territoriaux : Le mobilier urbain augmente la co-utilisation et la qualité d'utilisation de ces espaces publics.
- Microclimat : les plantations peuvent jouer un rôle dans la régulation de la température dans cette zone. Un maximum de plantations et un maximum d'adoucissement créent un effet positif dans cette zone.
- Climat : la combinaison des disciplines susmentionnées permet une protection contre l'effet d'îlot de chaleur et une meilleure infiltration de l'eau, c'est-à-dire une gestion plus efficace de l'eau.

B.5.3. L'implantation d'un pavillon par espace public majeur peut être admise. Celui-ci peut avoir un caractère permanent et peut être affecté aux équipements et aux commerces de taille généralement faible qui sont le complément usuel et l'accessoire de la zone de parc, après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité. Les dimensions de celui-ci sont en proportion avec les dimensions de l'espace public majeur au sein duquel il s'implante, sans dépasser la limite maximale de 150 m². Afin de maximiser la perméabilité, le pavillon a une structure légère sans fondation au sol.

Cette prescription particulière a un impact positif sur la discipline être humain - aspects territoriaux. Ces pavillons peuvent améliorer la qualité de l'utilisation et de la co-utilisation de ces espaces publics.

9.5.1.2.6. Zone de tunnel (B.6)

B.6.1. Cette zone est destinée à accueillir une voirie de liaison souterraine entre les zones d'industrie urbaines Da Vinci nord et Da Vinci sud.

Cette prescription peut, si le scénario de développement décrit est mis en œuvre (cf. développement Pad Bordet), avoir un impact positif sur la circulation et le traitement du trafic à l'intersection de l'avenue Léopold III, de la Zweefvliegtuigstraat et de l'avenue Jules Bordet en séparant le trafic local (de destination) entre les zones d'activités Da Vinci Noord et Da Vinci Zuid du trafic de transit sur l'avenue Léopold III, la Raketstraat et l'avenue Bourget.

Cet impact positif est assorti de la condition que cette voie de raccordement souterraine ne puisse pas être utilisée comme voie de service secondaire (raccourci) entre la Haachtsesteenweg et l'avenue Léopold III afin d'éviter l'intersection de l'avenue Léopold III, de la Zweefvliegtuigstraat et de l'avenue Jules Bordet, ce qui exercerait une pression supplémentaire sur l'habitabilité à proximité des nouveaux développements résidentiels sur le site de la Défense.

10. INTERACTIONS ENTRE FACTEURS ET PROPOSITION MESURES DE SUIVI

Ce chapitre présente l'interaction des facteurs spécifiques à la procédure bruxelloise et une proposition de mesures de suivi. Par conséquent, ce chapitre se concentre également sur la partie bruxelloise de la zone de planification.

10.1. Interactions entre facteurs

Le chapitre qui précède analysait de manière isolée les différents domaines environnementaux. L'intérêt de ce RIE réside, entre autres, dans une analyse transversale des différents domaines, qui permettra à différents intervenants d'avoir une vue intégrée des incidences (positives et négatives) du projet envisagé. Il convient, à ce titre, d'étudier la compatibilité entre les conclusions et/ou recommandations émises dans les différentes disciplines analysées.

Cette analyse transversale permet également de mettre en évidence les recommandations qui convergent, ce qui peut souligner la manière dont différents enjeux se renforcent. En l'occurrence, l'analyse du projet a conduit à de nombreuses recommandations visant l'amélioration du projet en lien avec l'espace public d'une part et, d'autre part, à des recommandations visant à faciliter l'insertion du projet dans un site aussi spécifique que celui de Défense.

Le Tableau 10-1 ci-dessous donne un aperçu des interactions entre les domaines basées sur les recommandations pour chaque zone du plan (et les zones en surimpression).

La relation entre les « domaines de base » et les « domaines récepteurs » est pertinente. Par exemple, les caractéristiques du sol sont importantes pour l'infiltration des eaux de surface et la biodiversité. La discipline de base de la mobilité, d'autre part, détermine dans une large mesure la portée des effets et des mesures de la discipline du bruit et, par la suite, des disciplines réceptrices biodiversité et santé. Il n'est donc pas surprenant que plusieurs recommandations récurrentes et convergentes soient rapportées entre les domaines. Ceux-ci sont indiqués par zone dans le tableau dans la même couleur.

Interactions entre les domaines (recommandations)													
Zones (A) / en surimpression (B)	Sol et eaux souterraines	Eaux de surface	Biodiversité	Paysage, patrimoine architectural et archéologie	Mobilité	Bruits et vibrations	Air	Aspects territoriaux	Santé humaine	Microclimat	L'énergie	Matériaux et déchets	Climat
A1 Espaces publics structurants arborés	Adoucissement maximal, coordination avec l'élimination de la contamination résiduelle, protection maximale des sols sains contre le compactage, l'excavation ou l'imperméabilisation, décompactage du sol.	Adoucissement, infiltration locale	Adoucissement et décompactage, reverdissement avec des espèces indigènes et non invasives. Interdiction des pesticides et autres herbicides	Adoucissement, végétalisation avec des espèces indigènes et non invasives.		Barrières antibruit vertes	Les arbres capturent le CO ₂ , l'impact sur la qualité de l'air est minime	Perception plus verte et plus saine de l'espace par les passants et les habitants des environs	La présence de verdure a un impact positif sur la santé mentale des habitants et des passants.	La plantation d'arbres permet de rafraîchir et d'ombrager les bâtiments	Les arbres rafraîchissent les bâtiments, réduisant ainsi la demande d'énergie en été	Collecte séparée des déchets	Adoucissement, reverdissement, refroidissement , création d'ombre, infiltration locale et décompactage
A2 Espaces publics structurants à environnemental e renforcée	Adoucissement maximal, décompactage du sol	Adoucissement, infiltration locale	Dégivrage, reverdissement avec des espèces indigènes et non invasives. Interdiction des pesticides et autres herbicides	Adoucissement, végétalisation avec des espèces indigènes et non invasives.				Perception plus verte et plus saine de l'espace par les passants et les habitants des environs	La présence de verdure a un impact positif sur la santé mentale des habitants et des passants			Collecte séparée des déchets	Adoucissement, infiltration locale, reverdissement
A3 Zone de voirie paysagère	Adoucissement, sauvegarde maximale des sols sains contre le compactage, l'excavation ou l'imperméabilisation	Adoucissement, infiltration locale maximale	Adoucissement, reverdissement avec des espèces indigènes et non invasives. Interdiction des pesticides et autres herbicides	Adoucissement, végétalisation avec des espèces indigènes et non invasives.	Promouvoir le transport avec des modes doux , limiter le stationnement pour les activités planifiées sur le site, circuler en boucle pour les livraisons légères et lourdes.	Promouvoir le transport avec des modes doux , limiter le stationnement pour les activités planifiées sur le site, circuler en boucle pour les livraisons légères et lourdes.	Promotion des modes doux , les arbres capturent le CO ₂ , l'impact sur la qualité de l'air est minime.	Perception plus verte et plus saine de l'espace par les passants et les habitants des environs	La présence d'espaces verts a un impact positif sur la santé mentale des habitants et des passants, la promotion des modes de transport doux	La plantation d'arbres permet de rafraîchir et d'ombrager les bâtiments		Collecte séparée des déchets	Adoucissement, infiltration locale, reverdissement, refroidissement et ombrage
A4 Espace paysager structurant arboré	Pavage minimal , coordination avec l'élimination de la contamination résiduelle, protection maximale des sols sains contre le compactage, l'excavation ou l'imperméabilisation, décompactage du sol.	Pavage minimal, infiltration locale	Pavage et décompactage minimaux, reverdissement avec des espèces indigènes et non invasives. Interdiction des pesticides et autres herbicides	Adoucissement minimal, végétalisation avec des espèces indigènes et non invasives.		Barrières antibruit vertes	Les arbres capturent le CO ₂ , l'impact sur la qualité de l'air est minime	Perception plus verte et plus saine de l'espace par les passants et les habitants des environs	La présence de verdure a un impact positif sur la santé mentale des habitants et des passants	La plantation d'arbres permet de rafraîchir et d'ombrager les bâtiments	Les arbres rafraîchissent les bâtiments, réduisant ainsi la demande d'énergie en été	Collecte séparée des déchets	Pavage minimal, reverdissement, rafraîchissement , création d'ombre, infiltration locale et décompactage
A5 Zone de parc	Pavage minimal , coordination avec l'élimination de la contamination résiduelle, protection maximale des sols sains contre le compactage, l'excavation ou l'imperméabilisation, décompactage du sol.	Pavage minimal, infiltration locale	Adoucissement et décompactage des espaces verts à l'aide d'espèces indigènes et non invasives. Interdiction des pesticides et autres agents de lutte contre les nuisibles. Aligner les aménagements verts sur les espèces cibles. Minimiser la pollution lumineuse. Construction de chemins et zonage récréatif bien pensés.	Pavage minimal, végétalisation avec des espèces indigènes et non invasives. Panneaux d'information éducatifs		Barrières antibruit vertes	Les arbres capturent le CO ₂ , l'impact sur la qualité de l'air est minime	Une expérience de l'espace plus verte et plus saine pour les passants	La présence de verdure a un impact positif sur la santé mentale des passants	La plantation d'arbres permet de rafraîchir et d'ombrager les bâtiments		Collecte séparée des déchets	Pavage minimal, reverdissement, rafraîchissement , création d'ombre, infiltration locale et décompactage

A6 Zone d'équipement A	N/A dans le plan EIE	N/A dans le plan EIE	N/A dans le plan EIE	N/A dans le plan EIE	N/A dans le plan EIE	N/A dans le plan EIE	N/A dans le plan EIE	N/A dans le plan EIE	N/A dans le plan EIE	N/A dans le plan EIE	N/A dans le plan EIE	N/A dans le plan EIE
A7 Zone d'équipement H	Adoucissement maximal, coordination avec l'élimination de la contamination résiduelle, protection maximale des sols sains contre le compactage, l'excavation ou l'imperméabilisation, décompactage du sol.	Infiltration locale , consommation minimale/recyclage maximal de l'eau	Construction intégrant la nature (toits verts, végétation en façade, etc.). Utilisation multifonctionnelle pour limiter la surcréation et la surutilisation des espaces ouverts.	Installation de parkings à vélos facilement accessibles, spacieux et couverts	Respecter les conseils en matière d'acoustique du bâtiment pour l'atténuation du bruit des avions	Diversité des fonctions et des surfaces	Respecter les conseils en matière d'acoustique du bâtiment pour l'atténuation du bruit des avions	Construction intégrant la nature (toits verts, végétation en façade, etc.). Utiliser le bâtiment H actuel (pas de nouvelle construction). Panneaux d'information éducatifs	Installation de parkings à vélos facilement accessibles, spacieux et couverts	Respecter les conseils en matière d'acoustique du bâtiment pour l'atténuation du bruit des avions	Construction intégrant la nature (toits verts, végétation en façade, etc.).	Consommation d'énergie minimale, sources d'énergie renouvelables (sans CO2)
A8 Zone d'habitation à prédominance résidentielle	Adoucissement maximal, coordination avec l'élimination de la contamination résiduelle, protection maximale des sols sains contre le compactage, l'excavation ou l'imperméabilisation, limitation de l'élimination du sol (équilibre neutre du sol).	Infiltration locale , consommation minimale/recyclage maximal de l'eau	Construction intégrant la nature (toits verts, végétation en façade, utilisation de pierres de nidification, etc.) Utilisation multifonctionnelle pour limiter la surcréation et la surutilisation des espaces ouverts, gestion intégrée de l'eau .	Installation de parkings à vélos facilement accessibles, spacieux et couverts	Respecter les conseils en matière d'acoustique du bâtiment pour l'atténuation du bruit des avions	Diversité des fonctions et des surfaces	Respecter les conseils en matière d'acoustique du bâtiment pour l'atténuation du bruit des avions	Construction intégrant la nature (toits verts, végétation en façade, etc.).	Installation de stations de vélos facilement accessibles, spacieuses et couvertes	Respecter les conseils en matière d'acoustique du bâtiment pour l'atténuation du bruit des avions	Construction intégrant la nature (toits verts, végétation en façade, etc.).	Consommation d'énergie minimale, sources d'énergie renouvelables (sans CO2)
A9 Zone de forte mixité	Adoucissement maximal, coordination avec l'élimination de la contamination résiduelle, protection maximale des sols sains contre le compactage, l'excavation ou l'imperméabilisation, décompactage du sol, limitation de l'élimination du sol (équilibre neutre du sol).	Infiltration locale , consommation minimale/recyclage maximal de l'eau	Construction intégrant la nature (toits verts, végétation en façade, utilisation de pierres de nidification, etc.), gestion intégrée de l'eau	Installation de stations de vélos facilement accessibles, spacieuses et couvertes	Respecter les conseils en matière d'acoustique du bâtiment pour l'atténuation du bruit des avions	Diversité des fonctions et des surfaces	Respecter les conseils en matière d'acoustique du bâtiment pour l'atténuation du bruit des avions	Construction intégrant la nature (toits verts, végétation en façade, etc.).	Installation de parkings à vélos facilement accessibles, spacieux et couverts	Respecter les conseils en matière d'acoustique du bâtiment pour l'atténuation du bruit des avions	Construction intégrant la nature (toits verts, végétation en façade, etc.).	Consommation d'énergie minimale, sources d'énergie renouvelables (sans CO2)
A10 Zone d'industrie urbaine	Adoucissement maximal, coordination avec l'élimination de la contamination résiduelle, protection maximale des sols sains contre le compactage, l'excavation ou l'imperméabilisation, décompactage du sol, limitation de l'élimination du sol (équilibre neutre du sol).	Infiltration locale , consommation minimale/recyclage maximal de l'eau	Construction intégrant la nature (toits verts, végétation en façade, utilisation de pierres de nidification, etc.), gestion intégrée de l'eau	Installation de parkings à vélos facilement accessibles, spacieux et couverts	Respecter les conseils en matière d'acoustique du bâtiment pour l'atténuation du bruit des avions	Diversité des fonctions et des surfaces	Respecter les conseils en matière d'acoustique du bâtiment pour l'atténuation du bruit des avions	Construction intégrant la nature (toits verts, végétation en façade, etc.).	Installation de parkings à vélos facilement accessibles, spacieux et couverts	Respecter les conseils en matière d'acoustique du bâtiment pour l'atténuation du bruit des avions	Construction intégrant la nature (toits verts, végétation en façade, etc.).	Efficacité énergétique maximale et utilisation de sources d'énergie renouvelables (sans CO2)
A11 Zone de cimetière arborée	Pavage minimal	Infiltration locale , pavage minimal	Alignement du développement vert sur les espèces cibles. Gestion plus extensive et mesures favorables à la faune. Dispersion sur les murs, etc. Éviter les espèces envahissantes. Interdiction d'utiliser des pesticides et		La présence de verdure a un impact positif sur la santé mentale des riverains et des passants.							Pavage minimal , infiltration locale , végétalisation

B1 Clairière	<p>Adoucissement maximal, coordination avec l'élimination de la contamination résiduelle, protection maximale des sols sains contre le compactage, l'excavation ou l'imperméabilisation, décompactage du sol.</p>	<p>Adoucissement maximal, infiltration locale</p>	<p>autres herbicides. Pavage minimal</p> <p>Adoucissement et décompactage avec des espèces indigènes et non invasives. Interdiction des pesticides et autres herbicides. Éviter la fertilisation et les sols riches en nutriments ou le compost. Ne pas semer avec des mélanges de fleurs pouvant contenir des cultivars.</p>	<p>Adoucissement et végétalisation avec des espèces indigènes et non invasives. Panneaux d'information éducatifs</p>				<p>Perception plus verte et plus saine de l'espace par les passants et les habitants des environs</p>	<p>La présence de verdure a un impact positif sur la santé mentale des riverains et des passants.</p>		Collecte séparée des déchets	<p>Infiltration locale, adoucissement et verdissage, décompactage</p>
B2 Lien écologique	<p>Adoucissement maximal, coordination avec l'élimination de la contamination résiduelle, protection maximale des sols sains contre le compactage, l'excavation ou l'imperméabilisation, décompactage du sol.</p>	<p>Infiltration locale, adoucissement</p>	<p>Adoucissement et décompactage avec des espèces indigènes et non invasives, favorables à la faune et à la flore. Interdiction des pesticides et autres herbicides. Transitions progressives entre les zones herbeuses et les plantations ligneuses. Restriction de l'accès aux zones de loisirs et minimisation de la pollution lumineuse.</p>	<p>Adoucissement, végétalisation avec des espèces indigènes et non invasives.</p>			<p>Perception plus verte et plus saine de l'espace par les passants et les habitants des environs</p>	<p>La présence de verdure a un impact positif sur la santé mentale des riverains et des passants.</p>	<p>La plantation d'arbres permet de rafraîchir et d'ombrager les bâtiments</p>	<p>Les arbres rafraîchissent les bâtiments, réduisant ainsi la demande d'énergie en été</p>	Collecte séparée des déchets	<p>Adoucissement, infiltration locale, verdissage et décompactage</p>
B3 Traversée active			<p>Construction réfléchie de sentiers et zonage récréatif. Écotunnels contre la fragmentation.</p>			<p>Éviter les émissions en favorisant les modes doux</p>					Collecte séparée des déchets	
B4 Lisière de noyau commercial et d'équipement public			<p>Utilisation multifonctionnelle pour limiter la surcréation et la surutilisation des espaces ouverts</p>	<p>Installation de modes de transport doux, en mettant en place des parkings à vélos facilement accessibles, spacieux et couverts.</p>			<p>Diversité des fonctions et des surfaces</p>			<p>Consommation d'énergie minimale, sources d'énergie renouvelables (sans CO2)</p>	Collecte séparée des déchets	<p>Infiltration locale, sources d'énergie renouvelables (sans CO2)</p>
B5 Espaces publics majeurs		<p>Infiltration locale, pavage minimal</p>	<p>Utilisation multifonctionnelle pour limiter la surcréation et la surutilisation des espaces ouverts, pavage minimal</p>	<p>Installation de parkings à vélos facilement accessibles, spacieux et couverts</p>			<p>Diversité des fonctions et des surfaces</p>				Collecte séparée des déchets	<p>Infiltration locale</p>
B6 Zone du tunnel				<p>Ne doit pas être utilisé comme raccourci</p>								

10.2. Effets synergiques / cumulatifs

La présente section vise à traiter les interactions les plus importantes entre les facteurs environnementaux étudiés lors de l'analyse des impacts du PAD.

10.2.1. Interaction convergente Mobilité, Bruit, Air et Être humain

L'impact global du plan sur les différents réseaux est limité. Le scénario de développement prend également en compte les développements spatiaux dans le cadre du PAD Bordet, la demande de transport supplémentaire associée et certains changements d'infrastructure ont également été inclus dans le scénario de développement. Dans ce cas, une augmentation limitée est attendue du trafic motorisé. 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). Des changements importants dans la qualité de l'air et le bruit ambiant peuvent se traduire par des effets sur la santé humaine.

En ce qui concerne la qualité de l'air, l'impact limité concerne le NO₂ pour une partie limitée de la zone d'étude, y compris quelques rues avec des habitations / bâtiments. L'impact relatif sur les particules ultra fins (UFP) est relativement similaire à celui des NO_x. En ce qui concerne les particules et autres paramètres de l'air, l'impact est négligeable. L'impact n'entraîne pas de dépassements (supplémentaires) des objectifs actuels attendus. Le dépassement de la valeur limite moyenne annuelle de NO₂ pour certaines rues se produit également dans la situation de référence. La variation limitée à négligeable des émissions s'applique également au gaz à effet de serre CO₂. Dans le scénario de développement du PAD Bordet la variation des émissions peut être considérée comme pertinente, mais l'impact n'entraîne pas de dépassements (supplémentaires) des objectifs actuels attendus.

Actuellement, le bruit ambiant est principalement déterminé par le trafic routier sur l'avenue Léopold III (au nord de la zone du plan) et l'avenue Jules Bordet (à l'ouest de la zone du plan) et par le trafic aérien de l'aéroport de Bruxelles au-dessus de la zone du plan. L'impact du plan sur les émissions sonores dans l'environnement est donc très limité. Les seuils d'intervention globaux pour le bruit ambiant, le trafic aérien et le trafic routier, basés sur le niveau sonore équivalent moyen par période, sont toujours respectés autour et dans la zone du plan, tant pour la situation actuelle que pour la situation de référence et la situation prévue. Ceci à l'exception des environs de l'avenue Léopold III. En dehors de la zone du plan, les impacts sonores notables dus à la mise en œuvre du plan sont limités aux (nouvelles) routes d'accès. Dans le cadre du scénario de développement, ce score négatif s'étend sur une série de routes locales.

10.2.2. Interaction convergente Être humain-aspects territoriaux, Eaux, Energie, Air et Matériaux et déchets

Le développement du site, y inclus un nouveau quartier urbain, infrastructures pour la récréation, commerces, etc., induira la présence d'une nouvelle population et visiteurs qui engendrera une augmentation combinée de plusieurs facteurs: l'augmentation des consommations et rejets d'eaux, l'augmentation des consommations énergétiques, l'augmentation des quantités de déchets produits, l'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, visiteurs et nouvelles activités attendues sur le site. 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 et le nombre de visiteurs.

10.2.3. Interaction convergente Paysage, Urbanisme et Mobilité

Le développement du site avec un programme urbain dense mais diversifié contribue au renforcement de la zone urbaine et exploite pleinement le potentiel du site.

L'utilisation de la zone de planification changera positivement en raison des nouvelles fonctions, du paysage de vie et de travail qualitatif et de l'augmentation des espaces verts. La structure plus logique de la zone de planification améliore également la qualité perceptive. Le paysage deviendra plus clair, moins fragmenté et plus facile à lire.

La zone du plan sera spatialement connectée au futur HUB Bordet et à l'avenue Léopold III réaménagée. L'organisation interne est en partie conforme à l'environnement, mais il y a un certain nombre d'infrastructures spécifiques qui ne sont pas conformes à l'environnement, comme l'implantation d'un hélicoptère.

Les infrastructures supplémentaires créées pour les piétons et les cyclistes et la circulation en boucle pour les livraisons légères et lourdes sur le site, renforcent le réseau local pour les modes de transport doux.

Dans l'ensemble, l'accessibilité de la zone du plan pour tous les modes de transport peut donc être considérée comme très bonne. En termes de fluidité du trafic et de qualité de vie, l'interaction convergente entre l'urbanisme et la mobilité est moins claire. Il n'y a pas de problèmes significatifs de fluidité du trafic pendant les heures de pointe, bien qu'il faille noter que les intersections sur les principaux axes de circulation ont déjà des niveaux de saturation plus élevés dans la situation de référence et que des embouteillages limités se produisent. En ce qui concerne la fluidité du trafic, l'impact le plus important se produit pendant l'heure de pointe du matin, lorsque, en raison des effets de déplacement, une pression supplémentaire s'exerce sur les axes locaux en direction de la zone du plan.

10.2.4. Interaction convergente Paysage, Urbanisme, Bruit et Être humain

À l'avenir, le bruit des avions restera l'exposition au bruit déterminante. En particulier dans la zone intérieure du quartier urbain, seul le bruit des avions déterminera l'exposition au bruit pour la multi-exposition. A proximité de l'avenue Léopold III, les niveaux de bruit du trafic routier seront équivalents à ceux du trafic aérien pendant la période nocturne. En dehors du parc urbain, les niveaux de bruit futurs dans la zone de planification sont déterminés par le bruit des avions, de jour comme de nuit. Compte tenu de la relation entre l'augmentation du bruit ambiant, la perturbation du sommeil, les réactions de réveil et les risques spécifiques pour la santé, des dispositions de confort spécifiques seront installées pour la construction résidentielle.

10.2.5. Interaction convergente Sol, Eaux, Biodiversité, Climat et Être humain

L'aménagement du site vise à maximiser la sauvegarde des sols naturels, l'adoucissement et la décompaction des sols afin de favoriser l'infiltration des eaux de pluie et d'autres services écosystémiques. Rendre le sol plus perméable favorise la reconstitution de la nappe phréatique et offre un potentiel pour la faune et la flore.

Le PAD prévoit la création de nombreux espaces verts et d'un parc, renforçant la position du site dans le réseau vert et améliorant les connexions écologiques. Cet impact est donc positif pour la faune et la flore. En outre, pour tout bâtiment à préserver, il convient de prendre des mesures pour préserver ou faciliter la vie de la faune vivant dans le bâtiment, comme les chauves-souris, ainsi que d'autres espèces. En réorganisant les bâtiments et en redessinant les espaces verts, la

partie sud du site sera relié aux cimetières adjacents et à Woluweveld. La zone du plan sera disséquée et pourra fonctionner comme un lien vert au sein du corridor supra-local. En raison des modifications de l'éclairage présent, il y aura également un effet de défragmentation. Étant donné que le plan prévoit la création d'un important corridor écologique, qui renforce les valeurs naturelles de la zone du plan et de ses environs, il permet indirectement une meilleure fourniture des services écosystémiques.

Les interventions de planification prévoient de verdir la zone du plan en créant une infrastructure verte avec de la verdure sur pied et éventuellement de la végétation sur les toits. La verdure a un effet rafraîchissant grâce à l'ombre qu'elle crée et à l'eau évaporée par la végétation. En outre, la végétation réduit les pics de ruissellement lors des précipitations et améliore l'infiltration de l'eau des précipitations dans le sous-sol. Cela est particulièrement important, d'une part, pour éviter les inondations lors de pluies intenses et, d'autre part, pour assurer une alimentation adéquate du sol en eau - ce qui est important compte tenu des périodes de sécheresse plus fréquentes et plus longues. La présence de plus de verdure a également un impact positif sur la santé mentale des résidents du quartier urbain et des créateurs et sur la qualité générale de l'air (captage CO₂).

10.2.6. Interaction convergente Microclimat, Urbanisme et Paysage

La suppression d'une partie de l'infrastructure existante et la construction des nouveaux bâtiments sur le site induit une autre interaction convergente entre les domaines du paysage, de l'urbanisme et du microclimat. La lumière du soleil devrait être prise en compte dans la construction de nouveaux bâtiments afin d'optimiser les gains énergétiques liés au climat. Les travaux de démolition pour la construction d'espaces ouverts ont un impact positif sur l'ensoleillement des façades restantes et de la végétation locale. Une fois la zone bâtie présente, l'ombre portée de la zone bâtie la plus au sud ne tombera que de manière limitée sur le parc écologique et l'espace ouvert qui lui est associé. Sur la base des informations disponibles, un impact limité est attendu pour le plan global. Le plan vise à augmenter la présence de plantes dans les espaces publics avec des espaces verts et à réduire la surface pavée dans l'ensemble de la zone du plan. Le verdissement avec des arbres dans le quartier urbain fournit également du refroidissement et de l'ombre autour des bâtiments. Par conséquent, grâce à l'adoucissement et à l'augmentation de la verdure et du boisement, le plan contribuera à réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain.

10.2.7. Interaction divergente Microclimat et Energie

Les bâtiments de gabarit plus important que leurs voisins directs 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.

10.3. Proposition mesures de suivi

10.3.1. 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 oeuvre 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 oeuvre 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.

10.3.2. 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 oeuvre ;
- 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.).

10.3.3. Sources de données existantes et types de données disponibles

La liste ci-dessous présente quelques sources existantes et le type de données probablement 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, 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, santés, mobilité, etc.;
- Le Ministère de la défense, les intercommunales et les collectivités locales disposent d'un certain nombre de données et peuvent s'appuyer sur leur connaissance du territoire;
- 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.;
- Autres sources publiques (ou parapubliques) à échelles variées liés aux services publics et organismes actifs dans le périmètre de la zone :
 - Bruxelles Environnement : informations sur la qualité de l'air, le bruit, la qualité des sols, etc.
 - 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. ;
 - les organisations actives dans l'économie circulaire et l'agriculture urbaine ;
 - 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 oeuvre 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 oeuvre 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 oeuvre 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.

Outre la consultation des sources existantes, il semble également approprié de réaliser de nouvelles études supplémentaires dans le domaine de la planification. Il est fait référence à la caractérisation plus poussée de la qualité du sol (indice du sol, degré de contamination), à la présence d'espèces animales évitant la lumière telles que les chauves-souris, aux études relatives au microclimat (études de vent, études d'ombre et d'insolation), à un inventaire de démolition, à d'éventuelles microsimulations pour le trafic, etc. Un aperçu de ces études se trouve dans les chapitres pertinents du présent rapport.

10.3.4. Indicateurs proposées

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 oeuvre. Pour les raisons citées ci-dessus, il est donc normal que tous les domaines de l'environnement ne disposent pas d'indicateur.

TABLEAU 10-2

INDICATEURS SELECTIONNES (BASE SUR ARIES, 2018)

Domaine	#	Indicateur	Enjeu	Justification / critique et limites de l'indicateur	Unité de mesure	Valeur cible	Source de données
URBANISME	1	Superficie par affectation au sens du PAD	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.	m ² de plancher tel que défini par le PAD	Correspondre au seuil imposé par le PAD	PU
	2	Rapport P/S (incluant l'espace public et les voiries paysagères)	Suivre l'évolution de la densité sur l'ensemble du PAD	Le PAD impose des lignes directrices par destination concernant la surface et/ou le nombre de chambres.		Suivre le P/S tel que défini dans les prescriptions	PU, Communes, IBSA
	3	Gabarits et qualité architecturale des nouvelles constructions	Suivre l'évolution des demandes de permis pour avoir des bâtiments qualitatifs	Le PAD porte une attention particulière à l'intégration des futures constructions dans l'environnement, l'espace ouvert, le parc, etc. et avec une attention particulière à la circularité (p.ex. le bâtiment iconique H)	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	Le PAD porte une attention particulière aux futures constructions à l'intérieur du site en accord avec les bâtiments maintenus	Gabarits Recul Matériaux Implantation Similitudes avec les bâtiments maintenus	Suivre les prescriptions du PAD Suivre le plan d'implantation	PU
SOCIO-ECONOMIQUE	5	Nombre de places créées en matière d'équipements publics	Suivre l'offre en matière d'équipement	Les équipements constituent un service essentiel pour les futurs habitants du quartier mais aussi pour les riverains. Le besoin en crèche et maison de quartier est probablement une réalité à l'échelle du quartier, ainsi que des infrastructures de sport, récréation, etc.	Nombre de places créées + m ²	Crèche, maison de quartier, infrastructures de sport et de récréation (nombre et détail encore à définir)	PU
	6	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	Suivre les prescriptions	PU, Commune, SLRB
	7	Mélange sain de logements et d'ameublement d'hôtel	Distribuer la gamme de logements pour des petites et grandes familles, célibataires, personnes âgées, etc.	Une attention particulière au développement de grands et petits établissements résidentiels (avec ou sans installations spécifiques) au sein du PAD	Nombre d'unités résidentielle créées par type, nombre de chambres par établissement hôtelier	Suivre les prescriptions	PU, Commune, SLRB
	8	Nombre de logements créés	Suivre l'offre en matière de logements	La mise en oeuvre du PAD doit répondre au déficit en logements familiaux	Nombre de logements créés	Suivre les prescriptions	PU, Commune

Domaine	#	Indicateur	Enjeu	Justification / critique et limites de l'indicateur	Unité de mesure	Valeur cible	Source de données
MOBILITE	9	Offre commerciale	Suivre l'offre en matière de commerces, magasins, etc.	Réponse adéquate aux besoins d'activation des espaces publics du PAD et répondre aux besoins du quartier (commerce de proximité)	N° de m² Type de commerce	Suivre les prescriptions du PAD Suivre le plan d'implantation	PU, Commune, IBSA
	10	Typologie des activités commerciales, et logistiques, et productives	Assurer l'implantation d'activités commerciales, logistiques et productives compatibles avec les fonctions logement et récréation	La volonté du PAD est de favoriser le développement d'une économie circulaire (courte chaîne)	Liste des activités économiques	Activités économiques compatibles avec les fonctions environnantes	PU-PE
	11	Suivi 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
	12	Nombre d'emplacements 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	Parking souterrain à déterminer. Idéalement mutualiser les poches de parking	PU-PE, Bruxelles Mobilité, Commune
	13	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	Places sur l'ensemble du PAD	PU, Bruxelles Mobilité, Commune
	14	Accessibilité restreinte aux véhicules motorisés	Suivre l'évolution du développement du site	L'intérieur du PAD est accessible (limité) aux modes actifs, PMR, véhicules de livraison et de collecte des déchets, de déménagement et de secours	Accessibilité	Réglementation spécifique	Commune, Bruxelles Mobilité
BRUIT	15	Collecter les plaintes des habitants Une structure de collecte des plaintes est déjà en place auprès	La zone de planification est sujette au bruit des aéronefs	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	BE

Domaine	#	Indicateur	Enjeu	Justification / critique et limites de l'indicateur	Unité de mesure	Valeur cible	Source de données
		de Bruxelles Environnement.					
BIO DIVERSITE	16	Aménagement paysager, arbres	Suivre la présence de la végétation dans les différentes zones du PAD (y compris les toits verts et les façades vertes)	La présence d'une végétation adaptée avec des espèces indigènes est d'une importance capitale pour la qualité de vie dans le quartier, le parc, les espaces ouverts et le cimetière.	Surfaces (m²) et teneur en canopée (%)	Suivre les prescriptions du pad et le volet stratégique	PU
	17	Planter des espèces indigènes et éviter les espèces exotiques	Planter des espèces indigènes et éliminer les espèces exotiques grâce à la gestion active et à la réutilisation des terres locales	Les espèces indigènes qui résistent au climat et conduisent à une plus grande biodiversité sont préférées	Nombre de plantes ou superficie (m²)	Valeur cible = 0 pour les exotiques	PU
SOL	18	Qualité du sol	Préserver la qualité des sols pour les écosystèmes, éviter la propagation de la contamination	Les sols susceptibles d'accroître les écosystèmes doivent être protégés autant que possible contre le durcissement. Les mesures de décompactage sont appropriées. Prévention de la propagation de la pollution par le terrassement.	Surfaces et évolution de l'indice de qualité des sols de valeur, sols contaminés	Durcissement minimal, décompactage maximal des sols naturels précieux.	BE
	19	Bilan du sol	Préservation des terres locales dans la zone de planification	Si la qualité le permet, les sols excavés sont réutilisés autant que possible dans la zone de planification.	Volumes (m³) excavation et élévation	Bilan excavation / élévation en équilibre	BE
EAUX DE SURFACE	20	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	Suivre les prescriptions du pad et le volet stratégique	PU, BE
	21	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	Suivre les prescriptions du pad et le volet stratégique	PU, Commune, BE
DECHETS	22	Economie circulaire	Suivre les permis pour attirer l'attention sur ce point	La mise en oeuvre 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 (inventaire de démolition, autres études, ...)	À réaliser dès la phase de chantier de chantier	PU, BE

10.3.5. Indicateurs non sélectionnés

Le Tableau 10-3 ci-dessous donne un aperçu des indicateurs qui n'ont pas été sélectionnés, accompagné d'une justification. Ces indicateurs peuvent être intéressants, mais n'ont pas été retenus pour l'une des raisons suivantes:

- L'effet respectif est déjà couvert par un autre indicateur;
- L'indicateur ne permet pas de surveiller correctement l'effet;
- L'effet ne correspond pas à un défi fondamental.

TABLEAU 10-3 INDICATEURS NON SELECTIONNES (BASE SUR ARIES, 2018)

Domaine	Indicateur visé	Justification de la non-sélection
Socio-économique	Suivi des activités d'autres fonctions dans les zones mixtes et les zones avec des équipements, magasins, bureaux	Les magasins et les bureaux sont déjà surveillés par les observatoires concernés. Ce suivi existant et fonctionnel signifie qu'il n'y a aucune raison de créer un nouvel indicateur.
Mobilité	Suivre l'évolution de la part modale	En suivant l'éventail des alternatives au transport de voitures particulières, les actions concrètes à mener peuvent être mesurées. Le suivi de la part modale est lié à de nombreux autres facteurs extérieurs au site. Ce suivi devrait être assuré dans le contexte de la mise à jour d'autres enquêtes existantes qui fournissent exactement cette vue d'ensemble. De plus, ce suivi est compliqué dans la pratique. Pour toutes ces raisons, cet indicateur n'a pas été retenu.
Déchets	Quantité de déchets par catégorie	La conception de la RPA influence la quantité de déchets selon sa propre stratégie (type d'activité, infrastructure de type boule de verre, etc.). Sur la base du suivi de la quantité de déchets au niveau du site, il peut ne pas être possible de proposer des actions spécifiques à mettre en œuvre à la lumière de la combinaison d'activités sur le site. Cet indicateur semble donc plus pertinent en phase de projet. Ces données sont disponibles auprès de Bruxelles-Propreté. Il convient toutefois de noter que ces informations de nature commerciale deviennent de plus en plus difficiles à obtenir.
Energie	Suivre la consommation d'énergie du site au regard des performances fournies par l'EPB.	La qualité énergétique du site est largement assurée par la réglementation. La consommation dépendra in fine des projets qui seront développés sur le site et du choix de conserver ou non certains bâtiments.
Sol	Suivre l'inventaire de l'état du sol	Les travaux associés à la mise en œuvre de la RPA modifieront le statut de la parcelle. Cet indicateur n'est donc pertinent qu'après la réalisation de l'APR. À ce moment-là, cependant, la situation réglementaire sera appliquée et l'indicateur n'indiquera rien d'autre.
Air, Climat	/	Ces enjeux dépassent l'échelle du site (qui y contribue) et sont déjà suivis en détail à travers l'état de l'environnement (émissions de CO ₂ , qualité de l'air, etc.).
Etre humain	/	Aucun indicateur n'a été sélectionné

