

MAXIMILIEN-VERGOTE

PROJET DE PLAN D'AMÉNAGEMENT DIRECTEUR

Rapport sur les incidences environnementales, partie 5

SEPTEMBRE 2023

Projet de Plan d'Aménagement Directeur (PAD)
« Maximilien – Vergote »

Rapport sur les incidences environnementales (RIE)

PARTIE 5 – Présentation et analyse des incidences des alternatives

Demandeur :

perspective.brussels



**Bureau bruxellois de la
planification (BBP)**

Rue de Namur 59
1000 Bruxelles

Auteur du RIE



Table des matières

PARTIE 5 : PRÉSENTATION ET INCIDENCES DES ALTERNATIVES DU PROJET DE PAD.. 4

1. INTRODUCTION.....	5
1.1. Approche générale.....	5
1.2. Expression des résultats de l'évaluation.....	5
2. PRÉSENTATION DES ALTERNATIVES.....	9
2.1. Scénario Tendanciel.....	9
2.1.1. Principes de définition.....	9
2.1.2. Hypothèses de programmation du scénario Tendanciel	10
2.2. Scénario « Tissu bruxellois »	12
2.2.1. Principes de définition.....	12
2.2.2. Hypothèses de programmation du scénario « Tissu bruxellois »	13
2.3. Scénario « Grands gabarits ».....	15
2.3.1. Principes de définition.....	15
2.3.2. Hypothèses de programmation du scénario « Grands gabarits »	16
2.4. Scénario « Max productif ».....	18
2.4.1. Principes de définition.....	18
2.4.2. Hypothèses de programmation du scénario « Max productif »	19
2.5. Tableau de synthèse.....	21
3. ANALYSES DES INCIDENCES DES ALTERNATIVES	22
3.1. Paysage, urbanisme et patrimoine	22
1.1.1. Rappel des enjeux	22
1.1.2. Évaluation des incidences liées à la programmation	23
1.1.3. Évaluation des incidences liées à la spatialisation.....	26
1.1.4. Évaluation des scénarios en matière de paysage.....	34
1.1.5. Évaluation des scénarios en matière de patrimoine	64
1.1.6. Conclusion sur les scénarios.....	67
1.1.7. Recommandations	68
3.2. Mobilité.....	70
3.2.1. Rappel des enjeux	70
3.2.2. Évaluation des incidences liées à la programmation	70
3.2.3. Conclusion sur les scénarios	75
3.2.4. Recommandations	76
3.3. Domaine social et économique	77
3.3.1. Rappel des enjeux	77
3.3.2. Évaluation des incidences liées à la programmation	77
3.3.3. Conclusion sur les scénarios	82
3.3.4. Recommandations	84
3.4. Population et santé humaine	85
3.4.1. Rappel des enjeux	85
3.4.2. Évaluation des incidences liées à la programmation	85
3.4.3. Conclusion sur les scénarios	88
3.4.4. Recommandations	88
3.5. Diversité biologique (faune et flore).....	89
3.5.1. Rappel des enjeux	89
3.5.2. Évaluation des incidences liées à la programmation	89
3.5.3. Évaluation des incidences liées à la spatialisation.....	91
3.5.4. Conclusion sur les scénarios	96
3.5.5. Recommandations	97
3.6. Sols	98
3.6.1. Rappel des enjeux	98
3.6.2. Évaluation des incidences liées à la programmation	98
3.6.3. Évaluation des incidences liées à la spatialisation.....	100
3.6.4. Conclusion sur les scénarios	102

3.6.5. Recommandations	103
3.7. Eaux	104
3.7.1. Rappel des enjeux	104
3.7.2. Évaluation des incidences liées à la programmation	104
3.7.3. Évaluation des incidences liées à la spatialisation.....	105
3.7.4. Conclusion sur les scénarios	106
3.7.5. Recommandations	107
3.8. Qualité de l'air	108
3.8.1. Rappel des enjeux	108
3.8.2. Évaluation des incidences liées à la programmation	108
3.8.3. Conclusion sur les scénarios	110
3.8.4. Recommandations	110
3.9. Facteurs climatique (microclimat)	111
3.9.1. Rappel des enjeux	111
3.9.2. Évaluation des incidences liées à la spatialisation.....	111
3.9.3. Conclusion sur les scénarios	121
3.9.4. Recommandations	122
3.10. Environnement sonore et vibratoire	123
3.10.1. Rappel des enjeux	123
3.10.2. Évaluation des incidences liées à la programmation	123
3.10.3. Évaluation des incidences potentielles de la spatialisation	124
3.10.4. Conclusion sur les scénarios	129
3.10.5. Recommandations	130
3.11. Gestion énergétique.....	131
3.11.1. Rappel des enjeux	131
3.11.2. Évaluation des incidences potentielles du programme en termes de production d'énergies renouvelables	131
3.11.3. Conclusion sur les scénarios	139
3.11.4. Recommandations	139
3.12. Gestion des ressources et des déchets	140
3.12.1. Rappel des enjeux	140
3.12.2. Évaluation des incidences liées à la programmation	140
3.12.3. Conclusion sur les scénarios	145
3.12.4. Recommandations	146
3.13. Conclusions	147

Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

1. Introduction

1.1. Approche générale

L'évaluation qui suit constitue une première approche qualitative des incidences prévisibles de chacun des scénarios. Une quantification de certains impacts est présentée en fonction des données disponibles. Les effets prévisibles dans les différents domaines de l'environnement sont évalués au moyen d'indicateurs, lorsque cela est possible.

À cette étape, il convient de rappeler le but du RIE et de recadrer la présente démarche. Il ne s'agit pas à ce stade de définir comment le projet de PAD devrait être. Cette section s'attache plutôt à évaluer, de façon indépendante, 4 scénarios composés sur base des enjeux identifiés par le diagnostic du PAD. Il s'agit donc bien d'un processus itératif entre le projet de PAD d'une part, et le RIE d'une autre. Le RIE s'attache donc dans cette section à fournir son premier écho au projet de PAD, sur base des phases prospectives de ce dernier. C'est à partir de cette première évaluation d'incidences prévisibles que le RIE pourra mettre en évidence des risques et opportunités, qui éventuellement se traduiront en recommandations pour l'amélioration du projet de PAD.

Dans le cadre de l'évaluation de la mise en place du PAD, les horizons temporels visés sont 2030 pour la partie mobilité et 2040 pour les autres évaluations. En effet, l'analyse de mobilité se base sur la vision et les hypothèses de circulation développées par le plan régional de mobilité 'Good Move' (basé sur un horizon 2030). À noter que l'analyse s'effectue sur base d'une situation maximaliste. Cela induit que l'ensemble des logements et des équipements soient occupés de manière pleine. Chaque scénario est évalué selon les domaines environnementaux au regard de la situation existante.

L'exercice d'évaluation s'achève par la formulation de recommandations, dont certaines sont directement intégrées dans le programme du PAD et d'autres visent la mise en œuvre des projets (phase de permis) afin d'optimiser leur qualité environnementale en fonction des objectifs stratégiques du PAD.

1.2. Expression des résultats de l'évaluation

Chaque scénario proposé à cette étape de l'élaboration du projet de PAD est donc évalué selon les différentes thématiques environnementales. L'analyse reprend un ensemble de critères spécifiques à chaque thématique environnementale et évalue globalement l'impact attendu de la mise en œuvre du scénario. Les critères d'analyse sont des critères environnementaux, exprimés sous la forme d'objectifs à atteindre. Ils proviennent d'une réflexion croisée alimentée par le diagnostic environnemental, l'expérience du chargé d'étude, les plans régionaux et les outils du référentiel Be Sustainable (quartiers durables). Ils sont choisis en cohérence avec les enjeux principaux par domaine, présentés dans la partie 3 : Diagnostic.

Le tableau ci-dessous reprend les domaines environnementaux et critères d'analyse utilisés dans l'évaluation.

Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

Domaine de l'environnement	Enjeux	Critères d'analyse
Environnement bâti	Garantir le lien urbanistique et paysager entre les différentes formes bâties	Le scénario permet une lisibilité et cohérence dans la composition (implantation et volumétrie)
	Création d'une figure urbanistique avec la vocation de structurer et requalifier les espaces ouverts du quartier	Le scénario contribue à la qualité des espaces ouverts et à leur appropriation possible par les usagers (typologies, diversité des usages, ...) Les espaces ouverts contribuent à atténuer les barrières urbaines / discontinuités
	Valoriser le patrimoine	Le scénario valorise le patrimoine bâti et naturel
Mobilité	Organiser les différentes mobilités et réduire leurs nuisances environnementales au profit des modes actifs, de l'usage du parc Maximilien et des relations inter-quartiers	<p>Piétons : le scénario tire parti de la magistrale piétonne projetée sur le boulevard Simon Bolivar, il évite d'y implanter des activités génératrices d'une logistique lourde ou moyenne (prévention des conflits), il favorise les liaisons transversales au nord de cet axe (jusqu'à Masui non compris)</p> <p>Vélo : le scénario tire parti du niveau PLUS attribué au boulevard Simon Bolivar, il favorise la bonne circulation sur les axes Nord-Sud (Allée Verte – Willebroeck, chaussée d'Anvers) et sur la transversale Est-Ouest (Quatrecht – Armateurs)</p> <p>Transports publics : le scénario exploite le niveau PLUS attribué au boulevard Simon Bolivar, il favorise l'usage des arrêts existants et planifiés sur les axes Nord-Sud (niveau CONFORT)</p> <p>Auto : le scénario tient compte du niveau PLUS attribué à l'axe Nord-Sud (Allée Verte – Willebroeck) notamment en évitant l'implantation éloignée de gros générateurs/attracteurs de trafic motorisé, il tient compte également du niveau CONFORT attribué au boulevard Simon Bolivar</p> <p>Poids lourds : le scénario favorise l'implantation des activités productives dans les îlots bordant les axes à niveau PLUS (boucle du bassin Vergote) sinon CONFORT (Masui et Willebroeck)</p>
Domaines social et économique	Renforcer la mixité fonctionnelle	Le scénario favorise la mixité (verticale/horizontale)
	Garantir un développement résidentiel de qualité, confortable, inclusif et adapté à la mixité fonctionnelle et sociale	Le scénario favorise la diversité (typologies de logements) et l'inclusion
	Valoriser la force économique locale comme catalyseur de la revitalisation urbaine et garantir son rayonnement vers le reste de la Région	Le scénario soutient le développement d'activités économiques tant au niveau local qu'au niveau régional Le scénario favorise la mise à l'emploi
	Créer des nouvelles polarités d'équipements de rayonnement local et régional	Les affectations prévues permettent de répondre localement aux besoins des habitants, principalement en équipements

Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

Population, santé humaine	Assurer le confort et la sécurité des usagers	L'espace public est confortable, sécurisant Une partie du rez a une fonction d'accueil du public qui permet d'activer l'espace public L'espace public permet des activités (avec ou sans équipement)
Diversité biologique (faune et flore)	Restructurer et renforcer les espaces verts	Le scénario valorise les espaces verts existants et favorise le développement de la biodiversité Le scénario crée de nouveaux espaces verts qui contribuent à connecter le maillage vert à l'échelle supra-locale La ferme urbaine influe de manière positive dans la qualité et la gestion des espaces verts
Sols	Prendre en compte le sol (pleine terre) comme levier pour renforcer les services écosystémiques de la nature en ville	Le scénario lève le doute sur la présence de pollution du sol (mise en évidence des contraintes associées à l'état sanitaire du sol) Les nouvelles constructions et leurs affectations sont compatibles avec la qualité des sols L'urbanisation et les aménagements publics limitent l'impact sur l'alimentation de la nappe phréatique
Eaux	Restructurer et renforcer le maillage bleu	Les éléments de maillage bleu et pluie sont développés, remis ou conservés à ciel ouvert Le scénario limite l'impact sur le cycle de l'eau, en imperméabilisant le moins possible Les eaux de ruissellement sont rejetées dans le milieu naturel (maillage bleu/pluie existant)
Qualité de l'air	Préserver la qualité de l'air urbain	Le scénario minimise les impacts sur la qualité de l'air, tenant compte des évolutions attendues dans le trafic routier Le scénario minimise les nuisances du charroi associé aux activités productives et portuaires La prévention est assurée en matière de risque incendie associé aux équipements (évacuation), activités productives et de trafic (fumées) et parkings couverts (véhicules électriques)
Facteurs climatiques	Favoriser une conception et une organisation spatiale qui assurent le confort thermique des usagers dans les espaces ouverts, compte tenu des changements climatiques	Le scénario évite les ombrages néfastes pour la qualité des espaces (ou)verts accessibles au public Les bâtiments et leur organisation limitent au maximum les perturbations dans l'écoulement de l'air (confort piéton) La végétation et l'humidification participent à la création d'îlots de fraîcheur
	Assurer un confort piéton au vent dans les espaces ouverts, en particulier dans les lieux destinés à des activités de repos/séjour	Dans leur implantation, leur morphologie et leur relation au sol, les bâtiments préviennent tout inconfort pour les piétons à leurs abords.

		Les espaces ouverts confortables sont suffisamment nombreux et répartis sur l'ensemble du territoire visé.
Environnement sonore et vibratoire	Assurer un confort acoustique adapté à la destination des différentes zones	La forme urbaine limite la propagation du bruit ambiant (routier) Les différentes affectations sont implantées en fonction de leur sensibilité au bruit
Gestion énergétique	Réduire les besoins énergétiques, valoriser les énergies renouvelables et optimiser l'utilisation d'énergies non renouvelables	Le scénario maximalise les sources d'énergies renouvelables Le scénario permet de minimiser les consommations liées aux déplacements et au fonctionnement des nouvelles activités
Propreté, gestion des ressources et des déchets	Explorer les potentiels d'économie circulaire	Le traitement des déchets ménagers et activités locales est assuré (locaux, collecte, compost, ...) Le scénario assure une convergence avec les objectifs connus du projet de PREC La mise en œuvre des constructions et aménagements publics permet une flexibilité et réversibilité La faisabilité d'une prise en charge par voie d'eau est étudiée Les interactions potentielles entre les différents chantiers (phasage, coordination) sont prises en compte

Tableau 1 : Domaines environnementaux et critères d'analyse utilisés dans les fiches d'évaluation (CSD, 2022)

Chaque scénario est donc évalué selon les domaines environnementaux listés ci-avant, au regard de la situation existante.

Il est utile de rappeler qu'une telle étude a pour vocation d'analyser de manière globale et stratégique les impacts environnementaux potentiellement attendus dans le cadre de la mise en œuvre du projet de PAD. La présente évaluation demeure donc à un niveau relativement stratégique de par la nature du plan et de l'information disponible par rapport aux scénarios. En effet, la nature précise des aménagements, leur taille, leur concentration spatiale ne sont pas encore connus avec précision et influenceront considérablement les impacts environnementaux attendus. Dans un exercice d'évaluation comme celui-ci, il est considéré que la qualité environnementale fera l'objet d'un suivi dans la conception et la mise en œuvre des aménagements et projets, sachant notamment que certains d'entre eux seront encore soumis à évaluation des incidences au cours de la phase des demandes de permis.

Enfin, rappelons que le présent rapport dresse une synthèse des mesures envisagées pour réduire les incidences, en listant les recommandations issues de l'analyse par thématique.

2. Présentation des alternatives

2.1. Scénario Tendanciel

2.1.1. Principes de définition

Le choix de ce scénario est imposé par le point 2° de l'annexe C du CoBAT qui demande que le rapport comporte « *les aspects pertinents de la situation environnementale ainsi que son évolution probable si le plan n'est pas mis en œuvre* ».

Le scénario Tendanciel correspond à « ***l'évolution probable de la situation au sein du périmètre en l'absence de PAD, à l'horizon 2040*** ». Il s'agit donc de l'évolution la plus probable du territoire associé au périmètre du PAD dans le cas où ce dernier ne serait pas mis en place.

Ce scénario Tendanciel est défini par les éléments suivants :

- Le PAD n'est pas mis en œuvre ;
- Le cadre réglementaire de référence est identique à l'existant (PRAS, RRU et PPAS) ;
- Le territoire évolue selon les tendances actuelles identifiées au sein du périmètre notamment en tenant compte des projets avancés du Contrat de rénovation urbaine « Citroën-Vergote » (CRU 1) des projets suffisamment certains au sein et en bordure du périmètre, quelle que soit leur source/origine.

Pour déterminer quels projets doivent être pris en compte, il est décidé de ne considérer que ceux pour lesquels une demande de permis a déjà été introduite ou les projets avancés dans le cadre du CRU 1.

Par définition, ce scénario de non mise en œuvre ne répond pas aux objectifs stratégiques du projet de PAD. Outre le fait qu'il soit imposé par le cadre légal, ce scénario se justifie donc par l'intérêt qu'il présente dans l'exercice comparatif avec les autres scénarios, qui visent tous, et selon des priorités différentes, la mise en œuvre du PAD, c'est-à-dire l'aménagement du territoire concerné dans le respect des objectifs stratégiques fixés par l'initiateur.

2.1.2. Hypothèses de programmation du scénario Tendancier

Fonction (m ²)	Situation existante	Scénario 'Tendancier'	Différence par rapport à la situation existante
Logement	372 691	381 145	+8 454
Équipement	86 633	100 033	+13 400
Activité économique	191 644	189 621	-2 023
Activité productive	9 816	5 865	-3 952
Total superficie planchers	660 785	676 664	+15 879
Espaces non bâtis	609 013	607 153	-1 859
Superficie au sol totale du périmètre (S)	769 018	769 018	0
Emprise bâtie (E)	160 005	161 865	+1 859
Superficie bâtie (P)	660 785	676 664	+15 879
Densité (P/S)	0,86	0,88	+0,02
Taux d'emprise (E/S)	0,21	0,21	0

**Tableau 2 : Hypothèses de programmation du scénario « Tendancier »
(perspective.brussels, 2023)**

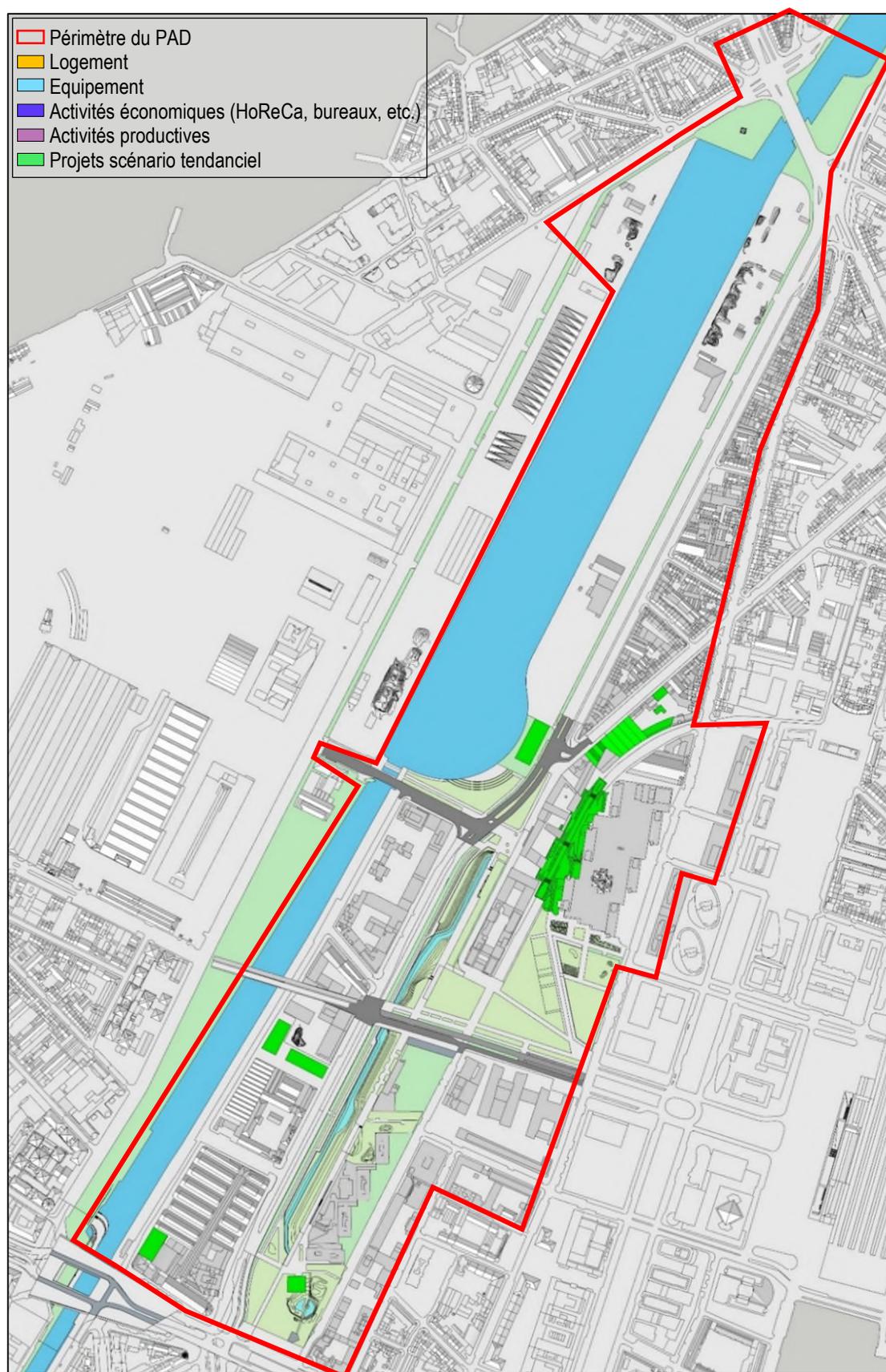


Figure 1 : Spatialisation du scénario tendanciel (SHIFT architecture, 2021)

2.2. Scénario « Tissu bruxellois »

2.2.1. Principes de définition

L'hypothèse de travail de ce scénario propose le **développement des secteurs stratégiques en utilisant la typologie traditionnelle du tissu urbain bruxellois**, communément utilisée dans l'urbanisation de la fin du XIXe - début du XXe siècle, et pensée de façon intégrée aux modes d'habiter et de vivre la ville aujourd'hui et demain.

Cette hypothèse permet de proposer une densité et une proportion d'usages qui assument une identité en nette continuité avec certains tissus consolidés déjà présents sur le territoire, tels que les quartiers Saint-Roch, Masui et Brabant.

La **typologie est celle de l'îlot fermé**. Elle implique des immeubles de taille moyenne, une continuité des façades et des alignements, un tissu mixte avec une proportion significative de logements et la possibilité d'inclure des fonctions commerciales ou de petits équipements au rez-de-chaussée.

En termes d'espaces ouverts, cette typologie comprend de **grandes proportions d'espaces verts privés ou semi-privés en cœur d'îlot**.

Au niveau de la mobilité, elle suggère une maille d'impact local compatible avec l'usage résidentiel, avec des sections de rue de petite échelle et avec la possibilité d'incorporer des stratégies de réduction du trafic telles que celles des « superblocs » de Barcelone.

Les options prises en matière d'espaces ouverts sont les suivantes :

- Espaces ouverts uniquement privés (jardins, pleine terre) ;
- Pas de création de nouveaux espaces publics ;
- Déminéralisation : scénario maximaliste en termes d'ambitions environnementales ;
- Minimisation du passage de l'automobile.

2.2.2. Hypothèses de programmation du scénario « Tissu bruxellois »

Fonction (m ²)	Situation existante	Scénario 'Tissu bruxellois'	Différence par rapport à la situation existante
Logement	372 691	446 836	+74 144
Équipement	86 63'	100 280	+13 647
Activité économique	191 644	112 520	-79 124
Activité productive	9 816	6 320	-3 496
Total superficie planchers	660 785	665 956	+5 172
Espaces non bâtis	609 013	592 637	-16 375
Superficie au sol totale du périmètre (S)	769 018	769 018	0
Emprise bâtie (E)	160 005	176 381	+16 375
Superficie bâtie (P)	660 785	665 956	+5 172
Densité (P/S)	0,86	0,87	+0,01
Taux d'emprise (E/S)	0,21	0,23	+0,02

**Tableau 3 : Hypothèses de programmation du scénario « Tissu bruxellois »
(perspective.brussels, 2023)**

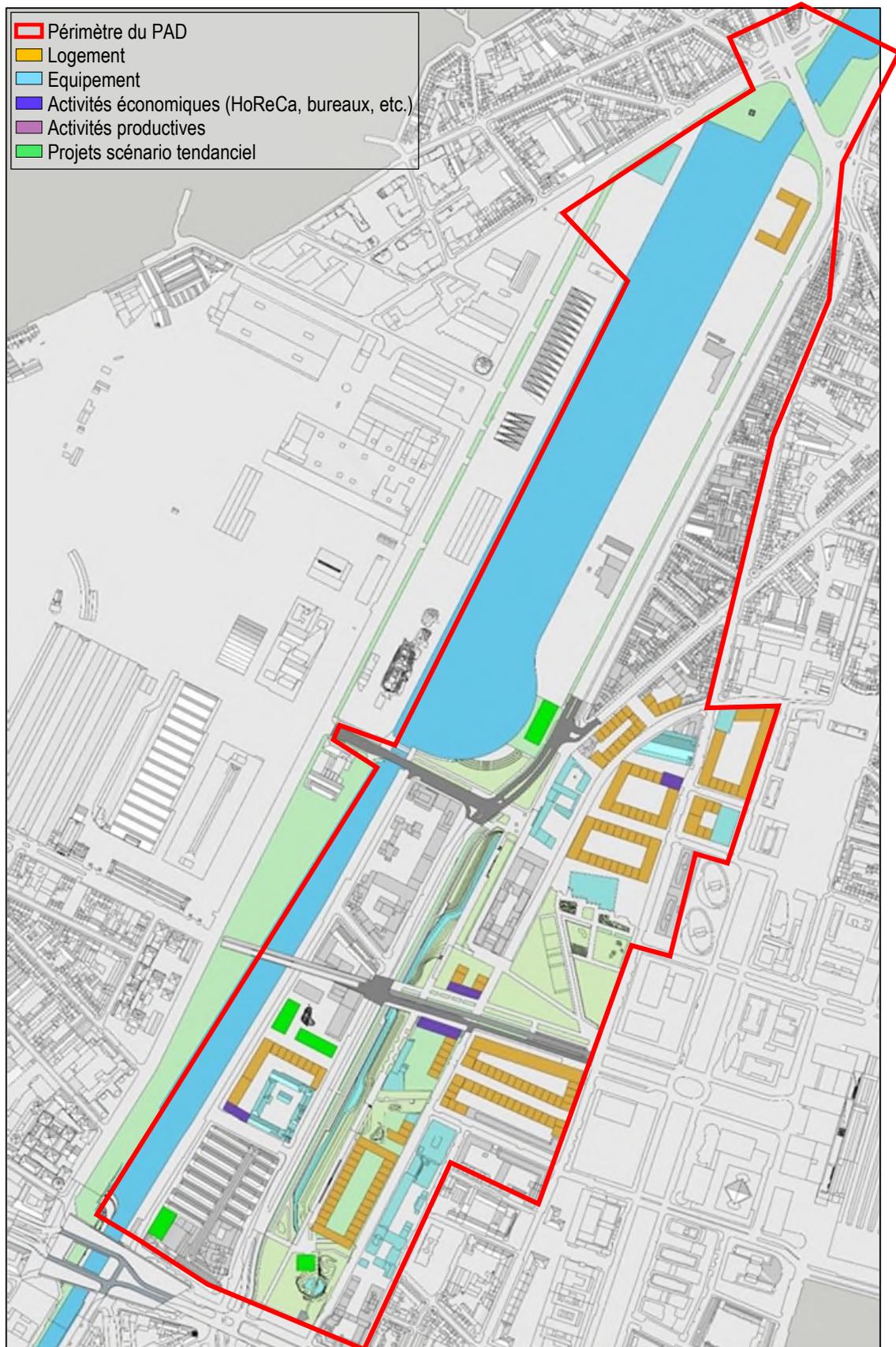


Figure 2 : Spatialisation du scénario « Tissu bruxellois » (SHIFT architecture, 2021)

2.3. Scénario « Grands gabarits »

2.3.1. Principes de définition

L'hypothèse de travail de ce scénario prend comme référence **l'échelle des grands gabarits, actuellement très présents dans les parties centrales du périmètre.**

Cette échelle de bâtiments appliquée aux différentes zones stratégiques, valorise les bâtiments existants qui ont déjà cette échelle, tels que les logements du Foyer Laekenois ou le bâtiment Engie.

La **typologie est celle de l'îlot ouvert et poreux composé de tours.** Cette typologie implique dans certains cas l'incorporation d'un socle à grande empreinte qui permet d'accueillir des fonctions de grandes surfaces commerciales ou d'équipements inter-quartiers, voir régionales. Ces fonctions permettent d'activer l'espace public. Dans d'autres cas, il est proposé d'implanter des bâtiments de grande hauteur avec une empreinte au sol réduite afin de libérer de l'espace pour l'incorporation de larges espaces verts publics. La typologie est pensée en intégrant les nouveaux principes pour réussir son intégration : dalles ou rez-de-chaussée actifs, espaces publics ou collectifs utiles, participation à la silhouette/skyline urbaine, ...

Cette typologie suggère une forte densité et la possibilité d'avoir une proportion importante de bureaux combinés à des logements.

Cela induit une demande de stationnement plus élevée par parcelle et une plus grande pression des véhicules sur le réseau de rues.

Les options prises en matière d'espaces ouverts sont les suivantes :

- Espaces ouverts uniquement privés, qui se trouvent en toiture des socles ;
- Pas de création de nouveaux espaces publics ;
- Espace public réservé à la circulation des piétons/vélos, et des voitures (fonction utilitaire pour la voiture, création de grands parkings pour les tours). Minimal en termes de services écosystémiques ;
- Création de parkings en sous-sol (respect des normes RRU).

2.3.2. Hypothèses de programmation du scénario « Grands gabarits »

Fonction (m ²)	Situation existante	Scénario 'Grands gabarits'	Différence par rapport à la situation existante
Logement	372 691	469 733	+97 042
Équipement	86 633	90 861	+4 228
Activité économique	191 644	274 070	+82 426
Activité productive	9 816	6 320	-3 496
Total superficie planchers	660 785	840 985	+180 200
Espaces non bâtis	609 013	592 651	-16 362
Superficie au sol totale du périmètre (S)	769 018	769 018	0
Emprise bâtie (E)	160 005	176 367	+16 362
Superficie bâtie (P)	660 785	840 985	+180 200
Densité (P/S)	0,86	1,09	+0,23
Taux d'emprise (E/S)	0,21	0,23	+0,02

**Tableau 4 : Hypothèses de programmation du scénario « Grands gabarits »
(perspective.brussels, 2023)**

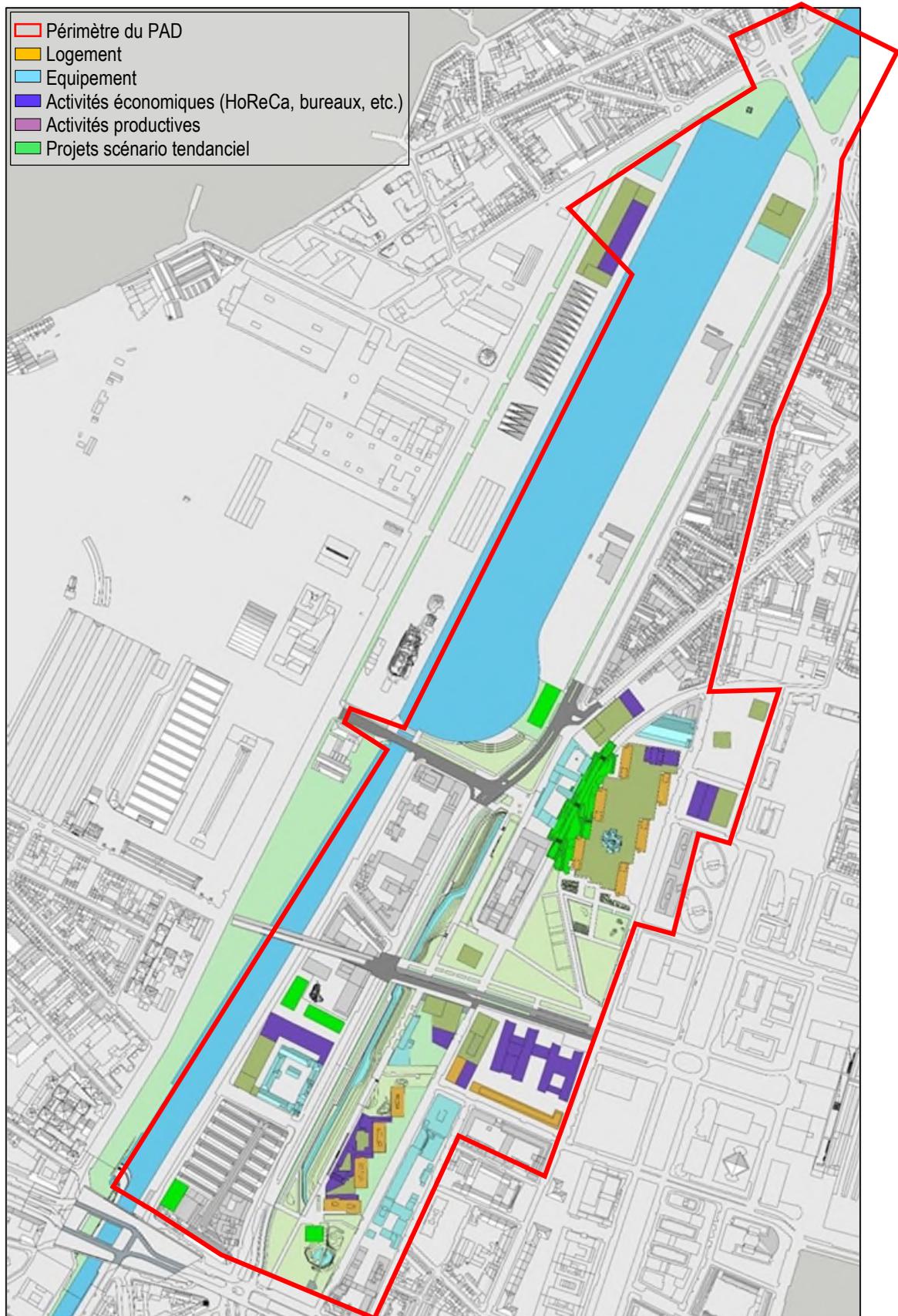


Figure 3 : Spatialisation du scénario « Grands gabarits » (SHIFT architecture, 2021)

2.4. Scénario « Max productif »

2.4.1. Principes de définition

Cette hypothèse de travail explore le **rôle historique et actuel du territoire dans la géographie productive de la Région**. La présence d'infrastructures logistiques et de fonctions productives à différentes échelles permet d'imaginer les **secteurs stratégiques comme des nœuds économiques mixtes**. Ces nœuds peuvent être structurés autour d'infrastructures locales qui permettent la mise en commun de ressources et de fonctions afin de promouvoir la complémentarité et la circularité.

Les typologies à mettre en œuvre s'inspirent des pratiques émergentes en matière d'économie urbaine. Elles impliquent d'utiliser l'espace public et les intérieurs d'îlots pour organiser les activités et faire le lien entre les fonctions.

Ce scénario cherche à créer des opportunités d'intégration fonctionnelle et spatiale avec les différents tissus économiques et sociaux présents et à dynamiser les éléments paysagers en leur donnant un rôle dans le métabolisme du secteur. Ces fonctions sont compatibles avec du logement intégré dans le tissu nouvellement créé.

En termes de mobilité, l'organisation du trafic se ferait de manière différenciée, permettant à certaines rues d'acquérir une pertinence en tant qu'axes logistiques locaux. Les options prises en matière d'espaces ouverts sont les suivantes :

- Espaces ouverts / rues dédiés à la logistique mais de manière qualitative ;
- Trottoir confortable, stationnement ou verdure ;
- Sens unique avec 2 bandes (logistique + circulation voiture). Deuxième bande plus étroite qui permet le dépassement.

2.4.2. Hypothèses de programmation du scénario « Max productif »

Fonction (m ²)	Situation existante	Scénario 'Max productif'	Différence par rapport à la situation existante
Logement	372 691	408 478	+35 787
Équipement	86 633	40 247	-46 386
Activité économique	191 644	170 232	-21 413
Activité productive	9 816	135 391	+125 575
Total superficie planchers	660 785	754 348	+93 563
Espaces non bâtis	609 013	588 933	-20 080
Superficie au sol totale du périmètre (S)	769 018	769 018	0
Emprise bâtie (E)	160 005	180 085	+20 080
Superficie bâtie (P)	660 785	754 348	+93 563
Densité (P/S)	0,86	0,98	+0,12
Taux d'emprise (E/S)	0,21	0,23	+0,02

Tableau 5 : Hypothèses de programmation du scénario 'Max productif' (perspective.brussels, 2023)

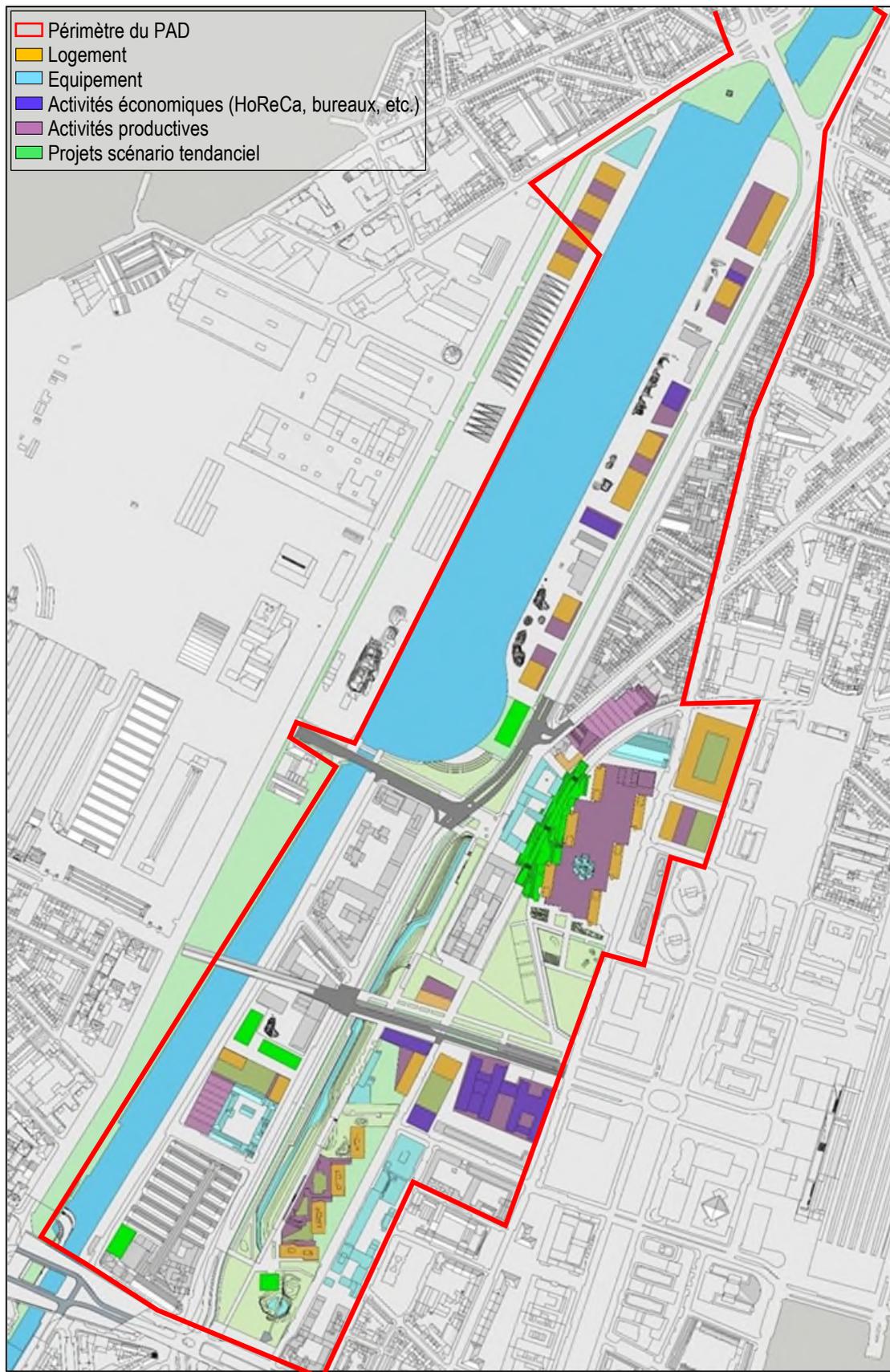


Figure 4 : Spatialisation du scénario « Max productif » (SHIFT architecture, 2021)

2.5. Tableau de synthèse

Fonction (m ²)	Situation existante	Scénario Tendanciel	Scénario Tissu bruxellois	Scénario Grand gabarits	Scénario Max productif
Logement	372 691	381 145	446 836	469 733	408 478
Équipement	86 633	100 033	100 280	90 861	40 247
Activité économique	191 644	189 621	112 520	274 070	170 232
Activité productive	9 816	5 865	6 320	6 320	135 391
Total superficie planchers	660 785	676 664	665 956	840 985	754 348
Espaces non bâtis	609 013	607 153	592 637	592 651	588 933
Superficie au sol totale du périmètre (S)	769 018	769 018	769 018	769 018	769 018
Emprise bâtie (E)	160 005	161 865	176 381	176 367	180 085
Superficie bâtie (P)	660 785	676 664	665 956	840 985	754 348
Densité (P/S)	0,86	0,88	0,87	1,09	0,98
Taux d'emprise (E/S)	0,21	0,21	0,23	0,23	0,23

Tableau 6 : Hypothèses de programmation des différents scénarios (perspective.brussels, 2021)

3. Analyses des incidences des alternatives

3.1. Paysage, urbanisme et patrimoine

1.1.1 Rappel des enjeux

Enjeux	Critères considérés dans l'analyse	Paragraphe concerné
Garantir le lien urbanistique et paysager entre les différentes formes bâties	Le scénario permet une lisibilité et cohérence dans la composition (implantation et volumétrie)	3.1.1.3 Évaluation des scénarios en matière d'implantation 3.1.1.4 Évaluation des scénarios en matière de gabarits 1.1.4 Évaluation des scénarios en matière de paysage
Création d'une figure urbanistique avec la vocation de structurer et requalifier les espaces ouverts du quartier	Le scénario contribue à la qualité des espaces ouverts et à leur appropriation possible par les usagers (typologies, diversité des usages, ...)	Qualité des espaces ouverts = analyse hors RIE (échelle du projet)
	Les espaces ouverts contribuent à atténuer les barrières urbaines / discontinuités	Qualité des espaces ouverts = analyse hors RIE (échelle du projet) 1.1.4 Évaluation des scénarios en matière de paysage
Valoriser le patrimoine	Le scénario valorise le patrimoine bâti et naturel	1.1.5 Évaluation des scénarios en matière de patrimoine

Tableau 7 : Rappel des enjeux en matière de paysage, d'urbanisme et de patrimoine (CSD, 2022)

1.1.2 Évaluation des incidences liées à la programmation

3.1.1.1. Affectations

Les scénarios étudiés prévoient des distributions programmatiques variées, avec des logements, des équipements, des activités économiques et productives.

Fonction (m ²)	Situation existante	%	Scénario Tendanciel	%	Scénario Tissu bruxellois	%	Scénario Grand gabarits	%	Scénario Max productif	%
Logement	372 691	56,4	381 145	56,3	446 836	67,1	469 733	55,9	408 478	54,1
Équipement	86 633	13,1	100 033	14,8	100 280	15,1	90 861	10,8	40 247	5,3
Activité économique	191 644	29	189 621	28	112 520	16,9	274 070	32,6	170 232	22,6
Activité productive	9 816	1,5	5 865	0,9	6 320	0,9	6 320	0,7	135 391	18
Total superficie planchers	660 784	100	676 664	100	665 956	100	840 985	100	754 348	100

Tableau 8 : Surfaces par affectation pour chaque scénario (perspective.brussels, 2021)

En situation existante, le périmètre du PAD est une zone mixte qui comprend néanmoins majoritairement du logement à plus de 56%. Les activités économiques y compris commerces, HoReCa, bureaux arrivent en deuxième position avec 29%. Les activités productives, bien que présentes, constituent la fonction faible avec 1,5%. Si le scénario Tendanciel présente une clef de répartition relativement semblable, il met cependant en évidence un risque de fragilisation des activités productives. Celles-ci descendent en effet sous la barre des 1%, soit une diminution de 40% par rapport à la situation actuelle.

À la lecture du tableau ci-dessus, des grandes tendances se dégagent :

- Le scénario '**Tissu bruxellois**' entraîne une **diminution des activités économiques** au profit d'une **augmentation du nombre de logements** par rapport à la situation existante. Ce scénario prévoit un programme qui répond aux objectifs régionaux de densification ;
- Le scénario '**Grands gabarits**' entraîne une certaine **augmentation de la part d'activités économiques**, tout en maintenant la proportion de logements à un niveau semblable à celui rencontré en situation existante. Ce scénario prévoit un programme qui contribue à renforcer la mixité logement/commerces/horeca/bureaux, permettant le maintien d'activités économiques tant pour l'emploi que pour l'accès aux produits de consommation et biens ;
- Le scénario '**Max productif**' entraîne une **augmentation sensible des surfaces dédiées aux activités productives**, au détriment des surfaces dédiées aux équipements. Ce scénario prévoit un programme qui poursuit pleinement un objectif de mixité fonctionnelle, et contribue à renforcer les interactions entre le canal et les quartiers voisins au profit de la Région.

3.1.1.2. Densité bâtie et d'occupation

A. Préambule

Une densité adaptée au contexte est souhaitable, pour répondre notamment aux problèmes spatiaux et sociaux liés aux déséquilibres territoriaux. Cette densité doit permettre d'accueillir, de manière inclusive et qualitative, les différentes populations actuellement en difficulté pour se loger, les futures populations issues de l'évolution démographique ainsi que les autres fonctions urbaines favorisant la vitalité sociale et économique, les échanges, la proximité des services, tout en étant support de qualité de vie dans le quartier.

Les notions de densités sont multiples :

- **densité construite/bâtie ou 'taux d'emprise'**, exprimée en surface bâtie au sol par rapport à la surface de terrain (E/S), qui traduit le degré d'intensité de l'implantation ;
- **densité d'occupation** (telle que prévue dans les PU), exprimée par le rapport entre la superficie totale de planchers hors-sol et la superficie totale du terrain de référence (P/S), qui traduit le degré d'intensité du programme fonctionnel ;
- **densité résidentielle**¹, exprimée en nombre de logements par unité de surface (hectare), constituant davantage un indicateur socio-économique (ciblé sur une seule affectation).

Le tableau ci-dessous reprend les densités bâties et d'occupation des différents scénarios. La densité résidentielle est quant à elle abordée dans le chapitre consacré aux domaines social et économique. En effet, l'urbanisation peut revêtir plusieurs formes indépendamment du nombre de logements.

Fonction (m ²)	Situation existante	Scénario Tendanciel	Scénario Tissu bruxellois	Scénario Grand gabarits	Scénario Max productif
Densité d'occupation (P/S)	0,86	0,88	0,87	1,09	0,98
Densité bâtie, ou taux d'emprise (E/S)	0,21	0,21	0,23	0,23	0,23

Tableau 9 : Densités bâties et d'occupation des différents scénarios (perspective.brussels, 2021)

B. Densité bâtie

Une intensification qualitative de l'occupation du territoire nécessite un usage parcimonieux du sol pour préserver les espaces et terrains non construits et laisser 'respirer' la ville. Vu la rareté de ces espaces en Région de Bruxelles-Capitale et a fortiori dans l'intérêt de préservation des espaces verts existants au sein du périmètre du projet de PAD (principalement le parc Maximilien), il convient d'être conscient de l'importance de la préservation de suffisamment d'espaces ouverts. L'usage parcimonieux de l'espace non construit offre des opportunités en matière de ventilation de la ville (cf. chapitre 'Microclimat'), de mise en valeur du paysage, de

¹ Il s'agit ici des densités brutes, c'est-à-dire le rapport entre la superficie bâtie et/ou l'emprise bâtie et la superficie urbanisée, en ce compris les espaces publics. Pour des raisons méthodologiques, la densité nette n'a pas été considérée dans les calculs, étant donné que le niveau de définition des scénarios ne permet pas à ce stade de connaître la superficie urbanisée affectées aux espaces privatifs.

développement de la nature et de la biodiversité (cf. chapitre 'Faune et flore'), d'infiltration et gestion des eaux de pluie (cf. chapitre 'Gestion des eaux'), d'activités et loisirs, et d'agriculture.

Une utilisation judicieuse des réserves de terrains bruxellois s'allie donc aux principes décrits ci-dessous. Pour déterminer ces paramètres, le projet de PAD se positionne notamment par rapport aux usages des sols possibles pour préserver au maximum les terrains vierges. Selon le référentiel Quartiers durables (Be Sustainable), le pourcentage de superficie non bâtie considéré comme un minimum est de 33% et l'optimum est situé entre 40% et 50%. Il s'agit de valeurs indicatives à prendre en compte pour les nouveaux quartiers.

Au sein du périmètre du projet de PAD, les espaces verts accessibles et le canal constituent à eux seuls plus d'un quart de la superficie totale (environ 20 ha sur les 77 ha du PAD², soit 26%). Si on les exclut du total, on obtient une superficie de référence de près de 57 ha.

Pour ce qui concerne les différents scénarios d'urbanisation, chacun des trois vient augmenter la superficie non bâtie de 3 à 4% alors que le Tendancier n'améliore pas la situation. Il s'agit d'une contribution appréciable mais qui ne permet pas d'atteindre le seuil minimal préconisé. Ces résultats sont révélateurs de la situation existante : un territoire scindé entre d'une part de vastes espaces ouverts (canal et parcs) et d'autre part des îlots fortement artificialisés. Ainsi, même dans le scénario 'Grands gabarits' qui est censé tendre vers une emprise limitée dans certains îlots, le seuil d'un tiers n'est pas atteint.

Fonction (m ²)	Situation existante	Scénario 'Tendancier'	Scénario Tissu bruxellois	Scénario Grand gabarits	Scénario Max productif
Espaces non bâtis	409.013	407.153	392.637	392.651	388.933
Emprise bâtie	160.005	161.865	176.381	176.367	180.085
Pourcentage de superficie non bâtie (par rapport à la superficie de référence)	28%	28%	31%	31%	32%

Tableau 10 : Pourcentage de superficie bâtie et non bâtie dans les différents scénarios (perspective.brussels,2021)

De manière générale, ce constat vient confirmer le fait que les parties de ce territoire situées à l'est et au nord du parc Maximilien ont besoin de plus d'espaces ouverts et qu'une programmation ambitieuse, quelle que soit sa tendance dominante, n'est pas de nature à satisfaire spontanément ce besoin.

² Le périmètre opérationnel du projet de PAD couvre environ 65 ha hors bassins du canal.

1.1.3 Évaluation des incidences liées à la spatialisation

3.1.1.3. Évaluation des scénarios en matière d'implantation

A. Secteur n°1 : Béco – Willebroeck

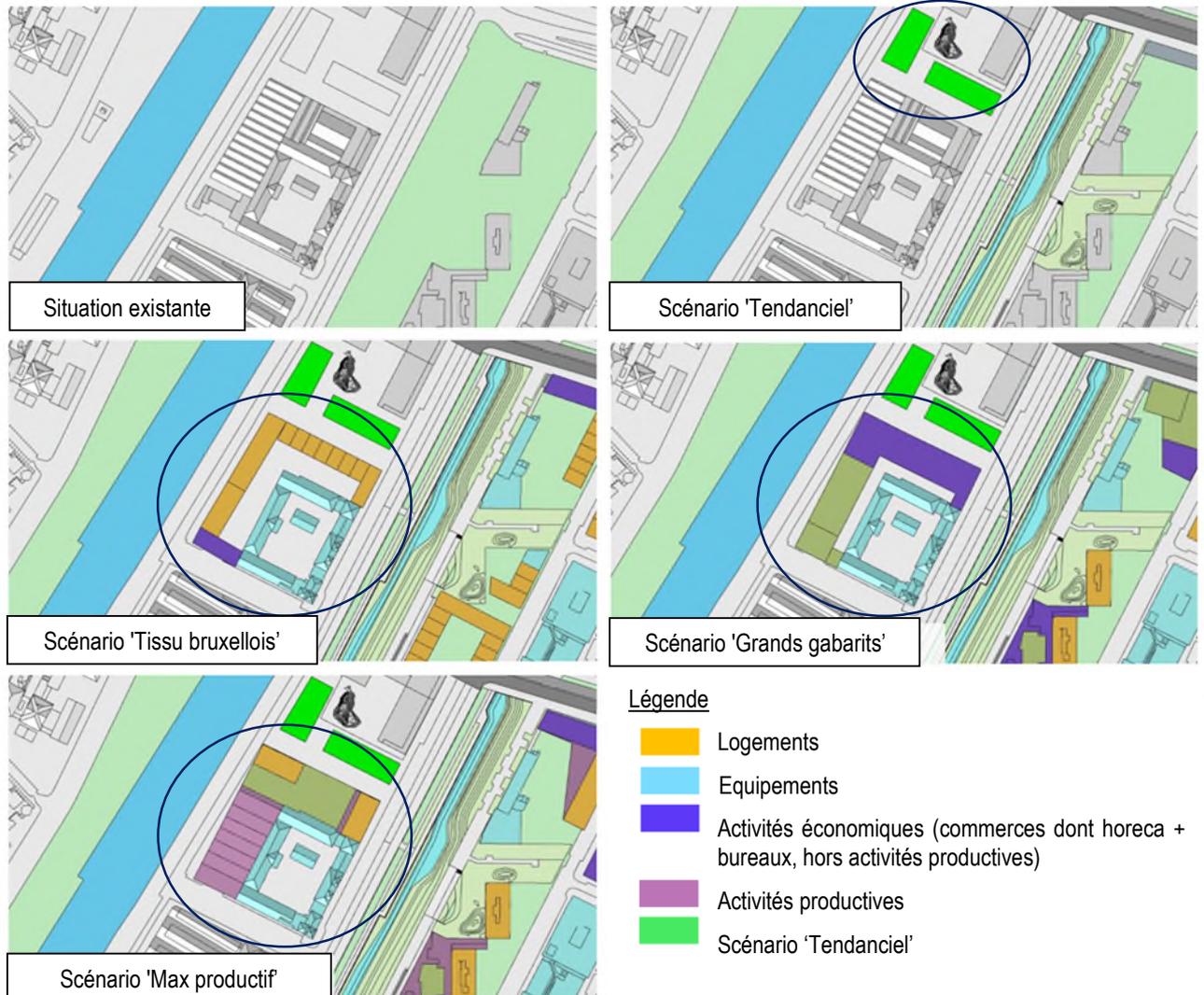


Figure 5 : Implantations des différents scénarios dans le secteur Beco-Willebroeck (CSD, 2022)

En ce qui concerne le scénario 'Tendancier', deux nouveaux 'blocs' d'immeubles sont implantés dans l'îlot au nord de la Ferme des Boues. Étant donné la localisation en dehors du périmètre du secteur, qui se limite à l'îlot de la ferme des Boues, il peut être considéré que le scénario 'Tendancier' n'apporte pas de modifications au bâti et à l'implantation dans ce secteur.

En ce qui concerne les autres scénarios, **les nouvelles constructions sont implantées à l'alignement et en front continu, ce qui a comme effet positif de maintenir la cohérence de l'îlot.**

B. Secteur n°2 : Bolivar – Héliport

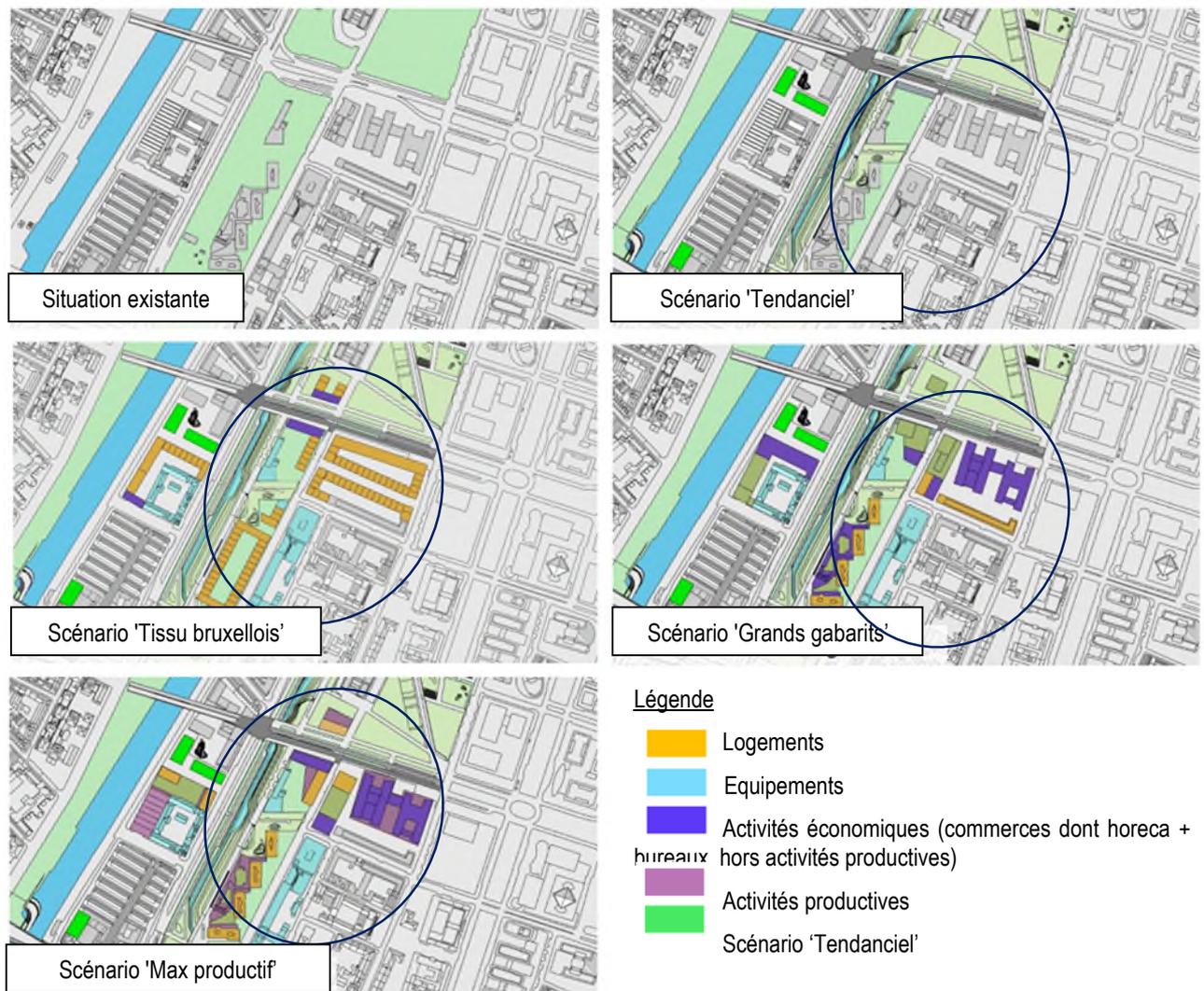


Figure 6 : Implantations des différents scénarios dans le secteur Bolivar-Héliport (CSD, 2022)

En ce qui concerne le scénario 'Tissu bruxellois', et plus particulièrement la zone du parc Maximilien, les 4 immeubles existants, implantés en ordre ouvert sur le site, sont substitués par des constructions implantées en ordre fermé. Il en est de même le long du boulevard Bolivar où les immeubles abritant actuellement la société Engie sont remplacés par des immeubles présentant une continuité de façade et des alignements. Ce scénario a comme effet positif de contribuer à créer une continuité du bâti par rapport au tissu existant, notamment avec les quartiers Saint-Roch, Masui et Brabant. En outre, **les nouvelles constructions implantées à l'alignement et en front continu, notamment le long de l'avenue de l'Héliport, du boulevard Bolivar, contribuent à encadrer visuellement ces voiries.**

Par rapport à la situation existante, le scénario 'Grands gabarits' n'apporte pas de changement significatif pour ce qui concerne l'implantation des bâtiments. Les immeubles-tours existants sont maintenus, et les nouvelles constructions prennent comme référence l'échelle des grands gabarits, actuellement très présents dans les parties centrales et nord du périmètre. Ces

dernières sont implantées en ordre ouvert, isolées sur leur parcelle. **Ce type d'implantation a comme point positif de valoriser les bâtiments existants qui ont déjà cette échelle, tels que le bâtiment Engie.**

Dans ce scénario, tout comme dans le scénario 'Max productif', l'aménagement actuel de l'îlot abritant le bâtiment Engie (sous forme de deux immeubles tours, d'une barre de logement et d'un immeuble le long de l'avenue de l'Héliport), présente un aspect peu structuré en situation existante. Le nouveau bâtiment prévu par ces scénarios le long de l'avenue de l'Héliport est implanté à l'alignement, et vient s'adosser à la barre de logement existante dans la partie sud de l'îlot. La plus-value qu'apporte ces scénarios est de **conférer une plus grande cohérence à l'îlot, au moyen d'une nouvelle construction qui vient davantage structurer sa partie ouest et encadrer les voiries adjacentes.**

C. Secteur n°3 : Armateurs – Anvers

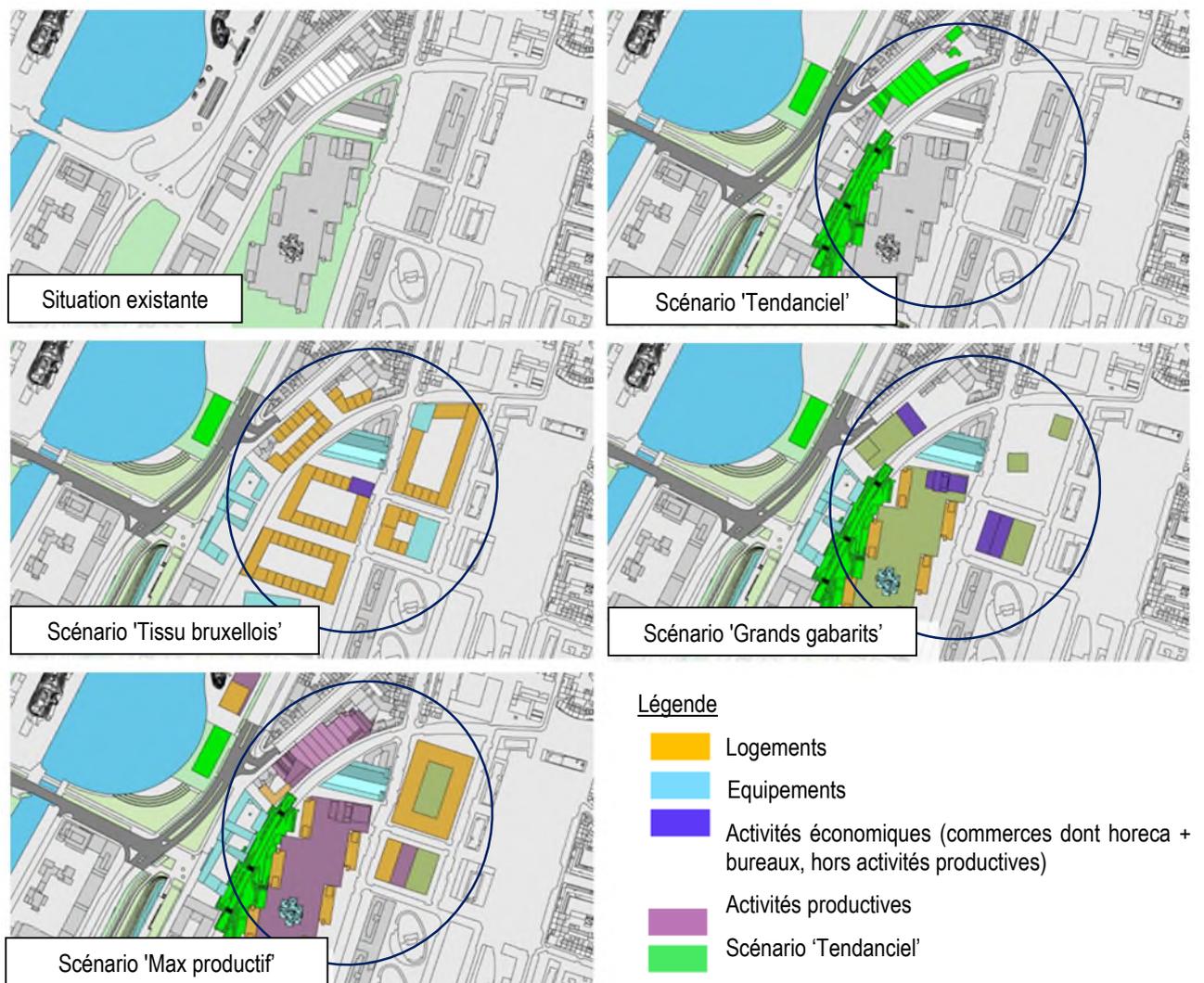


Figure 7 : Implantations des différents scénarios dans le secteur Armateurs-Anvers (CSD, 2022)

En ce qui concerne le scénario 'Tendancier', les modifications apportées au bâti et à l'implantation consistent essentiellement en l'implantation d'un bâtiment isolé le long du canal.

Dans le scénario 'Tissu bruxellois', les différents immeubles-tours existants sont substitués par des ensembles fermés avec espace privé en cœur d'îlot. **Cela constitue un impact positif du scénario, dans la mesure où cela contribue à créer une continuité du bâti par rapport au tissu existant, notamment avec les quartiers Saint-Roch, Masui et Brabant. En outre, les nouvelles constructions implantées à l'alignement et en front continu, notamment le long de l'avenue de l'Héliport, de la chaussée d'Anvers, contribuent à encadrer visuellement ces voiries.**

Dans le scénario 'Grands gabarits', les nouvelles constructions prennent comme référence l'échelle des grands gabarits, actuellement très présents dans les parties centrales et nord du périmètre du PAD. Ces dernières sont implantées en ordre ouvert, isolées sur leur parcelle (parcelle de l'ancien hôtel par exemple). **Ce type d'implantation a comme point positif de valoriser les bâtiments existants qui ont déjà cette échelle, tels que les logements du Foyer Laekenois.**

Dans le scénario 'Max productif', l'hôtel existant est substitué par un ensemble fermé d'immeubles avec espace privé en cœur d'îlot. **Outre l'encadrement visuel des voiries, cette nouvelle implantation contribue à raccrocher le PAD au tissu urbain existant du quartier Masui (îlots fermés).**

3.1.1.4. Évaluation des scénarios en matière de gabarits

A. Secteur n°1 : Béco – Willebroeck

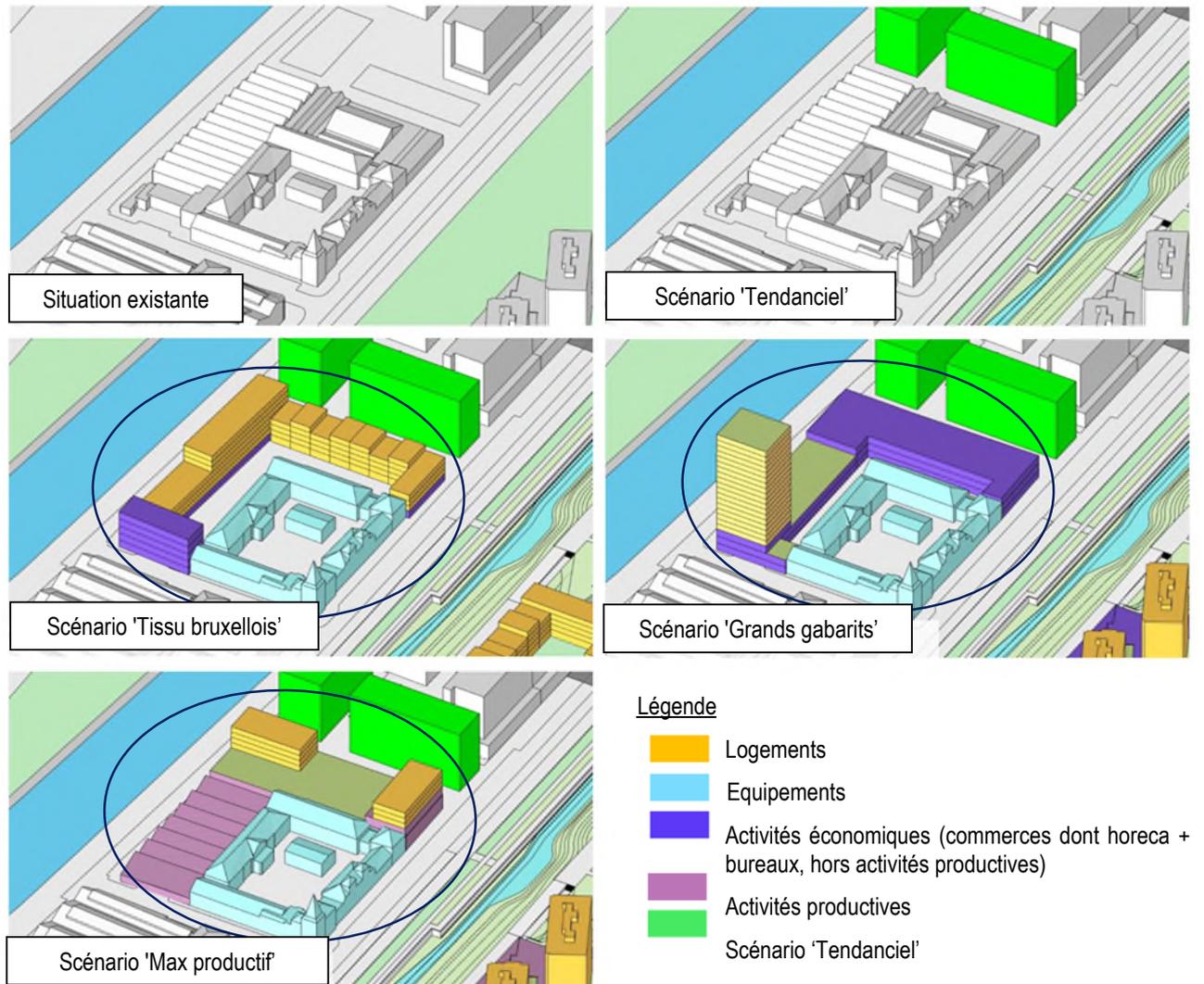


Figure 8 : Gabarits des différents scénarios dans le secteur Beco-Willebroeck (CSD, 2022)

En ce qui concerne le scénario 'Tendanciel', notons la présence des deux immeubles de logements du projet Canal Wharf. Ceux-ci ne sont cependant pas dans le périmètre du secteur. **Leur grand gabarit apparaît en rupture avec les bâtiments existants.**

Le scénario 'Tissu bruxellois' prévoit dans ce secteur des immeubles de faible à moyen gabarit (REZ+3 à REZ+6) entre le canal et le quai de Willebroeck. Le gabarit le plus faible (REZ+3) permet l'articulation du nouvel ensemble avec les éléments de bâti existants (Ferme des Boues). Du côté du canal, le gabarit plus élevé (REZ+6) se justifie de par l'implantation des constructions devant un espace plus dégagé, **permettant de monter davantage en hauteur. Il présente également l'avantage de créer une transition avec les immeubles de l'îlot voisin situé au nord qui sont de plus grande hauteur (projet Canal Wharf).**

Le scénario 'Grands gabarits' prévoit une tour de 20 étages au sein de l'îlot qui abrite la Ferme des Boues. L'inclusion d'un gabarit élevé par rapport aux constructions existantes apparaît en rupture, et peut entraîner un contraste visuel. Notons **toutefois que l'implantation d'un gabarit haut le long du canal (espace dégagé) est pertinent au regard des vues plus lointaines qu'il permet et de l'absence de vis-à-vis que cela pourrait engendrer.**

Le scénario 'Max productif' prévoit des immeubles de gabarit REZ+4 au sein de l'îlot qui abrite l'actuelle Ferme des Boues. Bien qu'étant en rupture avec cette dernière en termes de hauteur, **ils contribuent à créer une gradation de hauteur au regard des immeubles de l'îlot voisin situé au nord (projet Canal Wharf).**

B. Secteur n°2 : Bolivar – Héliport

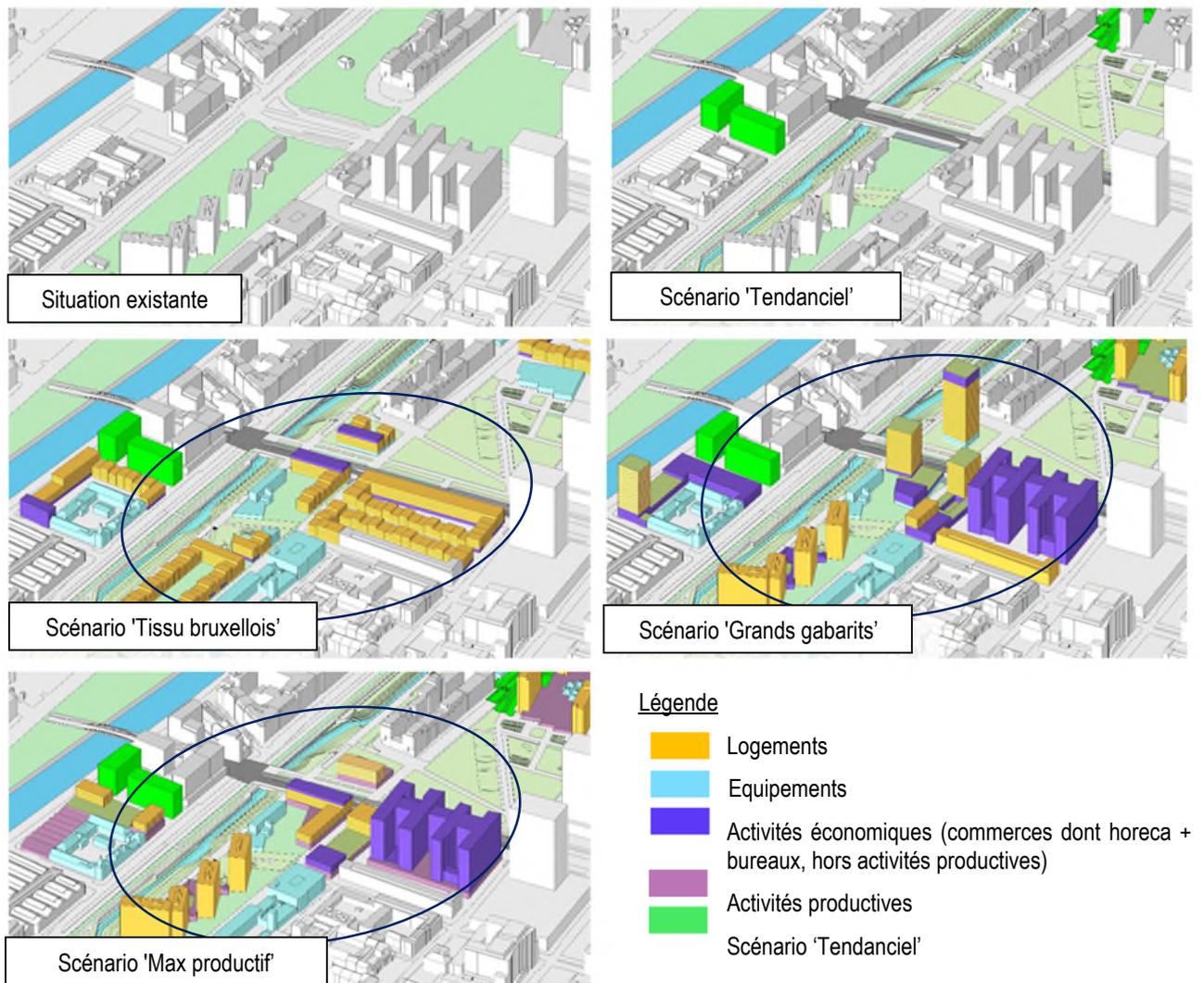


Figure 9 : Gabarits des différents scénarios dans le secteur Bolivar-Héliport (CSD, 2022)

En ce qui concerne le scénario 'Tissu bruxellois', les tours de l'avenue de l'Héliport sont remplacées par des immeubles de gabarit REZ+3 et ponctuellement REZ+4. Ce qui a comme point positif de se raccorder aux bâtiments existants qui abritent la caserne du SIAMU actuellement, et de permettre une meilleure insertion visuelle dans le parc Maximilien. Le scénario prévoit immeubles de gabarit REZ+5 le long du boulevard Bolivar. **La largeur de voirie (plus de 20 m) permet l'inclusion de gabarits légèrement plus élevés que les gabarits aux abords. En plus, un gabarit plus haut, et implanté en front continu à l'alignement, a comme avantage d'encadrer visuellement le boulevard. Les gabarits plus faibles (REZ+3 à REZ+4) implantés le long de l'avenue de l'Héliport facilitent la transition avec le tissu bâti existant rue Simons notamment.**

Le scénario 'Grands gabarits' prévoit des tours de gabarit variant de REZ+14 à REZ+27 de part et d'autre du boulevard Bolivar. Ces dernières se situent dans le prolongement des immeubles du quartier Nord. **Des gabarits plus bas sont prévus à l'angle de la rue Simons et de l'avenue de l'Héliport, ce qui a comme avantage de se raccrocher au tissu existant ; cela crée des bâtiments à échelle plus humaine à côté du bâtiment résidentiel situé rue Simons.**

Le scénario 'Max productif' prévoit des constructions de gabarit REZ+5 de part et d'autre du boulevard Bolivar. A défaut d'inscrire le boulevard dans la continuité de la forme urbaine développée au quartier Nord, **ces volumes contribuent à structurer visuellement le boulevard visuellement (front continu à l'alignement) et à marquer l'angle avec l'avenue de l'Héliport.**

C. Secteur n°3 : Armateurs – Anvers

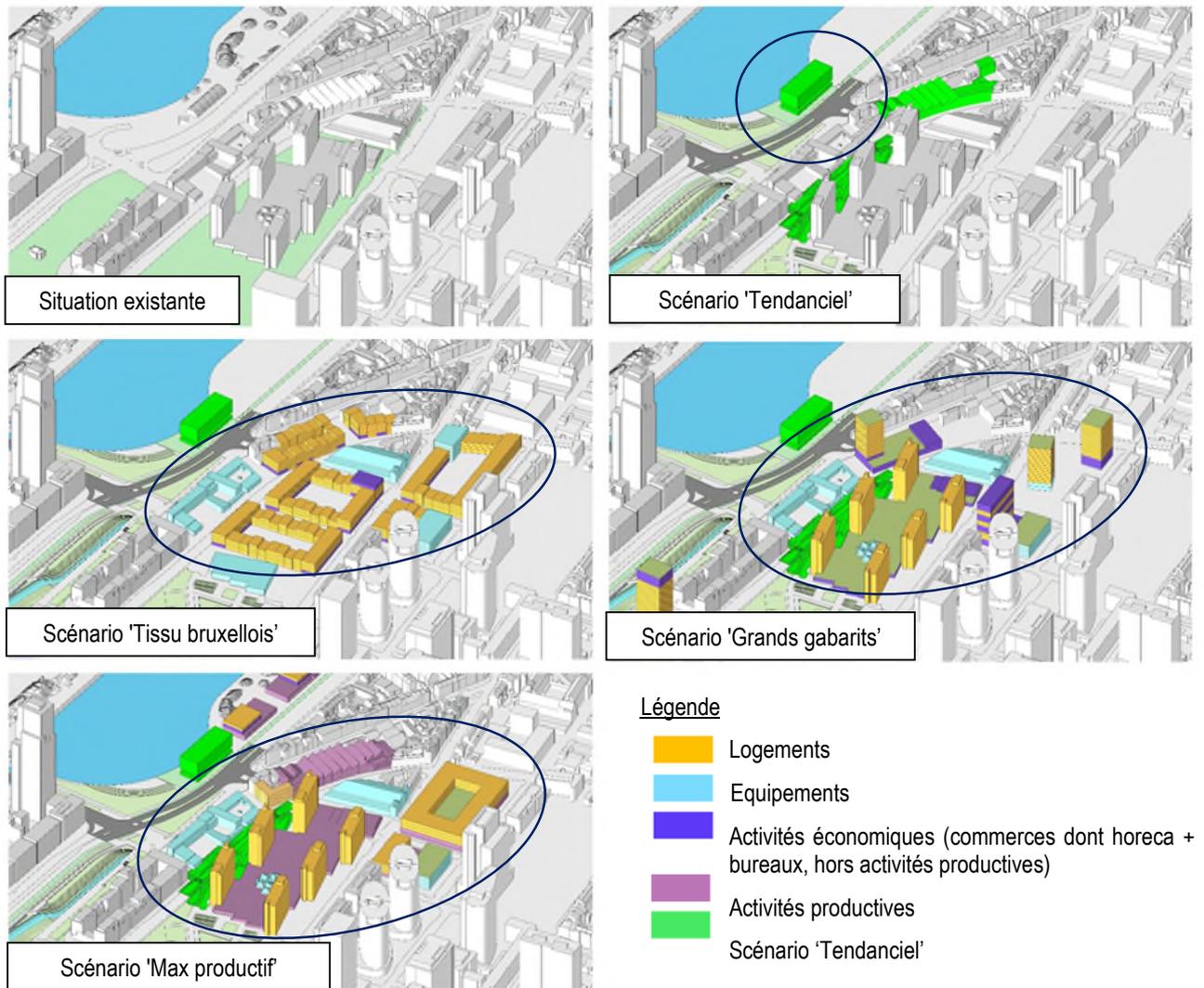


Figure 10 : Gabarits des différents scénarios dans le secteur Armateurs-Anvers (CSD, 2022)

En ce qui concerne le scénario 'Tendanciel', notons la présence d'un bâtiment de gabarit R+4 le long du canal, **qui apparaît en continuité avec les immeubles implantés au pied de la tour UpSite.**

Le scénario 'Tissu bruxellois' prévoit dans ce secteur des immeubles qui présentent majoritairement des gabarits REZ+3 à REZ+4, hauteurs qui ont l'avantage de s'insérer dans le tissu bâti existant. **La présence d'un volume légèrement plus élevé au croisement de l'avenue de l'Héliport et la chaussée d'Anvers apparaît pertinent au vu de la position d'angle du bâtiment.**

Dans le scénario 'Grands gabarits', l'implantation de deux tours isolées de REZ+13 à REZ+16 sur la parcelle de l'actuel Hôtel The President apparaît cohérente au regard de la forme urbaine du quartier Nord ; **la tour de gabarit REZ+15 sur l'îlot jouxtant le carrefour des Armateurs apparaît en net contraste avec l'existant et peu en lien avec le tissu**

ancien du quartier Masui. Elle repose toutefois sur un socle qui permet d'effectuer la transition entre ce volume haut et les volumes bas du quartier résidentiel.

Le scénario 'Max productif' prévoit un îlot fermé avec immeubles de gabarit REZ+4 en lieu et place de l'actuel Hôtel. **Cette typologie apparaît positive dans le sens où elle contribue à instaurer une échelle plus humaine de bâtiments en lien avec le quartier résidentiel Masui.**

1.1.4 Évaluation des scénarios en matière de paysage

Ce chapitre a pour but de déterminer l'importance de l'impact visuel des scénarios à partir de divers points de vue.

Nous insistons tout d'abord sur la difficulté d'évaluer la qualité visuelle du paysage. Comme le précise l'ASBL ADESA, « *la complexité de la démarche provient essentiellement du caractère subjectif de l'impression reçue. Celle-ci dépend de nombreux paramètres inhérents au psychisme, à l'affectivité de l'observateur et aux conditions physiques extérieures. Ce sont, en ce qui concerne l'observateur, son tempérament et son état d'esprit, son degré de sensibilité et son éducation, le fait que le paysage lui soit familier ou non. En ce qui concerne les paramètres extérieurs, entrent en ligne de compte les conditions atmosphériques du moment, l'éclairage et la luminosité, la saison. Les saisons influencent beaucoup l'appréciation du paysage. Telle vue, bien visible lorsque les arbres sont dénudés, sera partiellement ou totalement masquée à la belle saison. Certains objets inesthétiques estompés par des écrans de verdure au cours de l'été, se marqueront par leur présence insolite en hiver et au printemps. Idéalement, l'analyse d'un paysage devrait s'étendre sur plusieurs saisons consécutives* ».

La méthodologie d'évaluation des impacts visuels du présent projet de PAD comporte deux phases. La première consistant à identifier les points de vue et l'analyse de l'impact des scénarios sur chacun de ces points de vue.

3.1.1.5. Identification des points de vue

Les points de vue couvrent différents points depuis lesquels un observateur peut percevoir les nouvelles constructions depuis les espaces ouverts accessibles au public, c'est-à-dire essentiellement depuis les voiries au sein ou aux abords immédiats du périmètre.

Étant donné que les différents scénarios d'urbanisation n'entraînent pas de changements majeurs de la forme urbaine, les points de vue retenus pour l'analyse concernent donc uniquement des points de vue du quotidien à courte ou moyenne distance.

La localisation des différents points de vue retenus est reprise ci-après.

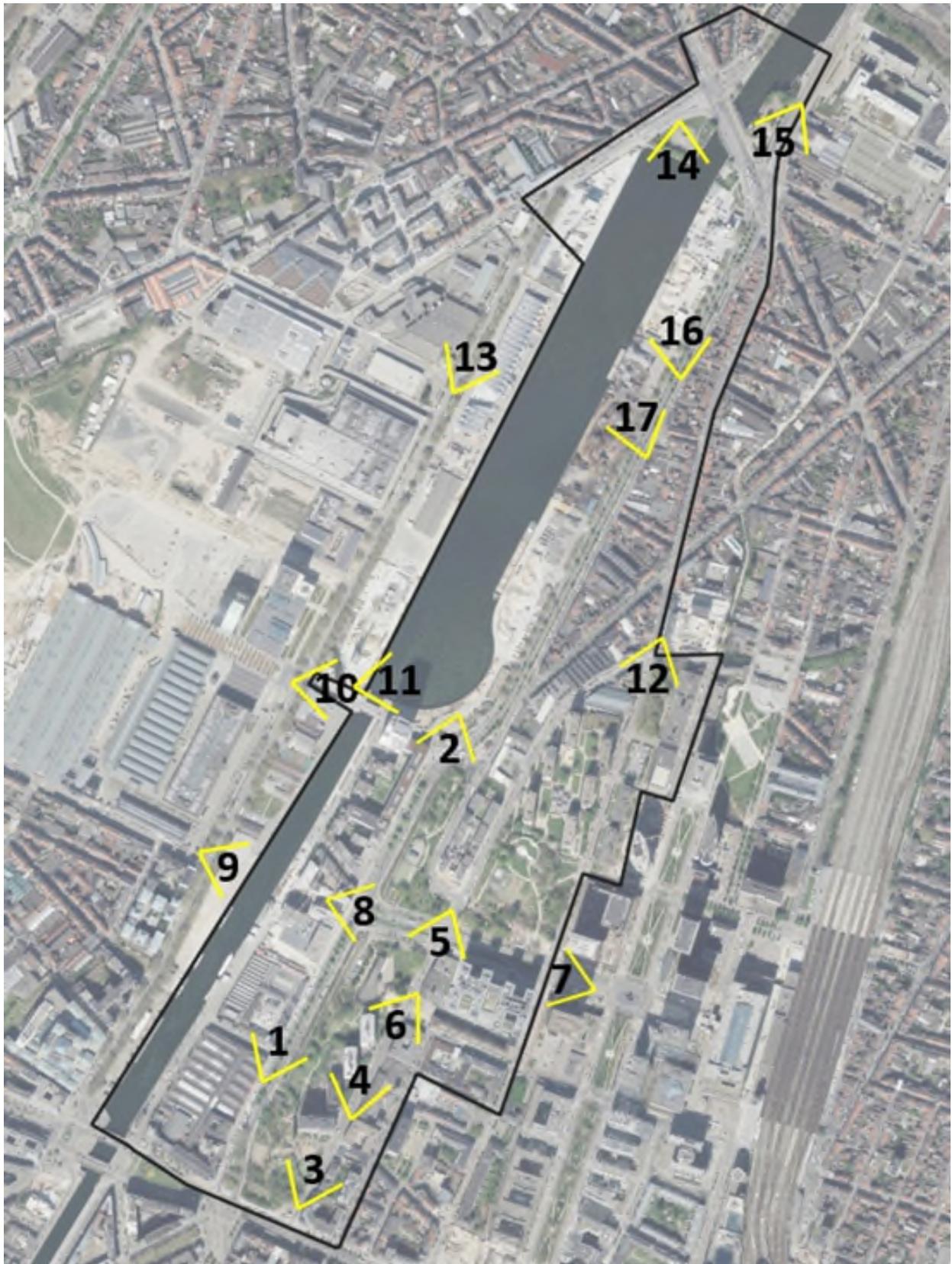


Figure 11 : Localisation des points de vue retenus pour l'analyse paysagère (CSD, 2022)

3.1.1.6. Analyse de l'impact des scénarios sur chaque point de vue

Chaque vue est décrite et interprétée en fonction de ses points forts et faibles, en matière de composition urbaine essentiellement. À la fin de chaque vue, une brève conclusion est rédigée, et consiste en une appréciation qualitative de la vue, à la fois nourrie par l'analyse qui précède, et par les critères habituels de caractérisation du paysage (harmonie, longueur de vue, ouverture/fermeture, perspective, etc.).

L'approche mise en place à travers cette analyse vise avant tout à donner une description la plus précise possible des modifications que chaque scénario apporte par rapport à la situation existante, et de leurs implications. L'intention étant d'évaluer de la manière la plus objective possible l'impact de chaque scénario sur le paysage urbain. La présente analyse n'a pas pour but de juger de la qualité du paysage.

Le modèle 3D utilisé dans cette analyse a été élaboré par l'auteur du projet de PAD (BUUR Part of Sweco) et par le bureau SHIFT architecture. Précisons que **les vues 3D revêtent un caractère indicatif et visent à suggérer les gabarits projetés et les intentions d'aménagement**. Il est par exemple important de garder à l'esprit la **présence possible de végétation, dont le développement peut réduire quelque peu les ouvertures en certains endroits** ou à l'inverse dégager des perspectives nouvelles.

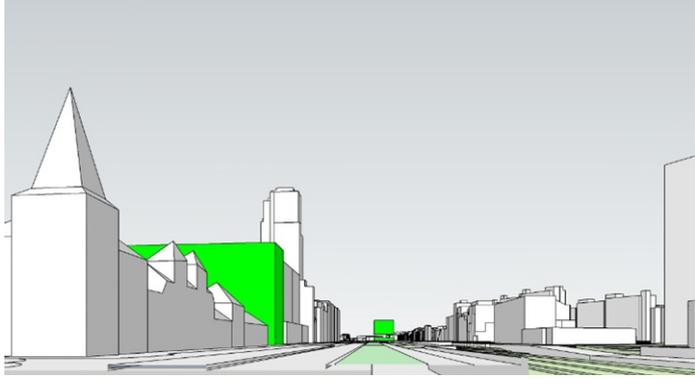
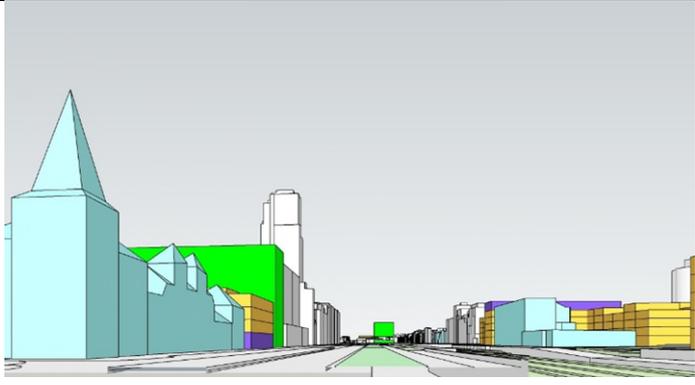
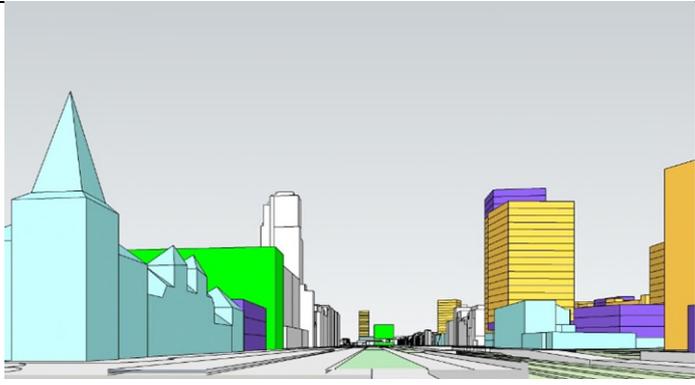
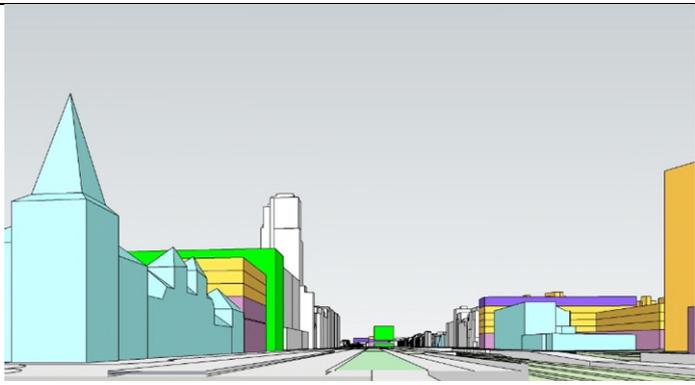
Les incidences sont évaluées de manière comparative entre chaque scénario et la situation existante (2021).

Les vues sont réalisées avec un champ angulaire large. L'utilisation d'un grand-angle permet d'obtenir une vue d'ensemble et compenser l'angle trop fermé d'une photo à distance focale normale. Étant donné que l'œil humain dans la réalité perçoit plus large que la photo, l'utilisation du grand-angle permet de s'approcher au plus près de la vision de l'usager.

A. Point de vue n°1, depuis le quai de Willebroeck



Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

		Points forts	Points faibles
Scénario ' Tendancier' (2030)		Création d'un 'lien' visuel entre le sud et le nord du périmètre via l'implantation d'un bâtiment en bout de perspective du quai	Perte de la perspective 'dégagée'
Scénario ' Tissu bruxellois'		Idem que 'Tendancier' + fermeture des fronts bâtis qui renforce le caractère de centralité urbaine donné à ce tronçon	Idem que 'Tendancier'
Scénario ' Grands gabarits'		Idem que 'Tendancier' + forme avec 'UpSite' un ensemble visuel et modifie en cela la perception d'un bâtiment isolé en un ensemble de deux tours	Idem que 'Tendancier' + implantation d'un gabarit haut en rupture avec typologie existante du côté droit de l'image
Scénario ' Max productif'		Idem que 'Tendancier' + fermeture des fronts bâtis qui renforce le caractère de centralité urbaine donné à ce tronçon	Idem que 'Tendancier'

L'enjeu qui caractérise ce point de vue est le **renforcement du quai de Willebroeck, qui constitue un des axes principaux** du périmètre du PAD, notamment en tant qu'axe paysager nord-sud.

L'ensemble des scénarios répondent globalement à cet enjeu. En effet, **les nouvelles constructions implantées à gauche de la voirie viennent refermer le front bâti, ce qui renforce le caractère de centralité urbaine donné à ce tronçon.**

Notons que le parc Maximilien constitue le deuxième élément structurant à droite de la voirie (absent de la modélisation 3D).

B. Point de vue n°2, depuis le carrefour Willebroeck / Armateurs

	Vue		
Situation existante (2021)			
		Points forts	Points faibles
Scénario ' Tendancier' (2030)		Fermeture des fronts bâtis qui renforce le caractère de centralité urbaine donné à ce tronçon	-
Scénario ' Tissu bruxellois'		Idem que 'Tendancier'	-

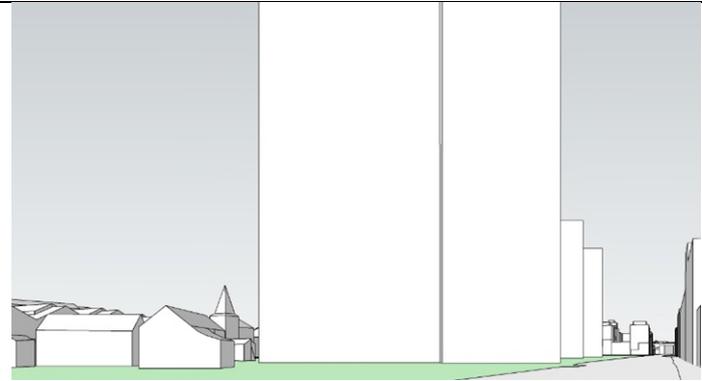
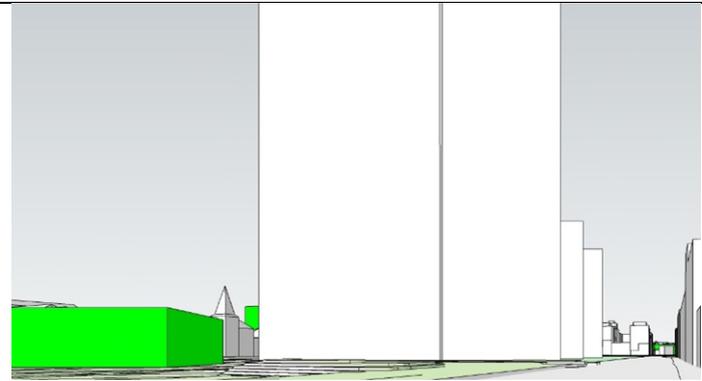
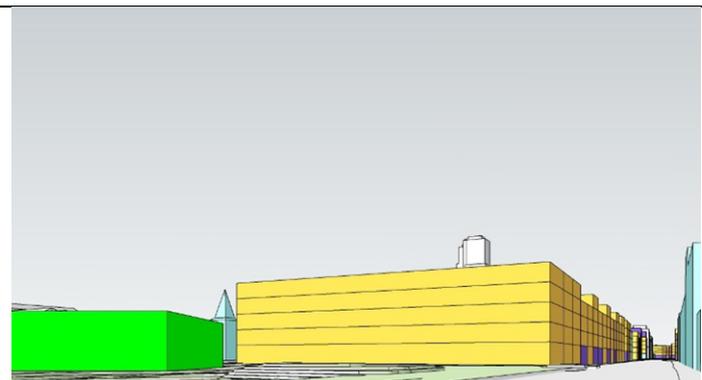
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Scénario ' Grands gabarits'</p>		<p>Idem que 'Tendancier'</p> <p>La tour implantée en bordure du boulevard Bolivar, par hauteur importante, s'affirme comme le signal dominant à l'entrée du quartier Nord, et vient créer un effet de point d'appel.</p> <p>Notons la présence du parc Maximilien en avant-plan, dont la végétation (arbres à haute tige) peut venir masquer en partie la tour et relativiser ses proportions.</p>	<p>Nouveaux volumes à gauche de la voirie, qui apparaissent en rupture avec les immeubles existants.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Scénario ' Max productif'</p>		<p>Idem que 'Tendancier'</p>	<p>-</p>

Tout comme à la vue précédente, l'**enjeu** qui caractérise ce point de vue est le **renforcement du quai de Willebroeck, qui constitue un des axes principaux** du périmètre du PAD, notamment en tant qu'axe paysager nord-sud.

L'ensemble des scénarios répondent globalement à cet enjeu. En effet, **les nouvelles constructions implantées de part et d'autre du quai viennent refermer le front bâti, ce qui renforce le caractère de centralité urbaine donné à ce tronçon.**

Les gabarits du scénario '**Grands gabarits**' apparaissent en rupture avec les immeubles existants, mais ont pour effet positif de **créer un signal dominant / point d'appel à l'entrée du boulevard Bolivar** et du quartier Nord.

C. Point de vue n°3, depuis l'avenue de l'Héliport

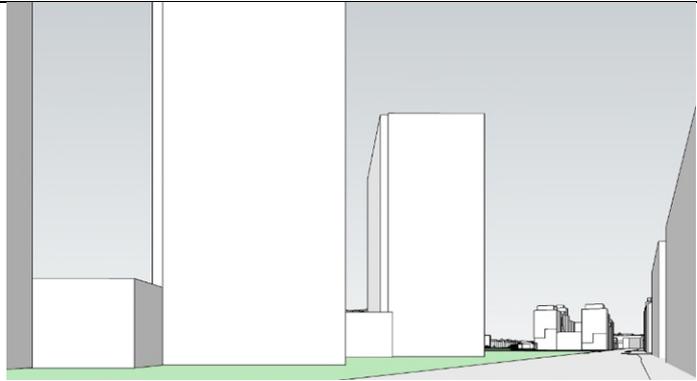
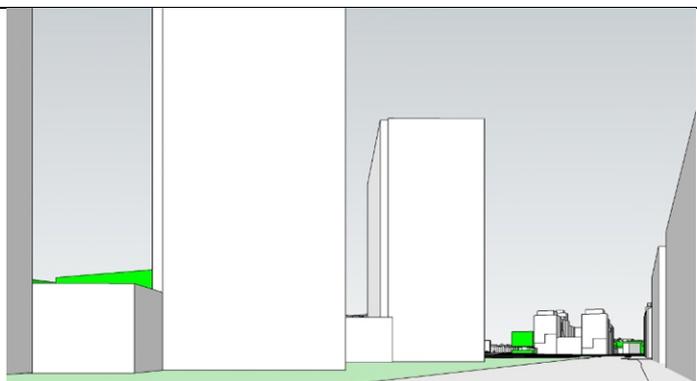
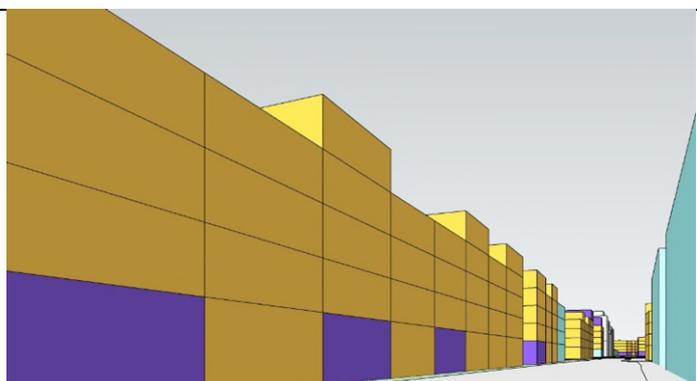
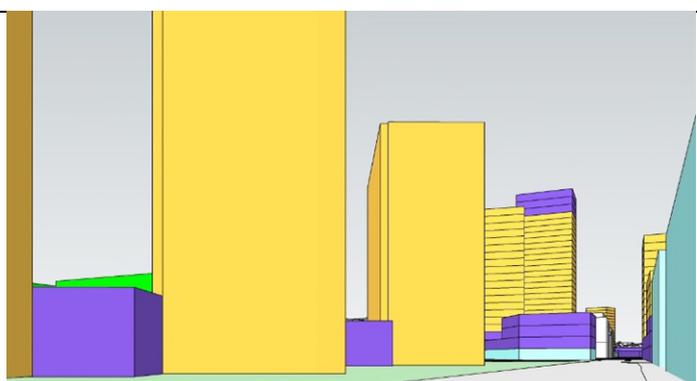
Vue			
Situation existante (2021)			
		Points forts	Points faibles
Scénario ' Tendancier' (2030)		Le nouvel élément bâti à l'avant-plan à gauche de l'image présente un gabarit semblable à l'existant, ce qui permet de conserver une perspective en direction de la Ferme des Boues visible en arrière-plan.	-
Scénario ' Tissu bruxellois'		Idem que 'Tendancier' + les nouveaux immeubles R+4 implantés à la place des tours de l'avenue de l'Héliport ont comme effet positif d'ouvrir le paysage et de dégager la vue en direction de la tour UP-Site.	Les nouveaux immeubles R+4 implantés à la place des tours de l'avenue de l'Héliport diminuent l'ouverture de vue en direction de la Ferme des Boues.

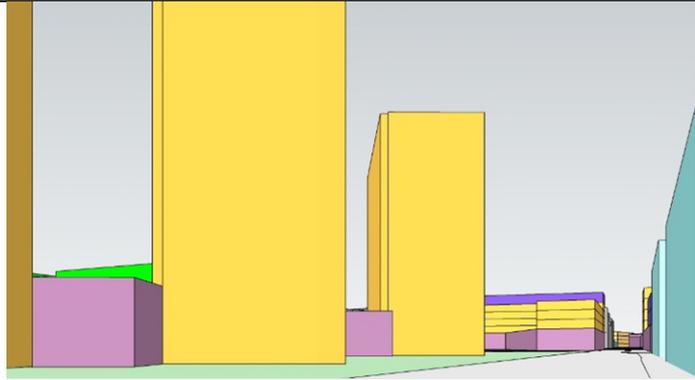
Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

Scénario ' Grands gabarits'		<p>Idem que 'Tendancier'</p> <p>La nouvelle tour implantée le long de l'avenue de l'Héliport (gauche de l'image) poursuit la logique de grande échelle déjà existante à cet endroit.</p>	<p>La nouvelle tour implantée dans l'îlot de la Ferme des Boues (gauche de l'image) apparaît en rupture avec cette dernière et prise isolément, n'appartient pas un ensemble cohérent, tel que celui formé le long de l'avenue de l'Héliport (cf. ci-contre).</p>
Scénario ' Max productif'		<p>Idem que 'Tendancier'</p>	<p>-</p>

L'enjeu qui caractérise ce point de vue est la **valorisation des éléments à valeur patrimoniale** dans le développement du quartier, en l'occurrence ici la préservation des perspectives de vue en direction de la Ferme des Boues, reprise comme monument classé. À l'exception du scénario 'Tissu bruxellois', l'ensemble des scénarios prévoient un nouvel élément bâti de gabarit semblable à l'existant, ce qui permet de conserver une perspective en direction de la Ferme des Boues visible en arrière-plan. **La Ferme des Boues est davantage masquée dans le scénario 'Tissu bruxellois', étant donné la plus grande emprise des bâtiments de logement** (jaune sur la figure).

D. Point de vue n°4, depuis l'avenue de l'Héliport

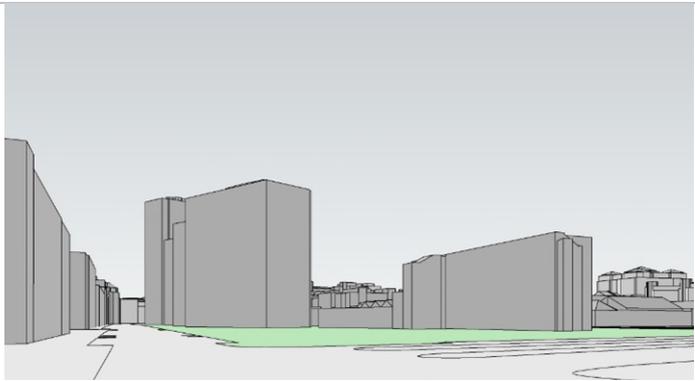
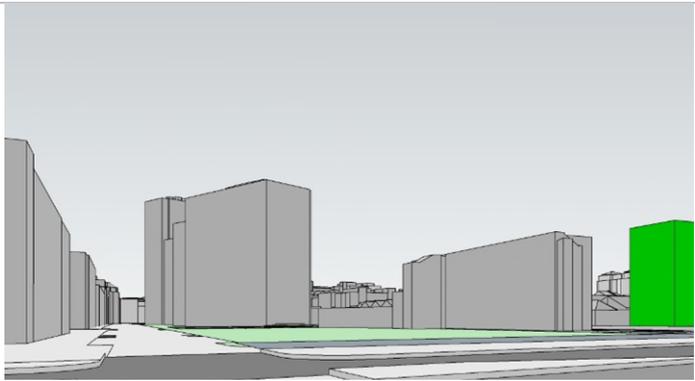
	Vue		
Situation existante (2021)			
		<p>Points forts</p> <p>Points faibles</p>	
Scénario 'Tendanciel' (2030)		<p>Le scénario 'Tendanciel' n'apporte pas de modification majeure du paysage depuis ce point de vue.</p>	<p>Tout au plus, la perspective est davantage masquée qu'en situation existante (nouveau bâtiment en arrière-plan en vert sur la figure).</p>
Scénario 'Tissu bruxellois'		<p>Fermeture des fronts bâtis qui renforce le caractère de centralité urbaine donné à ce tronçon</p>	<p>Perte des percées visuelles entre les tours existantes ; paysage davantage fermé</p>
Scénario 'Grands gabarits'		<p>La nouvelle tour implantée le long du boulevard Bolivar poursuit la logique de grande échelle déjà existante à cet endroit.</p>	<p>Fermeture de la perspective en direction du pont des Armateurs</p>

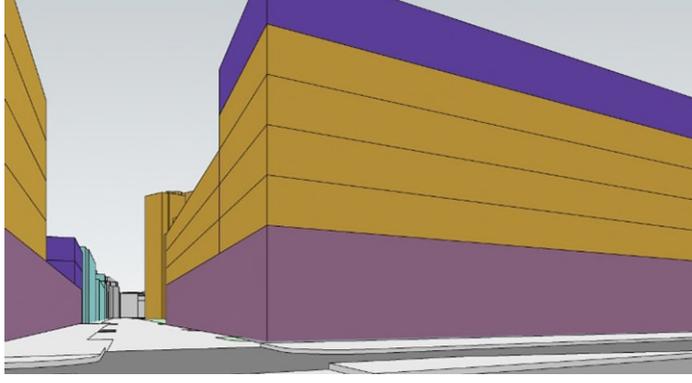
Scénario ' Max productif		-	Idem alt. 'Grands gabarits'
--------------------------	---	---	-----------------------------

L'enjeu qui caractérise ce point de vue consiste en la **préservation de liens paysagers** entre les différentes parties du territoire du PAD. À l'exception du scénario 'Tissu bruxellois', les autres scénarios, ainsi que le scénario Tendanciel, prévoient le maintien des tours existantes, **ce qui a pour effet positif de conserver les percées visuelles entre le bâti, et ainsi offrir un caractère 'aéré' au paysage.**

Le scénario Tendanciel est le seul qui permet de conserver également la perspective plus lointaine en direction du pont des Armateurs.

E. Point de vue n°5, depuis le carrefour Héliport / Bolivar

Vue			
Situation existante (2021)			
Scénario ' Tendanciel' (2030)		Maintien d'un paysage ouvert en direction du parc Maximilien.	Les bâtiments du projet Canal Wharf 2 sont visibles à droite de l'image. Ils referment la perspective en direction des bâtiments de la KBC visibles en arrière-plan.

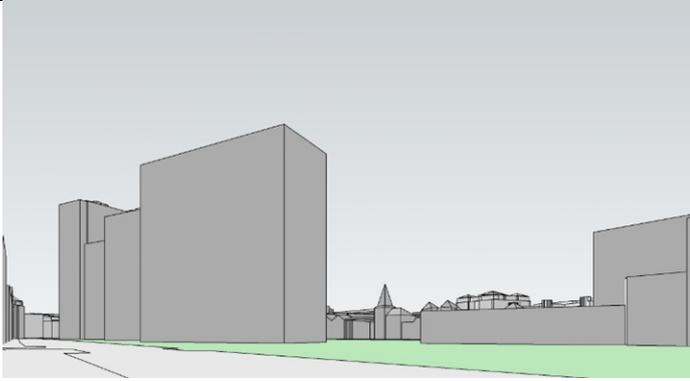
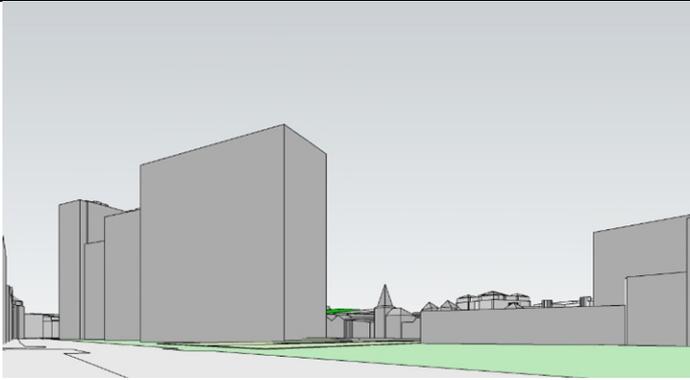
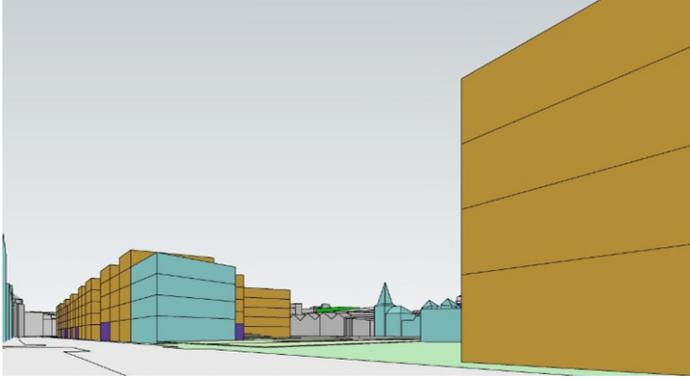
Scénario ' Tissu bruxellois'		Fermeture des fronts bâtis qui renforce le caractère de centralité urbaine donné à ce tronçon	Les nouveaux bâtiments implantés le long du boulevard occupent l'essentiel du champ visuel. Le paysage est fermé par rapport à la situation existante.
Scénario ' Grands gabarits'		Idem alt. Tissu bruxellois	Idem alt. Tissu bruxellois, si ce n'est que la vue n'est pas totalement fermée pour l'observateur (hauteur limitée du socle).
Scénario ' Max productif'		Idem alt. Tissu bruxellois	Idem alt. Tissu bruxellois

L'enjeu qui caractérise ce point de vue consiste en l'intégration d'espaces ouverts dans la hiérarchie des espaces publics, en ce compris les questions de visibilité, de rapport aux tissus existants.

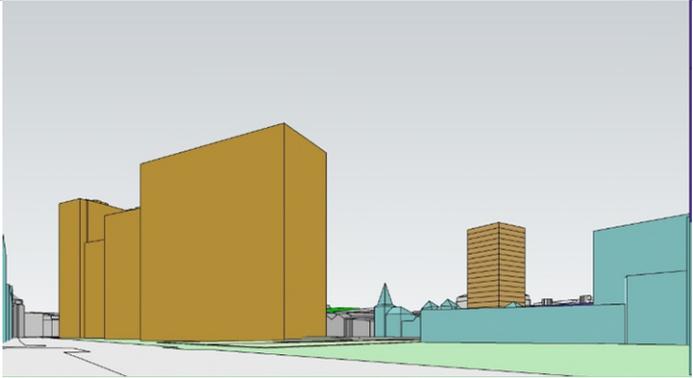
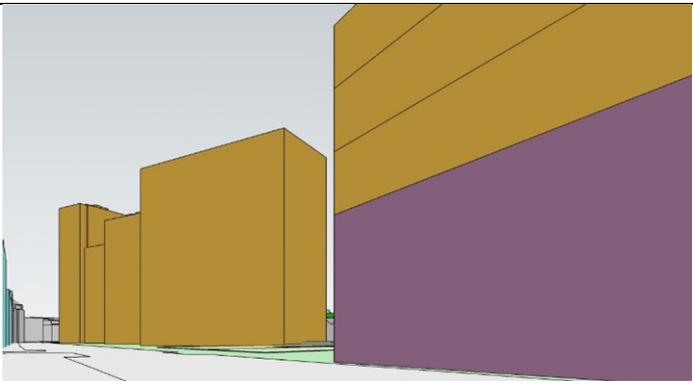
En bâtissant de manière dense le long du boulevard Bolivar, les scénarios 'Tissu bruxellois', 'Grands gabarits' et 'Max productif', **offrent peu (voire pas) d'interstices entre les immeubles, et en conséquence une visibilité moindre (voire inexistante) sur le parc Maximilien.**

A contrario, notons l'effet positif d'une telle densification, qui permet d'affirmer le caractère de centralité urbaine donné à ce tronçon, à travers la fermeture des fronts bâtis.

F. Point de vue n°6, depuis l'avenue de l'Héliport

Vue			
Situation existante (2021)			
		Points forts	Points faibles
Scénario 'Tendancier' (2030)		Pas de changement majeur par rapport à la situation existante.	-
Scénario 'Tissu bruxellois'		Les nouveaux immeubles R+4 implantés à la place des tours de l'avenue de l'Héliport ont comme effet positif d'ouvrir davantage le paysage en direction du sud du périmètre du PAD.	A contrario, les nouveaux développements à droite de l'image referment les vues existantes en direction du parc Maximilien.

Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

<p>Scénario ' Grands gabaritis '</p>		<p>-</p>	<p>La nouvelle tour en bordure du canal s'inscrit en arrière-plan et se démarque du bâti traditionnel, notamment la Ferme des Boues.</p> <p>Ses proportions peuvent toutefois être relativisées au regard de la hauteur en saillie des bâtiments visibles en avant-plan (en bleu).</p>
<p>Scénario ' Max productif '</p>		<p>-</p>	<p>Les nouveaux immeubles R3 à +4 implantés le long de l'avenue de l'Héliport referment le paysage.</p> <p>La Ferme des Boues (bâtiment classé) n'est plus visible depuis ce point de vue.</p>

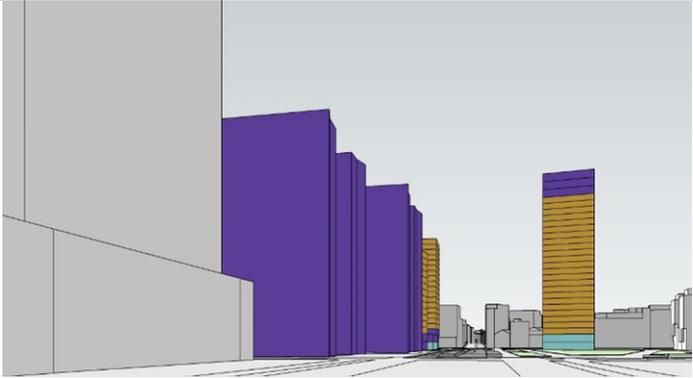
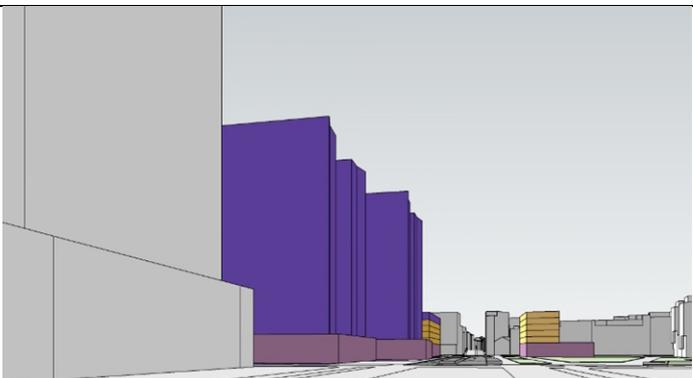
L'enjeu qui caractérise ce point de vue est la **valorisation des éléments à valeur patrimoniale** dans le développement du quartier, en l'occurrence ici la préservation des perspectives de vue en direction de la Ferme des Boues, reprise comme monument classé.

Le scénario 'Max productif' est celle qui présente l'impact le plus important dans ce contexte. En effet, **les nouveaux immeubles qui s'implantent à front de l'avenue de l'Héliport (à droite sur la figure) entraînent la suppression de la vue actuellement ouverte dont bénéficie l'observateur en direction de la Ferme des Boues.**

G. Point de vue n°7, depuis le boulevard Bolivar

Vue			
Situation existante (2021)			
		Points forts	Points faibles
Scénario ' Tendancier' (2030)		-	-
Scénario ' Tissu bruxellois'		L'immeuble Engie est remplacé par des immeubles 'bas', qui s'intègrent visuellement par rapport aux gabarits existants le long du quai de Willebroeck et visibles en arrière-plan de l'image. Cela a comme effet positif de dégager davantage la vue pour l'observateur depuis ce point de vue.	-

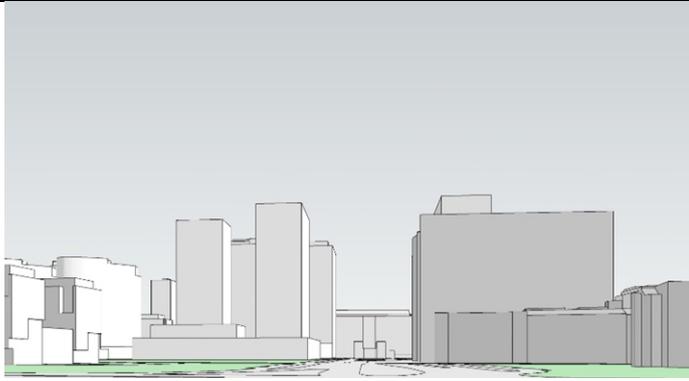
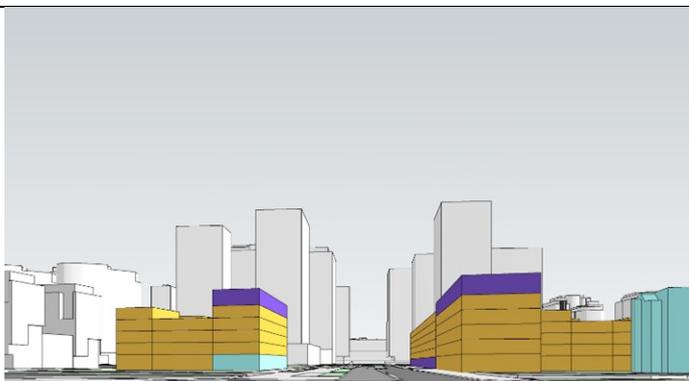
Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

<p>Scénario ' Grands gabarits'</p>		<p>La nouvelle tour forme avec le bâtiment Engie un ensemble visuel, qui permet de davantage 'encadrer' le boulevard et affirmer son importance dans la structure urbaine.</p>	<p>La nouvelle tour du côté nord du boulevard Bolivar (droite de l'image) apparaît isolée et en rupture avec le tissu existant si l'on considère les bâtiments visibles en bout de perspective (quai de Willebroeck).</p>
<p>Scénario ' Max productif'</p>		<p>Pas de changements majeurs par rapport à la situation existante, si ce n'est que les nouveaux immeubles de gabarit R+5 à +6 s'insèrent visuellement dans le tissu existant en bout de perspective.</p>	<p>-</p>

L'enjeu qui caractérise ce point de vue est le **renforcement du boulevard Bolivar, qui constitue un des axes principaux** du périmètre du PAD, notamment en tant qu'axe paysager est-ouest.

Le scénario 'Grands gabarits' se montre la plus ambitieuse sur ce point en particulier dans la mesure où elle prévoit un immeuble haut en face du bâtiment Engie. Celui-ci correspond à la forme urbaine dominante le long de cet axe et **encadre la perspective de vue en direction de la nouvelle passerelle.**

H. Point de vue n°8, depuis le carrefour Willebroeck/Bolivar

Vue			
Situation existante (2021)			
		Points forts	Points faibles
Scénario ' Tendancier' (2030)		La suppression du bâtiment principal de la gare du Nord (hors périmètre du PAD) et son remplacement par une esplanade ouvre la vue en direction de Schaerbeek.	-
Scénario ' Tissu bruxellois'		Les nouveaux bâtiments R+5 en avant-plan introduisent une gradation croissante des hauteurs depuis le canal vers le quartier Nord. Depuis ce point de vue, ils referment visuellement le front bâti ce qui renforce le caractère de centralité urbaine donné à ce tronçon.	-

Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

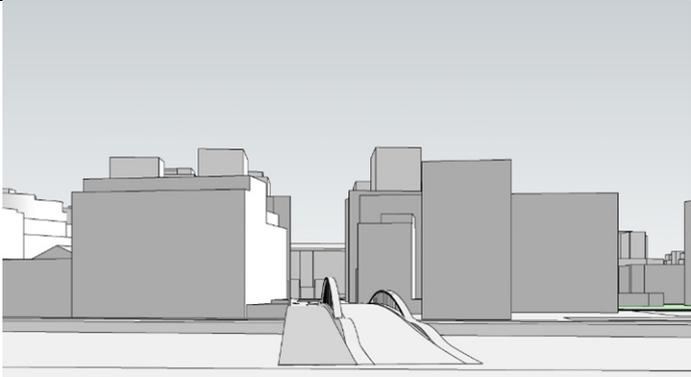
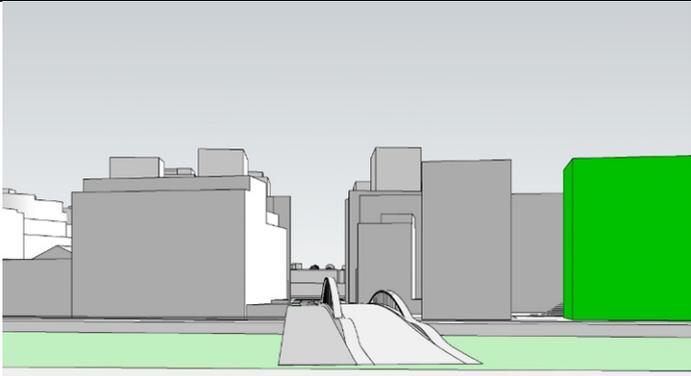
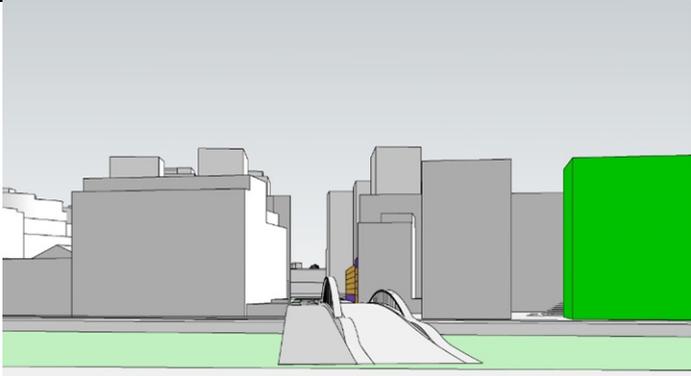
<p>Scénario ' Grands gabarits'</p>		<p>Les deux tours forment un ensemble visuellement cohérent, et s'affirment comme signal dominant à l'entrée du boulevard Bolivar.</p> <p>La perspective dans l'axe du boulevard est appuyée.</p>	<p>Nouveaux gabarits imposants, qui apparaissent en rupture avec l'existant à l'extrême droite et l'extrême gauche de l'image.</p>
<p>Scénario ' Max productif'</p>		<p>Idem que alt. 'Tissu bruxellois'</p>	<p>-</p>

L'enjeu qui caractérise ce point de vue est le **renforcement du boulevard Bolivar, qui constitue un des axes principaux** du périmètre du PAD, notamment en tant qu'axe paysager est-ouest.

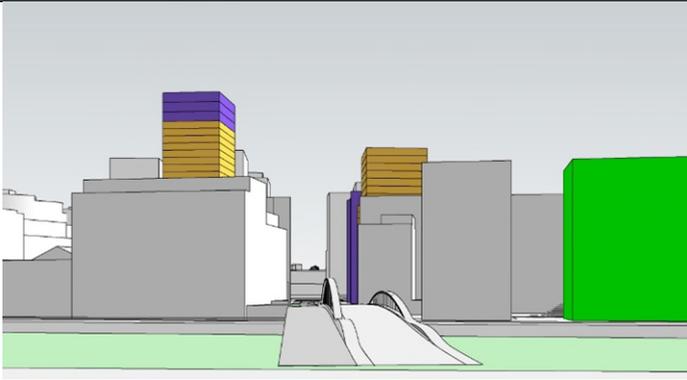
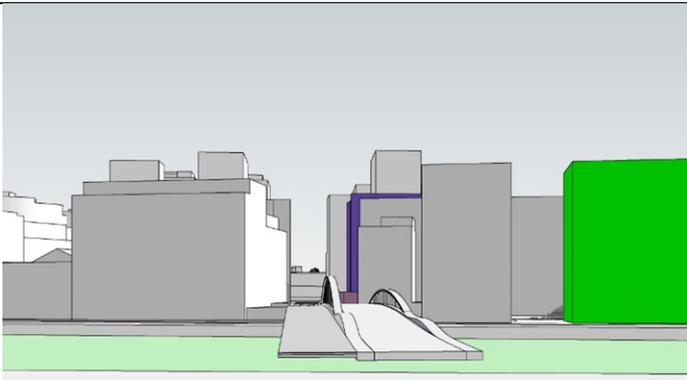
À l'exception du scénario 'Tendanciel', les trois scénarios répondent globalement à cet enjeu, de deux façons différentes :

- Dans le cas des scénarios 'Tissu bruxellois' et 'Max productif' : la gradation croissante des immeubles permet d'assimiler le lieu comme le commencement de l'ensemble urbain formé par le quartier Nord ;
- Dans le cas du scénario 'Grands gabarits' : l'ensemble visuellement cohérent formé par les deux tours s'affirme comme point d'entrée du boulevard et conforte la perspective pour un observateur positionné dans l'axe de celui-ci.

I. Point de vue n°9, depuis la rue Picard

Vue			
Situation existante (2021)			
Scénario ' Tendancier' (2030)		<p>Points forts</p> <p>Les bâtiments du projet Canal Wharf (phase 2) ferment davantage le front bâti, ce qui a pour effet positif de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. créer un ensemble cohérent avec les développements de l'autre côté de la passerelle (volumes semblables) et d'encadrer cette dernière 2. structurer le paysage du canal, axe principal nord-sud au sein du périmètre 	<p>Points faibles</p> <p>Perte de la percée visuelle en direction du quai de Willebroeck et du parc Maximilien.</p>
Scénario ' Tissu bruxellois'		Idem Tendancier	Idem Tendancier

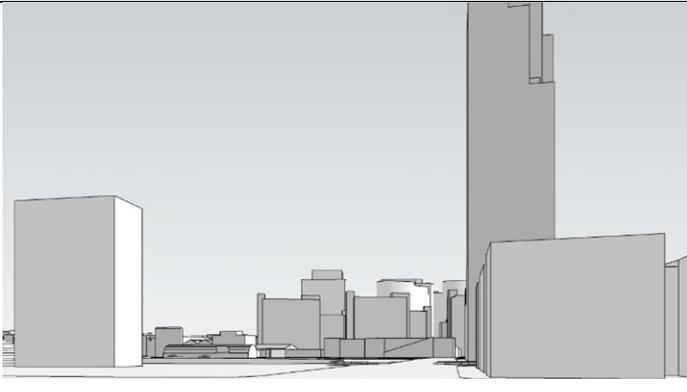
Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

Scénario ' Grands gabarits'		La tour au nord du boulevard Bolivar, de par sa plus grande hauteur, s'affirme comme le signal dominant à l'entrée du quartier Nord, et crée un point d'appel.	Celui-ci se démarque dans la silhouette urbaine. Son gabarit, pris isolément, apparaît en rupture avec la situation existante.
Scénario ' Max productif'		Idem sc. Tendanciel	Idem sc. Tendanciel

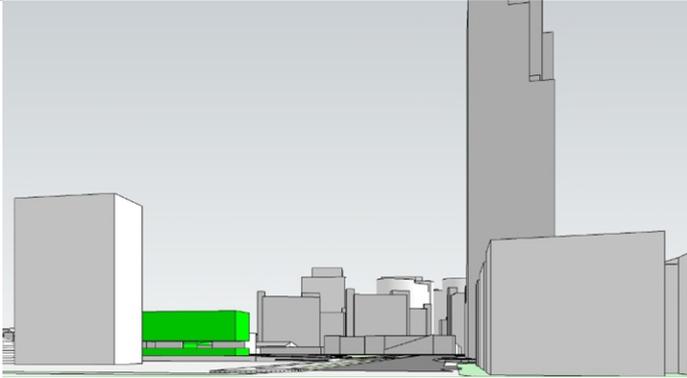
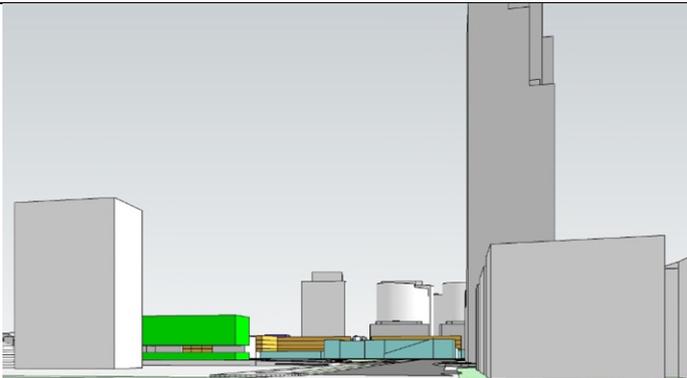
Comme à la vue précédente, l'enjeu qui caractérise ce point de vue est le **renforcement du boulevard Bolivar, qui constitue un des axes principaux** du périmètre du PAD, notamment en tant qu'axe paysager est-ouest.

Le scénario 'Grands gabarits' est la seule qui modifie de manière significative la perspective depuis ce point de vue. **Elle introduit une plus grande échelle de bâtiment qui annonce la forme urbaine du quartier Nord. De par sa plus grande hauteur, elle s'affirme comme point de repère visuel depuis l'avenue du Port.**

J. Point de vue n°10, depuis le carrefour Armateurs/avenue du Port

	Vue		
Situation existante (2021)			
		Points forts	Points faibles

Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

Scénario ' Tendancier' (2030)		Nouveau volume dont les proportions s'intègrent à l'existant.	Perte de la perspective visuelle sur le quartier Masui.
Scénario ' Tissu bruxellois'		La suppression des tours de logement du Foyer laekenois permet d'ouvrir davantage le paysage en direction de Schaerbeek.	Idem sc. Tendancier
Scénario ' Grands gabarits'		Idem sc. Tendancier	Idem sc. Tendancier, si ce n'est que la vue apparaît davantage masquée en direction de Masui, notamment avec l'implantation de nouvelles tours (gauche de l'image en arrière-plan).
Scénario ' Max productif'		Idem sc. Tendancier	Idem sc. Tendancier

L'enjeu qui caractérise ce point de vue consiste en la **préservation de liens paysagers** entre les différentes parties du territoire du PAD.

L'ensemble des scénarios, y compris le scénario 'Tendancier', ont pour **effet négatif de supprimer la perspective visuelle sur le quartier Masui. Cette perte est accentuée dans le scénario 'Grands gabarits' étant donné l'aspect plus massif de l'urbanisation (immeubles de grande hauteur).**

K. Point de vue n°11, depuis le pont des Armateurs

Vue			
Situation existante (2021)			
		Points forts	Points faibles
Scénario ' Tendancier' (2030)		-	Le nouvel équipement sportif se démarque dans la silhouette urbaine (droite de l'image). Par effet de succession des différents plans, son gabarit apparait en rupture avec le tissu existant du quartier Masui visible en arrière-plan.
Scénario ' Tissu bruxellois'		Le nouveau bâtiment dans la partie nord-est du bassin Vergote s'intègre visuellement aux gabarits existants.	Idem sc. Tendancier

Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

Scénario ' Grands gabarits'		<p>Les nouvelles tours, de par leurs hauteurs importantes, s'affirment comme signal dominant dans le paysage. Elles créent un effet de point d'appel et rythment la structure linéaire du canal.</p>	<p>Idem sc. Tendanciel</p> <p>En outre, les nouvelles tours se démarquent sensiblement dans la silhouette urbaine. Leurs proportions apparaissent en rupture avec le tissu bâti existant.</p>
Scénario ' Max productif'		<p>Les nouveaux volumes en bordure du canal créent un ensemble visuellement cohérent.</p>	<p>Idem sc. Tendanciel</p> <p>De plus, les vues sont masquées en direction du quartier Masui.</p>

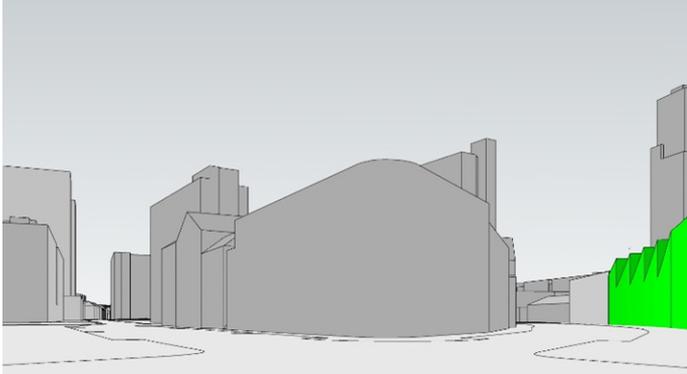
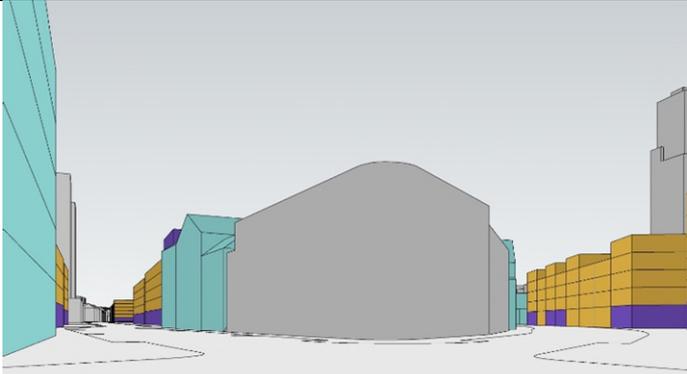
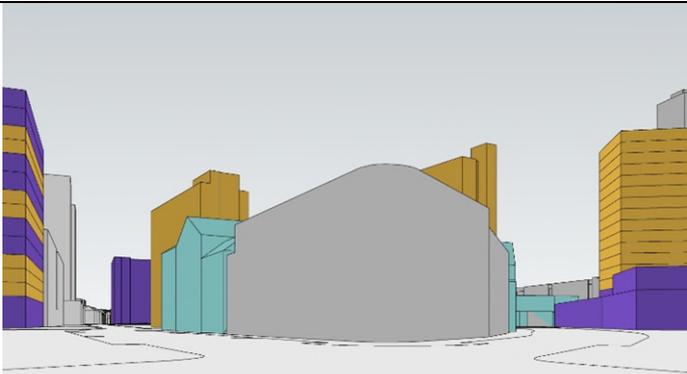
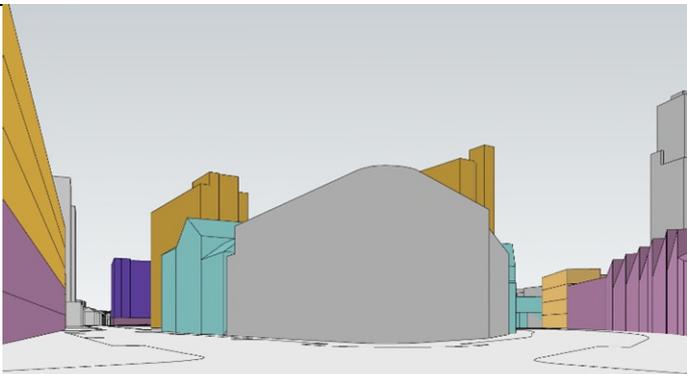
L'enjeu qui caractérise ce point de vue consiste en **l'établissement de liens entre les espaces ouverts (ici le canal) et les tissus bâtis existants.**

Le scénario 'Grands gabarits' semble la plus ambitieuse sur ce point en particulier dans la mesure où elle apporte une plus 'grande hauteur' en bordure d'un espace ouvert. **L'implantation d'immeubles-tours a comme point positif de rythmer la composition linéaire du canal et de créer un lien visuel depuis les quartiers alentours (repère urbain).**

L. Point de vue n°12, depuis le carrefour chaussée d'Anvers / avenue de l'Héliport

Situation existante (2021)	<p data-bbox="288 1503 331 1525">Vue</p> 
----------------------------	--

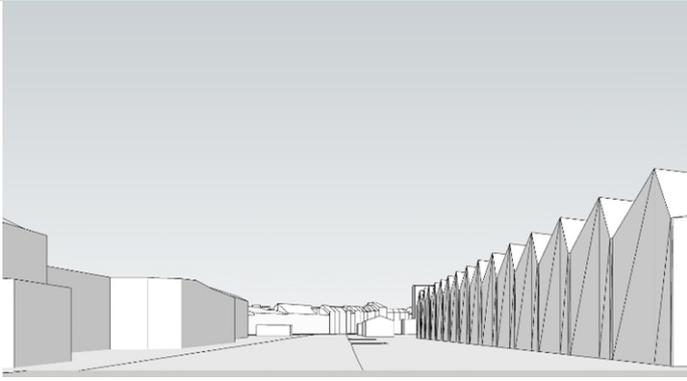
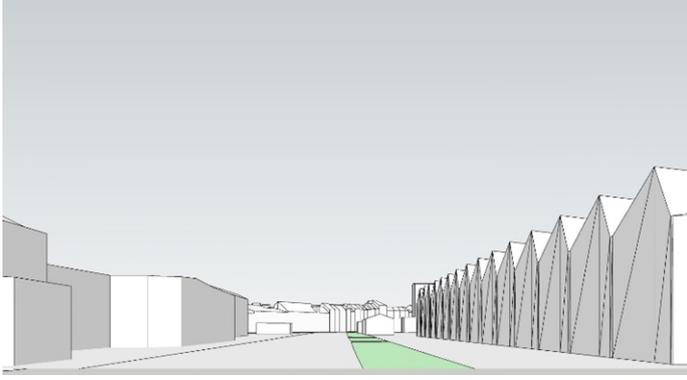
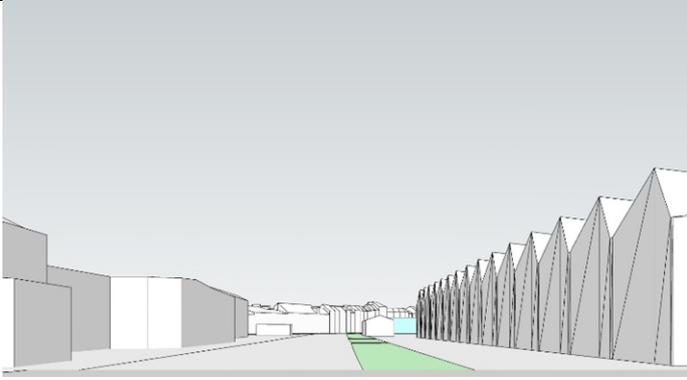
Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

		Points forts	Points faibles
Scénario ' Tendancier' (2030)		-	-
Scénario ' Tissu bruxellois'		Fermeture des fronts bâtis qui renforce le caractère de centralité urbaine donné à ces tronçons (av. de l'Héliport, ch. d'Anvers).	-
Scénario ' Grands gabarits'		Idem alt. Tissu bruxellois	Intégration de bâtiments dont la plus grande hauteur apparait en rupture avec le bâtiment existant qui fait l'angle.
Scénario ' Max productif'		Idem alt. Tissu bruxellois	Idem alt. Grands gabarits

L'enjeu qui caractérise ce point de vue est le **renforcement de la chaussée d'Anvers et de l'avenue de l'Héliport, qui constituent des axes principaux** du périmètre du PAD, notamment en tant qu'axes paysagers nord-sud.

À l'exception du scénario Tendancier, l'ensemble des scénarios, **en bâtissant à l'alignement, entraînent la fermeture des fronts bâtis, ce qui a pour effet positif de renforcer le caractère de centralité urbaine donné à ces tronçons.**

M. Point de vue n°13, depuis l'avenue du Port

	Vue		
Situation existante (2021)			
		Points forts	Points faibles
Scénario ' Tendancier' (2030)		-	-
Scénario ' Tissu bruxellois' (2030)		-	-

Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

Scénario ' Grands gabarits'		-	<p>Le nouvel immeuble se démarque sensiblement du bâti existant et modifie le paysage urbain.</p> <p>Il contraste avec la composition urbaine de l'avenue du Port.</p>
Scénario ' Max productif'		Les nouvelles constructions s'intègrent visuellement au tissu bâti existant.	-

La plupart des scénarios n'apportent pas de changement majeur de la forme urbaine depuis ce point de vue.

Notons surtout le changement opéré par le scénario 'Grands gabarits', **qui introduit un bâtiment en rupture avec le tissu bâti existant de ce tronçon de l'avenue du Port.**

N. Point de vue n°14, depuis le Monument au Travail

Situation existante (2021)	<p data-bbox="284 1391 331 1413">Vue</p> 
----------------------------	--

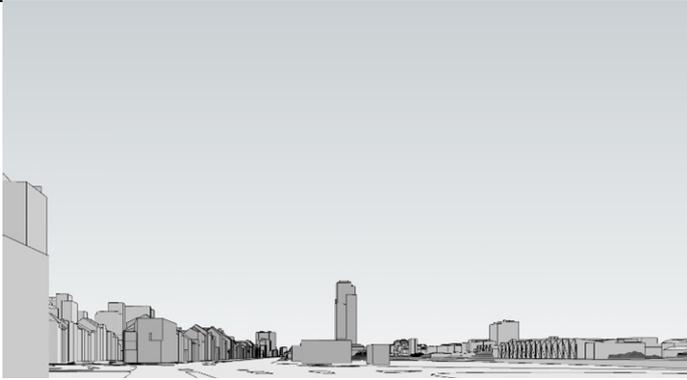
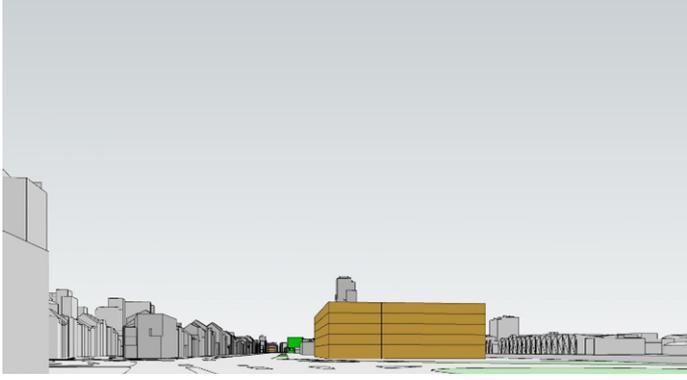
Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

		Points forts	Points faibles
Scénario ' Tendancier' (2030)		Le nouvel équipement sportif implanté au niveau du pont des Armateurs ne modifie pas la silhouette urbaine.	-
Scénario ' Tissu bruxellois'		Les gabarits envisagés par le scénario s'intègrent visuellement avec l'existant.	Nouveaux bâtiments en bordure du canal qui masquent la vue en direction de l'Allée Verte et du quartier Masui.
Scénario ' Grands gabarits'		La nouvelle tour, de par sa hauteur importante, s'affirme comme signal dominant dans le paysage. Elle crée un ensemble cohérent avec la tour UP-Site et rythme la structure linéaire du canal.	Idem alt. Tissu bruxellois L'implantation d'un immeuble-tour en bordure du canal apparaît en rupture par rapport aux gabarits existants le long de l'Allée Verte.
Scénario ' Max productif'		Idem alt. Tissu bruxellois	Idem alt. Tissu bruxellois

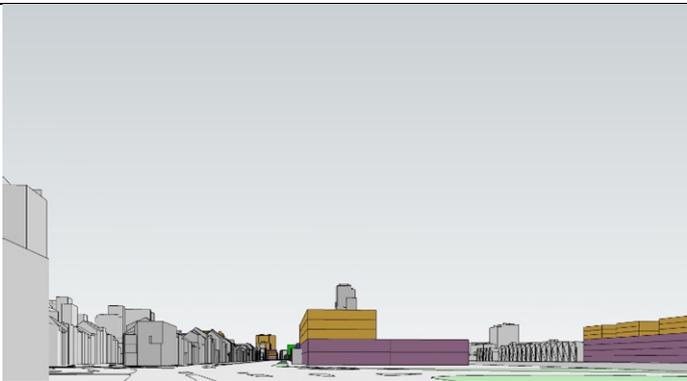
L'enjeu qui caractérise ce point de vue consiste en **l'établissement de liens entre les espaces ouverts (ici le canal) et les tissus bâtis existants.**

Comme pour le point de vue n°11, le scénario 'Grands gabarits' semble la plus ambitieuse sur ce point en particulier dans la mesure où elle apporte une plus 'grande hauteur' en bordure d'un espace ouvert. **L'implantation d'un immeuble-tour a comme point positif de rythmer la composition linéaire du canal et de créer un lien visuel depuis les quartiers alentours (repère urbain).**

O. Point de vue n°15, depuis le square De Trooz

Vue			
Situation existante (2021)			
		Points forts	Points faibles
Scénario 'Tendanciel' (2030)		-	-
Scénario 'Tissu bruxellois'		Nouveau bâtiment aux proportions qui apparaissent peu importantes au regard de la hauteur en saillie des immeubles qui bordent l'Allée Verte	Perte de la perspective dégagée sur la tour UP-Site point d'appel de l'image

Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

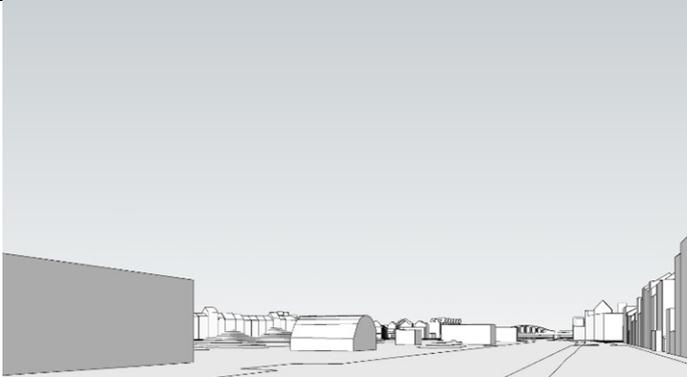
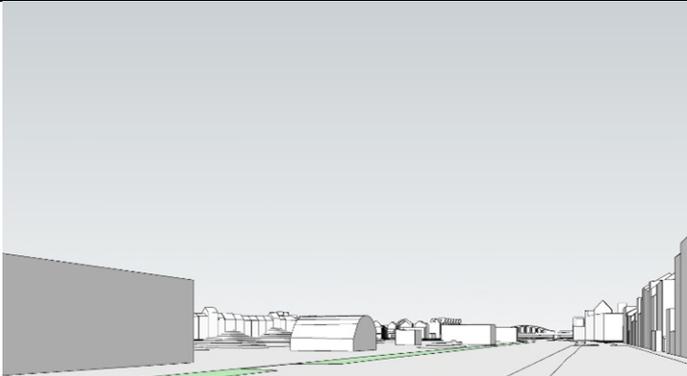
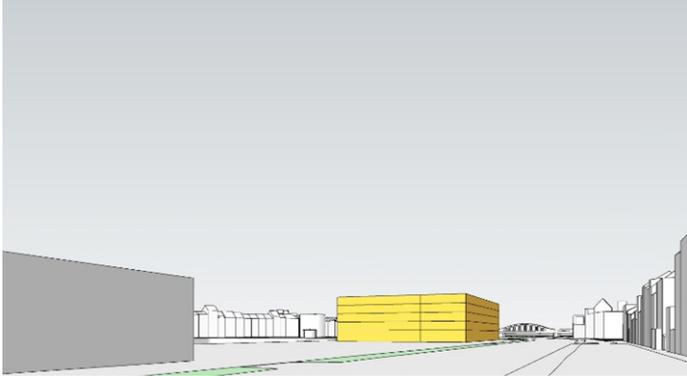
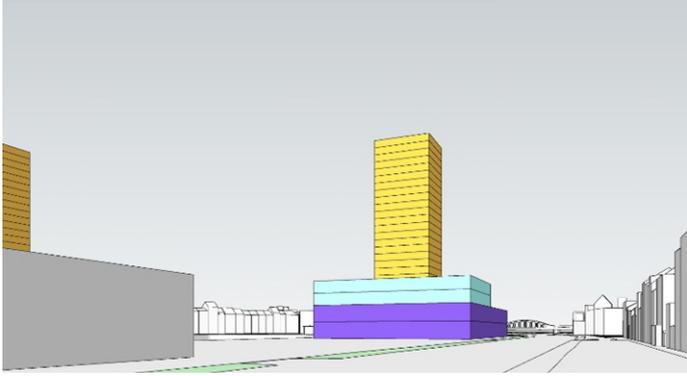
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Scénario ' Grands gabarits '</p>		<p>La tour implantée au niveau du square De Trooz s'affirme comme un nouveau signal / repère visuel à hauteur du canal</p>	<p>Les nouveaux immeubles se démarquent sensiblement du bâti traditionnel visible à gauche l'avant-plan (quartier Masui), de par leur hauteur plus importante</p> <p>Perte de la perspective 'dégagée' en direction du canal et de Tour & Taxis</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Scénario ' Max productif '</p>		<p>Fermeture du front bâti côté av. du Port qui renforce le caractère de centralité urbaine donné à ce tronçon</p>	<p>Idem que 'Tissu bruxellois'</p>

L'enjeu qui caractérise ce point de vue consiste en **l'établissement de liens entre les espaces ouverts (ici le canal) et les tissus bâtis existants.**

Comme pour le point de vue précédent, le scénario 'Grands gabarits' semble la plus ambitieuse sur ce point en particulier dans la mesure où elle apporte une plus 'grande hauteur' en bordure d'un espace ouvert. **L'implantation d'un immeuble-tour a comme point positif de rythmer la composition linéaire du canal et de créer un lien visuel depuis les quartiers alentours (repère urbain).**

A contrario, le point négatif consiste en la perte d'un paysage aujourd'hui 'ouvert'. La perspective de vue n'est plus dégagée en direction de la tour UP-Site.

P. Point de vue n°16, depuis l'Allée Verte

Vue			
Situation existante (2021)			
		Points forts	Points faibles
Scénario 'Tendanciel' (2030)		-	-
Scénario 'Tissu bruxellois'		Nouveau bâtiment qui présente un gabarit semblable à celui existant dans la zone du port. Intégration par rapport au contexte bâti.	Perte de percées visuelles en direction du canal, depuis l'Allée Verte.
Scénario 'Grands gabarits'		Nouveau point de repère à hauteur du square De Trooz. Présence d'un socle R+4 qui établit une transition avec les gabarits existants.	Idem alt. 'Tissu bruxellois' Gabarit en rupture avec l'existant.

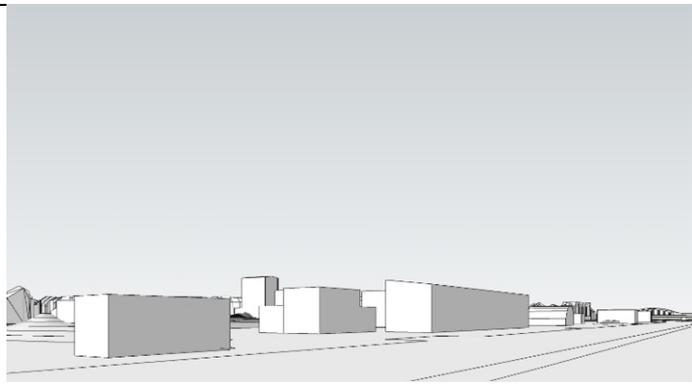
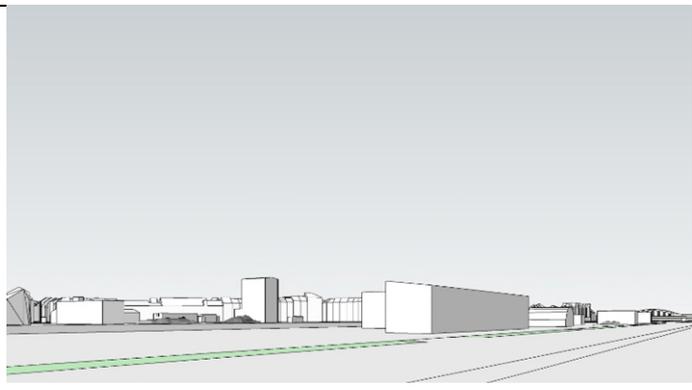
Scénario ' Max productif		Les nouvelles constructions sur pilotis permettent de maintenir des ouvertures visuelles ponctuelles en direction du canal.	Idem alt. 'Tissu bruxellois'
--------------------------	---	---	------------------------------

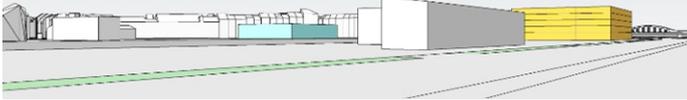
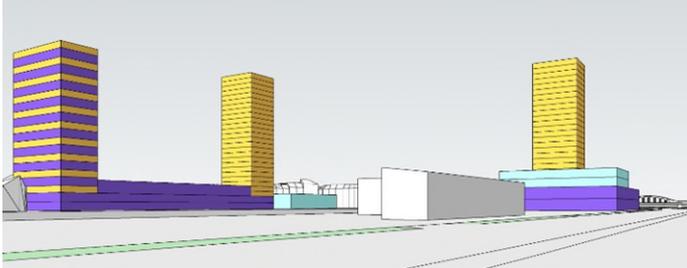
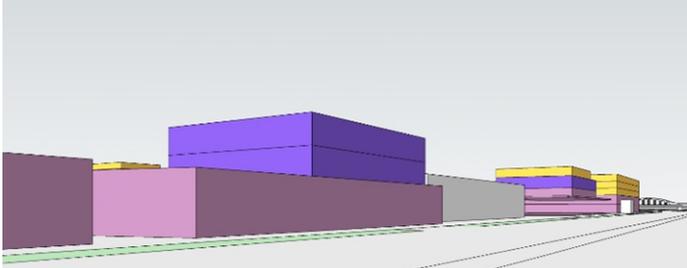
L'enjeu qui caractérise ce point de vue consiste à **garantir le lien urbanistique et paysager entre les différentes formes bâties.**

Le scénario 'Max productif' semble la plus ambitieuse sur ce point en particulier, grâce notamment à l'implantation de bâtiments sur pilotis. **Les ouvertures ainsi créées permettent de maintenir un lien visuel entre l'Allée Verte et le canal.**

De plus, les gabarits prévus s'intègrent par rapport aux gabarits existants le long de l'Allée Verte.

Q. Point de vue n°17, depuis l'Allée Verte

Vue			
Situation existante (2021)			
		Points forts	Points faibles
Scénario ' Tendancier' (2030)		-	-

Scénario ' Tissu bruxellois'		Nouveau bâtiment qui présente un gabarit semblable à celui existant dans la zone du port. Intégration par rapport au contexte bâti.	Perte de percées visuelles en direction du canal, depuis l'Allée Verte.
Scénario ' Grands gabarits'		Nouvelles tours qui apportent du rythme à la structure linéaire du canal. Présence de socles qui établissent une transition avec les gabarits existants.	Idem alt. 'Tissu bruxellois' Gabarits en rupture avec l'existant.
Scénario ' Max productif'		Ensemble cohérent au niveau de la forme urbaine (mêmes typologies et gabarits)	La perte de liens visuels entre Masui et le canal est ici accentuée par l'implantation d'un nouveau front bâti.

Comme le point de vue précédent, l'enjeu qui caractérise cette vue consiste à **garantir le lien urbanistique et paysager entre les différentes formes bâties.**

Contrairement à la vue n°16, le scénario 'Max productif' apparaît négatif sur ce point en particulier, dans la mesure où **les nouveaux bâtiments obstruent les vues en direction du canal. Des percées sont toutefois maintenues en certains endroits, et leur perception dépend de la localisation de l'observateur.**

1.1.5 Évaluation des scénarios en matière de patrimoine

L'entremêlement des époques et des styles, l'interaction entre le patrimoine (exceptionnel ou ordinaire) bâti et paysager confère au paysage urbain des particularités distinctives qui participent à l'affirmation de l'identité et de la vitalité du quartier. Sa conservation ou sa restauration valorise le caractère du paysage urbain, renforce l'aspect habitable et vivable du

quartier et intensifie son usage. Elle augmente sensiblement l'attractivité du quartier et contribue au développement économique et touristique de ce dernier³.

Le patrimoine culturel, naturel et architectural existant nécessite sauvegarde et mise en valeur. Dans les faits, à l'échelle du périmètre du PAD, ceci peut se traduire de différentes façons :

- Les structures urbaines sont valorisées (canal, principaux axes de circulation) ;
- Les éléments architecturaux remarquables sont valorisés (par exemple la Ferme des Boues) ;
- Les éléments paysagers de grande valeur sont valorisés : le capital naturel (Parc Maximilien) est souvent irremplaçable et sa conservation permet d'offrir des espaces naturels de qualité.

Tous les travaux à exécuter aux **biens classés** sont soumis à permis unique. Il est interdit, sans autorisation préalable et écrite du Gouvernement, de restaurer un bien en tout ou en partie, d'y faire des fouilles ou des recherches, du déplacer en tout ou en partie et d'en modifier l'aspect⁴. Les arrêtés de classement ne limitent toutefois pas la constructibilité du bien/site.

En outre, un bien protégé est entouré d'une zone de protection dont le périmètre est défini en fonction du contexte paysager ou urbanistique. La zone de protection a pour but de protéger les perspectives vers et à partir de ce bien classé. Les demandes de permis d'urbanisme relatifs à des actes et travaux sur un bien situé dans une **zone de protection** sont soumis aux mesures particulières de publicité et à l'avis de la Commission royale des Monuments et des Sites s'ils sont de nature à modifier les perspectives vers et à partir de ce bien⁵.

Aucun scénario ne prévoit activement de travaux en lien avec le Monument au Travail (bien classé). Ce monument est néanmoins en cours de réaménagement dans le cadre du CRU1 et est donc pris en compte dans le scénario 'Tendancier'.

³ https://besustainable.brussels/wp-content/uploads/2020/10/20200131_MEMENTO_SPA_FR.pdf

⁴ <http://patrimoine.brussels/agir/aspects-legaux/entretien-et-restauration-des-biens-proteges>

⁵ <http://patrimoine.brussels/agir/aspects-legaux/mesures-urbanistiques-liees-au-patrimoine>

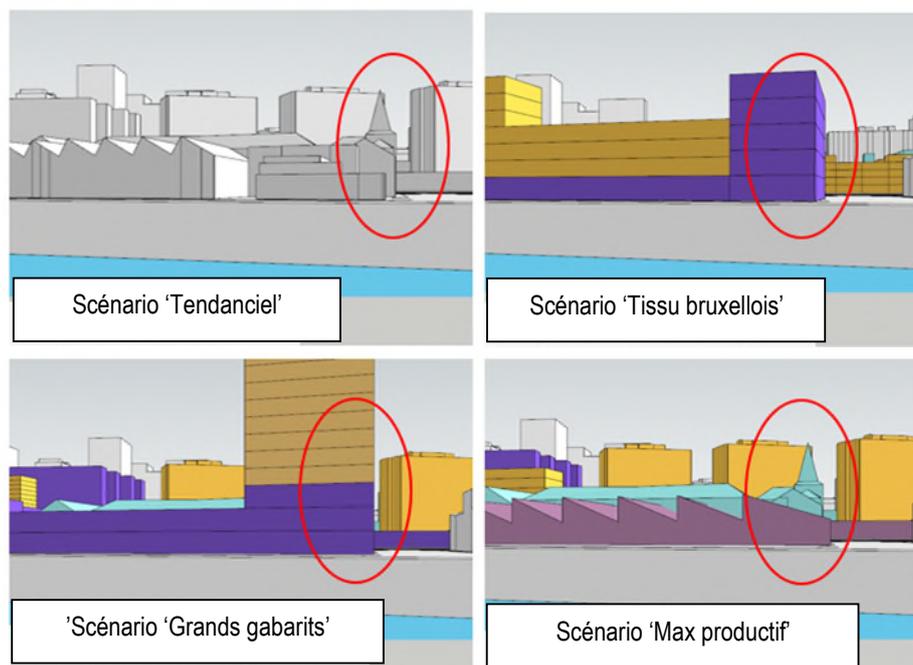


Figure 12 : Perspective en direction de la Ferme des Boues depuis l'avenue du Port (CSD, 2022)

Chacun des scénarios prévoit des interventions au sein de l'îlot comprenant la Ferme des Boues, qui est un bien classé. Les scénarios comportent également des interventions sur ou à proximité de biens présentant un intérêt patrimonial même s'ils ne sont pas classés (notamment industriel et d'après-guerre). Il est donc important de prendre en compte la valeur intrinsèque ou d'ensemble de ces édifices. Le niveau de définition morphologique des scénarios étant limité à ce stade du processus, il n'est pas possible ni pertinent d'aborder les aspects architecturaux. L'évaluation des scénarios en matière de patrimoine portera uniquement sur la bonne intégration urbaine et paysagère des différents gabarits par rapport aux bâtiments existants à valeur patrimoniale

Sur base de l'analyse du modèle 3D, il apparaît que les perspectives en direction de la ferme des Boues pour un observateur positionné le long de l'avenue du Port sont masquées dans les scénarios 'Tissu bruxellois' et 'Grands gabarits' :

1.1.6 Conclusion sur les scénarios

En ce qui concerne les densité bâti et d'occupation, une densité adaptée au contexte est souhaitable, pour répondre notamment aux problèmes spatiaux et sociaux liés aux déséquilibres territoriaux. Cette densité doit permettre d'accueillir, de manière inclusive et qualitative, les différentes populations actuellement en difficulté pour se loger, les futures populations issues de l'évolution démographique ainsi que les autres fonctions urbaines favorisant la vitalité sociale et économique, les échanges, la proximité des services, tout en étant support de qualité de vie dans le quartier.

Pour ce qui concerne les différents scénarios d'urbanisation, chacun des trois vient augmenter la part de 3 à 4% de superficie non bâtie alors que le Tendancier n'améliore pas la situation. Il s'agit d'une contribution appréciable mais qui ne permet pas d'atteindre le seuil minimal préconisé. Ces résultats sont révélateurs de la situation existante : un territoire scindé entre d'une part de vastes espaces ouverts (canal et parcs) et d'autre part des îlots fortement artificialisés. Ainsi, même dans le scénario 'Grands gabarits' qui est censé tendre vers une emprise limitée dans certains îlots, le seuil d'un tiers de superficie non bâtie (considéré comme un minimum selon le référentiel Quartiers durables) n'est pas atteint.

De manière générale, ce constat vient confirmer le fait que les parties de ce territoire situées à l'est et au nord du parc Maximilien ont besoin de plus d'espaces ouverts et qu'une programmation ambitieuse, quelle que soit sa tendance dominante, n'est pas de nature à satisfaire spontanément ce besoin.

En ce qui concerne le **maintien de liens urbanistique et paysager entre les différentes formes bâties**, chaque scénario présente à la fois des impacts positifs et négatifs

Ainsi, le scénario 'Tissu bruxellois' prévoit la suppression d'une série de tours de logements (Foyer Laekenois, Héliport, ...), ce qui a pour conséquence positive une ouverture du paysage (vue 'dégagée') appuyée par le développement de gabarits moins hauts et uniformes. Cette morphologie bâtie peut par la même occasion, permettre d'établir de nouveaux liens visuels avec les quartiers environnant qui garderaient leurs « repères visuels », mais peut aussi au contraire engendrer dans certains cas une fermeture du paysage et la suppression des ouvertures via la densification à front de rue.

Le scénario 'Max productif' maintient lui aussi des liens visuels entre quartiers, à travers notamment l'implantation de bâtiments sur pilotis entre le canal et l'Allée Verte. La contribution du scénario 'Grands gabarits' sur ce point consiste en la création de nouveaux points de repère (immeubles-tours), visibles de loin, et qui établissent ainsi un lien visuel depuis les quartiers alentours et le périmètre du PAD.

Pour ce qui concerne les **espaces ouverts**, le scénario 'Grands gabarits' se démarque positivement en prévoyant des immeubles-tours qui apportent du rythme à des structures linéaires, telles que le canal ou les grands axes de circulation (boulevard Bolivar, quai de Willebroeck, avenue du Port, ...) et de vitalité urbaine.

En ce qui concerne la **valorisation du patrimoine**, le scénario 'Tendancier' et le scénario 'Max productif' ne prévoient pas de constructions qui excèdent le niveau rez ou rez+1 dans l'îlot de la Ferme des Boues, contrairement aux autres scénarios où les gabarits varient de rez+4 à rez+10. Au vu de cet élément, ils se distinguent positivement par rapport aux autres scénarios dans la mesure où ils assurent la conservation des perspectives en direction de la Ferme des Boues depuis l'avenue du Port.

Le périmètre du PAD comporte un patrimoine bâti, outre la Ferme des Boues, et naturel qu'il importe de préserver et de valoriser.

Les immeubles modernistes (tours et dalle du Foyer Laekenois, les immeubles du Foyer Laekenois de la chaussée d'Anvers, l'École de Police et le site de l'actuel Etat-major) offrent des exemples où la limitation des gabarits au sein de des îlots permettent de préserver les perspectives vers ces lieux.

En ce qui concerne le patrimoine naturel, le projet de PAD doit pouvoir préserver les sites pour lesquels est reconnue une qualité paysagère, notamment en tant que poumon vert du quartier. C'est le cas principalement du parc Maximilien dont le réaménagement prévoit la remise à ciel ouvert de la Senne. Ce patrimoine (re-)valorisé devrait ainsi assurer une plus grande résilience du périmètre face aux dérèglements climatiques et participer à lutter contre l'effondrement de la biodiversité.

1.1.7 Recommandations

Thématique	Recommandation dans le domaine de l'urbanisme et du paysage
Densité bâtie (emprise)	Afin de protéger les espaces ouverts existants et projetés (hors canal et parc Maximilien), favoriser le maintien d'un pourcentage de superficie non bâtie qui tend vers 50% d'espaces ouverts préconisé par le Référentiel Quartiers durables (Be Sustainable).
	Localement, compenser l'étalement éventuel de l'emprise bâtie au minimum par une activation ambitieuse des dalles et toitures, tant en matière de biodiversité (végétalisation intensive d'une épaisseur de terre d'au moins un mètre) qu'en matière d'usages (agriculture urbaine, jeux, flânerie, équipement sportif, etc.).
	Pour préserver les espaces verts et ouverts existants, adopter un usage parcimonieux du sol, non seulement dans l'urbanisation mais aussi dans l'aménagement des espaces ouverts eux-mêmes (part non-artificialisée).
Visibilité / liens	Dans le cas des constructions implantées en bordure du canal (quelle que soit la zone), veiller à maintenir des ouvertures afin de préserver des liens visuels entre les quartiers et le canal.
	Veiller à structurer l'avenue de l'Héliport, le boulevard Bolivar et la chaussée d'Anvers par l'implantation de constructions à l'alignement et en front continu.
	Pour la structuration de l'îlot Héliport-Simons-Anvers-Bolivar (secteur n°2), veiller à adopter une morphologie sur la partie ouest de l'îlot qui assure la transition entre les grands immeubles de bureaux existants et les autres constructions environnantes.
	Sur l'angle Héliport/Simons de l'îlot Engie, adopter un gabarit de construction à une échelle respectueuse du bâti résidentiel situé le long de la rue Simons.
	Etudier l'implantation d'un ou plusieurs immeubles-tours isolés au nord et éventuellement au sud du boulevard Simon Bolivar, afin de souligner et valoriser les perspectives urbaines, notamment depuis la gare de Bruxelles-Nord.
	Veiller à lier les dynamiques urbaines engendrées par le projet de PAD au tissu urbain existant du quartier Masui (intérêt d'une structuration et de liens visuels Nord-Sud).
	Privilégier l'implantation d'éventuelles émergences à proximité du canal, espace dégagé qui permet des vues plus lointaines et moins de vis-à-vis, sinon au sud de larges espaces ouverts.
Porter une attention particulière à l'articulation du bâti (en plan comme en élévation) au droit du croisement de l'avenue de l'Héliport avec la chaussée d'Anvers, les angles remaniés pouvant jouer un rôle important dans la lisibilité de la structure urbaine	

Thématique	Recommandation dans le domaine de l'urbanisme et du paysage
	Dans le secteur n°1, en cas de nouveaux développements et afin de tenir compte des immeubles voisins au Nord (projet Canal Wharf), adopter des hauteurs ou une gradation dans celles-ci de manière à établir un dialogue et/ou une transition.
Patrimoine	Préserver les perspectives visuelles : - vers les immeubles modernistes (tours et dalle du Foyer Laekenois, y compris ceux situés sur la chaussée d'Anvers, l'École de Police et le site de l'actuel Etat-major) ; - en direction de la Ferme des Boues
	Préserver le patrimoine naturel pour lesquels une qualité paysagère est reconnue (Parc Maximilien)

Tableau 11 : Synthèse des recommandations sur les scénarios en matière de paysage, de l'urbanisme et du patrimoine (CSD, 2022)

3.2. Mobilité

3.2.1. Rappel des enjeux

Enjeux	Critères considérés dans l'analyse	Paragraphe concerné
Organiser les différentes mobilités et réduire leurs nuisances environnementales au profit des modes actifs et des relations inter-quartiers	Le scénario permet une réduction de l'utilisation de la voiture au profit des transports publics et des modes actifs	

Tableau 12 : Rappel des enjeux en matière de mobilité (CSD, 2022)

3.2.2. Évaluation des incidences liées à la programmation

3.2.2.1. Accessibilité des modes actifs (piétons et cyclistes)

L'accessibilité des modes actifs (piétons et cyclistes) et les infrastructures liées sont étudiées à l'échelle des projets et non du projet de PAD. Chaque projet qui sera mis en place au sein du périmètre d'étude devra permettre à son échelle, une accessibilité piétonne de qualité, sécurisante et accessible au PMR.

Avec le scénario Tendancier, la baisse de trafic et la diminution de la demande en stationnement, qui sont induites par la diminution des surfaces liées aux activités économiques et productives, sont favorables à l'utilisation des modes actifs, même si ce scénario prévoit une augmentation des surfaces de logements et d'équipements.

Avec le scénario Tissu bruxellois, le trafic au sein du quartier est davantage apaisé et a priori plus agréable pour les modes actifs, en raison de la baisse importante d'activités économiques qui génère beaucoup de flux, au profit de logements, générateurs moins importants de flux.

Les scénarios Grands Gabarits et Max Productifs sont ceux qui génèrent les augmentations les plus importantes de flux ainsi que de demande en stationnement. Cela est dû aux augmentations importantes de surface (en logement et activité économiques pour le 'Grands Gabarits' et en activités productives pour le Max Productif. Il s'agit donc des scénarios qui aboutissent à un cadre de vie moins favorable à l'utilisation des modes actifs, et probablement surtout du vélo.

Plus spécifiquement, il peut être examiné comment les différents scénarios tirent parti de la magistrale piétonne, qui est projetée sur le boulevard Simon Bolivar, ainsi que du niveau PLUS attribué à ce même boulevard pour les cyclistes. L'ensemble des aménagements (magistrale piétonne, aménagements cyclables, voirie de niveau CONFORT pour les véhicules, ...) qui pourront prendre place sur le boulevard Simon Bolivar ne sont pas dépendants de ces différents scénarios. L'enjeu sera surtout de disposer de suffisamment de place au niveau de l'espace public pour la réalisation de tous ces aménagements.

Quant à favoriser la bonne circulation des modes actifs sur les axes Nord-Sud (Allée Verte – Willebroeck, chaussée d'Anvers) et sur la transversale Est-Ouest (Quatrecht – Armateurs), la différence entre les scénarios se situe essentiellement sur les différences prévues en termes de charges de trafic sur les différents axes routiers. À ce niveau, les scénarios Tendancier et Tissu bruxellois permettent davantage de limiter les flux de circulation et sont donc plus favorables aux modes actifs.

3.2.2.2. Accessibilité en transports publics

Les différents scénarios induisent des variations dans la demande en transports publics. Ces variations sont estimées dans le tableau suivant.

	Tendanciel	Tissu bruxellois	Grands Gabarits	Max Productif
Logement	+316	+2.798	+3.636	+1.341
Équipements	+302	+308	+95	-1.046
Activités économiques	-272	-3.725	+3.881	-1.008
Activités productives	-310	-274	-274	+9.837
Total	+36	-893	+7.338	+9.160

Tableau 13 : Évolution estimée de la demande en transports publics par jour (CSD, 2022)

Tous les scénarios ainsi que le scénario Tendanciel prévoient une augmentation de la demande en transports publics à l'exception du scénario 'Tissus Bruxellois'. En effet, cette dernière comprend notamment une grande diminution de l'activité économique au sein du périmètre d'étude qui diminue la demande en transport publics. L'augmentation de la demande liée au logement dans ce scénario ne compense pas cette diminution.

La demande liée au scénario 'Tendanciel' est quasiment équivalente à la demande estimée actuellement. L'augmentation liée au développement du logement et des équipements est balancée par une diminution liée aux pertes de surfaces d'activités économiques et productives.

Les scénarios 'Grands Gabarits' et 'Max Productif' sont celles qui induisent les plus fortes augmentations de la demande en transports publics. Pour le scénario 'Grands Gabarits', cela est principalement dû au développement du logement et des activités économiques dans le périmètre. Pour le scénario 'Max productif', cette augmentation est principalement due au développement des activités productives et donc des trajets des travailleurs pour s'y rendre.

Enfin, il n'y a pas de différence significative entre les scénarios par rapport au niveau PLUS attribué au boulevard Simon Bolivar, ainsi qu'à l'usage des arrêts existants et planifiés sur les axes Nord-Sud (niveau CONFORT).

3.2.2.3. Accessibilité automobile

Les modifications des flux automobiles journaliers liés à la programmation des différents scénarios sont présentées dans le tableau suivant.

	Tendanciel	Tissu bruxellois	Grands Gabarits	Max Productif
Logement	+161	+1.419	+1.856	+685
Équipements	+155	+157	+49	-534
Activités économiques	-139	-1.942	+2.023	-139

Activités productives	-158	-140	-140	+5.023
Total	+19	-506	+3.788	+5.035

Tableau 14 : Évolution estimée de la charge automobile par jour (CSD, 2022)

Le scénario 'Tissus Bruxellois' est le seul qui présente une diminution des flux automobiles en comparaison avec la situation actuelle. Cela s'explique par une perte importante de surfaces liées aux activités économiques (notamment du bureau et des commerces). L'augmentation du nombre de logements ne balance pas totalement cette diminution.

Les flux automobiles concernant le scénario Tendancier sont relativement similaires à ceux existant actuellement. La diminution des flux liés aux activités économiques et productives est compensée par l'augmentation des flux liés aux logements et aux divers équipements présents sur le territoire.

Les scénarios 'Grands Gabarits' et 'Max Productif' sont celles qui induisent les plus fortes augmentations du trafic automobile en comparaison avec la situation actuelle. Cela est lié à l'augmentation du nombre de logements et d'activités économiques dans le scénario 'Grands Gabarits'. Dans le scénario 'Max productif', cette augmentation de trafic est liée principalement aux activités productives (déplacements de travailleurs et de marchandises).

	Tendancier				Tissus bruxellois			
	HPM		HPS		HPM		HPS	
	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Logements	0	31	34	0	0	273	300	0
Équipements	33	0	45	30	34	0	46	30
Act. économique	-7	0	-14	-21	-291	0	-61	-338
Act. Productive	-16	0	0	-32	-14	0	0	-28
	Grands Gabarits				Max Productif			
	HPM		HPS		HPM		HPS	
	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Logements	0	357	393	0	0	132	145	0
Équipements	11	0	14	9	-116	0	-156	-102
Act. économique	303	0	64	352	-79	0	-17	-91
Act. Productive	-14	0	0	-28	502	0	0	1005

Tableau 15 : Détails des flux automobiles en heures de pointe pour chaque scénario (CSD, 2022)

3.2.2.4. Stationnement vélo

L'estimation du besoin en stationnement vélo nécessaire pour chacune des scénarios est présentée ci-dessous. Il s'agit du différentiel du nombre d'emplacements idéals pour chaque scénario en comparaison avec une situation existante pour laquelle le nombre d'emplacements vélo correspond aux exigences visées. Il est donc raisonnable d'estimer que le manque d'emplacements vélo est bien plus important que celui exprimé ci-dessous. Néanmoins, ces chiffres permettent une comparaison entre les différents scénarios.

	Tendancier	Tissu bruxellois	Grands Gabarits	Max Productif
Logement	+96	+841	+1.101	+406
Équipements	+147	+150	+46	-510
Activités économiques	-30	-761	+617	-30
Activités productives	-40	-35	-35	+1.256
Total	+173	+195	+1.729	+1.122

Tableau 16 : Estimation du besoin supplémentaire en stationnement vélo (CSD, 2022)

Ainsi, le scénario 'Grands Gabarits' est celle pour laquelle la demande en stationnement vélo est la plus importante. Cela est principalement lié à l'augmentation importante du nombre de logements, ainsi que d'activités économiques (bureaux et commerces). Le scénario 'Max Productif' induit également une demande en stationnement vélo importante en raison principalement du nombre de travailleurs attendus dans les activités productives. Pour les scénarios 'Tendancier' et 'Tissus bruxellois', la demande en stationnement vélo est en hausse, mais de manière moins importante.

À noter que chaque projet mis en place au sein du PAD devra individuellement répondre à des minimums légaux en matière de stationnement vélo. En surplus, il est recommandé de prévoir des zones de stationnement pour vélos en nombre suffisant, mais aussi qui permettent de répondre aux besoins de sécurisation des usagers et présentant des espaces de manœuvre confortable.

3.2.2.5. Stationnement automobile

L'estimation de l'évolution du besoin en emplacement de stationnement automobile est présentée ci-dessous. Il s'agit comme précédemment des besoins liés aux modifications apportées par les scénarios en comparaison avec la demande en situation existante.

	Tendancier	Tissu bruxellois	Grands Gabarits	Max Productif
Logement	+67	+588	+770	+284
Équipements	+77	+79	+24	-267
Activités économiques	-69	-951	+991	-257
Activités productives	-79	-70	-70	+2.512
Total	-4	-354	+1.715	+2.272

Tableau 17 : Estimation du besoin supplémentaire en stationnement automobile (CSD, 2022)

Le scénario 'Tendancier' induit une demande en stationnement quasiment nulle en comparaison avec la situation existante. Le scénario 'Tissus Bruxellois' est le seul scénario qui induit une baisse de la demande en emplacements de stationnement voitures. Cela est principalement dû à la diminution des activités économiques au sein du périmètre et donc de la demande associée. Les scénarios 'Grands Gabarits' et 'Max Productifs' induisent quant à elles une hausse significative de la demande en stationnement.

À noter qu'il s'agit ici d'une demande globale sur l'ensemble du périmètre d'étude.

En relation avec les objectifs du Plan Régional de Mobilité Good Move relatifs à la réduction du stationnement en voirie au profit notamment des modes actifs, il est recommandé de prévoir des espaces de stationnement favorisant les usages alternatives de la voiture (voitures partagées, emplacements mutualisés, ...).

3.2.2.6. Flux logistiques

Le périmètre du PAD compte des activités productives en nombre, et la question des flux logistiques est importante. De plus, la présence du canal et de la Zone d'Activités Portuaires et de Transport (ZAPT) sont des atouts importants au niveau logistique. Néanmoins, les activités déjà présentes utilisent déjà tout le potentiel de la voie d'eau (plus d'espace significatif disponible).

Pour tendre vers des livraisons durables, il existe plusieurs leviers d'action :

- Sensibiliser les acteurs économiques, en particulier les enseignes commerciales, à leur responsabilité environnementale dans ce domaine (encourager la vente d'articles de seconde main reconditionnés sur site, proposer la location en plus de la vente dans le *non-food*, ne pas surdimensionner les stocks et assortiments en rayon, exiger le respect des bonnes pratiques⁶ de la part des transporteurs, etc.) ;
- Intégrer des espaces de livraison au sein même des projets (domaine privé), que ce soit en transformation ou en construction neuve, et dans un local fermé en cas de déchargements lourds ;
- Multiplier les différents moyens de transport alternatifs au camion ;
- Etc.

À ce niveau, les objectifs du PAD prévoient notamment de favoriser la 'petite logistique urbaine durable' dans les livraisons du dernier kilomètre (*last mile delivery*), au travers notamment des solutions suivantes :

- Vélos cargos (comme Bike delivery ou Urbike), qui restent la solution la plus soutenable, pouvant être déclinés en différentes puissances électriques et en différentes capacités.
- A titre d'exemple, à Anvers (depuis 2017) et Gand (depuis 2019), DHL a mis en service des vélos à 4 roues, les Cubibikes, pouvant transporter jusqu'à 125 kg.
- Véhicules de type 'city trucks' permettant de limiter l'utilisation du charroi lourd.

Le PAD prévoit également que les aménagements intègrent une logistique lourde (poids-lourds). A ce sujet, il est recommandé que l'implantation de nouvelles activités productives

⁶ Se référer aux conditions habituellement imposées par BE dans les permis d'environnement.

soit favorisée dans les îlots bordant les axes à niveau PLUS (boucle du bassin Vergote) sinon CONFORT (Masui et Willebroeck) pour le charroi lourd.

3.2.3. Conclusion sur les scénarios

L'accessibilité des modes actifs (piétons et cyclistes) et les infrastructures liées seront étudiées à l'échelle des projets et non du projet de PAD. Chaque projet qui sera mis en place au sein du périmètre d'étude devra permettre à son échelle, une accessibilité piétonne de qualité, sécurisante et accessible au PMR.

Plus spécifiquement, il a été examiné comment les différents scénarios tirent parti de la magistrale piétonne, qui est projetée sur le boulevard Simon Bolivar, ainsi que du niveau PLUS attribué à ce même boulevard pour les cyclistes. L'ensemble des aménagements (magistrale piétonne, aménagements cyclables, voirie de niveau CONFORT pour les véhicules, ...) qui pourront prendre place sur le boulevard Simon Bolivar ne sont pas dépendants de ces différents scénarios. L'enjeu sera surtout de disposer de suffisamment de place au niveau de l'espace public pour la réalisation de tous ces aménagements.

Il en sera de même quant à favoriser la bonne circulation des modes actifs sur les axes Nord-Sud (Allée Verte – Willebroeck, chaussée d'Anvers) et sur la transversale Est-Ouest (Quatrecht – Armateurs).

Chaque projet mis en place au sein du PAD devra individuellement répondre à des minimums légaux en matière de stationnement vélo. En ce sens, le chargé d'étude fixe des recommandations afin de prévoir des zones de stationnement pour vélos en nombre suffisant, mais aussi qui permettent de répondre aux besoins de sécurisation des usagers et présentant des espaces de manœuvre confortable.

Par ailleurs, le périmètre du PAD compte des activités productives en nombre, et la question des flux logistiques est importante. La présence du canal et de la Zone d'Activités Portuaires et de Transport (ZAPT) sont des atouts importants au niveau logistique.

Pour tendre vers des livraisons durables, il existe plusieurs leviers d'action :

- Sensibiliser les acteurs économiques, en particulier les enseignes commerciales, à leur responsabilité environnementale dans ce domaine (encourager la vente d'articles de seconde main reconditionnés sur site, proposer la location en plus de la vente dans le *non-food*, ne pas surdimensionner les stocks et assortiments en rayon, exiger le respect des bonnes pratiques⁷ de la part des transporteurs, etc.) ;
- Intégrer des espaces de livraison au sein même des projets (domaine privé), que ce soit en transformation ou en construction neuve, et dans un local fermé en cas de déchargements lourds ;
- Multiplier les différents moyens de transport alternatifs au camion ;
- Etc.

À ce niveau, les objectifs du PAD prévoient notamment de favoriser la 'petite logistique urbaine durable' dans les livraisons du dernier kilomètre (last mile delivery), au travers notamment des solutions suivantes :

⁷ Se référer aux conditions habituellement imposées par BE dans les permis d'environnement.

- Vélos cargos (comme Bike delivery ou Urbike), qui restent la solution la plus soutenable, pouvant être déclinés en différentes puissances électriques et en différentes capacités.
- City trucks permettant de limiter l'utilisation du charroi lourd.

Cependant, le PAD prévoit également que les aménagements intègrent une logistique lourde (poids-lourds).

Pour conclure, les scénarios induisent toutes des changements plus ou moins importants sur la répartition et l'évolution des flux. Ainsi, dans le scénario 'Tendancier', la baisse de trafic et de demande en stationnement qui sont induites par la diminution des surfaces liées aux activités économiques et productives est balancée par l'augmentation des surfaces de logements et d'équipements. Le scénario 'Tissus Bruxellois' est le seul qui permette d'apaiser le trafic au sein du périmètre en raison de la baisse importante d'activités économiques qui génère beaucoup de flux, au profit de logements, générateurs moins importants de flux. Les scénarios 'Grands Gabarits' et 'Max Productif' sont ceux qui génèrent les augmentations les plus importantes de flux ainsi que de demande en stationnement. Cela est dû aux augmentations importantes de surface (en logement et activité économiques pour le 'Grands Gabarits' et en activités productives pour le 'Max Productif').

3.2.4. Recommandations

Thématique	Recommandations dans le domaine de la mobilité
Modes actifs Flux logistiques	Veiller à assurer une accessibilité piétonne de qualité, sécurisante et accessible au PMR
	Veiller à disposer de suffisamment de place au niveau de l'espace public sur le boulevard Simon Bolivar pour une bonne réalisation de la magistrale piétonne et du niveau PLUS pour les cyclistes
	Donner la priorité aux modes actifs, par des aménagements confortables et sécurisés, notamment sur les axes existants Nord-Sud mais aussi et surtout dans les liaisons Est-Ouest, existantes et nouvelles, afin de connecter les différentes parties du territoire.
Flux logistiques Stationnement automobile Stationnement automobile Modes actifs	Prévoir des zones de stationnement pour vélos en nombre suffisant et présentant des espaces de manœuvre conforme au guide de référence de Bruxelles Mobilité, particulièrement à proximité des équipements et des stations de transport en commun (métro, tram, gare du Nord) afin de soutenir la stratégie en faveur des modes actifs et la possible multimodalité des trajets
	Favoriser la 'petite logistique urbaine durable' dans les livraisons du dernier kilomètre (<i>last mile delivery</i>), en particulier pour les activités productives et les commerces, notamment en dimensionnant les aires extérieures, accès et locaux de déchargement de manière polyvalente (exemple : tenir compte de l'encombrement des vélos-cargo)
	Favoriser l'implantation de nouvelles activités productives dans les îlots bordant les axes de niveau PLUS (boucle du bassin Vergote) sinon CONFORT (Masui et Willebroeck) pour le charroi lourd
	Veiller à maintenir un lien avec le canal et la Zone d'Activités Portuaires et de Transport (ZAPT) qui ont des atouts importants au niveau logistique
	Prévoir des espaces de stationnement pour les alternatives à la voiture individuelle (voitures partagées, voitures mutualisées, ...)
	Privilégier la mutualisation du stationnement automobile, notamment entre les équipements, les commerces et les entreprises de services.
	Veiller à assurer une accessibilité piétonne de qualité, sécurisante et accessible au PMR

Tableau 18 : Synthèse des recommandations sur les scénarios en matière de mobilité (CSD, 2022)

3.3. Domaine social et économique

3.3.1. Rappel des enjeux

Enjeux	Critères considérés dans l'analyse	Paragraphe concerné
Renforcer la mixité fonctionnelle	Le scénario favorise la mixité (verticale/horizontale)	Cf. chapitre 'Urbanisme' (affectations)
Garantir un développement résidentiel de qualité, confortable, inclusif et adapté à la mixité fonctionnelle et sociale Valoriser la force économique locale comme catalyseur de la revitalisation urbaine et garantir son rayonnement vers le reste de la Région	Le scénario favorise la diversité (typologies de logements)	<i>Analyse hors RIE (échelle du projet)</i>
	Le scénario soutient le développement d'activités économiques tant au niveau local qu'au niveau régional Le scénario favorise la mise à l'emploi	3.3.2.2 Aspects liés à l'économie
Créer des nouvelles polarités d'équipements de rayonnement local et régional	Les affectations prévues permettent de répondre localement aux besoins des habitants, principalement en équipements	3.3.2.3 Aspects liés aux équipements

Tableau 19 : Rappel des enjeux en matière de domaine social et économique (CSD, 2022)

3.3.2. Évaluation des incidences liées à la programmation

3.3.2.1. Aspects liés au logement

Afin d'estimer le nombre d'habitants supplémentaire induit par la construction de nouveaux logements, une hypothèse d'occupation de chaque logement est réalisée dans cette étude. La typologie des logements n'étant pas connue à ce stade du processus d'élaboration du PAD, l'occupation est basée sur⁸ :

- la taille moyenne des logements au sein du périmètre, qui est estimée à $\pm 64 \text{ m}^2$ ⁹ ;
- le nombre moyen de personnes par ménage, qui est de 2,51 habitants par logement¹⁰.

Dès lors l'estimation du nombre d'habitants supplémentaires par rapport à la situation existante est présentée dans le tableau suivant.

⁸ source : Monitoring des Quartiers

⁹ Moyenne des superficies par logement du Quartier Nord (61m²/log) et du Quartier Maritime (66 m²/log).

¹⁰ Moyenne de la taille des ménages en 2019 du Quartier Nord (2,41 hab/log) et du Quartier Maritime (2,61 hab/log).

	Situation existante	Scénario Tendanciel	Scénario Tissu bruxellois	Scénario Grand gabarits	Scénario Max productif
Surface de logement (m ²)	372 691	+8 454	+74 144	+97 042	+35 787
Unités de logements	5 858	+133	+1 165	+1 525	+562
Nombre d'habitants	14 703	+334	+2 925	+3 828	+1 412

Tableau 20 : Estimation du nombre de logements et d'habitants supplémentaires dans les différents scénarios, par rapport à la situation existante (CSD, 2022)

Densité de population

Outre les questions d'aménagement (cf. chapitre 'Urbanisme'), la densité d'habitants d'un quartier doit être suffisante pour assurer des échanges sociaux variés. Ce panel est également celui qui justifie les infrastructures développées pour le fonctionnement des commerces, services et équipements locaux. Ce faisant, la densité contribue également à rentabiliser les investissements relatifs aux aménagements du quartier afin de rendre les plus pérennes possibles.

Le potentiel en vitalité sociale peut s'apprécier notamment au regard du nombre d'habitants par rapport à la superficie du territoire considéré. Dans le référentiel Quartiers durables (Be Sustainable), l'outil 'compass' destiné au développement de nouveaux quartiers considère pour une superficie d'un hectare la fourchette de 100 à 200 habitants, densité qui permettrait des échanges sociaux variés¹¹.

En situation existante, le territoire opérationnel compte 14.703 habitants sur 77 ha, ce qui correspond à une densité de 191 hab/ha. Il s'agit d'une valeur qui s'inscrit déjà dans la fourchette recommandée, mais elle est trompeuse pour deux raisons :

- La superficie totale comprend les deux bassins du canal et les parcs qui représentent à eux seuls environ 20 ha, soit une partie de plus de 25% du territoire totalement dépourvue de logements (la densité corrigée serait donc de 258 hab/ha) ;
- La partie effectivement bâtie du territoire comprend de nombreux îlots ou bâtiments également dépourvus de logements.

Qu'est-ce que cela signifie ?

- Que la densité effective de population au sein des secteurs majoritairement résidentiels est déjà actuellement suffisamment élevée pour offrir un potentiel de vitalité sociale, et qu'il n'est pas exclu que la forte densité contribue à un repli des groupes sociaux les uns par rapports aux autres ;
- Que les densités de 210 à 241 hab/ha générées par les scénarios d'urbanisation entraînent en réalité des occupations particulièrement élevées, ce qui peut constituer *a contrario* un frein aux échanges sociaux (réflexe de repli, d'autoprotection) ;

¹¹ https://besustainable.brussels/wp-content/uploads/2020/10/20200324_MEMENTO_HUM_FR.pdf

- Que la vitalité sociale au sein du territoire du PAD dépendra d'autant plus de l'exploitation des initiatives sociales préexistantes d'une part et de l'activation plus ou moins intensive des espaces (ou)verts en lien étroit avec les logements (existants et projetés).

	Situation existante	Scénario Tendanciel	Scénario Tissu bruxellois	Scénario Grand gabarits	Scénario Max productif
Nombre d'hab/ha	191	196	229	241	210

Tableau 21 : Densité moyenne d'habitants (hab/ha) des différents scénarios sur l'ensemble du territoire du PAD (CSD, 2022)

Au vu des risques relevés ci-avant, on peut tirer de cette comparaison le constat qu'une densité supérieure à 200 hab/ha est acceptable pour autant qu'elle s'accompagne d'infrastructures et d'actions pour mener les échanges sociaux : (1) lieux ouverts – augmentation des espaces (ou)verts à proximité directe des logements, tant en quantité qu'en qualité, (2) lieux bâtis – mise à disposition d'une offre suffisante en équipements et services à portée locale et (3) actions – valorisation et développement des initiatives à finalité sociale au sein même du quartier, dans les lieux précités. La mise en œuvre du projet Max-sur-Senne, prévue au scénario Tendanciel, est évidemment de nature à contribuer à ces mesures, notamment par l'organisation des flux piétons et par la mise en valeur de la ferme urbaine Maximilien.

De manière générale, il faut cependant relever que cette densité plus élevée qu'en situation existante apparaît pertinente au regard de certains objectifs stratégiques du projet de PAD, qui s'inscrivent dans ceux du PRDD¹², à savoir :

- la **densification du tissu existant** : construction des terrains non bâtis, restructuration des grands îlots (Engie, Hôtel, Police, Foyer Laekenois ...) ;
- le **renforcement de la structure urbaine** : cela comprend la densification le long des espaces ouverts, qu'il s'agisse de parcs ou d'espaces publics linéaires comme des avenues plantées ou des boulevards. En l'occurrence, le quai de Willebroeck, le boulevard Bolivar, l'avenue de l'Héliport, le canal, ... ;
- le **maintien et/ou la création d'espaces ouverts et publics** ainsi que des services adaptés, afin de lutter contre les fractures sociales urbaines dans les zones les plus denses.

Pour ce qui concerne l'apport du PAD à la création ou maintien d'espaces ouverts, et l'intégration des nouvelles constructions dans le tissu existant, le lecteur est invité à se référer au chapitre 'Urbanisme' de la présente étude.

¹² Plan Régional de Développement Durable, page 65 et suivantes.

3.3.2.2. Aspects liés à l'économie

Superficies liées aux activités économiques

Le tableau ci-dessous reprend les surfaces d'activités économiques supplémentaires par rapport à la situation existante dans chacune des scénarios.

Fonction (m ²)	Situation existante	Scénario Tendanciel	Scénario Tissu bruxellois	Scénario Grand gabarits	Scénario Max productif
Activités productives	9 816	-3 952	-3 496	-3 496	+125 575
Autres activités économiques	191 644	-2 023	-79 124	+82 426	-21 413

Tableau 22 : Superficies dédiées à des activités économiques et productives dans les différents scénarios (CSD, 2022)

À la lecture du tableau ci-avant il apparaît que :

- Seul le scénario 'Grands Gabarits' prévoit des surfaces supplémentaires dédiées aux activités économiques. Celles-ci sont au contraire diminuées dans les autres scénarios, et plus particulièrement dans le scénario 'Tissu bruxellois' ;
- Seul le scénario 'Max productif' prévoit des surfaces supplémentaires dédiées aux activités productives. Celles-ci sont au contraire diminuées dans les autres scénarios. Le scénario 'Max productif' permet de maximiser les activités productives, qui sont plus intéressantes dans cette zone de Bruxelles que les services, pour développer l'emploi peu qualifié et l'économie circulaire.

Au vu du programme prévu dans chaque scénario, **seuls les scénarios 'Grands gabarits' et 'Max productif' permettent de répondre à l'objectif du PAD visant le soutien au développement d'activités économiques.**

La nature précise des activités économiques n'est pas connue à ce stade d'élaboration du PAD, mais il est attendu qu'elle implique le développement de commerces, horeca et de bureaux, et ce dans des proportions qui sont encore à déterminer. Les commerces devront répondre aux besoins et être en cohérence avec la structure spatiale du quartier afin d'assurer leur viabilité.

Emplois

Afin d'estimer le nombre d'emplois créés par l'implantation de nouvelles surfaces dédiées à des activités économiques et/ou productives, les hypothèses suivantes sont prises :

- sous l'appellation 'autres activités économiques' il est considéré les 'commerces' de manière générale, étant donné que la répartition entre commerces, Horecas et bureaux n'est pas connue à ce stade du processus d'élaboration du PAD. Précisons qu'il n'est pas pertinent de continuer à développer des surfaces de bureaux dans cette partie de Bruxelles ;
- il est considéré 1 travailleur par 77 m² de surface 'd'activités économiques' ;
- il est considéré 1 travailleur par 67 m² de surface d'activités productives¹³ ;

Le nombre projeté d'ETP¹⁴ estimé par scénario est repris dans le tableau ci-dessous.

	Situation existante	Scénario Tendanciel	Scénario Tissu bruxellois	Scénario Grand gabarits	Scénario Max productif
Nombre de travailleurs dans les activités productives	147	88	94	94	2 021
Nombre de travailleurs dans les autres activités économiques	2 489	2 463	1 461	3 559	2 211
TOTAL	2 635	2 550	1 556	3 654	4 232

Tableau 23 : Estimation théorique du nombre d'emplois créés par chaque scénario

A la lecture du tableau ci-dessus, il apparaît que les scénarios 'Tendanciel' et 'Tissu bruxellois', de par leur programmation moindre en matière d'activités économiques et productives, diminuent les possibilités de création d'emploi, par rapport à la situation existante. **Seules les scénarios 'Grands gabarits' et 'Max productif' permettent de répondre à l'objectif du PAD consistant à valoriser la force économique locale et favoriser la mise à l'emploi.**

¹³ Hypothèses issues de l'EIE du lotissement Rivand (2018).

¹⁴ Équivalent Temps Plein

3.3.2.3. Aspects liés aux équipements

Les équipements prévus dans les différents scénarios sont repris au tableau ci-dessous.

Fonction (m ²)	Situation existante	Scénario Tendancier	Scénario Tissu bruxellois	Scénario Grand gabarits	Scénario Max productif
Surface équipement	86 633	+13 400	+13 647	+4 228	-46 386
% d'équipement par rapport à la surface plancher totale du scénario	13	14,7	15,1	10,8	5,3

Tableau 24 : Superficies dédiées à des équipements dans les différents scénarios (CSD, 2022)

À la lecture du tableau, il apparaît que :

- les scénarios 'Tendancier', 'Tissu bruxellois' et 'Grands gabarits' offrent la possibilité de créer des locaux pour des équipements afin d'accueillir des services/fonctions qui font actuellement défaut ;
- le scénario 'Max productif' entraîne une diminution des surfaces actuellement disponibles pour des équipements ;
- les scénarios 'Tendancier' et 'Tissu bruxellois' sont celles qui présentent l'ambition la plus grande en la matière, au vu des surfaces proposées (\pm 13.000 à 14.000 m²), qui permettraient de créer de nouvelles polarités d'équipements de rayonnement local et régional.

Afin d'établir une stratégie à l'échelle du territoire du PAD en matière d'équipements, il est recommandé d'identifier précisément, sur base du diagnostic notamment, l'offre existante et les besoins qu'il s'agit de combler. L'offre en équipements devra être diversifiée, adaptable pour des publics et des pratiques variées.

Aussi, La Task Force Equipement de Perspective¹⁵ recommande au minimum 10% de surfaces d'équipements dans les grands projets mixtes. Il y a aura lieu que les développeurs de projets s'y conforme.

3.3.3. Conclusion sur les scénarios

Outre les questions d'aménagement (cf. chapitre 'Urbanisme'), la densité d'habitants d'un quartier doit être suffisante pour assurer des échanges sociaux variés. Ce panel est également celui qui justifie les infrastructures développées pour le fonctionnement des commerces, services et équipements locaux. Ce faisant, la densité contribue également à rentabiliser les investissements relatifs aux aménagements du quartier afin de rendre les plus pérennes possibles.

¹⁵ TFE : La Task Force Équipements de Perspective.brussels clarifie les besoins de la Région de Bruxelles-Capitale en équipements collectifs, facilite leur planification et leur réalisation <https://perspective.brussels/fr/enjeux-urbains/equipements-collectifs/task-force-equipements>

Le potentiel en vitalité sociale peut s'apprécier notamment au regard du nombre d'habitants par rapport à la superficie du territoire considéré. Dans le référentiel Quartiers durables (Be Sustainable), l'outil 'compass' destiné au développement de nouveaux quartiers considère pour une superficie d'un hectare la fourchette de 100 à 200 habitants, densité qui permettrait des échanges sociaux variés.

Ceci signifie que :

- la densité effective de population au sein des secteurs majoritairement résidentiels est déjà actuellement suffisamment élevée pour offrir un potentiel de vitalité sociale, et qu'il n'est pas exclu que la forte densité dans certains secteurs contribue à un repli des groupes sociaux les uns par rapports aux autres ;
- les densités de 210 à 241 hab/ha générées par les scénarios d'urbanisation entraînent en réalité des occupations particulièrement élevées dans certains secteurs, ce qui peut constituer *a contrario* un frein aux échanges sociaux (réflexe de repli, d'autoprotection) ;
- la vitalité sociale au sein du territoire du PAD dépendra d'autant plus de l'exploitation des initiatives sociales préexistantes d'une part et de l'activation plus ou moins intensive des espaces (ou)verts en lien étroit avec les logements (existants et projetés).

Dès lors, en ce qui concerne la **densification du périmètre** du PAD, tous les scénarios induisent une augmentation (plus ou moins élevée) du nombre d'habitants, par rapport à la situation existante. L'augmentation la plus forte étant induite par le scénario 'Grands gabarits'. Au vu des approches de réalisation de chacune des scénarios qui favorisent notamment la restructuration de grands îlots, le maintien d'espaces ouverts (Parc Maximilien par ex.), la densification le long d'espaces ouverts (canal, boulevards de grande largeur, ...), cette densité plus élevée qu'en situation existante apparaît pertinente au regard des objectifs du PRDD.

Par ailleurs, au vu du programme prévu dans chaque scénario, **seuls les scénarios 'Grands gabarits' et 'Max productif' permettent de répondre à l'objectif du PAD visant le soutien au développement d'activités économiques.**

La nature précise des activités économiques n'est pas connue à ce stade d'élaboration du PAD, mais il est attendu qu'elle implique le développement de commerces, horeca et de bureaux, et ce dans des proportions qui sont encore à déterminer. Les commerces devront répondre aux besoins et être en cohérence avec la structure spatiale du quartier afin d'assurer leur viabilité.

De par leur programmation moindre en matière d'activités économiques et productives, **seuls les scénarios 'Grands gabarits' et 'Max productif' permettent de répondre à l'objectif du PAD consistant à valoriser la force économique locale et favoriser la mise à l'emploi.**

Enfin, au niveau des **équipements**, les **scénarios 'Tendancier' et Tissu bruxellois' ont une incidence positive** étant donné qu'elles présentent l'ambition la plus grande en la matière, au vu des surfaces proposées (\pm 13.000 à 14.000 m²), qui permettraient de créer de nouvelles polarités d'équipements de rayonnement local et régional. Cela représente environ 15% de la superficie plancher totale de chaque scénario. Les surfaces proposées dans le scénario 'Grand gabarit' sont plus réduites, mais toujours supérieures à la situation existante, et occupent 10% de la superficie planche totale du périmètre.

- Seul le scénario 'Grands Gabarits' prévoit des surfaces supplémentaires dédiées aux activités économiques. Celles-ci sont au contraire diminuées dans les autres scénarios, et plus particulièrement dans le scénario 'Tissu bruxellois' ;
- Seul le scénario 'Max productif' prévoit des surfaces supplémentaires dédiées aux activités productives. Celles-ci sont au contraire diminuées dans les autres scénarios. Le scénario 'Max productif' permet de maximiser les activités productives, qui sont plus intéressantes dans cette zone de Bruxelles que les services, pour développer l'emploi peu qualifié et l'économie circulaire.

Afin d'établir une stratégie à l'échelle du territoire du PAD en matière d'équipements, il est recommandé d'identifier précisément, sur base du diagnostic notamment, l'offre existante et les besoins qu'il s'agit de combler. L'offre en équipements devra être diversifiée, adaptable pour différents publics et des pratiques variées.

3.3.4. Recommandations

Thématique	Recommandations dans le domaine social et économique
Mixité sociale Activités économiques et productives	Intégrer des activités productives dans le tissu urbain et assurer une adéquation fonctionnelle, spatiale et compatible avec les logements et les équipements.
	Veiller à garantir une vitalité sociale par l'exploitation d'initiatives sociales préexistantes et par l'activation des espaces (ou)verts en lien étroit avec les logements
	Assurer la viabilité des commerces en répondant aux besoins et être cohérents avec la structure spatiale du territoire
Équipements	Valoriser la force économique locale en misant sur l'existant avant d'envisager de nouvelles activités, et favoriser la mise à l'emploi des populations locales dans ces activités
	Veiller à créer de nouvelles polarités d'équipements de rayonnement local et régional
	Veiller à diversifier l'offre en équipements afin de permettre l'accueil de différents publics et de pratiques variées (équipements inclusifs, modulables, adaptables).
	Dans le choix des équipements, favoriser l'implantation de ceux identifiés comme manquants à l'échelle du périmètre au moment de l'élaboration du PAD mais aussi en prenant en compte les éventuels nouveaux besoins identifiés au moment des projets, et ceci de manière concertée avec l'évolution des quartiers environnants et notamment à l'échelle du Territoire Nord (étude menée par perspective.brussels).
	Intégrer des activités productives dans le tissu urbain et assurer une adéquation fonctionnelle, spatiale et compatible avec les logements et les équipements.

Tableau 25 : Synthèse des recommandations sur les scénarios en matière de domaine social et économique (CSD, 2022)

3.4. Population et santé humaine

3.4.1. Rappel des enjeux

Enjeux	Critères considérés dans l'analyse	Paragraphe concerné
Assurer le confort et la sécurité des usagers	L'espace public est confortable, sécurisant	Analyse hors RIE (échelle du projet) Considérations générales dans le RIE : 3.4.2.1 Aspects liés à la sécurité subjective
	Une partie du programme a une fonction d'accueil du public qui permet d'activer l'espace public	3.4.2.1 Aspects liés à la sécurité subjective
	L'espace public permet des activités (avec ou sans équipement)	Analyse hors RIE (échelle du projet)
	Le scénario garanti la sécurité et prévention en cas d'incendie, en particulier dans le cadre des équipements et activités portuaires (accès des véhicules de secours)	Analyse hors RIE (échelle du projet) 3.4.2.4 Aspects liés à la sécurité incendie

Tableau 26 : Rappel des enjeux en matière de population et de santé humaine (CSD, 2022)

3.4.2. Évaluation des incidences liées à la programmation

3.4.2.1. Aspects liés à la sécurité subjective

L'impact sur la sécurité est analysé à travers la sécurité subjective et la sécurité objective. La sécurité objective sera principalement analysée au travers de la sécurité routière.

La sécurité subjective est assimilée au sentiment de sécurité ou d'insécurité que ressent la population. En plus de la configuration de l'espace ouvert proprement dit, la programmation des espaces bâtis et des rez-de-chaussée en particulier contribuent à l'activation de l'espace non bâti, et concoure donc à l'augmentation du contrôle social. En effet, la présence et l'agencement des fonctions au sein du quartier sont des moteurs de la vie du quartier. La combinaison de fonctions multiples permet à un lieu d'être fréquenté à différentes fins et heures de la journée :

- Les restaurants et cafés qui bordent les espaces publics animent l'espace en permettant aux usagers d'y rester, le temps de consommer voire d'investir davantage le lieu en utilisant de potentielles terrasses ;
- Les commerces interagissent avec les passants en s'adressant aux espaces publics par la présence de vitrines, d'étals, ... ;
- Le logement oriente les entrées pour les modes actifs vers l'espace public et l'accès aux véhicules motorisés vers l'arrière ;
- Les équipements d'intérêt collectif attirent un public varié et constituent des aimants dans l'animation de la ville.

Les activités qui se développent en marge de l'espace ouvert et débordant dans celui-ci. Leur présence doit donc être prise en compte dans l'aménagement des lieux¹⁶.

Fonction	Situation existante	Scénario Tendanciel	Scénario Tissu bruxellois	Scénario Grand gabarits	Scénario Max productif
Superficie équipement + activités économiques (m ²)	278 277	289 654	212 800	364 931	210 478
Superficie bâtie (m ²)	663 273	679 126	667 417	844 544	756 559
Pourcentage de surface 'activée' sur le total de surface plancher (%)	42%	43%	32%	43%	28%

Tableau 27 : Pourcentage de superficie 'activée' par scénario (CSD, 2022)

Il apparaît que les scénarios 'Tendanciel' et 'Grands gabarits' maintiennent un pourcentage de surface activée semblable à la situation existante. Ces mêmes surfaces sont par contre en nette diminution dans les scénarios 'Tissu bruxellois' et 'Max productif'. Pour le scénario 'Max productif' cette baisse s'explique par la plus grande place qui est donnée aux activités productives, au détriment des autres fonctions, telles que les équipements et le commerce. Quant à le scénario 'Tissu bruxellois' cette baisse peut être expliquée par la priorité donnée à la fonction logement, avec une typologie bâtie qui est celle de l'îlot bruxellois traditionnel qui ne permet pas de monter en gabarit et limite donc les possibilités de mixité sur une même parcelle.

3.4.2.2. Cadre de vie

L'aménagement d'espaces verts et d'espaces récréatifs permettra d'améliorer le cadre de vie au sein du périmètre. L'habitabilité d'un quartier repose également sur l'implantation de commerces répondant aux attentes des habitants.

3.4.2.3. Accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR)

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

¹⁶ https://besustainable.brussels/wp-content/uploads/2020/10/20200131_MEMENTO_SPA_FR.pdf

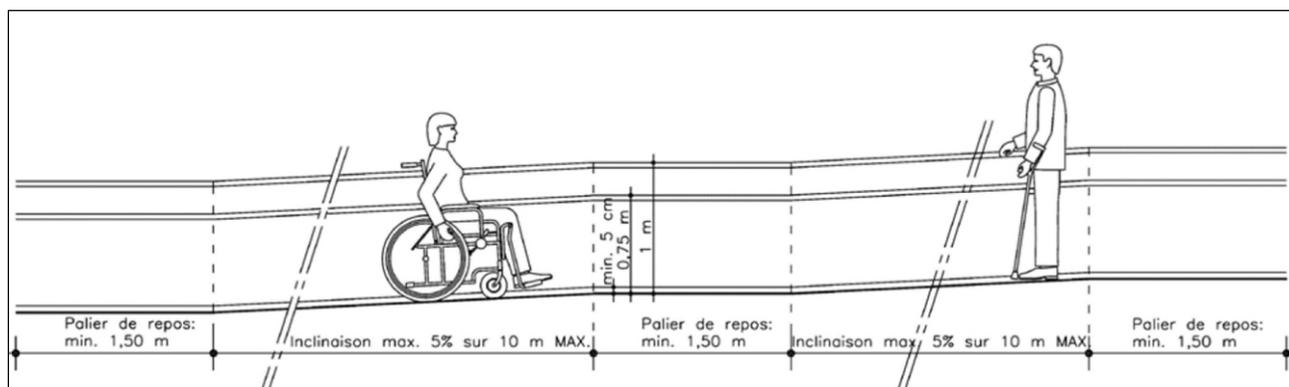


Figure 13 : Normes relatives aux accès et pentes PMR (RRU, 2007)

Définition

Une personne est à mobilité réduite lorsqu'elle est gênée dans ses mouvements en raison de sa taille, de son état, de son âge, de son handicap permanent ou temporaire ainsi qu'en raison des appareils ou instruments auxquels elle doit recourir pour se déplacer. Ainsi le schéma suivant, illustre les différentes catégories assimilées à du PMR.



**Figure 14 : les différentes catégories assimilées à du PMR
(ASBL Passe le message à ton voisin, 2019)**

Les grandes lignes de l'accessibilité des bâtiments aux PMR sont définies par le RRU Titre IV – accessibilité des bâtiments par les personnes à mobilité réduite. Le titre VII traite plus spécifiquement de l'aménagement de la voirie, ses accès et des abords. Il spécifie également des conditions qui, de facto, conditionnent l'accessibilité PMR.

Parmi les solutions possibles pour ces franchissements accessibles aux PMR, on peut citer les aménagements suivants (liste non exhaustive) :

- Rampes dédiées au PMR (inclinaison max 5% sur 10m, max 7% sur 5m, palier de repos, etc.) ;
- Passerelle ;
- Ascenseur.

L'accessibilité PMR des espaces publics ne peut pas encore être évaluée étant donné que les niveaux des voiries et des bâtiments, les pentes, etc. ne sont pas connus en détail.

Le chargé d'étude invite les développeurs de projets à se conformer au Règlement d'Urbanisme Régional et plus spécifiquement au titre IV : accessibilité des bâtiments pour personnes à mobilité réduite et au titre VII : voirie, ses accès et ses abords.

3.4.2.4. Aspects liés à la sécurité incendie

Les accès pompiers se feront depuis les voiries principales. Les autres mesures de prévention incendie ne sont pas encore connues à ce stade. Le chargé d'étude invite les développeurs de projets à se conformer à l'Arrête royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments doivent satisfaire.

3.4.3. Conclusion sur les scénarios

De manière générale, le degré de définition des scénarios reste trop faible que pour juger de la sécurité et du confort des usagers. En effet, différents aménagements tels que l'éclairage, le mobilier urbain, les cheminements... ne sont pas encore connus au stade actuel. L'aménagement d'espaces verts et d'espaces récréatifs permettra d'améliorer le cadre de vie au sein du périmètre. L'habitabilité d'un quartier repose également sur l'implantation de commerces répondant aux attentes des habitants.

La sécurité subjective est assimilée au sentiment de sécurité ou d'insécurité que ressent la population. En plus de la configuration de l'espace ouvert proprement dit, la programmation des espaces bâtis et des rez-de-chaussée en particulier contribuent à l'activation de l'espace non bâti, et concourent donc à l'augmentation du contrôle social.

Il apparait que les scénarios 'Tendancier' et 'Grands gabarits' maintiennent un pourcentage de surface activée semblable à la situation existante. Ces mêmes surfaces sont en revanche en nette diminution dans les scénarios 'Tissu bruxellois' et 'Max productif'. Pour le scénario 'Max productif' cette baisse s'explique par la plus grande place qui est donnée aux activités productives, au détriment des autres fonctions, telles que les équipements et le commerce. Quant à le scénario 'Tissu bruxellois' cette baisse peut être expliquée par la priorité donnée à la fonction logement, avec une typologie bâtie qui est celle de l'ilot bruxellois traditionnel qui ne permet pas de monter en gabarit et limite donc les possibilités de mixité sur une même parcelle.

3.4.4. Recommandations

Thématique	Recommandations dans le domaine de la population et de la santé humaine
Confort et sécurité	Programmer les constructions bordant les cheminements actifs et en particulier leurs rez-de-chaussée afin de contribuer à l'activation des espaces ouverts attenants (équipements, commerces, activités productives, ...)
	Dans l'aménagement des espaces ouverts, veiller à prendre en compte le débordement des activités qui se développent à sa marge et qui sont susceptibles d'y déborder
	Programmer les constructions bordant les cheminements actifs et en particulier leurs rez-de-chaussée afin de contribuer à l'activation des espaces ouverts attenants (équipements, commerces, activités productives, ...)

Tableau 28 : Synthèse des recommandations sur les scénarios en matière de population et de santé humaine (CSD, 2022)

3.5. Diversité biologique (faune et flore)

3.5.1. Rappel des enjeux

Enjeux	Critères considérés dans l'analyse	Paragraphe concerné
Restructurer et renforcer les espaces verts	Le scénario valorise les espaces verts existants et favorise le développement de la biodiversité	3.5.2.1 : Évaluation des espaces verts
	Le scénario crée de nouveaux espaces verts qui contribuent à connecter le maillage vert à l'échelle supra-locale	3.5.3 : Évaluation des incidences liées à la spatialisation
	La ferme urbaine influe de manière positive dans la qualité et la gestion des espaces verts	3.5.2.3 Intégration de la ferme urbaine du Parc Maximilien

Tableau 29 : Rappel des enjeux en matière de diversité biologique (faune et flore) (CSD, 2022)

3.5.2. Évaluation des incidences liées à la programmation

3.5.2.1. Évaluation des espaces verts

Les scénarios d'urbanisation ne prévoient pas de changements majeurs concernant les espaces verts au sein du périmètre d'étude : les espaces verts existants sont pour la majorité conservés, mais aucun nouvel espace d'importance n'est créé. Ainsi, le parc Maximilien, au sud du périmètre, conserve son rôle central et de poumon de végétation au sein du quartier.

Le scénario 'Tissus bruxellois' vise principalement la création d'espaces verts en intérieur d'îlots. Outre qu'ils sont généralement assez pauvres en qualité biologique (malgré une amélioration progressive), ces espaces ne sont donc accessibles qu'aux habitants de ces îlots et ne peuvent dès lors pas être interconnectés pour renforcer le réseau écologique au niveau du sol. En outre, ils ne sont, pour la plupart, pas non plus visible depuis les voiries.

Le scénario 'Grands Gabarits' composé de bâtiments de grande hauteur au sein d'îlot poreux et ouvert doit permettre l'incorporation de quelques espaces verts autour de ces tours.

Le scénario 'Max productif' ne prévoit pas de création d'espace de verdure directement. Néanmoins, la volonté de ce scénario est d'aménager les rues de manière qualitative pour permettre la logistique tout en prévoyant des espaces suffisants pour les trottoirs et de la verdure. Les espaces verts créés ici sont donc plutôt des cordons de verdure le long des voiries.

3.5.2.2. Mise à ciel ouvert de la Senne

Les alternatives proposent une mise à ciel ouvert similaire d'une partie de la Senne. Celle-ci s'opère depuis le sud du Parc Maximilien et remonte à travers le parc jusqu'au niveau du pont des Armateurs. La mise à ciel ouvert est réalisée sur toute la longueur, soit près de 700 m, à l'exception du croisement avec le boulevard Simon Bolivar. À cet endroit la Senne est gardée voutée et passe en dessous du boulevard.

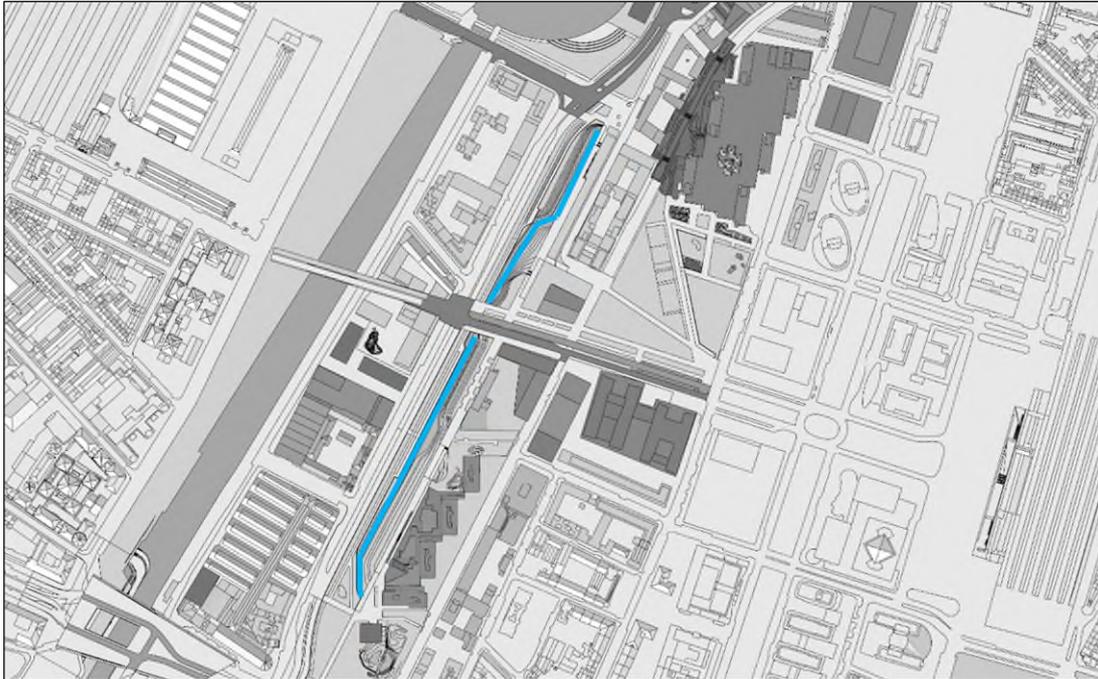


Figure 15 : Mise à ciel ouverte d'une partie de la Senne (ici dans le scénario 'Tissus Bruxellois') (CSD, 2022)

Ce nouvel aménagement offre de multiples avantages dans des domaines variés (îlots de fraîcheur, qualité paysagère, gestion de l'eau, etc.). Du point de vue biologique, ces transformations peuvent apporter une réelle plus-value sous certaines conditions. Le principal avantage est de pouvoir apporter de nouveaux biotopes permettant le développement d'espèces animales et végétales jusqu'ici absentes de la zone. Pour cela les abords du cours d'eau devront être aménagés de manière cohérente afin d'offrir de tels milieux. Par exemple un cours d'eau au sein d'un lit de béton, à la manière du canal, ne possède aucun avantage biologique. À contrario, un aménagement avec une diversité de berge (rocher, terre, plantes aquatiques, etc.) permet d'améliorer grandement la qualité du site.



Figure 16 : Canal de Bruxelles – Qualité biologique faible



Figure 17 : Aménagement idéal du point de vue biologique

Ce type d'aménagement est d'autant plus important à prendre du fait que la mise à ciel ouvert de la Senne se fait au sein d'un parc.

3.5.2.3. Intégration de la ferme urbaine du parc Maximilien

La place de la ferme dans le PAD et les interactions/influences avec les différents scénarios ne sont pas encore connues à ce stade de l'étude. Une analyse plus approfondie pourra être réalisée lorsque ces infos seront disponibles.

3.5.3. Évaluation des incidences liées à la spatialisation

3.5.3.1. Spatialisation des espaces verts

Scénario 'Tissus Bruxellois'

Dans le scénario 'Tissus Bruxellois', les espaces verts se caractérisent comme suit :

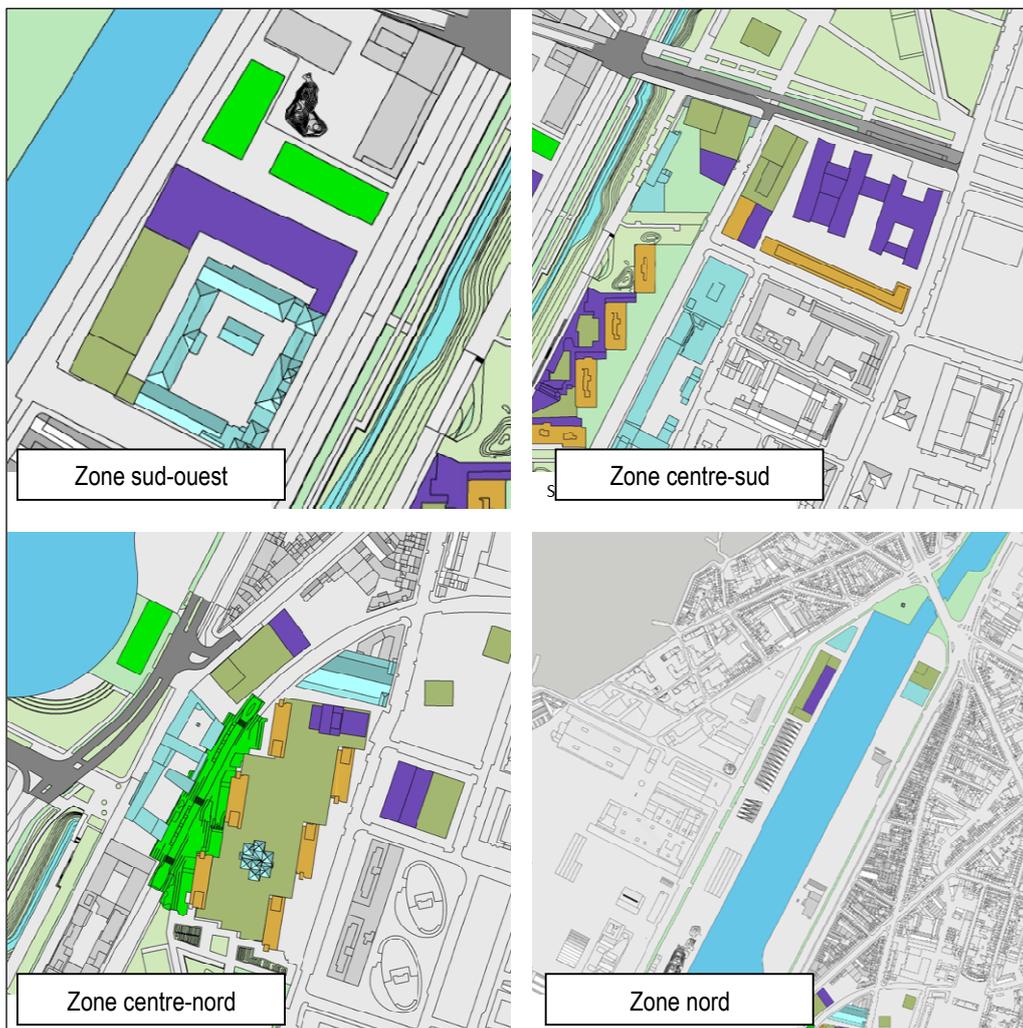
- Zone sud-ouest : les espaces verts sont peu représentés. Seuls quelques jardins en intérieur d'îlot peuvent constituer la végétation de l'îlot ;
- Zone centre-sud : le parc constitue la majeure partie des espaces verts ouverts du secteur. Les espaces verts restant sont des intérieurs d'îlots ni accessibles ni visibles depuis les voiries. La suppression de la dalle permet la création de jardins en pleine terre ;
- Zone centre-nord : l'ensemble des espaces verts de la zone sont constitués d'intérieur d'îlots non accessible au public. La suppression du bosquet bordant l'hôtel The President ne trouve pas de compensation, sauf à développer l'intérieur de l'îlot en espace vert collectif à valeur biologique supérieure. La suppression de la dalle permet quant à elle la création de jardins en pleine terre ;
- Zone nord : le parc De Trooz est conservé. Les quais ne sont pas végétalisés.



Scénario 'Grands Gabarits'

Dans le scénario 'Grands Gabarits', les espaces verts se caractérisent comme suit :

- Zone sud-ouest : aucun espace vert n'est prévu dans ce secteur. La seule végétation possible sont des parterres plantés ou des arbres le long des voiries ;
- Zone centre-sud : le parc constitue l'ensemble des espaces verts de la zone. Aucune nouvelle zone d'espace vert n'est créée ;
- Zone centre-nord : dans l'îlot n°12 l'emprise au sol faible des bâtiments permet la création d'espace verts. La dalle et les espaces verts sont conservés ;
- Zone nord : le parc De Trooz est conservé. Les quais ne sont pas végétalisés.



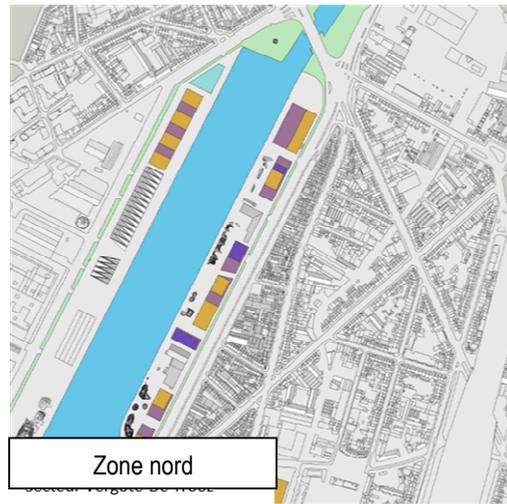
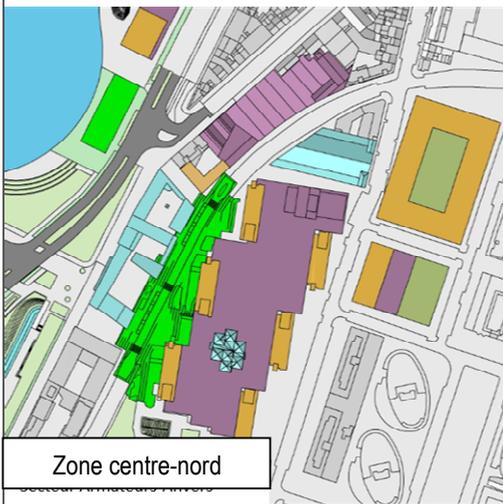
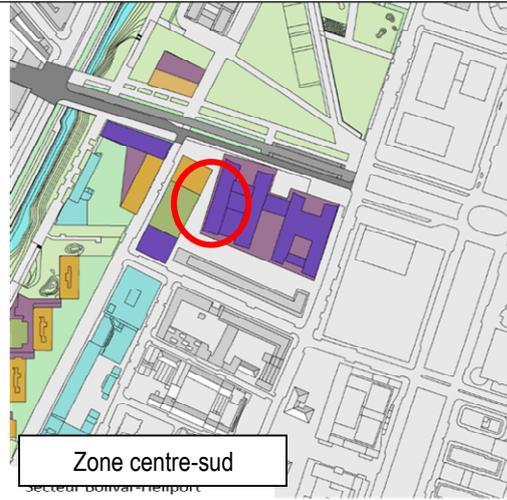
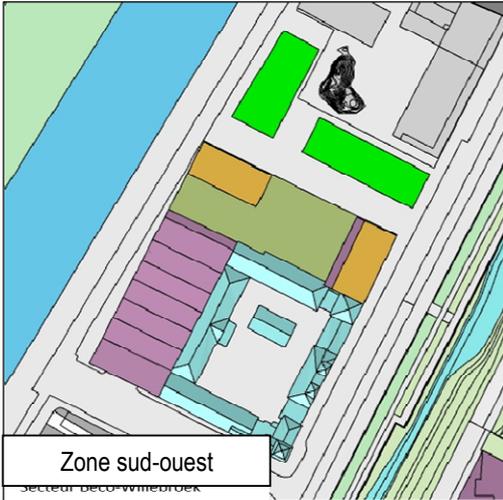
Dans les zones visées par la construction d'un ou plusieurs bâtiments élevés, cette morphologie urbaine présente un risque supplémentaire : celui d'une collision de certains oiseaux avec les façades si celles-ci sont majoritairement vitrées et que le ciel se reflète dans le vitrage.

Scénario 'Max Productif'

Dans le scénario 'Max Productif', les espaces verts se caractérisent comme suit :

- Secteur sud-ouest : la disposition des bâtiments permet de créer un nouvel espace de verdure, bénéfique dans cet îlot fortement minéralisé. Cet apport est toutefois considérablement réduit dans le cas où ledit espace vert est un jardin suspendu sur dalle, et il est même quasiment nul dans le cas d'une toiture végétalisée extensive ;
- Secteur centre-sud : le parc reste l'espace vert principal de la zone. Un nouvel espace végétalisé à l'ouest de l'îlot n°8 est également créé (cercle rouge sur l'image) ;
- Secteur centre-nord : l'ensemble de l'îlot n°12 est bâti. Seul le centre de l'îlot est programmé comme un jardin, mais non accessible au public. Le socle entre les tours étant converti en espace productif, le traitement de la toiture-dalle peut avoir un apport très variable, selon qu'elle est végétalisée avec un complexe mince ou renforcé pour accueillir un jardin suspendu au moins sur une partie ;

- Secteur nord : le parc De Trooz est conservé. Les quais ne sont pas végétalisés.



3.5.3.2. Interconnexion et réseau écologique

La connexion et la continuité avec le réseau écologique, mais aussi avec le maillage vert tel qu'évoqué dans la carte n°3 du PRDD « Maillage vert et bleu » ne sont pas fondamentalement remises en cause par les scénarios d'urbanisation mais ceux-ci ne renforcent pas non plus de manière significative ni la quantité ni la qualité des espaces verts au sein du territoire concerné et en lien avec les espaces verts voisins. Bien entendu, le potentiel de maillage est, à l'échelle du périmètre d'étude, principalement constitué de l'axe Nord-Sud à travers le parc Maximilien. Les connexions transversales Est-Ouest sont quant à elle possibles mais plus difficiles, avec un potentiel résidant principalement dans les voiries et le bâti.

Dans le scénario Tendanciel, il faut relever le rôle majeur du projet Max-sur-Senne, qui devrait améliorer de façon notable les échanges entre cet espace vert et son environnement. Les scénarios du projet de PAD prévoient tous la conservation du parc Maximilien et donc de ce corridor, mais aucun ne renforce le lien avec le Parc de la Senne situé au Nord-Est. Concernant la partie nord, au niveau de l'avenue de l'Héliport, seule le scénario 'Grands Gabarits' permet de conserver la connectivité existante. Les espaces verts ouverts entre les tours peuvent être propices aux déplacements de la faune et de la flore, mais ils sont aussi sujets à une importante pression anthropique si aucune restriction d'usage n'est définie (piétinement, bruit, éclairage nocturne). Cela dépend donc des priorités d'usage données à cet espace et du type de végétation qui y est installé. Le scénario 'Tissus Bruxellois', avec une typologie d'îlot fermé, ne permet pas le déplacement des espèces terrestres d'un espace vert à un autre. Le scénario 'Max Productif' privilégie également un îlot fermé au croisement de la chaussée d'Anvers et de l'avenue de l'Héliport entraînant une circulation plus difficile pour la faune. Le traitement de cet îlot est d'autant plus important que sa morphologie à terme peut conditionner le degré de maillage avec le parc de la Senne, notamment.



Figure 18 : Maillage vert au sein du périmètre d'étude selon PRDD (BruGIS, 2021)

Au vu de l'environnement fortement urbanisé et de l'intensité des flux de déplacement, le potentiel de contribution du projet de PAD au réseau écologique dépend en grande partie de l'ambition qui sera fixée pour le réaménagement des voiries-clés, en particulier celui de l'avenue de l'Héliport (qui peut relier le parc de la Senne avec Schaerbeek et le Pentagone bruxellois).

3.5.4. Conclusion sur les scénarios

D'une manière générale, les scénarios sont relativement semblables du point de vue de la biodiversité. L'analyse fait apparaître que, sous la pression d'une densification bâtie – que celle-ci soit menée davantage verticalement ou pas, les espaces ouverts existants ont un rôle majeur à jouer. Ainsi, les voiries telles que l'avenue de l'Héliport constituent également un potentiel de biodiversité pour autant qu'une ambition élevée dans les espaces verts préside à la conception de leur réaménagement (en quantité comme en qualité).

En effet, aucun scénario ne crée de nouveaux espaces verts accessibles importants et tous les scénarios associés au projet de PAD entraînent une perte nette de sol en pleine terre, potentiel de biodiversité y compris dans le sol lui-même (voir notamment la destruction du bosquet bordant l'hôtel The President). Le parc Maximilien conserve son rôle (important) de 'poumon vert' au sein du quartier. Sa qualité écologique peut même être améliorée avec la mise à ciel ouvert de la Senne et l'aménagement de berges et de nouveaux habitats, et ce quel que soit le scénario choisi.

Enfin, à ce stade, aucun élément ne permet de juger de l'influence des scénarios sur la ferme urbaine et son éventuelle contribution à la biodiversité.

En raison des constats effectués ci-avant, le chargé d'étude ne produit pas de tableau comparatif de synthèse mais conclut comme suit sur les 3 enjeux retenus ;

- Valorisation des espaces verts existants et développement de la biodiversité : chaque scénario d'aménagement porte atteinte à au moins une partie des espaces verts existants et les scénarios qui améliorent la situation de certains îlots sur le plan quantitatif n'offrent pas forcément de garantie quant à l'atteinte d'une qualité biologique supérieure ;
- Création de nouveaux espaces verts : si à l'échelle de certains îlots, certains scénarios offrent des espaces verts supplémentaires, le bilan global demeure moyen car leur connexion au réseau écologique n'est pas suffisamment garantie à ce stade ;
- Influence positive de la ferme urbaine dans la qualité et la gestion des espaces verts : à ce stade du processus, il n'est pas possible de conclure sur ce point ; la contribution de la ferme Maximilien dépendra principalement de l'espace qui lui sera octroyé et de son mode de gestion.

3.5.5. Recommandations

Thématique	Recommandation dans le domaine de la diversité biologique (faune et flore)
Développement de la diversité biologique	Privilégier les jardins en pleine terre, les zones humides, les haies à essences mixtes
	Analyser la possibilité d'ouvrir les flots, lors des développements immobiliers, afin de renforcer le réseau écologique.
	Prévoir différentes zones de passage dans les axes est-ouest et nord-sud afin de disperser les piétons et ainsi diminuer les effets de leur piétinement pour éviter la réduction du potentiel de biodiversité des différents secteurs.
	Adopter une ambition élevée (quantitative et qualitative) en matière de végétalisation dans le réaménagement des voiries, même si celui-ci s'opère par phase/tronçon et même si leur destination dans Good Move ne vise pas en priorité les modes actifs.
	Renforcer les porosités vertes dans l'axe est-ouest au sein de l'îlot du Foyer Laekenois afin d'augmenter ses qualités biologiques.
Développement de la biodiversité	Adopter une gestion écologique (choix d'espèces végétales indigènes, désherbage restreint et sans pesticides, prairie fleurie, haie libre, etc.) afin de procurer à la faune sauvage des lieux d'accueil spontanés et de la nourriture, tout en favorisant l'harmonie avec les cycles naturels.
	Aménager les abords des constructions le plus possible comme des milieux riches du point de vue biologique. Pour ce faire, veiller à y maximiser les superficies aménagées autrement qu'en simple pelouse via par exemple des massifs de fleurs, prairies fleuries, potagers de pleine terre, zones arbustives et arborées, haies.
	Dans les parties du territoire présentant un 'tissu consolidé' au sens du diagnostic du PAD, qui imposent davantage de contraintes spatiales, maximiser la végétalisation sur le support bâti (toitures, dalles, façades), sauf en cas de tour.
Menace anthropique	Destiner et concevoir les espaces verts remaniés et neufs de façon à privilégier la protection et le développement de la biodiversité : limiter les usages, éviter le fractionnement, relier aux éléments proches du réseau écologique. Au plus la superficie d'espace vert supprimée par un projet est grande, au plus ce dernier doit réserver les espaces verts résiduels au développement de la biodiversité (zones non accessibles ou à faible intensité d'usage).
	Concevoir les revêtements de façade des bâtiments élevés avec des matériaux et/ou une morphologie visant à limiter voire supprimer l'effet miroir qui représente un risque de collision pour une partie de l'avifaune, en particulier à proximité du couloir que constitue le canal. Un moyen efficace en cas de mur-rideau consiste à sérigraphier le verre (voir marquages testés par Schmid et al., Station ornithologique suisse, 2012).

Tableau 30 : Synthèse des recommandations sur les scénarios en matière de diversité biologique (faune et flore) (CSD, 2022)

3.6. Sols

3.6.1. Rappel des enjeux

Enjeux	Critères considérés dans l'analyse	Paragraphe concerné
Prendre en compte le sol (plaine terre) comme levier pour renforcer les services écosystémiques de la nature en ville	Le scénario lève le doute sur la présence de pollution du sol (mise en évidence des contraintes associées à l'état sanitaire du sol)	3.6.3.1 Analyse liée à l'inventaire de l'état du sol
	Les nouvelles constructions et leurs affectations sont compatibles avec la qualité des sols	3.6.3.2 Analyse des potentialités du sol
	L'urbanisation et les aménagements publics limitent l'impact sur l'alimentation de la nappe phréatique	3.6.2.3 Alimentation de la nappe phréatique

Tableau 31 : Rappel des enjeux en matière de sols (CSD, 2022)

3.6.2. Évaluation des incidences liées à la programmation

3.6.2.1. Modification du relief et gestion des terres des déblais – remblais

À ce stade de l'étude, les reliefs pour les différents scénarios ne sont pas encore connus. Néanmoins et d'une manière générale, les différences attendues entre les scénarios ne devraient pas être substantielles. Les volumes de déblais et remblais attendus ne sont également pas encore fixés.

Le scénario 'Grands gabarits' implique la création de parkings souterrains sous les nouveaux immeubles. Cela couplé à d'importantes fondations nécessitera une excavation importante de terre. Une partie ou la totalité de celle-ci devra être évacuée de la zone ce qui nécessite d'importants charrois.

Il est généralement considéré une profondeur d'excavation de 2,5 m par niveau de parking et une masse volume de 1,7 tonne/m³.

Les scénarios 'Tissus Bruxellois' et 'Max Productif' ne recourent pas de manière aussi importante à la création de parkings souterrains sous les nouveaux bâtiments, mais peuvent selon le projet prévoir un aménagement de ce type.

3.6.2.2. Activités à risque pour le sol

Les risques de pollution du sol sont principalement fonction des activités présentes au sein du périmètre. Ainsi la programmation et donc la nature des activités prévues peuvent être des sources de pollutions pour le sol. Les données disponibles à ce stade ne permettent pas de définir avec précision les activités prévues au sein du périmètre d'étude. Néanmoins, il est raisonnable de supposer que les activités productives sont par définition plus susceptibles de causer des pollutions (via par exemple la manipulation de substance dangereuse). Au contraire, les logements sont peu générateurs de telles contaminations.

Ainsi, il est raisonnable de penser que le scénario 'Max Productif', qui prévoit la création de nombreuses surfaces à destination de la production est le scénario qui présente le plus de

risque pour le sol. Au contraire, les scénarios 'Tissus Bruxellois' et 'Grands Gabarits', tournées vers le logement, sont peu susceptibles d'engendrer de telles pollutions.

3.6.2.3. Alimentation de la nappe phréatique

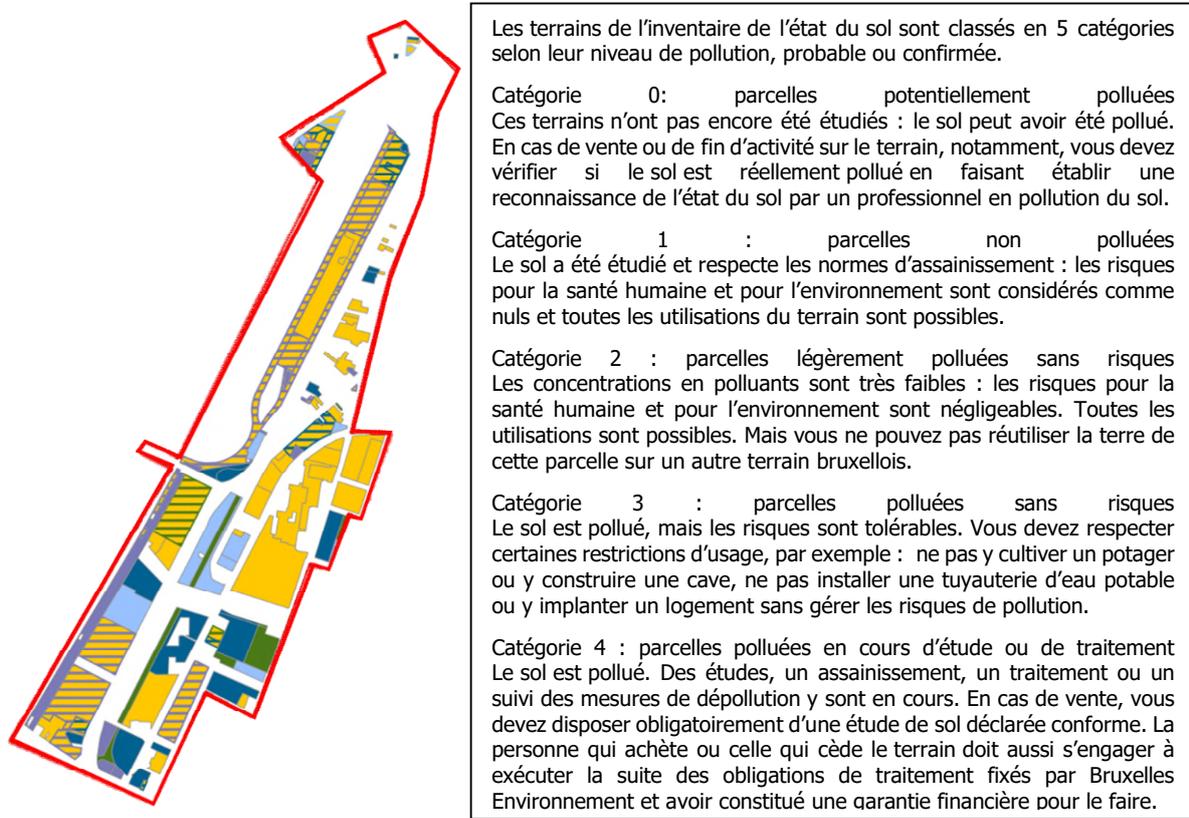
L'alimentation de la nappe phréatique est principalement fonction de l'infiltration de l'eau dans le sol. Pour favoriser cette recharge, les surfaces de pleine terre sont à favoriser. Si ce n'est pas le cas, des matériaux de surfaces perméables peuvent être utilisés pour favoriser l'infiltration. Il peut s'agir par exemple de gravier, de pavé à joints perméables, etc.

Dans le cas des scénarios PAD, aucune indication quant aux matériaux utilisés ou à la surface de pleine terre ne sont disponible à ce stade. Dès lors l'évaluation de l'infiltration porte uniquement sur l'emprise bâtie. Or comme expliqué ci-dessus le choix du revêtement de sol joue également un rôle majeur dans ce phénomène.

Au niveau de l'emprise bâtie, le scénario 'Tendancier' se montre la plus favorable avec un taux de 0,21. Tous les scénarios PAD se montrent quant à elles fort similaires avec un taux de 0,23. Aucune de ces scénarios ne semble donc pour l'instant favoriser davantage le rechargement des nappes phréatiques.

3.6.3. Évaluation des incidences liées à la spatialisation

3.6.3.1. Analyse liée à l'inventaire des sols



**Figure 19 : Parcelles reprises à l'inventaire du sol au sein du périmètre du PAD
(Bruxelles Environnement, 2018 – CSD, 2022)**

Scénario 'Tissus bruxellois'

Concernant le scénario 'Tissus bruxellois', il prévoit la démolition/reconstruction/rénovation de bâtiments situés sur des parcelles reprises à l'inventaire des sols réalisé par Bruxelles Environnement. Les parcelles nécessitant une attention particulière sont mises en évidence dans la figure suivante et détaillée à l'aide des numéros.

D'une manière générale, ce scénario vise la construction de nombreux nouveaux logements. Or pour cette fonction, une dépollution plus importante des sols est nécessaire en comparaison avec d'autres activités (industrielle par exemple). Cela implique donc des coûts supplémentaires qui peuvent se répercuter sur les prix des logements et par conséquent influencer l'accessibilité et la mixité sociale.

Scénario 'Grands gabarits'

Concernant le scénario 'Grands gabarits' et d'une manière globale, les parcelles concernées par des pollutions de sol à traiter sont les mêmes que pour le scénario 'Tissus bruxellois'. Cela principalement, car les projets prennent place aux mêmes endroits. Comme pour le scénario précédent, une dépollution des sols plus importante est nécessaire au vu des futures fonctions prévues (dans la grande majorité du logement).

Scénario 'Max productif'

Le scénario 'Max productif' concerne, en grande majorité, les mêmes parcelles que précédemment. Toutefois il est important de souligner que les activités productives prévues dans ce scénario sont, de par leur nature, moins soumises à une nécessité de dépollution en comparaison avec le logement par exemple.

3.6.3.2. Analyse des potentialités des sols

Une analyse qualitative et globale des potentialités des sols est réalisée. L'Indice de Qualité des Sols Bruxellois (IQSB) n'étant pas connu, l'analyse se base principalement sur les critères suivants :

- Sol en pleine terre ;
- Présence de végétation ;
- Possibilité de service écosystémique (îlot de fraîcheur, flore, faune, etc.).

D'une manière générale, tous les scénarios induisent une augmentation de l'emprise au sol des bâtiments et donc la perte d'espace de pleine terre. Du point de vue quantitatif, le scénario 'Max productif' se montre le moins favorable avec près de 18.000 m² d'emprise bâtie en plus que le scénario 'Tendanciel'. Les scénarios 'Tissus bruxellois' et 'Grands gabarits' sont quant à eux très proches et comptent environ 15.000 m² d'emprise bâtie en plus que le scénario 'Tendanciel'.

	Tendanciel	Tissu bruxellois	Grands Gabarits	Max Productif
Emprise bâtie (E)	161.865	176.381	176.367	180.085

Tableau 32 : Emprise bâtie pour chaque scénario (CSD, 2022)

À noter néanmoins que le scénario 'Tissu bruxellois' permet par l'implantation en îlot fermé le retour à de vrais sols à certains endroits dont notamment au niveau de l'îlot n°9. La dalle y est supprimée au profit de jardins de pleine terre. Cela est bénéfique du point de vue du sol et constitue une véritable amélioration du point de vue qualitatif.

Du point de vue du sol et d'une manière générale, la programmation prévue dans les différents scénarios influence de manière assez semblable le sol. En ce sens que les surfaces bâties sont similaires : les constructions se font aux mêmes endroits. Il est cependant à noter l'îlot n°12 pour lequel les scénarios divergent. En effet, actuellement la partie ouest de l'îlot est en pleine terre et est occupée par des arbres. Dans le scénario 'Grands Gabarits', cette surface est conservée et même augmentée malgré la construction de deux tours. Dans les autres scénarios, ce sol est en partie bâti.

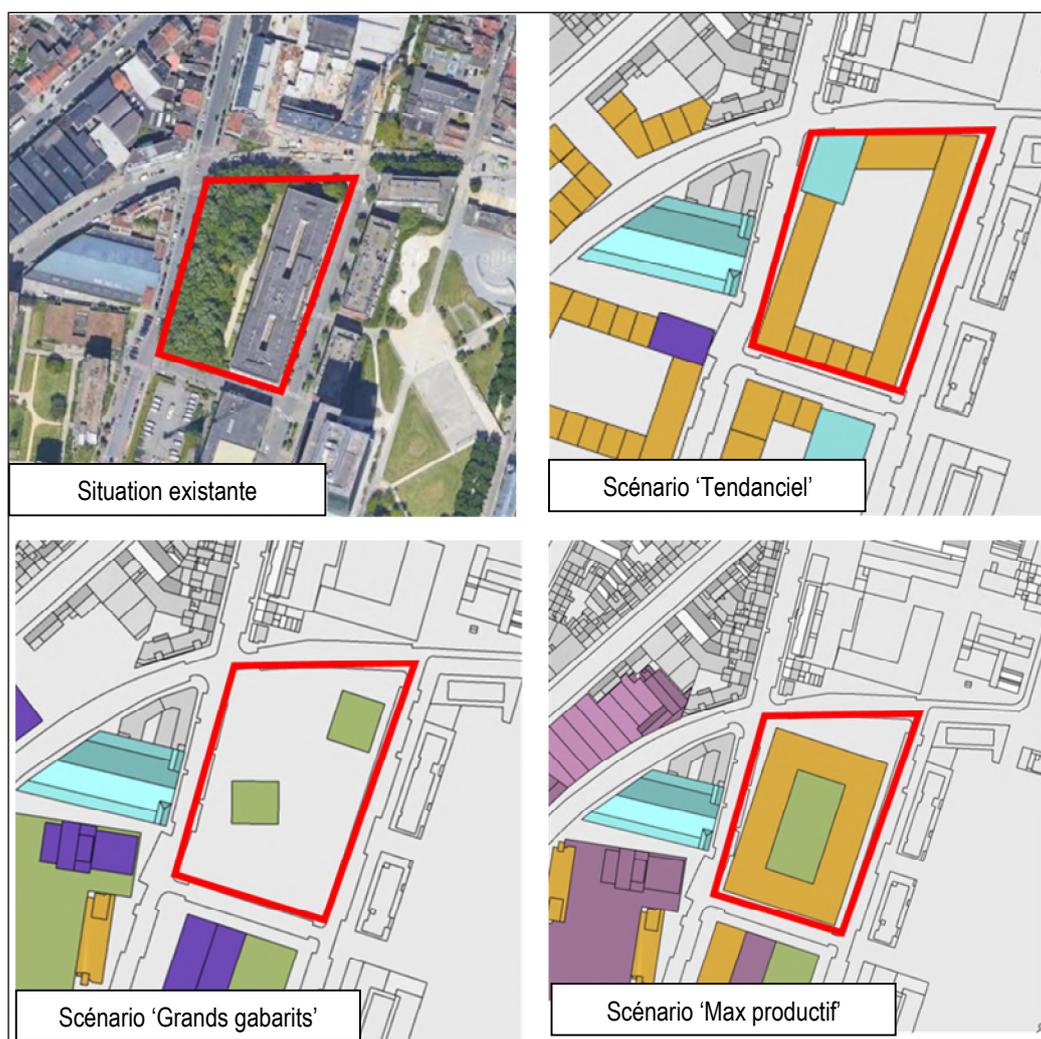


Figure 20 : Ilot n°12 selon les différents scénarios (source : CSD, 2022)

Enfin, la limitation de la circulation voulue dans le scénario 'Tissus bruxellois' peut également influencer de manière positive l'utilisation qui est faite des sols. En effet, une utilisation moindre des voiries signifie qu'une partie de celles-ci peuvent être libérées pour d'autres usages. Par exemple, la création d'abord de voiries de pleine terre et d'espaces verts. Cela aura pour conséquence une diminution de l'imperméabilisation des sols.

3.6.4. Conclusion sur les scénarios

À ce stade de l'évaluation, les contraintes liées à l'état sanitaire du sol sont importantes au vu du nombre de parcelle reprises dans l'inventaire. Le scénario 'Tissus bruxellois' composée de nombreux logement nécessite une dépollution plus importante des sols en comparaison avec le scénario 'Max productif'. D'une manière générale, tous les scénarios augmentent l'emprise bâtie sur le périmètre et la perte de surface de pleine terre.

Enfin, concernant l'impact sur la nappe phréatique, les informations disponibles à ce stade ne permettent pas d'évaluer l'alimentation de celle-ci dans les différents scénarios.

3.6.5. Recommandations

Thématique	Recommandations dans le domaine des sols
Pollution des terres	<p>Conformément à la stratégie européenne 2030 sur les sols et à la stratégie Good Soil de Bruxelles Environnement et en vue de l'implémentation de la future directive européenne sur la santé des sols (juin 2023) et de la future ordonnance sur la préservation et la restauration des sols (2025), les actions suivantes concernant la préservation et la restauration des sols devront être envisagées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Étudier la qualité des sols au moyen de l'indice de qualité des sols bruxellois (IQSB) afin d'identifier les sols de bonne qualité (=sols vivants) et les sols dégradés (compactés, érodés, pauvres en nutriments ou en matière organique pour certains usages, pauvres en micro-organismes, ...) - Penser les nouvelles constructions/rénovations en préservant au maximum les sols de bonne qualité et en densifiant sur un minimum d'espaces afin de limiter l'imperméabilisation des sols - Restaurer les sols dégradés par exemple en les décompactant, les protégeant contre l'érosion, les amendant pour aider à la croissance des plantations, ...mais aussi en les désimperméabilisant là où c'est possible pour les végétaliser, ...etc. Le type de traitement sera déterminé en fonction de l'étude IQSB - Protéger les sols vivants pendant le chantier en suivant les prescriptions du code de bonnes pratiques « sols vivants et chantiers de construction » - Réutiliser un maximum de terres saines sur place pour aménager les espaces végétalisés en suivant le code de bonnes pratiques « utilisation des terres de déblai et de granulats dans ou sur le sol » <p>Infiltrer un maximum d'eaux pompées pendant les chantiers dans les sols en place afin de lutter contre leur assèchement en période de canicule.</p>
Nappe phréatique	<p>Privilégier les surfaces infiltrantes au niveau du secteur S1 Béco-Willebroeck, soit via une réduction de la surface imperméable de la cour de la Ferme des Boues, soit via la création d'un espace de pleine terre en intérieur d'îlot dans l'opération le long d'Osayande, afin de diminuer la charge d'eaux pluviales dans les égouts et favoriser le rechargement des nappes phréatiques</p>

Tableau 33 : Synthèse des recommandations sur les scénarios en matière de sols (CSD, 2022)

3.7. Eaux

3.7.1. Rappel des enjeux

Enjeux	Critères considérés dans l'analyse	Paragraphe concerné
Restructurer et renforcer le maillage bleu	Les éléments de maillage bleu et pluie sont développés, remis ou conservés à ciel ouvert	3.7.3.1 Intégration au maillage bleu
	Le scénario limite l'impact sur le cycle de l'eau, en imperméabilisant le moins possible	3.7.2.1 Gestion des eaux de pluie
	Les eaux de ruissellement sont rejetées dans le milieu naturel (maillage bleu/pluie existant)	3.7.2.1 Gestion des eaux de pluie

Tableau 34 : Rappel des enjeux en matière des eaux (CSD, 2022)

3.7.2. Évaluation des incidences liées à la programmation

3.7.2.1. Gestion des eaux de pluie

D'une manière générale, les différents scénarios sont assez similaires concernant la gestion des eaux de pluie et ne présentent pas des différences majeures entre elles. Aucune gestion à l'échelle du périmètre d'étude n'est prévue. La gestion des eaux de pluie se fera dès lors au niveau de la parcelle. Chaque bâtiment devant répondre à des normes et favoriser la récupération des eaux de pluie.

Dans le but d'estimer l'imperméabilisation des surfaces liée à la mise en œuvre d'un PAD, une première approche, fort généraliste, est de comparer les différentes emprises au sol proposé par les scénarios. Sur cette base, le scénario 'Tendanciel' est celle qui s'avère la plus favorable, car elle est celle qui permet de garder un maximum de surface non bâtie. Les trois scénarios PAD sont quant à elle fort similaires du point de vue de l'emprise au sol avec un taux de 0,23.

Dans le tableau ci-dessous, les valeurs entre parenthèses correspondent au territoire sans les bassins du canal (Beco et Vergote) et les principaux parcs (Maximilien et Bolivar).

	Tendanciel	Tissu bruxellois	Grands Gabarits	Max Productif
Superficie totale (S)	769.018 m ² (57 ha)			
Emprise bâtie (E)	161.865	176.381	176.367	180.085
Taux d'emprise (E/S)	0,21 (0,28)	0,23 (0,31)	0,23 (0,31)	0,23 (0,32)

Tableau 35 : Emprise des bâtiments dans chacune des scénarios (CSD, 2022)

À noter néanmoins qu'au vu de la forte imperméabilisation du milieu urbain dans la zone d'étude et le peu de différence en termes de surface entre les scénarios, l'élément central pour limiter le ruissellement est le type de surface recouvrant le sol. Des espaces verts végétalisés ou de pleines terres permettent par exemple de limiter le ruissellement et favorise l'infiltration de l'eau dans le sol. Là où l'usage nécessite une artificialisation, des revêtements perméables sont également des solutions qui limitent le ruissellement.

3.7.2.2. Quantité d'eau usée produite

Afin d'évaluer la quantité d'eau usée produite dans chacun des scénarios du projet de PAD ainsi que dans le scénario Tendancier, une évaluation de la consommation par fonction est réalisée. Celle-ci se base sur des hypothèses maximalistes. Il est donc possible que les chiffres présentés ci-après soient légèrement surévalués par rapport à la réalité future.

L'analyse se base également sur le principe que 1 litre d'eau consommée est 1 litre d'eau usée rejetée. Or cette dernière affirmation est à nuancer puisque des systèmes permettent de réutiliser plusieurs fois la même eau (via un système d'utilisation en cascade par exemple).

La détermination des volumes d'eau consommée est basée sur plusieurs hypothèses :

- La consommation journalière d'un habitant est de 106 litres ;
- La consommation journalière d'un employé de bureau est équivalente à 1/3 de la consommation d'un habitant, soit 36 litres ;
- La consommation d'eau associée aux commerces est équivalente à 0,4 m³/m².an ;
- La consommation d'eau pour les équipements est très variable selon la nature de l'équipement. Pour généraliser les choses, une consommation annuelle de 0,5 m³/m² est retenue.

Les consommations attendues sont présentées dans le tableau suivant.

	Tendancier	Tissu bruxellois	Grands Gabarits	Max Productif
Logement	543.180	643.729	691.600	587.153
Bureau	87.705	50.044	126.765	787.737
Commerces	9.102	5.401	13.155	8.171
Équipements	50.017	50.140	45.431	45.431
Total (m³/an)	690.003	751.313	876.951	719.492

Tableau 36 : Quantité d'eau consommée par année (m³) (CSD, 2022)

Le scénario 'Grands gabarits' est le scénario de PAD qui induit la plus forte consommation d'eau (près de 15 % supérieur à la moyenne des scénarios). Au contraire, le scénario Tendancier est celui qui induira la plus faible consommation (et donc rejet) d'eau avec près de 180.000 m³ par an de moins que le scénario 'Grands Gabarits'.

Il est à noter que les eaux usées issues d'activité productive peuvent présenter une charge de pollution plus importante que des eaux issues de logements ou de sanitaires de bureaux. Cela est néanmoins fonction du type d'activité et des traitements des eaux réalisées en amont de la collecte.

3.7.3. Évaluation des incidences liées à la spatialisation

3.7.3.1. Intégration au maillage bleu

L'idée du maillage bleu a été développée dans les années 1990 et est reprise dans différents plans, dont le PRDD, adopté en 2013 par le Gouvernement bruxellois. Le maillage bleu et le maillage vert sont intimement liés. Le maillage bleu contribue à l'amélioration de la qualité

biologique des espaces verts, en offrant des habitats de type humide et aquatique qui favorisent la biodiversité. Les cours d'eau et leurs berges, parfois végétalisées, rappellent la présence de la nature en ville, et contribuent aussi de cette façon au programme de maillage vert.



Figure 21 : Maillage bleu (BruGIS, 2021)

Dans ce sens, la mise à ciel ouverte de la Senne prévue par tous les scénarios de PAD est favorable d'autant plus que ces aménagements prendront place dans le parc Maximilien. Des aménagements de berge de qualité du point de vue biologique sont donc possibles.

De plus le périmètre d'étude se situe au sein de la zone de revalorisation et intégration urbaine de la Senne reprise au PRDD. La mise à ciel ouvert du cours d'eau sur la partie sud du périmètre est bénéfique et permettra de faire prendre conscience de sa présence à cet endroit.

3.7.4. Conclusion sur les scénarios

La gestion des eaux de pluie à l'échelle du périmètre d'étude n'est pas encore définie à ce stade. La perméabilité, évaluée sur base de l'emprise au sol, est relativement similaire dans tous les scénarios. La consommation d'eau attendue est la plus importante dans le scénario 'Grands Gabarits' liée à un plus grand nombre d'habitants.

Enfin, la mise à ciel ouvert de la Senne permet de développer le maillage bleu au sein du parc Maximilien.

3.7.5. Recommandations

Thématique	Recommandations dans le domaine des eaux
Gestion des eaux pluviales	Mettre en œuvre des dispositifs intégrés de gestion des eaux pluviales à la parcelle, visant une infiltration à la parcelle, une réutilisation des eaux pluviales stockées, un tamponnement des débits de pointe avant un rejet dans le réseau d'égouttage public, le canal ou la Senne, conformément aux principes de la Gestion intégrée des eaux pluviales (GIEP)
Perméabilité des sols	Maximiser la mise en place d'espaces de pleine terre et favoriser les revêtements perméables pour les aménagements extérieurs, afin d'augmenter l'infiltration des eaux pluviales
Toitures vertes	Privilégier les toitures semi-intensives lors de la mise en place de toitures vertes, afin de stocker des quantités d'eaux pluviales plus importantes et de développer davantage la biodiversité dans les quartiers concernés

Tableau 37 : Synthèse des recommandations sur les scénarios en matière des eaux (CSD, 2022)

3.8. Qualité de l'air

3.8.1. Rappel des enjeux

Enjeux	Critères considérés dans l'analyse	Paragraphe concerné
Préserver la qualité de l'air urbain	Le scénario minimise les impacts sur la qualité de l'air, tenant compte des évolutions attendues dans le trafic routier	3.8.2.1 : Émission de polluants
	Le scénario minimise les nuisances du charroi associé aux activités productives et portuaires	3.8.2.1 : Émission de polluants

Tableau 38 : Rappel des enjeux en matière de qualité de l'air (CSD, 2022)

3.8.2. Évaluation des incidences liées à la programmation

3.8.2.1. Émission de polluants

Les polluants rejetés au sein du périmètre participent à la qualité de l'air globale du quartier. Ces polluants sont notamment :

- Le chauffage qui est responsable de 70% des émissions de CO₂ et de 84% des émissions de SO_x à Bruxelles, soit la première source de pollution¹⁷ ;
- Le transport ;
- Les composés organiques volatils (COV) des matériaux.

Pour ce qui concerne les émissions de CO₂ liées aux chauffages des bâtiments, le lecteur est invité à se référer au chapitre 'Facteurs climatiques' où un paragraphe est consacré aux émissions de gaz à effet de serre (GES).

Pollution liée au chauffage des bâtiments (SO_x)

Au stade actuel de définition des scénarios, aucun plan technique spécial n'est disponible. Les systèmes de chauffages ne sont pas encore définis. Ce n'est pas l'objet du PAD de déterminer précisément.

Les incidences sur la qualité de l'air portent donc à ce stade de l'évaluation sur des raisonnements généraux et des comparaisons entre les différents scénarios étudiés, en matière de transport et de qualité sanitaire des matériaux (cf. ci-dessous).

Pollution liée à l'augmentation de trafic

Les analyses du chapitre 'Mobilité' ont mis en évidence que les différents scénarios du périmètre du PAD vont influencer de manière différente l'évolution du trafic routier.

De manière qualitative, le scénario 'tissu bruxellois' est celle qui devrait limiter le maximum le trafic automobile et par conséquent limiter également la pollution atmosphérique et les gaz à effets de serre. Le scénario 'Grands Gabarits' est le scénario qui prévoit l'augmentation la plus importante de trafic automobile lié aux augmentations de surfaces les plus importantes notamment des logements et des bureaux. Cela induira un trafic important dans la zone et

¹⁷ Bruxelles Environnement : Plan Air Climat, 2020

donc un risque important d'une augmentation de la pollution atmosphérique. Le scénario 'Max Productif' quant à elle n'induit pas de hausse particulièrement importante du nombre de voitures, mais plutôt une augmentation du trafic poids lourds. Or les pollutions émises par ces derniers sont plus importantes que ceux émis par une voiture.

Si les activités portuaires se développent également, cela induira une hausse du charroi de poids lourds. Ce qui conduit là aussi à des rejets plus importants de polluants atmosphériques.

Ces différents polluants, directement générés par le trafic motorisé, sont principalement : les oxydes d'azote ; du monoxyde de carbone (CO), des Composés Organiques Volatils (COV), du benzène ainsi que des particules sur lesquelles diverses substances peuvent s'absorber, notamment des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et des métaux lourds.

À noter néanmoins une diminution du trafic prévu à l'horizon 2030 conformément au Plan Régional de Mobilité Good Move ainsi que l'augmentation de la part de véhicule électrique. Cela a un effet plutôt bénéfique du point de vue de la qualité de l'air.

Qualité sanitaire des matériaux

La qualité sanitaire des matériaux de construction mis en œuvre aura une influence directe sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments. En particulier, les composés organiques volatils (COV : formaldéhyde, toluène, trichloroéthylène...) sont des produits instables qui émettent des vapeurs à température ambiante qui ont des effets néfastes : odeurs, irritation des yeux, somnolence, fatigue, voire gêne respiratoire et risque d'asthme et d'allergie. Les COV proviennent des matériaux de construction (mousses isolantes, bois agglomérés, plastiques...), de produits divers utilisés pour la construction (peintures, colles, résines synthétiques...), de meubles, appareils électriques et électroniques, mais également de produits d'entretien (produits de nettoyage, insecticides, déodorants).

Les choix des matériaux mis en œuvre à l'intérieur des bâtiments (peintures, revêtements de sol, etc.) ne sont évidemment pas encore arrêtés au stade de la planification. Leur évaluation sur le plan sanitaire ne peut dès lors pas être réalisée dans le cadre du présent rapport.

À noter que des matériaux qui émettent moins de pollution sont susceptibles de diminuer les besoins en ventilation et ainsi réduire la consommation énergétique des nouvelles constructions.

3.8.2.2. Nuisance olfactive

De manière générale, les différentes fonctions prévues dans les scénarios ne sont pas de nature à générer des nuisances olfactives particulières susceptibles de gêner le voisinage. Seules les activités productives prévues dans le scénario 'Max Productif' peuvent, selon la nature de l'activité, être une source de nuisance. À ce stade de l'étude, les types d'activité prévue ne sont pas encore connus.

L'implantation de type Horeca pourrait également potentiellement engendrer des nuisances olfactives pour les personnes fréquentant le quartier. À ce stade de l'étude, la programmation ne différencie pas les différents types d'activités économiques. On peut néanmoins supposer que la part d'Horeca reste proportionnelle aux surfaces d'activité économique. Ainsi, le scénario 'Grands Gabarits' est celle qui induira le plus de 'activité Horeca.

3.8.2.3. Influence des espaces verts

Des études ont montré que la mise en place d'espaces verts composés d'arbres et de buissons joue un rôle dans l'amélioration de la qualité de l'air en ville. En effet, les plantes ont la faculté de réduire la pollution de l'air atmosphérique. Une partie des gaz polluants (O₃, NO, NO₂, CO, etc.) sont absorbés par les plantes et sont transformés dans les feuilles. Concernant les particules PM_{2,5} et 10, responsables de nombreuses infections respiratoires, celles-ci sont principalement interceptées et retenues à la surface des feuilles, permettant de réduire leur concentration dans l'air. Néanmoins, l'efficacité dépend fortement des essences et ce sont généralement les conifères qui captent le mieux les particules, alors qu'ils sont justement évités par les concepteurs dans un but de biodiversité. De plus, le choix des essences est prépondérant aussi pour éviter la diffusion d'allergènes. Selon une publication¹⁸ récente CNRS / INRA, « *Si dans la lutte contre le réchauffement climatique la végétation joue un rôle crucial et indéniablement positif, l'impact de la végétation urbaine reste ainsi très limité face aux émissions de GES et notamment de CO₂ par l'activité humaine concentrée dans les villes. La végétation urbaine est un moyen de remédiation d'une efficacité discutable par rapport aux dispositions de réduction des émissions du secteur résidentiel et des transports urbains.* »

Enfin, les toitures et façades vertes présentent également un intérêt pour le captage des polluants dans l'air. La capacité d'assainissement de l'air des parois vertes des bâtiments est cependant moins importante que celle des espaces verts en pleine terre.

Au sein du PAD, le parc Maximilien représente la surface d'espace vert la plus importante. Si tous les scénarios conservent cet espace, le scénario 'Tissu bruxellois', avec ses intérieurs d'îlot végétalisés est celui qui présente le plus d'espace vert en pleine terre. Les scénarios 'Grands Gabarits' et 'Max Productif' possèdent moins d'espace vert de pleine terre. Par conséquent, l'influence de la végétation sur la qualité de l'air est moindre dans ces scénarios.

3.8.3. Conclusion sur les scénarios

La qualité de l'air est liée au rejet de polluants. Le scénario 'Tissus Bruxellois' avec une circulation apaisée permet de limiter les rejets atmosphériques liés aux transports. Les autres scénarios prévoient en comparaison un charroi plus important et notamment le scénario 'Max Productif' avec de nombreux camions. Cela peut avoir des conséquences néfastes sur la qualité de l'air.

En matière de prévention d'incendie, les données disponibles à ce stade ne permettent pas d'évaluer les scénarios de ce point de vue.

3.8.4. Recommandations

Thématique	Recommandations dans le domaine de la qualité de l'air
Qualité de l'air	Sans objet

Tableau 39 : Synthèse des recommandations sur les scénarios en matière de qualité de l'air (CSD, 2022)

¹⁸ P.G. Mestayer, Y. Brunet. Impact de la végétation urbaine sur la qualité de l'air. Innovations Agronomiques, INRA, 2015

3.9. Facteurs climatique (microclimat)

3.9.1. Rappel des enjeux

Enjeux	Critères considérés dans l'analyse	Paragraphe concerné
Favoriser une conception et une organisation spatiale qui assurent le confort thermique des usagers dans les espaces ouverts, compte tenu des changements climatiques	Le scénario évite les ombrages néfastes pour la qualité des espaces (ou)verts accessibles au public	3.9.2.1 Ensoleillement
	Les bâtiments et leur organisation limitent au maximum les perturbations dans l'écoulement de l'air (confort piéton)	3.9.2.2 Confort piéton aux vents
	La végétation et l'humidification participent à la création d'îlots de fraîcheur	3.9.2.3 Ilot de chaleur

Tableau 40 : Rappel des enjeux en matière de facteurs climatiques (microclimat) (CSD, 2022)

3.9.2. Évaluation des incidences liées à la spatialisation

3.9.2.1. Ensoleillement

A. Méthodologie particulière

En ce qui concerne les aspects liés à l'ensoleillement, il est essentiel de tenir compte du fait que l'ensoleillement réel en Belgique n'est en moyenne que de 1.554 heures sur les quelques 4.550 heures de journée que compte une année complète. Autrement dit, le ciel continuera d'être couvert après mise en œuvre du PAD et donc **la probabilité de voir se produire les impacts mis en évidence ci-après sera de façon globale de l'ordre de 34%**. Cependant, le préjudice ressenti est d'autant plus important que l'ensoleillement direct est rare. À contrario, principalement en période hivernale et pour certains types d'activités, la lumière d'un soleil trop bas ou trop intense peut parfois être perçue comme une nuisance.

En ce qui concerne l'occupation des locaux impactés, les nuances suivantes doivent être considérées :

- Bien que certaines pertes d'ensoleillement subies par les logements ne soient pas perçues tous les jours si les habitants exercent une activité régulière à l'extérieur, elles entraînent toujours une perte de rayonnement thermique non négligeable si la durée d'ombrage est longue (incidence négative dans le domaine de l'énergie) ;
- Les ombres subies par certains types de commerces peuvent dans certains cas être bénéfiques si la conservation des marchandises est primordiale (en vitrine ou en devanture) ;
- L'ensoleillement à faible angle d'incidence et direct durant les heures de travail peut être ressenti comme une gêne si le travail est réalisé sur un ordinateur, par exemple.

L'ombrage d'un bâtiment varie au cours de la journée et au fil des saisons. Afin de considérer la situation la plus 'impactante', l'analyse de l'ombre portée est réalisée au cours de l'équinoxe de printemps.

L'équinoxe d'automne n'a pas été étudié étant donné qu'il est similaire à l'ombrage à l'équinoxe de printemps, avec un décalage de 45 minutes environ (le soleil se lève et se couche environ une heure plus tard qu'au printemps). Pour des raisons de courte durée d'ensoleillement, l'ombrage au solstice d'hiver n'est pas étudié car il ne représente pas les conditions météorologiques prédominantes durant cette période. Le solstice d'été, quant à lui, présente des ombres qui sont plus courtes que celles rencontrées à l'équinoxe de printemps ; il est donc écarté car il ne représente pas la situation la plus défavorable en matière d'ombres portées.

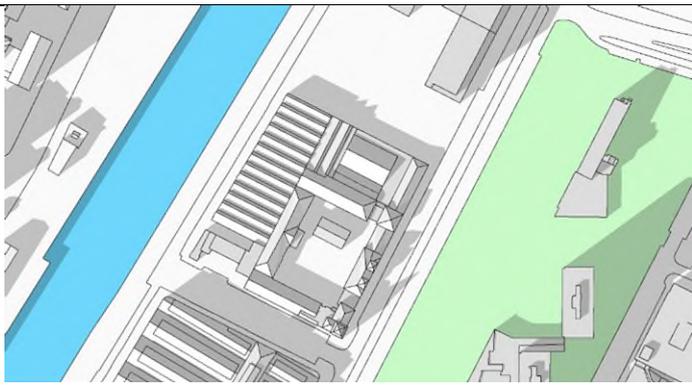
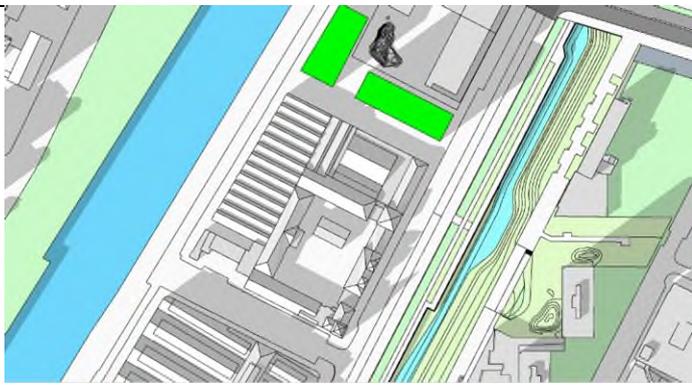
Les effets d'ombrage de chacun des scénarios sont présentés à l'aide de vues en plan du modèle 3D réalisé par l'auteur du PAD et le bureau SHIFT Architecture.

B. Équinoxe de printemps (21 mars) à 16h00

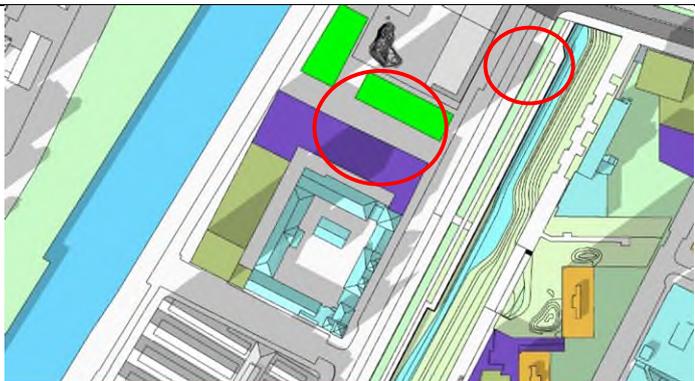
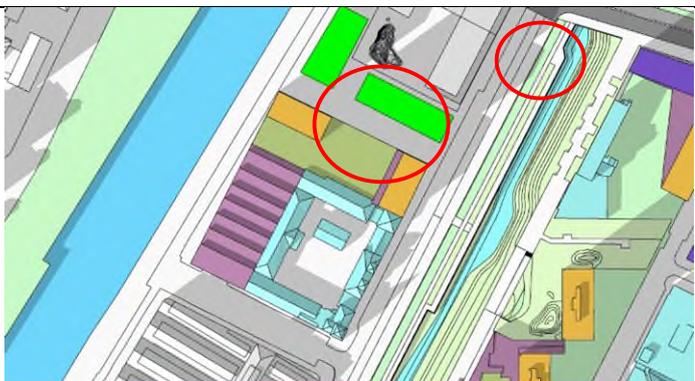
Une image est produite en fin d'après-midi à 16h00 (avant que le soleil ne soit trop bas), à l'équinoxe du printemps (21 mars) au moment où les ombres sont les plus longues et ont donc potentiellement plus d'impact sur l'environnement existant.

L'analyse est réalisée pour chaque zone (sud-ouest, centre-sud, centre-nord et nord), à l'équinoxe de printemps (21 mars) et se caractérisent comme suit :

Zone sud-ouest

Vue			
Situation existante (2021)			
Scénario 'Tendanciel' (2030)		Points forts	Points faibles
		Dans le scénario 'Tendanciel', pas de perte d'ensoleillement supplémentaire par rapport à la situation existante.	-

Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

Scénario ' Tissu bruxellois'		<p>Les ombres impactent surtout la voirie et les trottoirs, et donc des zones réservées aux déplacements. Les usagers ne sont donc affectés que temporairement lors de leur passage.</p>	<p>Perte d'ensoleillement par rapport à la situation existante sur le nouveau passage et la façade principale du bloc C de Canal Wharf</p>
Scénario ' Grands gabarits'		<p>Idem alt. Tissu bruxellois</p>	<p>Idem alt. Tissu bruxellois Cette perte d'ensoleillement est plus importante et s'étend au parc Maximilien</p>
Scénario ' Max productif'		<p>Idem alt. Tissu bruxellois</p>	<p>Idem alt. Tissu bruxellois Cette perte d'ensoleillement est plus importante et s'étend au parc Maximilien</p>

Zone centre-sud

		Vue	
Situation existante (2021)			
		Points forts	Points faibles
Scénario 'Tendanciel' (2030)		Dans le scénario 'Tendanciel', pas de perte d'ensoleillement supplémentaire par rapport à la situation existante.	-
Scénario 'Tissu bruxellois'		Les ombres portées sur le boulevard Bolivar impactent surtout la voirie et les trottoirs, et donc des zones réservées aux déplacements. Les usagers ne sont donc affectés que temporairement lors de leur passage.	-

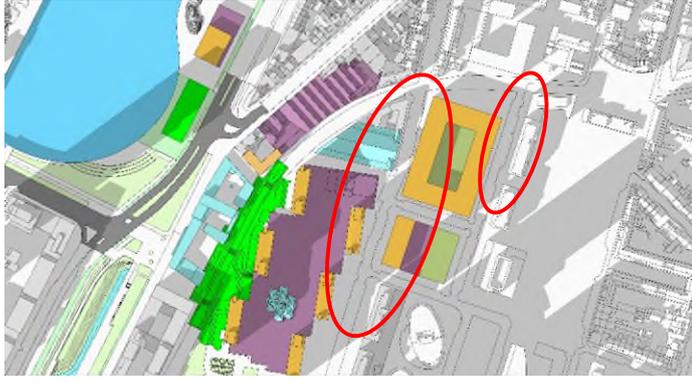
Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

Scénario ' Grands gabarits'		Idem alt. Tissu bruxellois	<p>Ombres portées qui impactent le parc Maximilien (espace de séjour pour les usagers)</p> <p>Perte d'ensoleillement en fin de journée en direction des logements du côté est de l'avenue de l'Héliport</p>
Scénario ' Max productif'		Idem alt. Tissu bruxellois	Idem alt. Grands gabarits

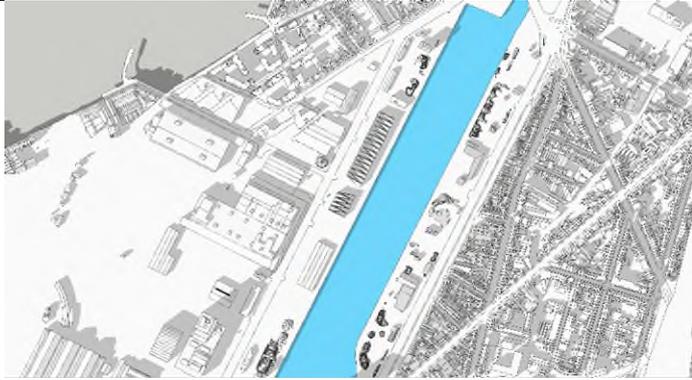
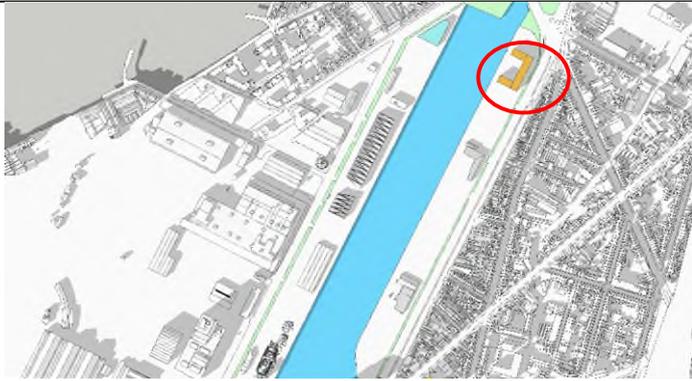
Zone centre-nord

Situation existante (2021)	<p>Vue</p> 
----------------------------	---

Partie 5 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

		Points forts	Points faibles
Scénario ' Tendancier' (2030)		Dans le scénario 'Tendancier', pas de perte d'ensoleillement supplémentaire par rapport à la situation existante	-
Scénario ' Tissu bruxellois'		Les ombres portées sur l'av. de l'Héliport et la ch. d'Anvers impactent surtout la voirie et les trottoirs, et donc des zones réservées aux déplacements. Les usagers ne sont donc affectés que temporairement lors de leur passage.	-
Scénario ' Grands gabarits'		Idem alt. Tissu bruxellois	Cette perte d'ensoleillement est plus importante et s'étend aux façades bvd du Roi Albert II notamment
Scénario ' Max productif'		Idem alt. Tissu bruxellois	Idem alt. Grands gabarits

Zone nord

		Vue	
Situation existante (2021)			
		Points forts	Points faibles
Scénario 'Tendancier' (2030)		Dans le scénario 'Tendancier', pas de perte d'ensoleillement supplémentaire par rapport à la situation existante	-
Scénario 'Tissu bruxellois'		Les ombres portées sur l'Allée Verte impactent surtout la voirie et les trottoirs, et donc des zones réservées aux déplacements. Les usagers ne sont donc affectés que temporairement lors de leur passage. Les façades des habitations ne sont pas impactées.	-

Scénario ' Grands gabarits'		Idem alt. Tissu bruxellois	Les ombres portées sont plus longues et impactent les façades des immeubles au carrefour quai des Usines / rue des Palais
Scénario ' Max productif'		Idem alt. Tissu bruxellois	-

3.9.2.2. Confort des piétons aux vents

Le niveau de confort piéton est évalué à l'aide de simulations d'écoulement de vent à l'aide du logiciel de CFD (« Computational Fluid Dynamics »).

Les vues globales suivantes montrent qu'il n'y a aucune zone de confort faible (niveau « bleu foncé » ou « violet »), tant pour la configuration existante que les configurations scénarios. La zone bleu foncé sur le coin Sud-Est est non représentative puisqu'elle est présente à l'extrémité de la ville où aucun bâtiment écran n'est présent.

Au nord, à proximité des bâtiments situés à proximité du bassin Vergote, une zone d'inconfort pour les zones assises, représentée en bleu clair, a tendance à diminuer vis-à-vis de la situation existante, pour les cas GDG et Tissus et Max (cercles rouges).

Au centre de la zone étudiée (zone de bâtiments situés au Sud du bassin Vergote), une zone bleu clair est aussi présente au niveau du canal, avec une diminution de son extension pour les scénarios en comparaison avec la situation existante (cercles noirs).

Enfin, les zones jaunes et vertes (assurant un bon confort pour la plupart des activités) restent majoritaires sur la zone étudiée, avec une extension des zones vertes (confort amoindri pour la position assise) qui varie en fonction des configurations considérées.

En conclusion, l'étude montre qu'aucun scénario ne dégrade fortement le confort piéton existant à l'exception très localement (rue perpendiculaire au canal) de la configuration 'Grands gabarits' avec un vent de direction Sud-Sud-Ouest.

Pour le reste, de légères variations apparaissent en fonction de la configuration considérée, mais ces dernières concernent uniquement les deux catégories de confort les plus favorables (jaune ou vert), ne remettant pas en cause le confort piéton dans la zone.

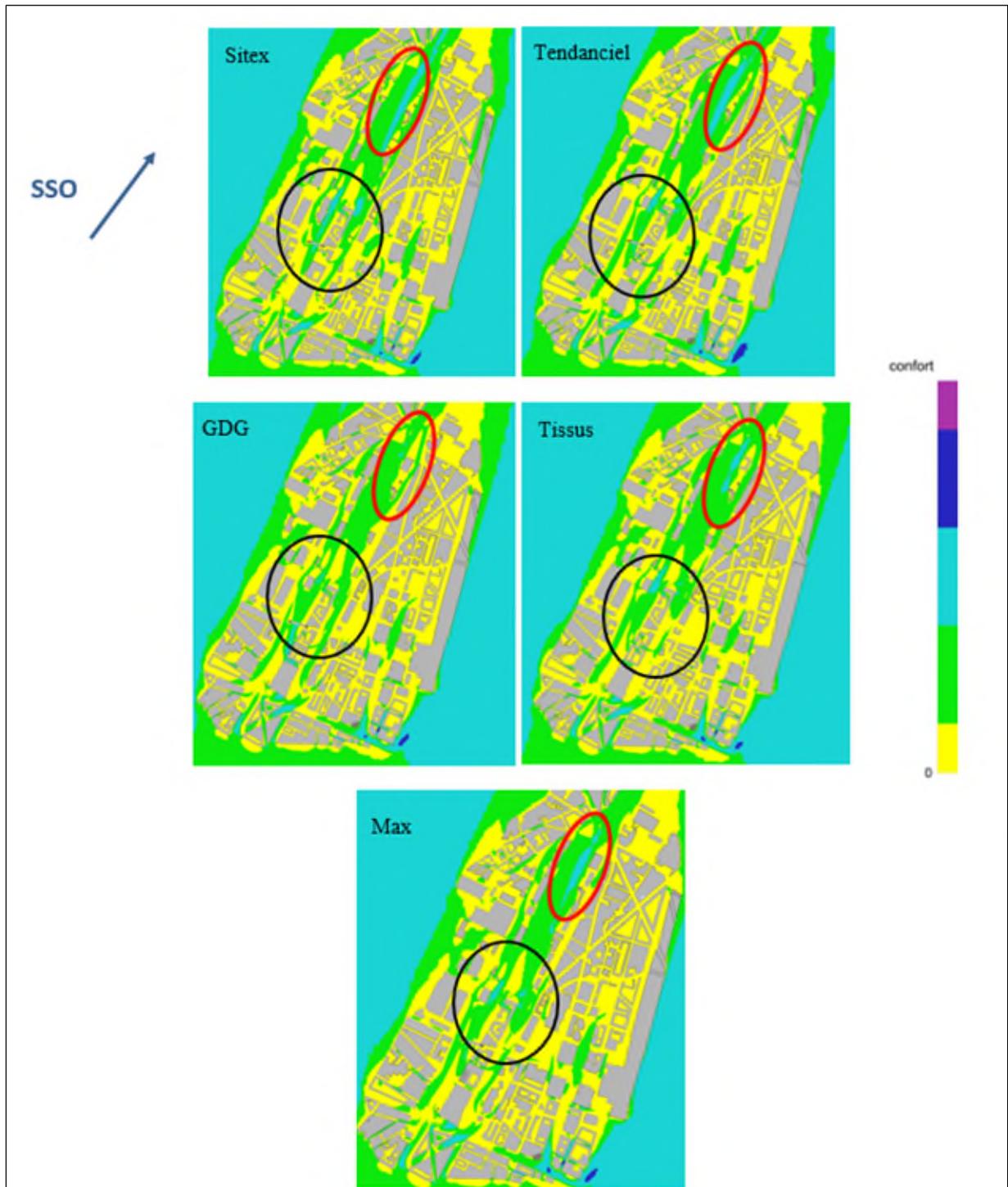


Figure 22 : Confort piéton – vue globale (NUMFLO, 2022)

3.9.2.3. Ilot de chaleur

Pour rappel, en milieu urbain, la température de l'air est localement plus élevée que la température de l'air mesurée au même moment en site dégagé : on parle alors d'îlot de chaleur causé par les surfaces minérales et absorbantes exposées aux rayons, le chauffage des

bâtiments en période hivernale, la surchauffe estivale, le recours aux systèmes de refroidissement, la densité du trafic automobile, la pollution atmosphérique, la réduction de la vitesse du vent, la faible présence ou l'absence d'espaces végétalisés et de plans d'eau, ... Les îlots de chaleur impactent la consommation d'énergie (recours au refroidissement actif), la qualité de l'air (augmentation de la quantité de CO₂, d'ozone, de NO₂), la biodiversité (y compris certains comportements animaux) et la santé¹⁹.

De manière plus spécifique, il est possible d'explicitier la formation d'îlots de chaleur par les composantes suivantes :

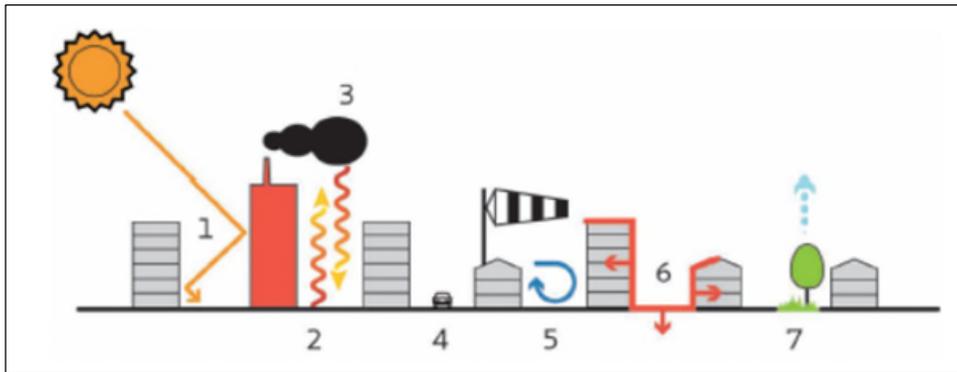


Figure 23 : Causes des îlots de chaleur (source : Pijpers Van Esch 2015)

- 1) Absorption de radiations de faibles longueurs d'ondes par des matériaux de faible albedo et multi réflexions entre bâtiments ;
- 2) Radiation diffuse par ciel couvert, générant un échauffement si elle est bloquée au niveau du site, causé par l'obstruction d'arbres et autres obstacles. La chaleur est alors interceptée par ces obstacles et absorbée ou réfléchiée par le tissu urbain ;
- 3) Absorption et réémission de radiations de grande longueur d'ondes par l'air pollué dans l'atmosphère ;
- 4) Rejet de chaleur anthropique par des processus de combustion (trafic, chauffage et industries) ;
- 5) Réduction de transport de chaleur turbulente depuis la rue à cause de la réduction de la vitesse du vent ;
- 6) Augmentation du stockage de chaleur par les matériaux des bâtiments absorbants ;
- 7) Diminution de l'évaporation par manque de surfaces perméables et de végétation.

Ainsi, pour limiter ces effets lors de la conception de projets de quartiers, différentes mesures peuvent être mises en application. Outre l'architecture bioclimatique et le choix des revêtements (dont il ne sera pas question dans la présente analyse étant donné que le projet de PAD ne recouvre pas ce niveau de détail), les arbres, la végétation, les plans d'eau, ... ont un effet non négligeable pour le rafraîchissement des espaces bâtis et non bâtis, et par là même améliorer le confort de la population.

Comme vu dans le chapitre 'Faune et flore', les scénarios sont relativement semblables du point de vue de la végétalisation. Ainsi, **aucun scénario ne crée de nouveaux espaces**

¹⁹ https://besustainable.brussels/wp-content/uploads/2020/10/20200210_MEMENTO_FR-PHY.pdf

verts accessibles importants. Le parc Maximilien conserve son rôle de poumon vert au sein du quartier, et constitue une zone importante permettant de garantir un espace de fraîcheur en ville.

Le **rafraîchissement est également augmenté avec la mise à ciel ouvert de la Senne** quel que soit le scénario choisi, mais cet impact est limité aux abords de son tracé et ne bénéficie donc pas aux îlots densément bâtis situés à l'Est et au Nord du parc.

Le facteur vent joue également un rôle dans la prévention du risque d'îlot de chaleur. Le fait de prévoir des échanges d'air naturels suffisants dans l'espace limite la formation d'îlots de chaleur. Les "zones mortes" sont les emplacements où il n'y a pas ou peu de circulation d'air et où un risque important de surchauffe existe.

Les **abords des immeubles** prévus dans le scénario 'Grands gabarits' sont les **principales zones susceptibles de connaître des effets d'accélération du vent**. Dans le cas où les abords des nouvelles constructions seraient fortement minéralisés, les accélérations du vent permettront d'assurer une circulation de l'air et donc de limiter le risque de formation d'îlot de chaleur.

3.9.3. Conclusion sur les scénarios

Pour ce qui concerne le confort visuel / ombres portées, **le scénario 'Grands gabarits' a une incidence plutôt négative en raison de l'urbanisation en hauteur plus importante** et donc du nombre plus importants d'immeubles hauts, **susceptibles de générer des effets d'ombrage** pour les habitations voisines et les espaces publics. L'étude de confort au vent a démontré qu'aucun scénario ne dégrade fortement le confort piéton existant à l'exception très localement de la configuration 'Grands gabarits' avec un vent de direction Sud-Sud-Ouest.

Pour ce qui concerne le confort thermique des espaces publics, **aucun scénario ne crée de nouveaux espaces verts** accessibles importants. Le parc Maximilien conserve son rôle de poumon vert au sein du quartier, et constitue une zone importante permettant de garantir un espace de fraîcheur en ville. Le **rafraîchissement est également augmenté avec la mise à ciel ouvert de la Senne** quel que soit le scénario choisi.

Les **abords des immeubles** prévus dans **le scénario 'Grands gabarits'** sont les **principales zones susceptibles de connaître des effets d'accélération du vent**, qui permettront d'assurer une circulation de l'air et donc de limiter le risque de formation d'îlot de chaleur. Cela ne signifie pas pour autant que les autres scénarios seront forcément 'moins bonnes' en matière de confort thermique. Lors des futures demandes de permis, d'autres mesures de prévention contre l'apparition du phénomène d'îlot de chaleur pourront être réalisées, et ce dans chacune des scénarios, par exemple en matière de choix des matériaux (façades avec une forte inertie thermique, triple vitrage, ...), d'optimisation énergétique (isolation, ...) et de gestion des eaux pluviales sur les parcelles.

3.9.4. Recommandations

Thématique	Recommandations dans le domaine des facteurs climatiques (microclimat)
Ombres portées	<p>Tenir compte des phénomènes d'ombre portée sur le quai des Péniches afin de maximiser l'accueil de ce quai au public.</p> <p>Implanter les fonctions commerciales au maximum dans les zones ombragées afin de privilégier les zones résidentielles au niveau des zones ensoleillées.</p> <p>Privilégier les espaces de repos et de jeux au niveau des zones principalement ensoleillée ou ponctuellement ombragées afin de les rendre plus attractives.</p> <p>Réaliser une analyse fine de l'accès à la lumière pour chaque bâtiment lors de l'introduction de la demande de permis afin de garantir la luminosité aux différentes unités de logement.</p>

Tableau 41 : Synthèse des recommandations sur les scénarios en matière de facteurs climatiques (microclimat) (CSD, 2022)

3.10. Environnement sonore et vibratoire

3.10.1. Rappel des enjeux

Enjeux	Critères considérés dans l'analyse	Paragraphe concerné
Assurer un confort acoustique adapté à la destination des différentes zones	La forme urbaine limite la propagation du bruit ambiant (routier)	3.10.3.1 Propagation du bruit ambiant
	La programmation au sein des îlots est compatible avec les typologies de voiries	Analyse hors RIE (échelle du projet)
	Les différentes affectations sont implantées en fonction de leur sensibilité au bruit	3.10.2.1 Sensibilité des fonctions aux nuisances sonores 3.10.2.2 Sources de bruit relatives aux fonctions
	Le scénario préserve des zones vertes et espaces ouverts (zones de confort acoustique)	3.10.3.2 Préservation des zones de confort acoustique

Tableau 42 : Rappel des enjeux en matière d'environnement sonore et vibratoire (CSD, 2022)

3.10.2. Évaluation des incidences liées à la programmation

3.10.2.1. Sensibilité des fonctions aux nuisances sonores

Les affectations les plus sensibles au bruit sont les logements et certains équipements. Ces derniers sont susceptibles d'abriter par exemple une crèche, une bibliothèque, un centre de soin ou une maison de repos. Il s'agit de lieux plus calmes notamment en période de soirée et de nuit lorsque la population est chez elle.

Par contre, les commerces et activités productives sont des affectations peu sensibles au bruit en raison de la nature de leurs activités, plus bruyantes.

3.10.2.2. Sources de bruit relatives aux fonctions

Pour ce qui concerne les scénarios 'Tissu bruxellois' et 'Grands gabarits', l'impact du PAD sur l'environnement sonore sera relativement limité puisque celui-ci prévoit majoritairement du logement dans chacun de ces scénarios. Cette affectation est par définition peu bruyante. Les nuisances acoustiques générées par les logements se limitent généralement à la mobilité des personnes.

Par contre, les commerces, équipements publics et activités productives sont plus susceptibles de créer des nuisances sonores :

- l'affectation d'équipement induit une fréquentation importante du site induisant par exemple des attroupements de personnes pouvant être source de nuisances acoustiques. Celles-ci seront toutefois limités aux horaires de fonctionnement/ouverture des équipements, et dépendront fortement du type d'équipement mis en œuvre (un équipement sportif et une salle polyvalente génèrent davantage de nuisances sonores qu'une crèche par exemple) ;

- l'affectation commerciale peut être source de bruit de par les fréquentations des clients et en raison des livraisons. Cependant, le bruit généré par cette affectation sera principalement limité aux horaires de fonctionnement des commerces, c'est-à-dire en journée et soirée ;
- concernant les activités productives, celles-ci n'étant pas encore connues à ce jour, il est difficile de prévoir les répercussions sur la fonction logement qui dépendront bien évidemment de la nature de l'activité. Cependant, la liste ci-dessous reprend déjà quelques opérations et machines qui seront le plus susceptibles de générer du bruit perceptible par les riverains :
 - Ventilateurs (extraction et pulsion) ;
 - Groupes de froid (en toiture ou façade) ;
 - Outillage électrique fixe et/ou lourd (menuiserie, travail des métaux...) ;
 - Lave-linge et lave-vaisselle industriels (résonnance) ;
 - Manœuvres de véhicules sur l'espace public (avertisseurs de recul, bruit de moteur, ...) ;
 - Chargements et déchargements de matériaux (chocs, frottements, engins de levage, caisses jetées au sol, ...).

Globalement, les scénarios comportant une part plus importante de commerce, d'équipement ou d'activités productives auront un impact plus important sur l'environnement sonore.

Ainsi, le scénario 'Max productif' est la seule qui prévoit une part importante de surfaces dédiées à des activités productives, et qui aura un impact plus important sur l'environnement sonore, en comparaison des autres scénarios.

En ce qui concerne les installations techniques, ce n'est pas l'objet du PAD de déterminer précisément. Cet aspect sera géré par les permis d'environnement spécifiques des futurs propriétaires/exploitants. Toutefois, les installations potentiellement bruyantes telles que les chaudières, les installations de ventilation et de climatisation seront probablement centralisées et prévues en intérieur de bâtiment, surtout en cas de logements. Cette disposition permet de minimiser les impacts acoustiques.

3.10.3. Évaluation des incidences potentielles de la spatialisation

3.10.3.1. Propagation du bruit ambiant

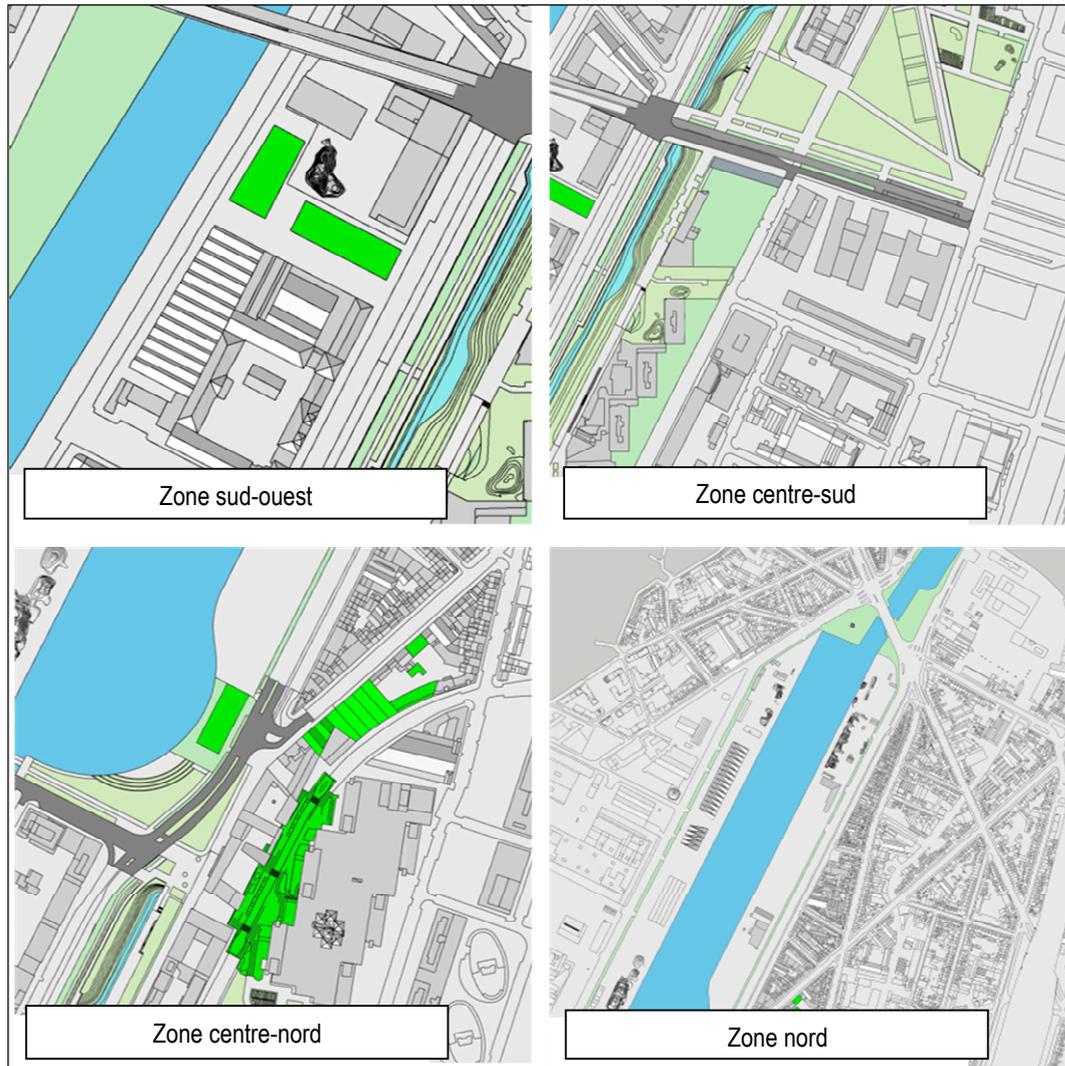
Tant que la majorité du parc automobile demeure équipée d'un moteur thermique, la source de bruit principale pouvant être source de nuisance est celle du bruit routier, tel qu'admis dans le diagnostic. Outre l'amélioration des propriétés acoustiques des pneus et des revêtements routiers, deux mesures principales permettent de lutter contre ce bruit dans le cadre d'un plan d'aménagement :

- En priorité, adopter des options visant à réduire voire supprimer le trafic de transit dans le quartier ;
- De manière corrective, concevoir un aménagement intégrant la réalisation d'écrans pour préserver des zones calmes (bâtiment, mur ou merlon), qu'il s'agisse ou non d'intérieurs d'îlot.

Dans le cas du PAD, l'implantation des bâtiments peut constituer une barrière à la propagation du bruit. L'idée est d'agir sur l'agencement de ceux-ci au moyen de fronts continus et façades mitoyennes. Les intérieurs d'îlots bénéficient ainsi d'un univers sonore propre et indépendant des bruits routiers des principaux axes.

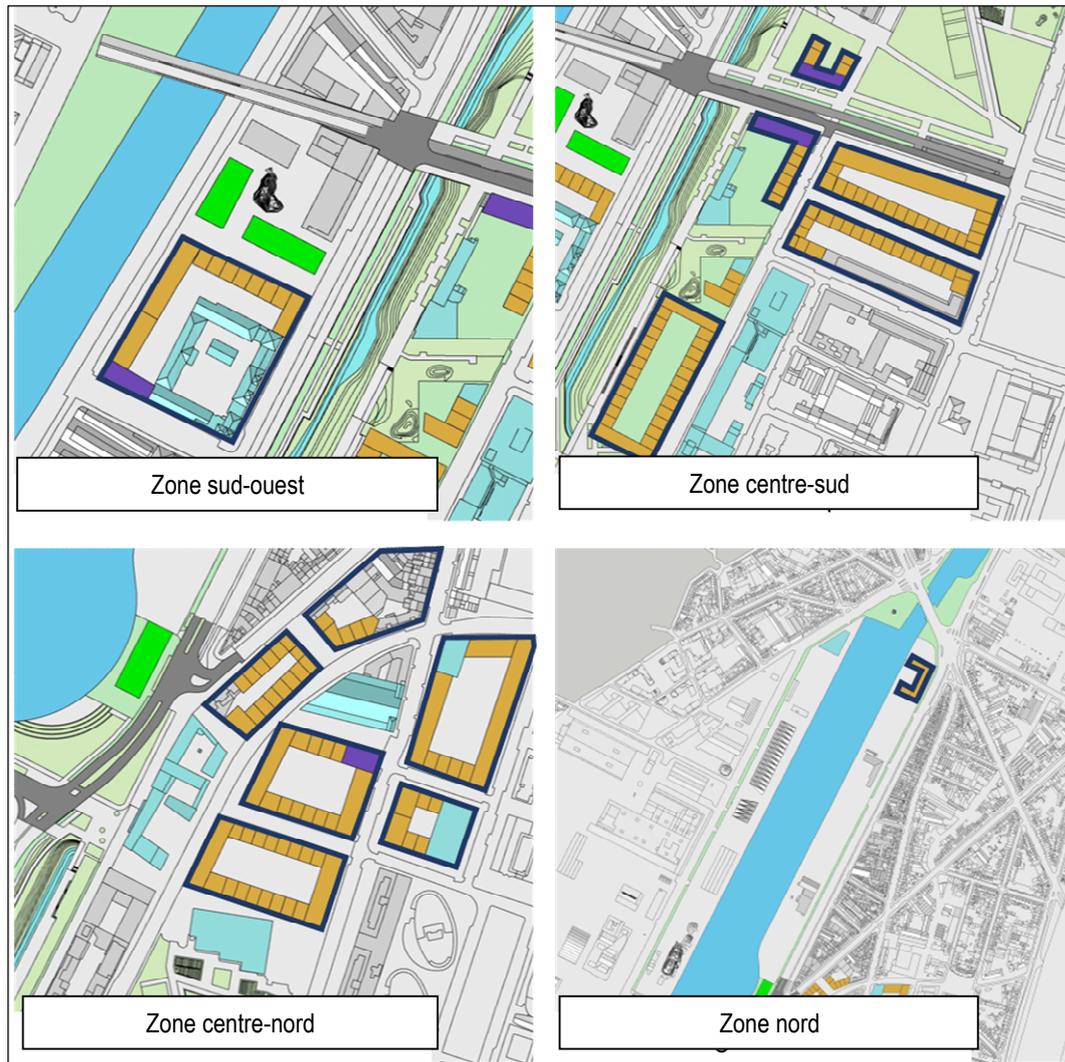
Chaque scénario est repris ci-dessous, selon un découpage par secteurs. Les nouvelles constructions dont l'implantation constitue une barrière à la propagation du bruit sont mises en évidence au moyen d'un trait bleu épais.

Scénario 'Tendanciel'



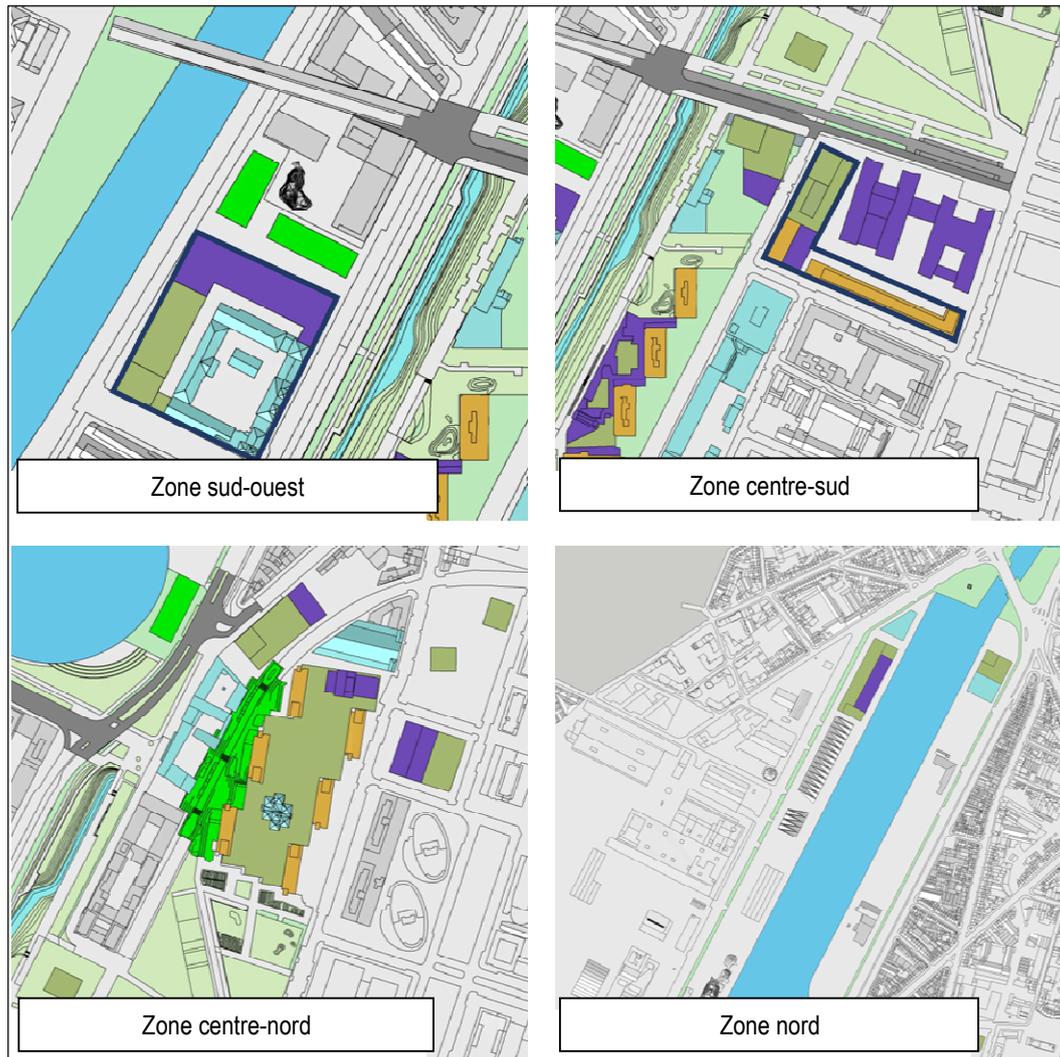
Étant donné que les modifications par rapport à la situation existante sont mineures en termes de forme urbaine, aucune incidence n'est attendue pour ce qui concerne l'impact du bâti sur la propagation du bruit routier.

Scénario 'Tissu bruxellois'



La typologie de l'îlot fermé (continuité des façades et des alignements) qui caractérise le scénario 'Tissu bruxellois' permet de 'concentrer' les nuisances sonores sur les axes routiers adjacents. Les fronts bâtis pour la plupart continus jouent un rôle d'écran qui isole les intérieurs d'îlots et abords du bruit routier.

Scénario 'Grands gabarits'

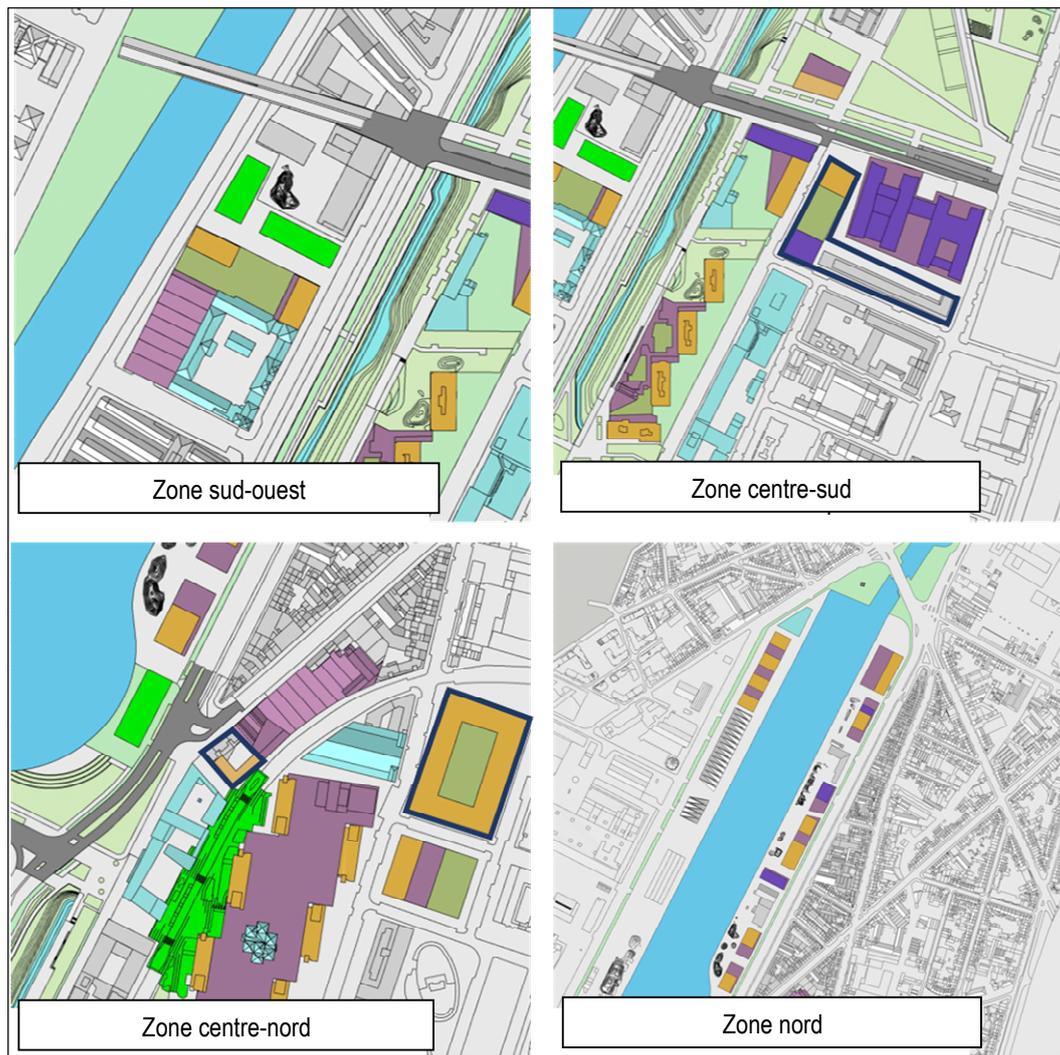


Le scénario 'Grands gabarits' est celui qui présente le moins de fronts bâtis continus, en comparaison avec les autres scénarios. Les seuls fronts bâtis continus sont localisés :

- Dans la zone sud-ouest : l'îlot qui accueille la ferme des Boues présente une typologie d'îlot traditionnel fermé, mettant l'intérieur d'îlot à l'abri des nuisances sonores liées au trafic important sur le quai de Willebroeck ;
- Dans la zone centre-sud : un nouveau front bâti continu s'implante à l'ouest du bâtiment Engie. Combiné avec l'actuelle barre de logements implantée au sud de l'îlot, il permet d'isoler le cœur d'îlot notamment vis-à-vis du trafic sur l'avenue de l'Héliport.

Etant donné qu'il n'y a que peu d'obstacles à la propagation du bruit routier dans le scénario 'Grands gabarits', des valeurs élevées (dB(A)) pourront s'observer dans les zones alentours aux axes de circulation (abords des immeubles, etc.).

Scénario 'Max productif'



Le scénario 'Max productif' peut être situé entre le scénario 'Tissu bruxellois' et le scénario 'Grands gabarits' pour ce qui concerne la présence de fronts bâtis continus. Les éléments suivants peuvent être mis en avant :

- Dans la zone sud-ouest, tout comme pour le scénario précédent, le cœur d'îlot est isolé par rapport au trafic circulant sur l'avenue de l'Héliport ; les nouveaux immeubles sont implantés sur un socle qui forme un obstacle à la propagation du bruit routier pour les riverains ;
- Dans la zone centre-nord, l'îlot traditionnel au nord-ouest est fermé par de nouvelles constructions, tandis qu'un nouvel ensemble est implanté à l'est, ce dernier présente une typologie d'îlot fermé avec en son centre un intérieur verdurisé. Le front bâti continu a comme point positif d'isoler le cœur d'îlot des nuisances sonores générées par le trafic routier le long de l'avenue de l'Héliport ;

En conclusion pour ce qui concerne l'impact de la forme urbaine sur la propagation du bruit routier :

- Dans le scénario 'Tissu bruxellois', il apparaît que la plupart des bâtiments sont implantés en ordre continu, permettant de faire obstacle à la propagation du bruit.

- Dans les scénarios 'Grands gabarits' et 'Max productif', il apparaît que la plupart des bâtiments sont implantés en ordre ouvert, ce qui a un impact sur le calme des intérieurs d'îlots/de parcelles. Ils ne constituent pas de barrière à la propagation du bruit, leurs implantations rendant les parcelles perméables au bruit routier.

3.10.3.2. Préservation des zones de confort acoustique

Comme admis dans le diagnostic, le périmètre du PAD comprend 4 'zones de confort à améliorer'. Celles-ci sont localisées essentiellement dans le parc Maximilien, de part et d'autre du boulevard Bolivar, ainsi qu'entre les tours de logement du Foyer Laekenois (sur la dalle).

Le PAD constitue l'opportunité d'agir sur l'espace public de ces zones afin d'y réduire la propagation du bruit.

Le chargé d'étude recommande les grands principes suivants :

- Créer des barrières naturelles (talus, murets, gabions, etc.) ;
- Jouer sur les phénomènes de réverbération, les matériaux ;
- Mettre en place une zone tampon entre les zones de nuisances potentielles (avenue de l'Héliport, quai de Willebroeck, ...) et les zones de confort ;
- Agir sur l'aménagement de l'espace public dans les rues bordant les zones de confort, en travaillant par exemple sur l'état des voiries, en prévoyant une conception moins bruyante (matériaux, murs antibruit, etc.).

3.10.4. Conclusion sur les scénarios

Le scénario **qui présente le plus de risque d'effets indésirables est le scénario 'Max productif' :**

- Pour ce qui concerne les effets prévisibles du PAD sur son environnement, c'est la présence d'activités productives susceptibles de générer du bruit qui constituent un risque pour les riverains (chargements et déchargements, manœuvres de véhicules, outillage électrique ...)
- Pour ce qui concerne les effets internes propres au secteur Vergote – De Trooz, c'est la juxtaposition de logements avec les activités portuaires qui présentent un risque élevé quand on sait que la plupart de ces dernières imposent des contraintes fortes d'occupation en matière d'occupation de l'espace et de circulation.

Dans tous les cas d'implantation, que ce soit dans un tissu existant ou dans un réaménagement, les entreprises seront tenues de respecter les exigences acoustiques et vibratoires en mettant en place des mesures concrètes (s'il y a lieu d'être : cloison de doublage, dalles flottantes, ...). L'hypothèse d'une cohabitation entre logements et activités portuaires, bien que motivée au début du processus d'élaboration du projet de PAD par une tentative de transposition des principes de la ZEMU, ne peut raisonnablement pas être retenue à ce stade car la création de poches résidentielles au sein de la zone s'avère incompatible avec les besoins des concessionnaires portuaires (dans leur fonctionnement actuel).

Étant donné les installations techniques ne sont pas connues au stade actuel (hors objet du PAD) il apparaît difficile de juger des nuisances générées par les nouveaux équipements techniques sur le logement. On notera que, de manière générale, le placement d'installations

techniques à l'extérieur (en toiture par exemple) est possible. Les éventuelles installations techniques (exemples : aérothermes de pompes à chaleur, groupes de froid, etc.) peu performantes en termes d'acoustique constitueraient des sources gênantes pour le voisinage. Il est donc **recommandé que les installations extérieures soient installées le plus loin possible du voisinage**. Si elles se trouvent à proximité du voisinage, il s'agira qu'elles soient les moins bruyantes possible ou que des interventions antibruit spécifiques soient étudiées.

Hormis dans le scénario 'Tissu bruxellois', la plupart des bâtiments sont implantés en ordre ouvert, ce qui a un impact sur le calme des intérieurs d'îlots/de parcelles. Ils ne constituent pas de barrière à la propagation du bruit, leurs implantations rendant les parcelles perméables au bruit routier. A cet égard, la **priorité doit être donnée à l'apaisement des voiries et espaces publics**. Avant de se protéger contre le bruit routier, il faut en effet d'abord réduire le bruit à la source. Le scénario '**Tissu bruxellois**' présente a priori l'ambition la plus élevée sur ce point particulier, en minimisant le passage de la voiture et en donnant priorité aux transports en commun et aux modes actifs.

3.10.5. Recommandations

Thématique	Recommandations dans le domaine de l'environnement sonore et vibratoire
Installations techniques	Placer les installations bruyantes en toiture, sur les façades non dirigées vers des habitations ou dans des locaux techniques isolés.
Bruit routier	Veiller à ce que l'aménagement intérieur des logements organise les pièces de repos du côté des façades les moins bruyantes pour les axes routiers les plus fréquentés (Allée verte, quai Willebroeck, boulevard Bolivar)
Bruit routier Unités productives	Prendre des mesures pour réduire la propagation du bruit routier et préserver les zones de confort acoustique, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> ▪ implanter les nouvelles constructions par bloc continu ou îlot fermé (comme au niveau du secteur S3 Armateurs-Anvers du futur quartier où se trouve actuellement l'hôtel The President), de manière à faire obstacle au bruit routier et ainsi garantir le calme à l'arrière des logements et bénéficier de façades calmes ; ▪ créer des barrières naturelles (talus, murets, gabions, etc.); ▪ éviter sur les phénomènes de réverbération (éviter les façades lisses) ; ▪ favoriser l'utilisation de matériaux absorbants (matériaux poreux, irréguliers, ...) mettre en place une zone tampon entre les zones de nuisances potentielles (axes routiers) et les zones de confort.
	Porter une attention particulière à ce que les matériaux composant l'environnement des aires de livraison (revêtements intérieurs et extérieurs) maximisent la part de composés absorbant et antichocs, afin d'éviter de générer des bruits de structure dans les logements.
Installations techniques	Placer les installations bruyantes en toiture, sur les façades non dirigées vers des habitations ou dans des locaux techniques isolés.

Tableau 43 : Synthèse des recommandations sur les scénarios en matière d'environnement sonore et vibratoire (CSD, 2022)

3.11. Gestion énergétique

3.11.1. Rappel des enjeux

Enjeux	Critères considérés dans l'analyse	Paragraphe concerné
Réduire les besoins énergétiques, valoriser les énergies renouvelables et optimiser l'utilisation d'énergies non renouvelables	Le scénario maximalise les sources d'énergies renouvelables	3.11.2 Production de chaleur renouvelable
	Le scénario permet de minimiser les consommations liées aux déplacements et au fonctionnement des nouvelles activités	Analyse hors RIE (échelle du projet)

Tableau 44 : Rappel des enjeux en matière de gestion énergétique (CSD, 2022)

3.11.2. Évaluation des incidences potentielles du programme en termes de production d'énergies renouvelables

Les énergies renouvelables correspondent à des énergies dont l'exploitation ne puisse pas dans des stocks de ressources limités. Les filières renouvelables pour la production de chaleur en Région de Bruxelles-Capitale correspondent à l'énergie solaire (solaire thermique), la biomasse (liquide, solide et gazeuse) et les pompes à chaleur. La quantité d'énergie produite pour le chauffage dépend logiquement notamment des conditions météorologiques²⁰.

Le présent rapport développe uniquement les énergies solaire et géothermique, pour lesquelles il existe une influence au stade actuel de définition des scénarios (orientation, qualité du sol, etc.). Les autres moyens dépendent du projet de construction et moins de l'environnement existant.

Potentiel de pose de panneaux photovoltaïques

Les nouvelles constructions possédant des toitures plates sont compatibles avec la pose de panneaux photovoltaïques. Sur base des superficies de toitures plates, une estimation de la puissance photovoltaïque installable est réalisée dans le tableau suivant.

Étant donné que les volumes et l'architecture des futurs bâtiments ne sont pas définis précisément à ce stade, les calculs sont réalisés en prenant les hypothèses suivantes :

- l'ensemble des toitures des nouvelles constructions sont des toitures plates ;
- l'emprise au sol des nouvelles constructions est considérée comme surface de toiture.

Sur base de l'expérience récente du département Techniques spéciales de CSD Ingénieurs, les hypothèses prises en compte sont les suivantes : on peut placer environ 1 m² de panneau pour 2 à 3 m² de superficie de toiture plate (à cause des obstacles) et l'on produit de 400 à 430 Wc par panneau de 2 m² environ. En outre, en Région de Bruxelles-Capitale, 1 kWc permet généralement de produire 900 kWh.an.

²⁰ <https://environnement.brussels/lenvironnement-etat-des-lieux/rapports-sur-letat-de-lenvironnement/rapport-2011-2014/energie-6>

	Scénario Tendanciel	Scénario Tissu bruxellois	Scénario Grand gabarits	Scénario Max productif
Surface toiture plate (m ²)	161.865	176.381	176.367	180.085
Puissance photovoltaïque (kWc)	13.435	14.640	14.638	14.947
Energie produite (GWh/an)	12.091	13.176	13.175	13.452

Tableau 45 : Potentiel photovoltaïque par scénario (résultats théoriques) (CSD, 2022)

Il ressort de cette analyse que le scénario 'Max productif' est le plus favorable à la production d'énergie photovoltaïque. Par opposition, le scénario 'Tendanciel' permet la production d'énergie photovoltaïque la plus faible, en considérant la surface de toiture comme le facteur limitant.

Dans le cas de chacun des scénarios, une production d'électricité de plus de 13.000 GWh par an est théoriquement possible au sein du périmètre via la pose de panneaux photovoltaïques.

Potentiel de production géothermique

Pour autant que l'efficacité soit vérifiée au préalable par une prospection, la géologie du quartier permet à priori la géothermie fermée tout comme la géothermie ouverte.

Points d'attention :

- Cette technique nécessite un accès au sol pour le forage. Elle est donc rarement applicable en rénovation (mais tout de même possible dans certains cas) ;
- L'équilibre thermique du sol ou de l'aquifère doivent être préservés et c'est pour cela qu'il convient :
- de limiter le nombre d'installations à l'échelle d'un quartier
- de recourir à cette technique lorsque les besoins de chaud et de froid du bâtiment (logement) sont équilibrés²¹.
- En plus de convenir en matière d'équilibre du sol, le fait d'avoir une demande équilibrée en chaud et en froid rend le recours à cet investissement plus facilement rentable. Il est donc à privilégier pour les programmes commerciaux, ou mixtes.

L'outil web BruGeoTool établi par Bruxelles Environnement et BruGeo permet de procéder, entre autres, à l'analyse de la faisabilité d'une installation géothermique en Région bruxelloise. Une telle analyse a été réalisée sur les principaux terrains visés par les différents scénarios. Elle est reprise au tableau à la page suivante.

Les tableaux ci-dessous présentent les dimensionnements types en système fermé et en système ouvert pour deux cas de bâtiment résidentiel (unifamilial et collectif), ainsi que pour des bâtiments de bureaux. Les calculs ont été effectués indépendamment des spécificités géothermiques locales et pour des classes de bâtiment théoriques caractérisées par des besoins thermiques de référence. Les valeurs proposées sont des valeurs repères

²¹ Des besoins thermiques déséquilibrés peuvent tout à fait à être pourvus par un système géothermique (cas d'un datacenter ayant des besoins exclusivement en froid ou d'une piscine ayant des besoins exclusivement en chaud). Le dimensionnement (linéaire de sondes, nombre de doublets) devra juste s'adapter à cette contrainte pour assurer la pérennité thermique du sous-sol selon les critères imposés par la réglementation.

représentatives d'un ordre de grandeur et doivent nécessairement être adaptées aux caractéristiques techniques du projet dans le cadre du dimensionnement.

Classe de bâtiment			Besoins thermiques de référence				Système fermé		
Classe	Type de bâtiment	Type d'isolation	Surface [m ²]	Chaud [kWh /m ² /an]	Froid [kWh /m ² /an]	Eau chaude sanitaire [kWh /an]	Longueur totale de sonde [m]	Nombre de sondes*	Profondeur de forage [m]*
1	Résidentiel unifamilial	neuf	150	15	-	4100	92	1	92
2		rénové	150	45	-	4100	156	1	156
3	Résidentiel collectif	neuf	700	15	-	28500	562	3	187
4		rénové	700	45	-	28500	865	4	216
5	Bureaux (petite taille)	neuf	5500	15	15	5500	1784	9	198
6		rénové	5500	30	10	5500	2458	12	205
7	Bureaux (taille moyenne)	neuf	15000	15	15	étude	4865	24	203
8		rénové	15000	30	10	étude	6486	32	203
9	Bureaux (très grande taille)	neuf	75000	15	15	étude	24324	118	206
10		rénové	75000	30	10	étude	32432	158	205

* d'autres configurations impliquant une profondeur inférieure et un nombre de sondes supérieur sont possibles.

Figure 24 : Dimensionnement type d'un système fermé (BruGeoTool, 2022)

Classe de bâtiment			Besoins thermiques de référence				Système ouvert	
Classe	Type de bâtiment	Type d'isolation	Surface [m ²]	Chaud [kWh /m ² /an]	Froid [kWh /m ² /an]	Eau chaude sanitaire [kWh /an]	Débit nappe [m ³ /h]	Nombre de doublet*
1	Résidentiel unifamilial	neuf	150	15	-	4100	0.5	1
2		rénové	150	45	-	4100	0.8	1
3	Résidentiel collectif	neuf	700	15	-	28500	3	1
4		rénové	700	45	-	28500	4	1
5	Bureaux (petite taille)	neuf	5500	15	15	5500	9	1
6		rénové	5500	30	10	5500	13	1 - 2
7	Bureaux (taille moyenne)	neuf	15000	15	15	étude	25	1 - 3
8		rénové	15000	30	10	étude	33	1 - 4
9	Bureaux (très grande taille)	neuf	75000	15	15	étude	126	3 - 13
10		rénové	75000	30	10	étude	167	4 - 17

* un doublet unique bien que suffisant en terme de débit peut poser des problèmes d'approvisionnement dans le cas de l'arrêt d'une pompe.

Figure 25 : Dimensionnement type d'un système ouvert (BruGeoTool, 2022)

Localisation du forage	Système géothermique possible	Composition du sous-sol	Nappe exploitables
<p>22 Quai des Péniches, 1000 Bruxelles Coordonnées Lambert 72 : 148 676, 172 310 Numéro de parcelle cadastrale : 21814P0239/00V000</p> 	Ouvert ou fermé	<p>alternance de sables, de silts et d'argiles (ou sédiments tertiaires) jusqu'à 79.5 mètres de profondeur</p> <p>socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies</p>	<p>nappe captive des sables du Landénien atteignable à une profondeur d'environ 52.4 mètres</p> <p>nappe captive au sein du socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies, atteignable à une profondeur d'environ 79.5 mètres</p>
<p>18 Avenue de l'Héliport, 1000 Bruxelles Coordonnées Lambert 72 : 148 753, 172 164 Numéro de parcelle cadastrale : 21814P0255/00A003</p> 	Ouvert ou fermé	<p>alternance de sables, de silts et d'argiles (ou sédiments tertiaires) jusqu'à 77.7 mètres de profondeur</p> <p>socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies</p>	<p>nappe captive des sables du Landénien atteignable à une profondeur d'environ 51.4 mètres</p> <p>nappe captive au sein du socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies, atteignable à une profondeur d'environ 77.7 mètres</p>

Localisation du forage	Système géothermique possible	Composition du sous-sol	Nappe exploitables
<p>3 Rue Willy De Bruyn, 1000 Bruxelles Coordonnées Lambert 72 : 148 906, 172 421 Numéro de parcelle cadastrale : 21814P0255/00P003</p> 	Ouvert ou fermé	<p>alternance de sables, de silts et d'argiles (ou sédiments tertiaires) jusqu'à 79.4 mètres de profondeur</p> <p>socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies</p>	<p>nappe captive des sables du Landénien atteignable à une profondeur d'environ 54.2 mètres</p> <p>nappe captive au sein du socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies, atteignable à une profondeur d'environ 79.4 mètres.</p>
<p>17 Avenue de l'Héliport, 1000 Bruxelles Coordonnées Lambert 72 : 148 915, 172 260 Numéro de parcelle cadastrale : 21813A0255/00R000</p> 	Ouvert ou fermé	<p>alternance de sables, de silts et d'argiles (ou sédiments tertiaires) jusqu'à 77.4 mètres de profondeur</p> <p>rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies</p>	<p>nappe captive des sables du Landénien atteignable à une profondeur d'environ 52.5 mètres</p> <p>nappe captive au sein du socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies, atteignable à une profondeur d'environ 77.4 mètres</p>

Localisation du forage	Système géothermique possible	Composition du sous-sol	Nappe exploitables
<p>154 Chaussée d'Anvers, 1000 Bruxelles Coordonnées Lambert 72 : 149 161, 172 661 Numéro de parcelle cadastral : 21813D0434/00Z006</p>  <p>(Foyer laekenois)</p>	<p>Ouvert ou fermé</p>	<p>alternance de sables, de silts et d'argiles (ou sédiments tertiaires) jusqu'à 82.6 mètres de profondeur</p> <p>socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies</p>	<p>nappe captive des sables du Landénien atteignable à une profondeur d'environ 56.4 mètres</p> <p>nappe captive au sein du socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies, atteignable à une profondeur d'environ 82.6 mètres</p>
<p>2 Rue Rogier, 1000 Bruxelles Coordonnées Lambert 72 : 149 231, 172 643 Numéro de parcelle cadastral : 21813D0514/00G019</p> 	<p>Ouvert ou fermé</p>	<p>alternance de sables, de silts et d'argiles (ou sédiments tertiaires) jusqu'à 77.4 mètres de profondeur</p> <p>socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies</p>	<p>nappe captive des sables du Landénien atteignable à une profondeur d'environ 52.4 mètres</p> <p>nappe captive au sein du socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies, atteignable à une profondeur d'environ 77.4 mètres</p>

Localisation du forage	Système géothermique possible	Composition du sous-sol	Nappe exploitables
<p>44 Boulevard du Roi Albert II, 1000 Bruxelles Coordonnées Lambert 72 : 149 267, 172 736 Numéro de parcelle cadastral : 21813D0516/00M000</p> 	Ouvert ou fermé	<p>alternance de sables, de silts et d'argiles (ou sédiments tertiaires) jusqu'à 78.7 mètres de profondeur</p> <p>socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies</p>	<p>nappe captive des sables du Landénien atteignable à une profondeur d'environ 53.7 mètres</p> <p>nappe captive au sein du socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies, atteignable à une profondeur d'environ 78.7 mètres</p>
<p>43 Rue Masui, 1000 Bruxelles Coordonnées Lambert 72 : 149 166, 172 799 Numéro de parcelle cadastral : 21813D0433/00N006</p> 	Ouvert ou fermé	<p>alternance de sables, de silts et d'argiles (ou sédiments tertiaires) jusqu'à 79.7 mètres de profondeur</p> <p>puis du socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies</p>	<p>nappe captive des sables du Landénien atteignable à une profondeur d'environ 53.9 mètres</p> <p>nappe captive au sein du socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies, atteignable à une profondeur d'environ 79.7 mètres</p>

Tableau 46 : Potentiel géothermique sur les principaux terrains concernés par les scénarios d'urbanisation (BruGeoTool, 2022)

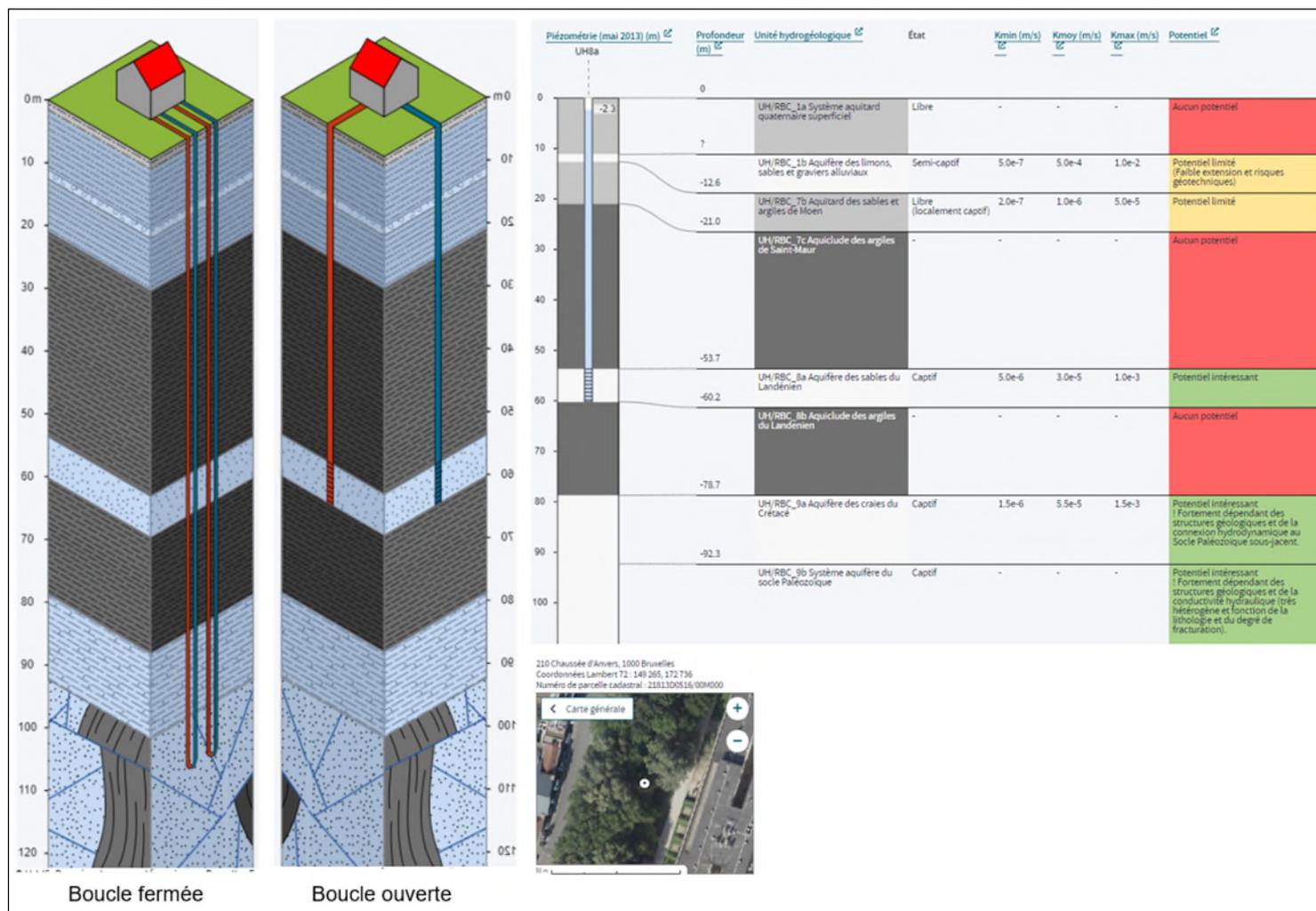


Figure 26 : Simulation de forage (BrugeoTool, 2022)

3.11.3. Conclusion sur les scénarios

Pour rappel, la nature précise des projets effectivement mis en œuvre au sein du périmètre du PAD, leur programme et les installations techniques prévues (hors objet du PAD) ne sont pas connus au stade actuel. En conséquence, il apparaît difficile d'évaluer précisément les incidences de chaque scénario dans le domaine énergétique.

Dans tous les cas, il apparaît évident que la mise en œuvre de chacun des scénarios aura, à priori, un impact négatif sur les consommations énergétiques du périmètre et par conséquent sur les émissions globales de gaz à effets de serre. **Les installations techniques (chauffage, ventilation, ...) seront toutefois de technologie récente, tandis que les besoins en chauffage des bâtiments neufs seront limités. L'objectif du PAD est pour rappel de viser la haute performance, aussi bien dans les opérations de rénovation que dans les nouvelles constructions.**

Le potentiel de production d'énergie photovoltaïque est quant à lui directement proportionnel à la superficie de toiture de chaque scénario.

Malgré le fait que les besoins de chaleur pour le chauffage diminuent drastiquement avec les exigences PEB actuelles, les besoins en eau chaude sanitaire restent bien présents. La mise en place d'un réseau de chaleur permet d'envisager des moyens de production de chaleur tel que la cogénération, la géothermie, ... qui ne seraient pas possible à l'échelle d'une seule habitation. Par ailleurs, la création d'une communauté d'énergie renouvelable et/ou citoyenne permet la mise en commun et la redistribution d'une unité de production d'électricité renouvelable. C'est pourquoi, le chargé d'étude recommande de **réaliser une étude comparative des solutions de production de chaleur renouvelable (tant des solutions individuelles que collectives), tenant compte des contraintes du site, de l'implantation des nouvelles constructions et de la densité de l'habitat.**

3.11.4. Recommandations

Thématique	Recommandations dans le domaine de la gestion énergétique
Stratégie énergétique commune	Étudier l'opportunité d'une production de chaleur au moyen de la géothermie, afin d'exploiter au maximum cette source d'énergie renouvelable. En effet, la construction de nouveaux ensembles bâtis (Héliport, Engie, ...) au sein du périmètre constitue une opportunité d'installation d'un échangeur de chaleur linéaire, que ce soit dans les collecteurs existants (si appropriés) ou dans de nouvelles conduites
	Réunir les parties prenantes en phase de projet afin de réaliser conjointement une étude comparative des solutions de production de chaleur renouvelable, tant des solutions individuelles que collectives (communauté d'énergie, mutualisation, ...), afin de valoriser au maximum la mutualisation et le recours aux sources renouvelables
Durabilité des constructions	Dans une recherche de réduction de l'énergie grise des opérations, inciter les promoteurs et concepteurs des projets futurs à appliquer l'outil TOTEM (cycle de vie) et/ou l'outil GRO (circularité), ainsi que les principes et recommandations issues du Guide bâtiment durable
	Installer un maximum de panneaux photovoltaïques sur les toitures des nouvelles constructions
	Faire réaliser une étude de faisabilité hydrogéologique pour confirmer et quantifier le potentiel de la nappe ciblée en vue du dimensionnement d'un éventuel système géothermique

Tableau 47 : Synthèse des recommandations sur les scénarios en matière de gestion énergétique (CSD, 2022)

3.12. Gestion des ressources et des déchets

3.12.1. Rappel des enjeux

Enjeux	Critères considérés dans l'analyse	Paragraphe concerné
Explorer les potentiels d'économie circulaire	Le traitement des déchets ménagers et activités locales est assuré (locaux, collecte, compost, ...)	Analyse hors RIE (échelle du projet) Considérations générales dans le RIE : 3.12.2.1 Modalités de stockage et de gestion des déchets au sein des bâtiments
	La mise en œuvre des constructions et aménagements publics permet une flexibilité et réversibilité	Analyse hors RIE (échelle du projet) Considérations générales dans le RIE : 3.12.2.2 Utilisation rationnelle des matériaux et ressources
	Le scénario assure une convergence avec les objectifs connus du PREC	3.12.2.3 Convergence avec les objectifs connus du PREC
	La faisabilité d'une prise en charge par voie d'eau est étudiée	Analyse hors RIE (échelle du projet) Considérations générales dans le RIE : 3.12.2.4 Prise en charge par voie d'eau
	Les interactions potentielles entre les différents chantiers (phasage, coordination) sont prises en compte	Analyse hors RIE (échelle du projet)

Tableau 48 : Rappel des enjeux en matière de gestion des ressources et des déchets (CSD, 2022)

La quantité et les types de déchets produits ne constituent pas des enjeux prioritaires, dès lors que le type de déchets constitue un invariant, et que la quantité augmente forcément proportionnellement au nombre de logements/commerces/équipements créés. Au vu des éléments ci-avant, il n'a pas été jugé pertinent d'intégrer de telles estimations dans le rapport.

Les modalités de gestion des déchets (implantation et dimension des locaux, points de collecte, compost collectif, ...) ne sont évidemment pas encore arrêtées au stade de la planification. Leur évaluation sur le plan 'spatial' ne peut dès lors pas être réalisée dans le cadre du présent rapport ; ce dernier se limite à des considérations générales en la matière.

3.12.2. Évaluation des incidences liées à la programmation

3.12.2.1. Modalités de stockage et de gestion des déchets au sein des bâtiments

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

La localisation des locaux déchets devra répondre aux critères suivants :

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

Plusieurs nouveaux projets à Bruxelles prévoient des conteneurs (semi)-enterrés. Comme l'illustrent les figures ci-dessous, ceux-ci sont accessibles via une trappe placée directement au-dessus d'eux. Les camions de collecte soulèvent l'ensemble du dispositif au moment de l'évacuation des déchets. Ces infrastructures communes remplacent généralement les locaux déchets. Elles permettent de réduire l'espace nécessaire au sein des immeubles. L'emprise étant reportée, à priori, dans les zones de reculs. Le volume de chaque conteneur pouvant aller jusqu'à 5 m³, la collecte des déchets est à priori rationalisée. Afin de gérer l'accès au collecteur, un système d'identification par badge ou clé est généralement installé.



Figure 27 : Conteneurs enterrés de Bruxelles Propreté pour le verre (dhnet.be)



Figure 28 : Conteneurs semi-enterrés de type 'molok' (<https://www.molok.com>)

Il existe également un dispositif pilote qui prévoit l'aménagement en voirie de conteneurs 'intelligents' enterrés pour toutes les fractions de déchets. Celui-ci doit alors être organisé avec Bruxelles Propreté (ramassage spécifique). Les conteneurs peuvent accueillir toutes les couleurs des sacs des déchets ménagers : blanc (déchets ménagers), jaune (papiers/cartons), bleu (PMC), orange (organiques), bulles à verre. Ils sont dits 'intelligents' car ils sont équipés d'un système informatique de transmission des données de remplissage. Cela permet à la centrale de Bruxelles-Propreté de savoir lorsqu'un conteneur est plein et de planifier une intervention rapide²².

²² <https://www.dhnet.be/regions/bruxelles/premiere-a-bruxelles-onze-conteneurs-intelligents-entrees-pour-des-dechets-menagers-5b3f657355324d3f133487b8>



Figure 29 : Conteneurs intelligents enterrés, projet Erasmus Gardens à Anderlecht (dhnet.be)

L'enlèvement des déchets produits par les équipements, activités économiques et productives, devra se faire selon la collecte habituelle pour une partie d'entre eux et se faire selon des filières spécifiques, en fonction de leur nature, pour le reste. En effet, dans certains cas, la fourniture de certains produits s'accompagnera d'une obligation de reprise incombant au producteur des déchets. Dans les autres cas, l'activité concernée devra prévoir un contrat d'évacuation des déchets qu'elle produit avec une société agréée.

3.12.2.2. Utilisation rationnelle des matériaux et ressources

Les projets de quartiers durables doivent mettre en œuvre des principes d'économie circulaire et doivent apporter des solutions ambitieuses pour répondre à des enjeux sociétaux majeurs d'exploitation des ressources, de production de déchets, de l'émission de gaz à effet de serre, etc. Que ce soit sur des chantiers de rénovation, d'extension ou de construction neuve, ces principes favorisent le maintien en place des ressources, les circuits courts, l'économie locale, l'allongement de la durée de vie des éléments et matériaux, la réduction de la production de déchets, etc.²³

Maintien de l'existant

La principale stratégie de gestion des ressources consiste à maintenir en place les bâtiments existants et leurs composants. Il s'agit pour le concepteur d'explorer toutes les possibilités de réadapter, rénover ou réhabiliter l'existant. Le maintien de l'existant demande d'avoir une réflexion poussée et intégrée en amont du projet en se demandant si la démolition/déconstruction d'un bâtiment est réellement nécessaire. Il faut ainsi éviter qu'un programme (de quartier) préconçu soit confronté à un contexte bâti existant qui a du mal à répondre aux nouvelles exigences techniques et qui doit donc être démoli prématurément.

Les scénarios 'Grands gabarits' et 'Max productif' participent à une telle dynamique, étant donné qu'elles prévoient le maintien et/ou la rénovation de bâtiments existants, tels que les tours de logement de l'avenue Héliport, du Foyer Laekenois, l'immeuble abritant les bureaux d'Engie Electrabel, ... Ces scénarios impliquent également de grandes démolitions, susceptibles de générer des nuisances en phase de chantier.

²³ Vadémecum : <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/outils.html?IDC=10990>

Conception réversible spatiale

La conception circulaire des bâtiments peut garantir de diverses manières qu'un bâtiment puisse rester en service plus longtemps, être plus facilement adapté ou être transformé en de nouvelles fonctions. Les objectifs de l'intégration de la réversibilité spatiale sont, par exemple, de rendre le bâtiment polyvalent dans sa conception et facilement adaptable à différentes fonctions et utilisations nouvelles et futures, afin d'éviter des rénovations ultérieures complexes et destructives, qui nécessitent beaucoup de nouvelles matières premières et génèrent d'énormes quantités de déchets.

Pour les logements par exemple la conception prendra en compte différents scénarios d'utilisation et modes innovants d'habiter ainsi que les principes de conception réversible soutenant l'adaptabilité des espaces vers différentes typologies de logement. Pour soutenir cette adaptation future il est important de mettre en œuvre une approche de conception basé sur le 'plan libre' et de prévoir des dimensions ainsi qu'une capacité structurelle et de techniques suffisantes pour les différents scénarios²⁴.

Partant de l'hypothèse que les nouvelles constructions intégreront une démarche de participation à l'économie circulaire, via l'utilisation de matériaux facilement démontables/récupérables, les incidences en comparaison au bâti existant seront positives.

Choix des matériaux

Réversibilité technique

La réversibilité technique facilite le démantèlement et la récupération pratique des éléments de construction qui composent un bâtiment. Les systèmes, produits et matériaux de construction peuvent être plus facilement réutilisés grâce à des connexions réversibles et accessibles et à un endommagement minimal lors du démontage. De plus, le démantèlement en fractions propres permet un recyclage de qualité. En outre, le fait de travailler avec des « kits de construction » standardisés, qui sont par exemple façonnés selon un ensemble de normes dimensionnelles et assemblés de manière réversible, optimise le processus de production et de construction, simplifie la gestion des stocks et favorise un potentiel de réutilisation plus élevé pour l'avenir. La valeur résiduelle économique et écologique d'un bâtiment et de ses éléments est ainsi augmentée²⁵.

Réutilisation de matériaux de construction

Lors de la rénovation ou de la démolition d'un bâtiment, il est essentiel de dresser un inventaire des ressources et des flux de déchets afin d'identifier les éléments potentiellement réutilisables et dus gérer au mieux. L'exemple sur un même site consiste à démonter les éléments de construction d'un projet existant et à les intégrer dans un nouveau projet sur le même site (mais peut-être dans une position et/ou une fonction différente de celle d'origine). Un balayage rapide ou un inventaire des ressources permet d'envisager quels éléments peuvent être réutilisés sur le site d'un projet (ou ex situ). En effet, cela est souvent plus avantageux, tant d'un point de vue écologique que circulaire, car aucun déchet n'est produit et aucune ou moins de nouvelles ressources ne sont consommées. En outre, on peut également examiner quels éléments de construction provenant d'autres chantiers ou de commerçants spécialisés peuvent être (ré)utilisés.

²⁴ <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/reversibilite-spatiale.html?IDC=10986>

²⁵ <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/reversibilite-technique.html?IDC=10987>

Écoconception

Le principe d'écoconception reprend une série d'éléments sur la conception et le choix des produits et matériaux avec une orientation environnementale, comme encourager l'usage et la mise en œuvre de produits et matériaux dont les matières premières sont locales et/ou renouvelables et/ou issus d'une production / exploitation durable, ou constitués d'un taux élevé de matières recyclées.

TOTEM

TOTEM est l'outil d'évaluation de la performance environnementale des bâtiments qui permet d'optimiser le coût environnemental total des matériaux. Pour comparer l'impact environnemental des matériaux dans la sélection de ceux-ci, on peut faire recours à des outils d'analyse de l'impact environnement des bâtiments tel que TOTEM²⁶.

3.12.2.3. Convergence avec les objectifs connus du PREC

C'est en 2016 qu'a été lancé le Programme régional en Economie circulaire (PREC), également connu sous le nom de Be Circular. Le PREC poursuit 3 objectifs généraux, dont un objectif qui se rapporte plus spécifiquement à la gestion des ressources et des déchets (**en gras** ci-dessous) :

- Transformer les objectifs environnementaux en opportunités économiques ;
- Ancrer l'économie à Bruxelles afin de **produire localement quand c'est possible**, réduire les déplacements, optimiser l'utilisation du territoire et créer de la valeur ajoutée pour les Bruxellois ;
- Contribuer à créer de l'emploi.

Des mesures sectorielles spécifiques visent les ressources et déchets. Pour l'axe déchets, les priorités d'action sont notamment le réemploi et réparation, ainsi que les déchets de construction et de démolition (cf. §3.12.2.2).

Le scénario 'Max productif' est le seul scénario qui répond clairement à l'objectif du PREC concernant la production locale de ressources, si l'on considère la superficie (m²) réservée à des activités productives. Elle offre une superficie plus importante, contrairement aux autres scénarios qui présentent des superficies plus faibles, et en-deçà de la situation existante. Les emplois indirects et ceux générés par la transition (rénovation, recyclage, etc) ne sont pas pris en compte.

	Situation existante	Scénario Tendanciel	Scénario Tissu bruxellois	Scénario Grand gabarits	Scénario Max productif
Surfaces dédiées à des activités productives (m ²)	9.816	5.865	6.320	6.320	135.391

Tableau 49 : Surfaces réservées à des activités productives dans les scénarios en comparaison avec la situation existante (CSD, 2022)

²⁶ <https://www.totem-building.be/>

3.12.2.4. Prise en charge par voie d'eau

Étant donné la proximité avec le canal Bruxelles-Charleroi, les entrepreneurs peuvent tout à fait envisager d'acheminer leurs marchandises par péniche. Ceci permet de décharger directement sur le quai à proximité du chantier, qu'elles soient livrées en vrac ou sur palettes. Le transport fluvial représente de la sorte un scénario plus écologique au transport par camion, qui est davantage polluant. Les chiffres émis par le Port de Bruxelles pour l'année 2018 parlent d'eux-mêmes : les 7,3 millions de tonnes de marchandises transportées par voie d'eau ont permis l'économie de 680.000 camions dans et autour de la capitale et de 106.000 tonnes de CO₂.

Certaines marchandises nécessitent un reconditionnement avant d'atteindre leur destination finale en centre-ville. Le réseau de plateformes géré par le Port de Bruxelles compte actuellement deux hubs situés au bassin Vergote (au sein du périmètre du PAD) et au bassin de Biestebroek. Ces hubs permettent le stockage temporaire des marchandises, ainsi que des activités logistiques complémentaires (groupage, reconditionnement, etc.). L'organisme public dispose également d'entrepôts à proximité de la voie d'eau. Regroupés sous le nom du TIR Logistics Centre, ceux-ci offrent de nombreuses possibilités pour le stockage des marchandises²⁷.

3.12.3. Conclusion sur les scénarios

Pour rappel, la nature précise des projets effectivement mis en œuvre au sein du périmètre du PAD, leur taille, leur concentration spatiale ne sont pas connus au stade actuel de l'évaluation. En conséquence, il apparaît difficile d'évaluer avec précision les incidences de chaque scénario dans le domaine de la gestion des déchets et des ressources.

Il apparaît que :

- les scénarios 'Grands gabarits' et 'Max productif' sont les plus ambitieuses en terme de gestion des ressources, en maintenant en place certains bâtiments existants et leurs composants (tours de logement Hélicopter et Foyer Laekenois, bâtiment Engie, ...);
- le scénario 'Max productif' est le seul scénario qui répond clairement à l'objectif du PREC concernant la production locale de ressources, si l'on considère la superficie (m²) réservée à des activités productives plus élevée en comparaison avec les autres scénarios.

C'est davantage au stade des permis futurs que les questions relatives à la circularité pourront être traitées, telles que la réutilisation de certains matériaux lors du chantier, l'utilisation de matériaux flexibles pouvant facilement être démontés et réutilisés, la mise en place de zones de compostage, etc. L'application des recommandations listées ci-après permettra d'optimiser la gestion des déchets et des ressources.

De manière générale, à ce stade du processus, l'auteur du RIE recommande de **composer au maximum en valorisant les éléments existants : paysage, végétation, terres excavées, bâtiments, routes, etc. Si des éléments ne peuvent pas être maintenus, il faut viser en priorité leur valorisation sur site**. Par exemple, dans l'hypothèse d'une démolition partielle de voiries (pour végétaliser davantage ou créer un cheminement cycliste

²⁷ <https://port.brussels/fr/content/plateformes-logistiques>

confortable), il y a lieu d'étudier la faisabilité de réutiliser dans le quartier lui-même les matériaux issus de cette démolition (sous-œuvre de bâtiment, revêtement préfabriqué, etc.).

3.12.4. Recommandations

Thématique	Recommandations dans le domaine la gestion des ressources et des déchets
Circularité	Dimensionner la structure portante des bâtiments, afin de pouvoir envisager une adaptabilité importante au sein d'une même fonction (types de bureaux, types des commerces, types de logements, types d'équipements), voire de réversibilité possible entre fonctions (transformation de bureaux ou d'activités productives en logements, ...)
	Favoriser la conception des bâtiments dont les matériaux peuvent être récupérés en fin de vie
	Mettre en place des lieux de compostage en nombre suffisant pour les déchets alimentaires et les déchets verts, afin de limiter le volume de déchets à collecter et de disposer sur place d'un amendement naturel. Ainsi, les résidus organiques sont considérés non plus comme des déchets mais comme une ressource.
	Lors de toute demande de permis pour travaux de démolition/reconstruction, identifier le potentiel de réutilisation des matériaux, en réalisant obligatoirement un inventaire pré-démolition
Déchets de démolition	Favoriser l'évacuation des déchets de chantier via le canal, pour limiter les nuisances du charroi de camions utilisant les voiries locales et régionales
Sensibilisation	Imposer pour les nouveaux projets la mise en place de containers enterrés des déchets classiques (bulles à verre, déchets ménagers, PMC), afin de limiter les nuisances visuelles et olfactives sur l'espace public
Transport des matériaux	Lors de toute mise en œuvre d'un projet, favoriser l'acheminement de marchandises/matériaux, en favorisant le transport par la voie d'eau via une consultation systématique du Village de la Construction du bassin Vergote

Tableau 50 : Synthèse des recommandations sur les scénarios en matière de gestion des ressources et des déchets (CSD, 2022)

3.13. Conclusions

Sur base de l'exercice de programmation et de spatialisation de l'avant-projet de PAD Maximilien-Vergote, décliné en 4 scénarios, les incidences prévisibles ont été relevées. Certaines grandes tendances semblent s'en dégager, et plusieurs points d'attention ou d'interrogation ressortent à ce stade. Il s'agit donc ici de formaliser les enseignements qui ressortent de l'analyse des incidences. Cette conclusion intermédiaire permet notamment de valider – du point de vue environnemental – certaines options prises, de mettre en avant les risques nécessitant des mesures correctrices et d'amener l'auteur du PAD à optimiser celui-ci sur des questions encore en suspens à ce stade de conception. Ces conclusions de l'analyse sont présentées ci-après et rassemblées par grande thématique environnementale.

Paysage, urbanisme et patrimoine

En ce qui concerne les densité bâti et d'occupation, une densité adaptée au contexte est souhaitable, pour répondre notamment aux problèmes spatiaux et sociaux liés aux déséquilibres territoriaux. Cette densité doit permettre d'accueillir, de manière inclusive et qualitative, les différentes populations actuellement en difficulté pour se loger, les futures populations issues de l'évolution démographique ainsi que les autres fonctions urbaines favorisant la vitalité sociale et économique, les échanges, la proximité des services, tout en étant support de qualité de vie dans le quartier.

Pour ce qui concerne les différents scénarios d'urbanisation, chacun des trois vient augmenter la part de 3 à 4% de superficie non bâtie alors que le Tendancier n'améliore pas la situation. Il s'agit d'une contribution appréciable mais qui ne permet pas d'atteindre le seuil minimal préconisé. Ces résultats sont révélateurs de la situation existante : un territoire scindé entre d'une part de vastes espaces ouverts (canal et parcs) et d'autre part des îlots fortement artificialisés. Ainsi, même dans le scénario 'Grands gabarits' qui est censé tendre vers une emprise limitée dans certains îlots, le seuil d'un tiers de superficie non bâtie (considéré comme un minimum selon le référentiel Quartiers durables) n'est pas atteint.

De manière générale, ce constat vient confirmer le fait que les parties de ce territoire situées à l'est et au nord du parc Maximilien ont besoin de plus d'espaces ouverts et qu'une programmation ambitieuse, quelle que soit sa tendance dominante, n'est pas de nature à satisfaire spontanément ce besoin.

En ce qui concerne le maintien de liens urbanistique et paysager entre les différentes formes bâties, chaque scénario présente à la fois des impacts positifs et négatifs

Ainsi, le scénario 'Tissu bruxellois' prévoit la suppression d'une série de tours de logements (Foyer Laekenois, Héliport, ...), ce qui a pour conséquence positive une ouverture du paysage (vue 'dégagée') appuyée par le développement de gabarits moins hauts et uniformes. Cette morphologie bâtie peut par la même occasion, permettre d'établir de nouveaux liens visuels avec les quartiers environnant qui garderaient leurs « repères visuels », mais peut aussi au contraire engendrer dans certains cas une fermeture du paysage et la suppression des ouvertures via la densification à front de rue.

Le scénario 'Max productif' maintient lui aussi des liens visuels entre quartiers, à travers notamment l'implantation de bâtiments sur pilotis entre le canal et l'Allée Verte. La contribution du scénario 'Grands gabarits' sur ce point consiste en la création de nouveaux points de repère (immeubles-tours), visibles de loin, et qui établissent ainsi un lien visuel depuis les quartiers alentours et le périmètre du PAD.

Pour ce qui concerne les espaces ouverts, le scénario 'Grands gabarits' se démarque positivement en prévoyant des immeubles-tours qui apportent du rythme à des structures linéaires, telles que le canal ou les grands axes de circulation (boulevard Bolivar, quai de Willebroeck, avenue du Port, ...) et de vitalité urbaine.

En ce qui concerne la valorisation du patrimoine, le scénario 'Tendancier' et le scénario 'Max productif' ne prévoient pas de constructions qui excèdent le niveau rez ou rez+1 dans l'îlot de la Ferme des Boues, contrairement aux autres scénarios où les gabarits varient de rez+4 à rez+10. Au vu de cet élément, ils se distinguent positivement par rapport aux autres scénarios dans la mesure où ils assurent la conservation des perspectives en direction de la Ferme des Boues depuis l'avenue du Port.

Le périmètre du PAD comporte un patrimoine bâti, outre la Ferme des Boues, et naturel qu'il importe de préserver et de valoriser.

Les immeubles modernistes (tours et dalle du Foyer Laekenois, les immeubles du Foyer Laekenois de la chaussée d'Anvers, l'École de Police et le site de l'actuel Etat-major) offrent des exemples où la limitation des gabarits au sein de des îlots permettent de préserver les perspectives vers ces lieux.

En ce qui concerne le patrimoine naturel, le projet de PAD doit pouvoir préserver les sites pour lesquels est reconnue une qualité paysagère, notamment en tant que poumon vert du quartier. C'est le cas principalement du parc Maximilien dont le réaménagement prévoit la remise à ciel ouvert de la Senne. Ce patrimoine (re-)valorisé devrait ainsi assurer une plus grande résilience du périmètre face aux dérèglements climatiques et participer à lutter contre l'effondrement de la biodiversité.

Mobilité

L'accessibilité des modes actifs (piétons et cyclistes) et les infrastructures liées seront étudiées à l'échelle des projets et non du projet de PAD. Chaque projet qui sera mis en place au sein du périmètre d'étude devra permettre à son échelle, une accessibilité piétonne de qualité, sécurisante et accessible au PMR.

Plus spécifiquement, il a été examiné comment les différents scénarios tirent parti de la magistrale piétonne, qui est projetée sur le boulevard Simon Bolivar, ainsi que du niveau PLUS attribué à ce même boulevard pour les cyclistes. L'ensemble des aménagements (magistrale piétonne, aménagements cyclables, voirie de niveau CONFORT pour les véhicules, ...) qui pourront prendre place sur le boulevard Simon Bolivar ne sont pas dépendants de ces différents scénarios. L'enjeu sera surtout de disposer de suffisamment de place au niveau de l'espace public pour la réalisation de tous ces aménagements.

Il est en sera de même quant à favoriser la bonne circulation des modes actifs sur les axes Nord-Sud (Allée Verte – Willebroeck, chaussée d'Anvers) et sur la transversale Est-Ouest (Quatrecht – Armateurs).

Chaque projet mis en place au sein du PAD devra individuellement répondre à des minimums légaux en matière de stationnement vélo. En ce sens, le chargé d'étude fixe des recommandations afin de prévoir des zones de stationnement pour vélos en nombre suffisant, mais aussi qui permettent de répondre aux besoins de sécurisation des usagers et présentant des espaces de manœuvre confortable.

Par ailleurs, le périmètre du PAD compte des activités productives en nombre, et la question des flux logistiques est importante. La présence du canal et de la Zone d'Activités Portuaires et de Transport (ZAPT) sont des atouts importants au niveau logistique.

Pour tendre vers des livraisons durables, il existe plusieurs leviers d'action :

- Sensibiliser les acteurs économiques, en particulier les enseignes commerciales, à leur responsabilité environnementale dans ce domaine (encourager la vente d'articles de seconde main reconditionnés sur site, proposer la location en plus de la vente dans le non-food, ne pas surdimensionner les stocks et assortiments en rayon, exiger le respect des bonnes pratiques²⁸ de la part des transporteurs, etc.) ;
- Intégrer des espaces de livraison au sein même des projets (domaine privé), que ce soit en transformation ou en construction neuve, et dans un local fermé en cas de déchargements lourds ;
- Multiplier les différents moyens de transport alternatifs au camion ;
- Etc.

À ce niveau, les objectifs du PAD prévoient notamment de favoriser la 'petite logistique urbaine durable' dans les livraisons du dernier kilomètre (last mile delivery), au travers notamment des solutions suivantes :

- Vélos cargos (comme Bike delivery ou Urbike), qui restent la solution la plus soutenable, pouvant être déclinés en différentes puissances électriques et en différentes capacités.
- City trucks permettant de limiter l'utilisation du charroi lourd.
- Cependant, le PAD prévoit également que les aménagements intègrent une logistique lourde (poids-lourds).

Pour conclure, les scénarios induisent toutes des changements plus ou moins importants sur la répartition et l'évolution des flux. Ainsi, dans le scénario 'Tendanciel', la baisse de trafic et de demande en stationnement qui sont induites par la diminution des surfaces liées aux activités économiques et productives est balancée par l'augmentation des surfaces de logements et d'équipements. Le scénario 'Tissus Bruxellois' est le seul qui permette d'apaiser le trafic au sein du périmètre en raison de la baisse importante d'activités économiques qui génère beaucoup de flux, au profit de logements, générateurs moins importants de flux. Les scénarios 'Grands Gabarits' et 'Max Productif' sont ceux qui génèrent les augmentations les plus importantes de flux ainsi que de demande en stationnement. Cela est dû aux augmentations importantes de surface (en logement et activité économiques pour le 'Grands Gabarits' et en activités productives pour le 'Max Productif').

Domaines social et économique

Outre les questions d'aménagement (cf. chapitre 'Urbanisme'), la densité d'habitants d'un quartier doit être suffisante pour assurer des échanges sociaux variés. Ce panel est également celui qui justifie les infrastructures développées pour le fonctionnement des commerces, services et équipements locaux. Ce faisant, la densité contribue également à rentabiliser les investissements relatifs aux aménagements du quartier afin de rendre les plus pérennes possibles.

²⁸ Se référer aux conditions habituellement imposées par BE dans les permis d'environnement.

Le potentiel en vitalité sociale peut s'apprécier notamment au regard du nombre d'habitants par rapport à la superficie du territoire considéré. Dans le référentiel Quartiers durables (Be Sustainable), l'outil 'compass' destiné au développement de nouveaux quartiers considère pour une superficie d'un hectare la fourchette de 100 à 200 habitants, densité qui permettrait des échanges sociaux variés.

Ceci signifie que :

- la densité effective de population au sein des secteurs majoritairement résidentiels est déjà actuellement suffisamment élevée pour offrir un potentiel de vitalité sociale, et qu'il n'est pas exclu que la forte densité dans certains secteurs contribue à un repli des groupes sociaux les uns par rapports aux autres ;
- les densités de 210 à 241 hab/ha générées par les scénarios d'urbanisation entraînent en réalité des occupations particulièrement élevées dans certains secteurs, ce qui peut constituer a contrario un frein aux échanges sociaux (réflexe de repli, d'autoprotection) ;
- la vitalité sociale au sein du territoire du PAD dépendra d'autant plus de l'exploitation des initiatives sociales préexistantes d'une part et de l'activation plus ou moins intensive des espaces (ou)verts en lien étroit avec les logements (existants et projetés).

Dès lors, en ce qui concerne la densification du périmètre du PAD, tous les scénarios induisent une augmentation (plus ou moins élevée) du nombre d'habitants, par rapport à la situation existante. L'augmentation la plus forte étant induite par le scénario 'Grands gabarits'. Au vu des approches de réalisation de chacune des scénarios qui favorisent notamment la restructuration de grands îlots, le maintien d'espaces ouverts (Parc Maximilien par ex.), la densification le long d'espaces ouverts (canal, boulevards de grande largeur, ...), cette densité plus élevée qu'en situation existante apparaît pertinente au regard des objectifs du PRDD.

Par ailleurs, au vu du programme prévu dans chaque scénario, seuls les scénarios 'Grands gabarits' et 'Max productif' permettent de répondre à l'objectif du PAD visant le soutien au développement d'activités économiques.

La nature précise des activités économiques n'est pas connue à ce stade d'élaboration du PAD, mais il est attendu qu'elle implique le développement de commerces, horeca et de bureaux, et ce dans des proportions qui sont encore à déterminer. Les commerces devront répondre aux besoins et être en cohérence avec la structure spatiale du quartier afin d'assurer leur viabilité.

De par leur programmation moindre en matière d'activités économiques et productives, seuls les scénarios 'Grands gabarits' et 'Max productif' permettent de répondre à l'objectif du PAD consistant à valoriser la force économique locale et favoriser la mise à l'emploi.

Enfin, au niveau des équipements, les scénarios 'Tendancier' et 'Tissu bruxellois' ont une incidence positive étant donné qu'elles présentent l'ambition la plus grande en la matière, au vu des surfaces proposées (± 13.000 à 14.000 m²), qui permettraient de créer de nouvelles polarités d'équipements de rayonnement local et régional. Cela représente environ 15% de la superficie plancher totale de chaque scénario. Les surfaces proposées dans le scénario 'Grand gabarit' sont plus réduites, mais toujours supérieures à la situation existante, et occupent 10% de la superficie planche totale du périmètre.

Seul le scénario 'Grands Gabarits' prévoit des surfaces supplémentaires dédiées aux activités économiques. Celles-ci sont au contraire diminuées dans les autres scénarios, et plus particulièrement dans le scénario 'Tissu bruxellois' ;

Seul le scénario 'Max productif' prévoit des surfaces supplémentaires dédiées aux activités productives. Celles-ci sont au contraire diminuées dans les autres scénarios. Le scénario 'Max productif' permet de maximiser les activités productives, qui sont plus intéressantes dans cette zone de Bruxelles que les services, pour développer l'emploi peu qualifié et l'économie circulaire.

Afin d'établir une stratégie à l'échelle du territoire du PAD en matière d'équipements, il est recommandé d'identifier précisément, sur base du diagnostic notamment, l'offre existante et les besoins qu'il s'agit de combler. L'offre en équipements devra être diversifiée, adaptable pour différents publics et des pratiques variées.

Population et santé humaine

De manière générale, le degré de définition des scénarios reste trop faible que pour juger de la sécurité et du confort des usagers. En effet, différents aménagements tels que l'éclairage, le mobilier urbain, les cheminements... ne sont pas encore connus au stade actuel. L'aménagement d'espaces verts et d'espaces récréatifs permettra d'améliorer le cadre de vie au sein du périmètre. L'habitabilité d'un quartier repose également sur l'implantation de commerces répondant aux attentes des habitants.

La sécurité subjective est assimilée au sentiment de sécurité ou d'insécurité que ressent la population. En plus de la configuration de l'espace ouvert proprement dit, la programmation des espaces bâtis et des rez-de-chaussée en particulier contribuent à l'activation de l'espace non bâti, et concourent donc à l'augmentation du contrôle social.

Il apparaît que les scénarios 'Tendanciel' et 'Grands gabarits' maintiennent un pourcentage de surface activée semblable à la situation existante. Ces mêmes surfaces sont en revanche en nette diminution dans les scénarios 'Tissu bruxellois' et 'Max productif'. Pour le scénario 'Max productif' cette baisse s'explique par la plus grande place qui est donnée aux activités productives, au détriment des autres fonctions, telles que les équipements et le commerce. Quant à le scénario 'Tissu bruxellois' cette baisse peut être expliquée par la priorité donnée à la fonction logement, avec une typologie bâtie qui est celle de l'îlot bruxellois traditionnel qui ne permet pas de monter en gabarit et limite donc les possibilités de mixité sur une même parcelle.

Diversité biologique (faune et flore)

D'une manière générale, les scénarios sont relativement semblables du point de vue de la biodiversité. L'analyse fait apparaître que, sous la pression d'une densification bâtie – que celle-ci soit menée davantage verticalement ou pas, les espaces ouverts existants ont un rôle majeur à jouer. Ainsi, les voiries telles que l'avenue de l'Héliport constituent également un potentiel de biodiversité pour autant qu'une ambition élevée dans les espaces verts préside à la conception de leur réaménagement (en quantité comme en qualité).

En effet, aucun scénario ne crée de nouveaux espaces verts accessibles importants et tous les scénarios associés au projet de PAD entraînent une perte nette de sol en pleine terre, potentiel de biodiversité y compris dans le sol lui-même (voir notamment la destruction du bosquet bordant l'hôtel The President). Le parc Maximilien conserve son rôle (important) de 'poumon vert' au sein du quartier. Sa qualité écologique peut même être améliorée avec la mise à ciel

ouvert de la Senne et l'aménagement de berges et de nouveaux habitats, et ce quel que soit le scénario choisi.

Enfin, à ce stade, aucun élément ne permet de juger de l'influence des scénarios sur la ferme urbaine et son éventuelle contribution à la biodiversité.

En ce qui concerne la valorisation des espaces verts existants et développement de la biodiversité : chaque scénario d'aménagement porte atteinte à au moins une partie des espaces verts existants et les scénarios qui améliorent la situation de certains îlots sur le plan quantitatif n'offrent pas forcément de garantie quant à l'atteinte d'une qualité biologique supérieure.

En ce qui concerne la création de nouveaux espaces verts : si à l'échelle de certains îlots, certains scénarios offrent des espaces verts supplémentaires, le bilan global demeure moyen car leur connexion au réseau écologique n'est pas suffisamment garantie à ce stade.

En ce qui concerne l'influence positive de la ferme urbaine dans la qualité et la gestion des espaces verts : à ce stade du processus, il n'est pas possible de conclure sur ce point ; la contribution de la ferme Maximilien dépendra principalement de l'espace qui lui sera octroyé et de son mode de gestion.

Sols

À ce stade de l'évaluation, les contraintes liées à l'état sanitaire du sol sont importantes au vu du nombre de parcelle reprises dans l'inventaire. Le scénario 'Tissus bruxellois' composée de nombreux logement nécessite une dépollution plus importante des sols en comparaison avec le scénario 'Max productif'. D'une manière générale, tous les scénarios augmentent l'emprise bâtie sur le périmètre et la perte de surface de pleine terre.

Enfin, concernant l'impact sur la nappe phréatique, les informations disponibles à ce stade ne permettent pas d'évaluer l'alimentation de celle-ci dans les différents scénarios.

Eaux

La gestion des eaux de pluie à l'échelle du périmètre d'étude n'est pas encore définie à ce stade. La perméabilité, évaluée sur base de l'emprise au sol, est relativement similaire dans tous les scénarios. La consommation d'eau attendue est la plus importante dans le scénario 'Grands Gabarits' liée à un plus grand nombre d'habitants.

Enfin, la mise à ciel ouvert de la Senne permet de développer le maillage bleu au sein du parc Maximilien.

Qualité de l'air

La qualité de l'air est liée au rejet de polluants. Le scénario 'Tissus Bruxellois' avec une circulation apaisée permet de limiter les rejets atmosphériques liés aux transports. Les autres scénarios prévoient en comparaison un charroi plus important et notamment le scénario 'Max Productif' avec de nombreux camions. Cela peut avoir des conséquences néfastes sur la qualité de l'air.

En matière de prévention d'incendie, les données disponibles à ce stade ne permettent pas d'évaluer les scénarios de ce point de vue.

Facteurs climatiques

Pour ce qui concerne le confort visuel / ombres portées, le scénario 'Grands gabarits' a une incidence plutôt négative en raison de l'urbanisation en hauteur plus importante et donc du nombre plus importants d'immeubles hauts, susceptibles de générer des effets d'ombrage pour les habitations voisines et les espaces publics. L'étude de confort au vent a démontré qu'aucun scénario ne dégrade fortement le confort piéton existant à l'exception très localement de la configuration 'Grands gabarits' avec un vent de direction Sud-Sud-Ouest.

Pour ce qui concerne le confort thermique des espaces publics, aucun scénario ne crée de nouveaux espaces verts accessibles importants. Le parc Maximilien conserve son rôle de poumon vert au sein du quartier, et constitue une zone importante permettant de garantir un espace de fraîcheur en ville. Le rafraîchissement est également augmenté avec la mise à ciel ouvert de la Senne quel que soit le scénario choisi.

Les abords des immeubles prévus dans le scénario 'Grands gabarits' sont les principales zones susceptibles de connaître des effets d'accélération du vent, qui permettront d'assurer une circulation de l'air et donc de limiter le risque de formation d'îlot de chaleur. Cela ne signifie pas pour autant que les autres scénarios seront forcément 'moins bonnes' en matière de confort thermique. Lors des futures demandes de permis, d'autres mesures de prévention contre l'apparition du phénomène d'îlot de chaleur pourront être réalisées, et ce dans chacune des scénarios, par exemple en matière de choix des matériaux (façades avec une forte inertie thermique, triple vitrage, ...), d'optimisation énergétique (isolation, ...) et de gestion des eaux pluviales sur les parcelles.

Environnement sonore et vibratoire

Le scénario qui présente le plus de risque d'effets indésirables est le scénario 'Max productif' :

Pour ce qui concerne les effets prévisibles du PAD sur son environnement, c'est la présence d'activités productives susceptibles de générer du bruit qui constituent un risque pour les riverains (chargements et déchargements, manœuvres de véhicules, outillage électrique ...) ;

Pour ce qui concerne les effets internes propres au secteur Vergote – De Trooz, c'est la juxtaposition de logements avec les activités portuaires qui présentent un risque élevé quand on sait que la plupart de ces dernières imposent des contraintes fortes d'occupation en matière d'occupation de l'espace et de circulation.

Dans tous les cas d'implantation, que ce soit dans un tissu existant ou dans un réaménagement, les entreprises seront tenues de respecter les exigences acoustiques et vibratoires en mettant en place des mesures concrètes (s'il y a lieu d'être : cloison de doublage, dalles flottantes, ...). L'hypothèse d'une cohabitation entre logements et activités portuaires, bien que motivée au début du processus d'élaboration du projet de PAD par une tentative de transposition des principes de la ZEMU, ne peut raisonnablement pas être retenue à ce stade car la création de poches résidentielles au sein de la zone s'avère incompatible avec les besoins des concessionnaires portuaires (dans leur fonctionnement actuel).

Étant donné les installations techniques ne sont pas connues au stade actuel (hors objet du PAD) il apparaît difficile de juger des nuisances générées par les nouveaux équipements techniques sur le logement. On notera que, de manière générale, le placement d'installations techniques à l'extérieur (en toiture par exemple) est possible. Les éventuelles installations techniques (exemples : aérothermes de pompes à chaleur, groupes de froid, etc.) peu performantes en termes d'acoustique constitueraient des sources gênantes pour le voisinage. Il est donc recommandé que les installations extérieures soient installées le plus loin possible

du voisinage. Si elles se trouvent à proximité du voisinage, il s'agira qu'elles soient les moins bruyantes possible ou que des interventions antibruit spécifiques soient étudiées.

Hormis dans le scénario 'Tissu bruxellois', la plupart des bâtiments sont implantés en ordre ouvert, ce qui a un impact sur le calme des intérieurs d'îlots/de parcelles. Ils ne constituent pas de barrière à la propagation du bruit, leurs implantations rendant les parcelles perméables au bruit routier. A cet égard, la priorité doit être donnée à l'apaisement des voiries et espaces publics. Avant de se protéger contre le bruit routier, il faut en effet d'abord réduire le bruit à la source. Le scénario 'Tissu bruxellois' présente a priori l'ambition la plus élevée sur ce point particulier, en minimisant le passage de la voiture et en donnant priorité aux transports en commun et aux modes actifs.

Gestion énergétique

Pour rappel, la nature précise des projets effectivement mis en œuvre au sein du périmètre du PAD, leur programme et les installations techniques prévues (hors objet du PAD) ne sont pas connus au stade actuel. En conséquence, il apparaît difficile d'évaluer précisément les incidences de chaque scénario dans le domaine énergétique.

Dans tous les cas, il apparaît évident que la mise en œuvre de chacun des scénarios aura, à priori, un impact négatif sur les consommations énergétiques du périmètre et par conséquent sur les émissions globales de gaz à effets de serre. Les installations techniques (chauffage, ventilation, ...) seront toutefois de technologie récente, tandis que les besoins en chauffage des bâtiments neufs seront limités. L'objectif du PAD est pour rappel de viser la haute performance, aussi bien dans les opérations de rénovation que dans les nouvelles constructions.

Le potentiel de production d'énergie photovoltaïque est quant à lui directement proportionnel à la superficie de toiture de chaque scénario.

Malgré le fait que les besoins de chaleur pour le chauffage diminuent drastiquement avec les exigences PEB actuelles, les besoins en eau chaude sanitaire restent bien présents. La mise en place d'un réseau de chaleur permet d'envisager des moyens de production de chaleur tel que la cogénération, la géothermie, ... qui ne seraient pas possible à l'échelle d'une seule habitation. Par ailleurs, la création d'une communauté d'énergie renouvelable et/ou citoyenne permet la mise en commun et la redistribution d'une unité de production d'électricité renouvelable. C'est pourquoi, le chargé d'étude recommande de réaliser une étude comparative des solutions de production de chaleur renouvelable (tant des solutions individuelles que collectives), tenant compte des contraintes du site, de l'implantation des nouvelles constructions et de la densité de l'habitat.

Gestion des ressources et des déchets

Pour rappel, la nature précise des projets effectivement mis en œuvre au sein du périmètre du PAD, leur taille, leur concentration spatiale ne sont pas connus au stade actuel de l'évaluation. En conséquence, il apparaît difficile d'évaluer avec précision les incidences de chaque scénario dans le domaine de la gestion des déchets et des ressources.

Il apparaît que :

- les scénarios 'Grands gabarits' et 'Max productif' sont les plus ambitieuses en terme de gestion des ressources, en maintenant en place certains bâtiments existants et leurs composants (tours de logement Hélicopter et Foyer Laekenois, bâtiment Engie, ...);

- le scénario 'Max productif' est le seule scénario qui répond clairement à l'objectif du PREC concernant la production locale de ressources, si l'on considère la superficie (m²) réservée à des activités productives plus élevée en comparaison avec les autres scénarios.

C'est davantage au stade des permis futurs que les questions relatives à la circularité pourront être traitées, telles que la réutilisation de certains matériaux lors du chantier, l'utilisation de matériaux flexibles pouvant facilement être démontés et réutilisés, la mise en place de zones de compostage, etc. L'application des recommandations listées ci-après permettra d'optimiser la gestion des déchets et des ressources.

De manière générale, à ce stade du processus, l'auteur du RIE recommande de composer au maximum en valorisant les éléments existants : paysage, végétation, terres excavées, bâtiments, routes, etc. Si des éléments ne peuvent pas être maintenus, il faut viser en priorité leur valorisation sur site. Par exemple, dans l'hypothèse d'une démolition partielle de voiries (pour végétaliser davantage ou créer un cheminement cycliste confortable), il y a lieu d'étudier la faisabilité de réutiliser dans le quartier lui-même les matériaux issus de cette démolition (sous-œuvre de bâtiment, revêtement préfabriqué, etc.).