

HERRMANN-DEBROUX

PLAN D'AMÉNAGEMENT DIRECTEUR

Rapport sur les incidences environnementales 1/3

ÉTUDE RÉALISÉE PAR
ARIES

pour la Direction Stratégie territoriale, perspective.brussels

CONTACT
herrmann-debroux@perspective.brussels

ÉDITEUR RESPONSABLE
Antoine DE BORMAN, Directeur général de perspective.brussels –
Rue de Namur 59 – 1000 BRUXELLES.

Les informations présentées ici le sont à titre d'information et
n'ont aucun caractère légal.

Reproduction autorisée moyennant mention de la source

© 2022 perspective.brussels

D/2022/14.054/07

Avril 2019

Projet de PAD Herrmann-Debroux

Rapport sur les incidences environnementales (RIE)

Table des matières

PARTIE 1 : PRÉSENTATION DU PLAN	8
1. PRÉSENTATION DU PAD	10
1.1. <i>Introduction</i>	10
1.1.1. Objet du RIE	10
1.1.2. Contenu du RIE	10
1.1.3. Présentation des acteurs	11
1.1.4. Présentation de l'outil « PAD »	12
1.1.5. Périmètres	13
1.2. <i>Objectifs généraux du PAD Herrmann-Debroux</i>	22
1.3. <i>Vision d'ensemble</i>	25
1.3.1. Ancrage territorial	25
1.3.2. Structure	26
1.3.3. Urbanisation	33
1.3.4. Transversalité	34
1.4. <i>Stratégie de mobilité</i>	37
1.4.1. Stratégie générale	37
1.4.2. Stratégie de mobilité à l'échelle métropolitaine	38
1.4.3. Stratégie de mobilité à l'échelle du PAD	39
1.5. <i>Options stratégiques par site et par tronçon</i>	43
1.5.1. Définition des sites et des tronçons	43
1.5.2. Tronçon 1 : Delta	45
1.5.3. Tronçon 2 : Triangle	62
1.5.4. Tronçon 3 : Beaulieu	69
1.5.5. Tronçon 4 : Demey	84
1.5.6. Tronçon 5 : Herrmann-Debroux	96
1.5.7. Tronçon 6 : Stade-Adeps	103
1.5.8. Tronçon 7 : Forêt de Soignes	107
2. RÉSUMÉ DU CONTENU DU PLAN	109
2.1. <i>Introduction</i>	109
2.2. <i>Vision stratégique</i>	110
2.2.1. L'ancrage territorial : Affirmer les paysages traversés	110
2.2.2. Structure : Une armature d'espaces public	110
2.2.3. Urbanisation : Compléter la ville et/ ou corriger les rives	110
2.2.4. Transversalités : des espaces publics liants	110
2.3. <i>Stratégie de mobilité</i>	111
2.4. <i>Stratégie par site</i>	111
PARTIE 2 : DIAGNOSTIC DE LA SITUATION EXISTANTE	113
1. MÉTHODOLOGIE POUR L'ÉTABLISSEMENT DE LA SITUATION EXISTANTE	114
1.1. <i>Urbanisme, paysage et patrimoine</i>	114
1.1.1. Périmètre d'étude considéré	114
1.1.2. Sources utilisées	114
1.1.3. Méthodologie spécifique	115
1.1.4. Difficultés rencontrées	115
1.2. <i>Domaine socio-économique</i>	116
1.2.1. Périmètre d'étude considéré	116
1.2.2. Sources utilisées	118
1.2.3. Méthodologie spécifique	118
1.2.4. Difficultés rencontrées	118
1.3. <i>Mobilité</i>	119
1.3.1. Sources utilisées	119

1.3.2. Méthodologie spécifique.....	119
1.3.3. Difficultés rencontrées	120
1.4. Environnement sonore et vibratoire	121
1.4.1. Périmètre d'étude considéré	121
1.4.2. Sources utilisées.....	121
1.4.3. Méthodologie spécifique.....	121
1.4.4. Difficultés rencontrées	121
1.5. Microclimat.....	122
1.5.1. Périmètre d'étude considéré	122
1.5.2. Sources utilisées.....	122
1.5.3. Notions théoriques et méthodologie spécifique concernant l'ombrage.....	122
1.5.4. Notions théoriques et méthodologie spécifique en matière de flux aérodynamiques	125
1.5.5. Difficultés rencontrées	137
1.6. Energie	138
1.6.1. Périmètre d'étude considéré	138
1.6.2. Sources utilisées.....	138
1.6.3. Méthodologie spécifique.....	138
1.6.4. Difficultés rencontrées	138
1.7. Sol, sous-sol et eaux souterraines.....	139
1.7.1. Périmètre d'étude considéré	139
1.7.2. Sources utilisées.....	139
1.7.3. Méthodologie spécifique.....	140
1.7.4. Difficultés rencontrées	140
1.8. Eaux de surface.....	141
1.8.1. Périmètre d'étude considéré	141
1.8.2. Sources utilisées.....	141
1.8.3. Méthodologie spécifique.....	141
1.8.4. Difficultés rencontrées	141
1.9. Faune et flore.....	142
1.9.1. Périmètre d'étude considéré	142
1.9.2. Sources utilisées.....	142
1.9.3. Méthodologie spécifique.....	142
1.9.4. Difficultés rencontrées	142
1.10. Qualité de l'air	143
1.10.1. Périmètre d'étude considéré	143
1.10.2. Sources utilisées.....	144
1.10.3. Méthodologie spécifique	144
1.10.4. Difficultés rencontrées.....	144
1.11. Être humain	145
1.11.1. Périmètre d'étude considéré	145
1.11.2. Sources utilisées.....	145
1.11.3. Méthodologie spécifique	145
1.11.4. Difficultés rencontrées.....	145
1.12. Déchets.....	146
1.12.1. Périmètre d'étude considéré	146
1.12.2. Sources utilisées.....	146
1.12.3. Méthodologie spécifique	146
1.12.4. Difficultés rencontrées.....	146
2. RELEVÉ DE LA SITUATION EXISTANTE DE DROIT	147
2.1. Urbanisme, paysage et patrimoine.....	148
2.1.1. Contexte réglementaire.....	148
2.1.2. Documents d'orientation	161
2.2. Domaine socio-économique.....	166
2.2.1. Contexte réglementaire.....	166
2.2.2. Contexte stratégique et documents d'orientation	166
2.3. Mobilité.....	173
2.3.1. Contexte réglementaire.....	173
2.3.2. Contexte stratégique et documents d'orientation	173

2.4. Environnement sonore et vibratoire	186
2.4.1. Contexte réglementaire	186
2.4.2. Contexte stratégique et documents d'orientation	187
2.5. Microclimat.....	192
2.6. Energie	192
2.6.1. Contexte réglementaire.....	192
2.6.2. Contexte stratégique et documents d'orientation	192
2.7. Sol, sous-sol et eaux souterraines.....	193
2.7.1. Contexte réglementaire.....	193
2.7.2. Contexte stratégique et documents d'orientation	195
2.8. Eaux de surface.....	196
2.8.1. Contexte réglementaire.....	196
2.8.2. Contexte stratégique et documents d'orientation	197
2.9. Faune et flore.....	200
2.9.1. Contexte réglementaire.....	200
2.9.2. Contexte stratégique et documents d'orientation	201
2.10. Qualité de l'air	206
2.10.1. Contexte réglementaire	206
2.10.2. Contexte stratégique et documents d'orientation	208
2.11. Être humain	211
2.11.1. Contexte réglementaire	211
2.11.2. Contexte stratégique et documents d'orientation	211
2.12. Déchets.....	212
2.12.1. Contexte réglementaire	212
2.12.2. Contexte stratégique et documents d'orientation	212
3. DIAGNOSTIC DE LA SITUATION EXISTANTE DE FAIT	213
3.1. A l'échelle du périmètre du PAD.....	213
3.1.1. Urbanisme, paysage et patrimoine	213
3.1.2. Domaine économique et social.....	226
3.1.3. Mobilité	256
3.1.4. Environnement sonore et vibratoire.....	345
3.1.5. Microclimat	355
3.1.6. Energie.....	359
3.1.7. Sol, sous-sol et eaux souterraines	361
3.1.8. Eaux de surface.....	367
3.1.9. Faune et flore	381
3.1.10. Qualité de l'air	384
3.1.11. Être humain	395
3.1.12. Déchets	397
3.2. En ce qui concerne les sites.....	399
3.2.1. Delta	399
3.2.2. Triangle.....	434
3.2.3. Beaulieu	455
3.2.4. Demey	476
3.2.5. Herrmann-Debroux.....	504
3.2.6. Stade-Adeps	518
3.2.7. Forêt de Soignes	537
4. SITUATION DE RÉFÉRENCE (ALTERNATIVE ZÉRO)	547
4.1. Description des éléments pris en compte dans la situation de référence.....	547
4.2. Description de la situation de référence au sein du périmètre du PAD.....	551
4.2.1. Pour l'infrastructure	551
4.2.2. Pour les sites en accroche	551
4.3. Analyse de la situation de référence (Alternative zéro).....	560
4.3.1. Incidences communes à l'échelle du périmètre	560
4.3.2. Delta	584
4.3.3. Triangle.....	623
4.3.4. Beaulieu	647
4.3.5. Demey	670

4.3.6. Herrmann-Debroux	704
4.3.7. Stade-Adeps	704
4.3.8. Forêt de Soignes	704
5. SITUATION PRÉVISIBLE	705
5.1. Projets de logement.....	705
5.2. Autres projets.....	707
PARTIE 3 : MISE EN ÉVIDENCE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES	709
1. MÉTHODOLOGIE POUR LA MISE EN ÉVIDENCE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES.....	711
2. PRÉSENTATION DES ALTERNATIVES.....	712
2.1. Alternatives de localisation	712
2.1.1. Localisation du P+R.....	712
2.1.2. Localisation du programme d'activités productives.....	722
2.2. Alternatives d'infrastructure.....	739
2.2.1. Alternatives d'infrastructure pour l'axe routier	739
2.2.2. Alternative de réalisation d'un P+R	749
2.2.3. Alternative de connexion du P+R au réseau de transport en commun	750
2.3. Alternatives de programmation et spatialisation pour les sites en accroche.....	755
2.3.1. Résumé des alternatives pour les sites en accroche	755
2.3.2. Alternative 0	756
2.3.3. Alternative 1	756
2.3.4. Alternative PAD	766
2.3.5. Variantes de programmations	766
3. EVALUATION DES INCIDENCES	770
3.1. Evaluation des incidences du PAD à l'échelle du périmètre	770
3.1.1. Urbanisme, paysage et patrimoine	770
3.1.2. Domaine économique et social.....	777
3.1.3. Mobilité	784
3.1.4. Environnement sonore et vibratoire.....	831
3.1.5. Microclimat	838
3.1.6. Energie.....	840
3.1.7. Sol/sous-sol/eaux souterraines	851
3.1.8. Eaux de surface.....	852
3.1.9. Faune et flore	856
3.1.10. Qualité de l'air	869
3.1.11. Être humain	880
3.1.12. Déchets	882
3.2. Evaluation des incidences du projet PAD en ce qui concerne les sites en accroche.....	893
3.2.1. Delta (P+R/STIB et Triomphe).....	893
3.2.2. Triangle	974
3.2.3. Beaulieu	1043
3.2.4. Demey	1105
3.2.5. Herrmann-Debroux.....	1178
3.2.6. Stade-ADEPS.....	1200
3.2.7. Forêt de Soignes	1224
3.3. Interactions entre différents facteurs environnementaux.....	1238
3.3.1. Interaction convergente Mobilité – Bruit – Qualité de l'air – Être humain	1238
3.3.2. Interaction convergente Domaine socio-économique – Eau – Energie – Air – Déchets.....	1239
3.3.3. Interaction convergente Urbanisme – Mobilité.....	1239
3.3.4. Interaction convergente Urbanisme – Faune et flore.....	1240
3.3.5. Interaction convergente Ombrage – Urbanisme.....	1240
3.3.6. Interaction divergente concernant la mixité de fonctions.....	1240
3.3.7. Interaction divergente Ombrage – Energie.....	1241
3.4. Evaluation des incidences des alternatives de localisation.....	1242
3.4.1. Localisation du parking P+R	1242
3.4.2. Localisation du programme d'activités productives.....	1247
3.5. Evaluation des incidences des alternatives d'infrastructure (et de réalisation).....	1251

3.5.1. Alternatives d'infrastructure.....	1251
3.5.2. Alternative de réalisation du parking	1258
3.5.3. Alternative de connexion du P+R au réseau de transport en commun	1259
<i>3.6. Evaluation des incidences de l'alternative 1 de programmation et spatialisation pour les sites en accroche</i>	<i>1262</i>
3.6.1. Incidences communes à l'échelle du périmètre	1262
3.6.2. Delta	1280
3.6.3. Triangle	1352
3.6.4. Beaulieu	1406
3.6.5. Demey	1451
3.6.6. Herrmann-Debroux.....	1504
3.6.7. Stade-Adeps	1504
3.6.8. Forêt de Soignes	1504
<i>3.7. Evaluation des incidences des variantes de programmation du PAD.....</i>	<i>1505</i>
3.7.1. Delta	1505
3.7.2. Demey	1516
<i>3.8. Evaluation des incidences du chantier</i>	<i>1531</i>
3.8.1. Présentation du chantier	1531
3.8.2. Impacts du chantier.....	1535
<i>3.9. Incidences transfrontalières.....</i>	<i>1546</i>
4. RECENSEMENT D'INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES SPÉCIFIQUES.....	1547
<i>4.1. Cadre réglementaire en ce qui concerne les sites Natura 2000</i>	<i>1547</i>
4.1.1. Contexte général et objectifs	1547
4.1.2. Contenu de l'Ordonnance relative à la conservation de la Nature	1548
<i>4.2. Evaluation appropriée des incidences du Plan d'Aménagement Directeur sur les sites Natura 2000.....</i>	<i>1557</i>
4.2.1. Description du périmètre du PAD et de la zone Natura 2000 concernée.....	1557
4.2.2. Evaluation des incidences du plan sur les sites Natura 2000	1608
4.2.3. Evaluation de la signifiante des incidences.....	1618
4.2.4. Mesures d'atténuation à prendre pour limiter les incidences sur les sites et espèces Natura 2000	1629
4.2.5. Tableau récapitulatif des incidences et des mesures d'atténuation associées.....	1640
4.2.6. Conclusion.....	1642
4.2.7. Effet après la mise en œuvre des mesures d'atténuation.....	1643
4.2.8. Solutions alternatives.....	1643
4.2.9. Raisons impératives d'intérêt public.....	1643
4.2.10. Mesures de compensation	1643
4.2.11. Utilisation du diagramme de l'article 6 de la directive « habitats » (92/43/CEE)	1643
5. ANALYSE DU VOLET RÉGLEMENTAIRE.....	1645
<i>5.1. Introduction et méthodologie</i>	<i>1645</i>
<i>5.2. Evaluation au regard du cadre réglementaire</i>	<i>1646</i>
5.2.1. PRAS.....	1646
5.2.2. RRU	1690
<i>5.3. Analyse par domaine de l'environnement</i>	<i>1697</i>
5.3.1. Urbanisme	1697
5.3.2. Domaine économique et social.....	1698
5.3.3. Mobilité	1701
5.3.4. Environnement sonore et vibratoire.....	1702
5.3.5. Microclimat	1702
5.3.6. Energie.....	1703
5.3.7. Sol, sous-sol, eaux souterraines.....	1703
5.3.8. Eaux de surface.....	1703
5.3.9. Faune et flore	1703
5.3.10. Qualité de l'air	1704
5.3.11. Être humain	1704
5.3.12. Déchets	1705
<i>5.4. Recommandations suite à l'analyse du volet réglementaire.....</i>	<i>1706</i>

PARTIE 4 :	CONCLUSIONS, RECOMMANDATIONS ET MESURES DE SUIVI	1707
1.	PRÉSENTATION DES SOLUTIONS RETENUES	1709
1.1.	<i>Alternatives de localisation</i>	<i>1709</i>
1.1.1.	Localisation du parking	1709
1.1.2.	Localisation du programme d'activités productives.....	1711
1.2.	<i>Alternatives d'infrastructure (et de réalisation)</i>	<i>1712</i>
1.2.1.	Alternatives d'infrastructure pour l'axe routier	1712
1.2.2.	Alternative de réalisation d'un P+R	1713
1.2.3.	Alternative de connexion du P+R au réseau de transport en commun	1714
1.3.	<i>Alternatives de programmation et spatialisation pour les sites en accroche.....</i>	<i>1715</i>
1.3.1.	Delta	1715
1.3.2.	Triangle.....	1725
1.3.3.	Beaulieu	1733
1.3.4.	Demey	1740
1.4.	<i>Conclusion générale.....</i>	<i>1748</i>
2.	RECOMMANDATIONS.....	1753
2.1.	<i>Recommandations communes à tout le périmètre du PAD.....</i>	<i>1753</i>
2.2.	<i>Recommandations pour le site Delta</i>	<i>1760</i>
2.3.	<i>Recommandations pour le site Triangle.....</i>	<i>1764</i>
2.4.	<i>Recommandations pour le site Beaulieu</i>	<i>1768</i>
2.5.	<i>Recommandations pour le site Demey</i>	<i>1771</i>
2.6.	<i>Recommandations pour le site Herrmann-Debroux</i>	<i>1776</i>
2.7.	<i>Recommandations pour le site Stade-Adeps</i>	<i>1777</i>
2.8.	<i>Recommandations pour le site de la Forêt de Soignes.....</i>	<i>1780</i>
2.9.	<i>Recommandations pour le chantier</i>	<i>1782</i>
2.10.	<i>Recommandations issues de l'évaluation appropriée Natura 2000</i>	<i>1786</i>
3.	MESURES DE SUIVI.....	1788
3.1.	<i>Introduction</i>	<i>1788</i>
3.2.	<i>Méthodologie</i>	<i>1789</i>
3.3.	<i>Sources de données existantes et types de données disponibles.....</i>	<i>1790</i>
3.4.	<i>Indicateurs proposés</i>	<i>1791</i>

Partie 1 : Présentation du plan

1. Présentation du PAD

1.1. Introduction

1.1.1. Objet du RIE

Le présent rapport a pour objectif de présenter et d'analyser les incidences potentielles du projet de PAD et ce dans les différents domaines environnementaux qui sont abordés lors d'un projet de plan conformément aux thématiques prévues par le CoBAT.

Le présent RIE s'attache principalement à :

- Elaborer un diagnostic détaillé au sein du périmètre du projet et aux abords de celui-ci pour l'ensemble des thématiques environnementales définies au sein du cahier des charges ;
- Identifier les incidences environnementales sur les différents domaines de l'environnement ainsi que sur la qualité de vie ;
- Proposer des ajustements du projet de PAD permettant de réduire, supprimer ou compenser les incidences négatives détectées.
- Effectuer une analyse environnementale des prescriptions
- Proposer des amendements éventuels dans le cas où certaines prescriptions renforceraient les incidences négatives ou réduiraient les incidences positives ;
- Proposer des prescriptions complémentaires.

1.1.2. Contenu du RIE

Le rapport sur les incidences environnementales afférents à l'élaboration, la modification ou l'abrogation des plans et règlements visés aux Titres II & III du Code bruxellois de l'aménagement du territoire, dont le Gouvernement arrête la structure, reprise à l'annexe 1, comprend les informations énumérées à l'annexe C du présent Code, compte tenu des informations qui peuvent être raisonnablement exigées, des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes, du degré de précision du plan et du fait que certains de ses aspects peuvent être intégrés à un autre niveau planologique ou au niveau des demandes de permis ultérieures où il peut être préférable de réaliser l'évaluation afin d'éviter une répétition de celle-ci.

Le rapport sur les incidences environnementales comprend donc les informations énumérées à l'annexe C du CoBAT :

- Un résumé du contenu du plan ou du programme et ses principaux objectifs et les liens avec d'autres plans et programmes pertinents ;
- Les aspects pertinents de la situation environnementale et son évolution probable si le plan ou programme n'est pas mis en œuvre ;
- Les caractéristiques environnementales de la zone susceptible d'être affectée de manière notable par le plan ou le programme ;

- L'examen de tout problème environnemental existant pertinent pour le plan ou le programme, notamment ceux relatifs aux zones du réseau Natura 2000 ;
- Les objectifs nationaux, communautaires ou internationaux de protection environnementale pertinents pour le plan ou le programme en question ;
- Les incidences environnementales notables susceptibles de découler de la mise en œuvre du plan ou du programme dans les différentes thématiques de l'environnement ;
- Les mesures envisagées pour éviter, réduire et compenser les incidences négatives du plan sur l'environnement; à savoir notamment les effets secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, à moyen et à long terme, permanents et temporaires tant positifs que négatifs sur l'environnement, y compris sur la diversité biologique, la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel en ce compris le patrimoine architectural et archéologique, les paysages et les interactions entre ces facteurs ;
- La présentation des alternatives possibles, de leur justification et les raisons des choix retenus ;
- Une description de la méthode d'évaluation et des difficultés rencontrées lors de la collecte des informations ;
- Les mesures de suivi envisagées pour assurer le suivi et la mise en œuvre du plan ;
- Un résumé non technique de ces informations visées ci-dessus.

1.1.3. Présentation des acteurs

L'élaboration du PAD est initié par **le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale**.



Le Gouvernement a chargé **perspective.brussels**, son administration compétente, de faire réaliser le PAD Herrmann-Debroux et son rapport sur les incidences environnementales.



Le PAD est réalisé par le groupement de bureau d'études : **ORG URBANISME – D'ICI LÀ PARIS – SWECO – ANTEA Group – Common Ground**

Le RIE es réalisé par **ARIES Consultants SA** (avec la participation d'**ANTEA Group**).



1.1.4. Présentation de l'outil « PAD »

Le Plan d'Aménagement Directeur (PAD), tel que confirmé dans la nouvelle version du titre II chapitre III du CoBAT (en vigueur depuis le 30 avril 2018), est l'outil d'aménagement de compétence régionale qui permet de définir en un seul mouvement les aspects stratégiques et réglementaires d'une stratégie urbaine. Ce nouvel outil occupe une place importante dans la hiérarchie des plans régionaux.

Un Plan d'Aménagement Directeur (PAD) détermine :

- Les affectations (habitat, commerces, bureaux, etc.) et les superficies qui doivent leur être dédiées ;
- La trame générale des espaces publics (structuration des voiries, espaces publics, paysage) ;
- Les caractéristiques des constructions ;
- L'organisation de la mobilité et du stationnement.

Les PAD comportent trois volets :

- le volet **informatif** explique ce qu'est un PAD, quels sont ses objectifs ;
- le volet **stratégique** indique les grands principes, les lignes de conduite pour l'aménagement du périmètre considéré ;
- le volet **réglementaire** reprend les éléments fondamentaux qui doivent être réglementés et qui s'imposent tant aux particuliers qu'aux autorités publiques.

Les PAD s'inscrivent dans les orientations du Plan Régional de Développement. Ils occupent une place importante dans la hiérarchie des plans mis en œuvre pour le développement de la Région de Bruxelles-Capitale.

Dans le périmètre qu'il couvre, un PAD abroge les dispositions réglementaires des autres plans qui lui sont contraires : dispositions réglementaires du Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS), des Plans Particuliers d'Affectation du Sol (PPAS), des règlements d'urbanisme, des plans régionaux et communaux de mobilité et des permis de lotir en vigueur.

Ainsi, le PAD s'articule autour d'éléments invariants, garants des ambitions souhaitées pour la zone et d'éléments flexibles qui permettent une liberté architecturale innovante.

1.1.5. Périmètres

1.1.5.1. Justification du périmètre d'intervention

Le périmètre d'intervention du PAD (de manière globale et pour les sites en accroche) a été défini sur la base du périmètre présenté dans l'étude de définition réalisée par Perspective préalablement au démarrage du PAD. Il s'agit d'un périmètre qui inclut d'une part l'ensemble de la voirie d'entrée de ville et d'autre part les sites en accroche, qui correspondent à des sites où une volonté de (re)développement urbain existe. Dans certains cas, des études programmatiques avaient déjà été réalisées (Triangle, Demey). Les abords directs du boulevard ont été intégrés également puisqu'en requalifiant l'axe il faut aussi repenser l'articulation entre celui-ci et les sites qui y sont directement liés.

Par rapport à ce premier périmètre, quelques modifications sont survenues, sur proposition de l'auteur du PAD. A Delta, l'emprise du bâtiment de la station de métro a été ajoutée. Sur le site Triangle, le talus longeant la ligne 26 a été ajouté avec pour ambition d'y proposer un parc. Face au stade d'Auderghem, le premier front bâti a été intégré au périmètre afin de proposer pour cette zone des prescriptions plus adaptées au futur contexte en bordure de boulevard urbain.

1.1.5.2. Périmètre du PAD (périmètre opérationnel)

A. Périmètre global

Le PAD d'une superficie de 43,5 ha s'étend depuis l'entrée de la Région jusqu'à Delta-triangle tel que défini au moniteur belge paru à la date du 14 mai 2018 Il comprend la voirie de l'E411 et ses sites en accroche.

Ce périmètre correspond au périmètre opérationnel du PAD.

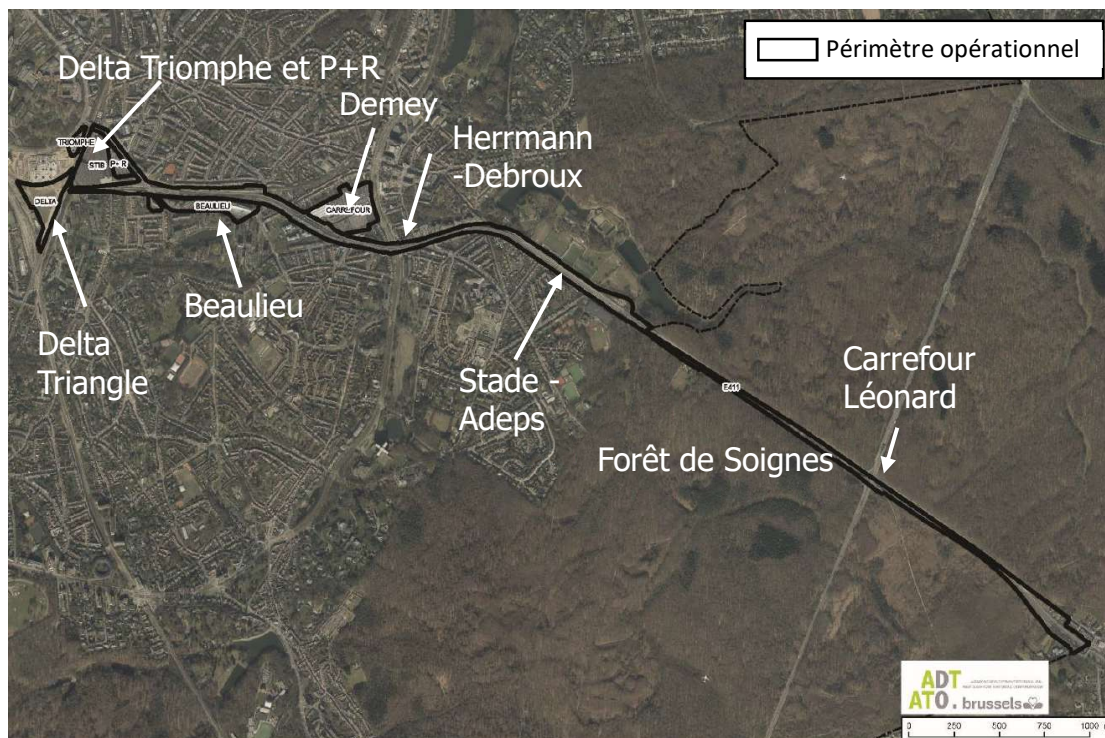


Figure 1: Périmètre opérationnel du PAD (Perspective, 2017)

B. Périmètre pour les sites en accroche

B.1. *Périmètre opérationnel pour le site de Triangle*

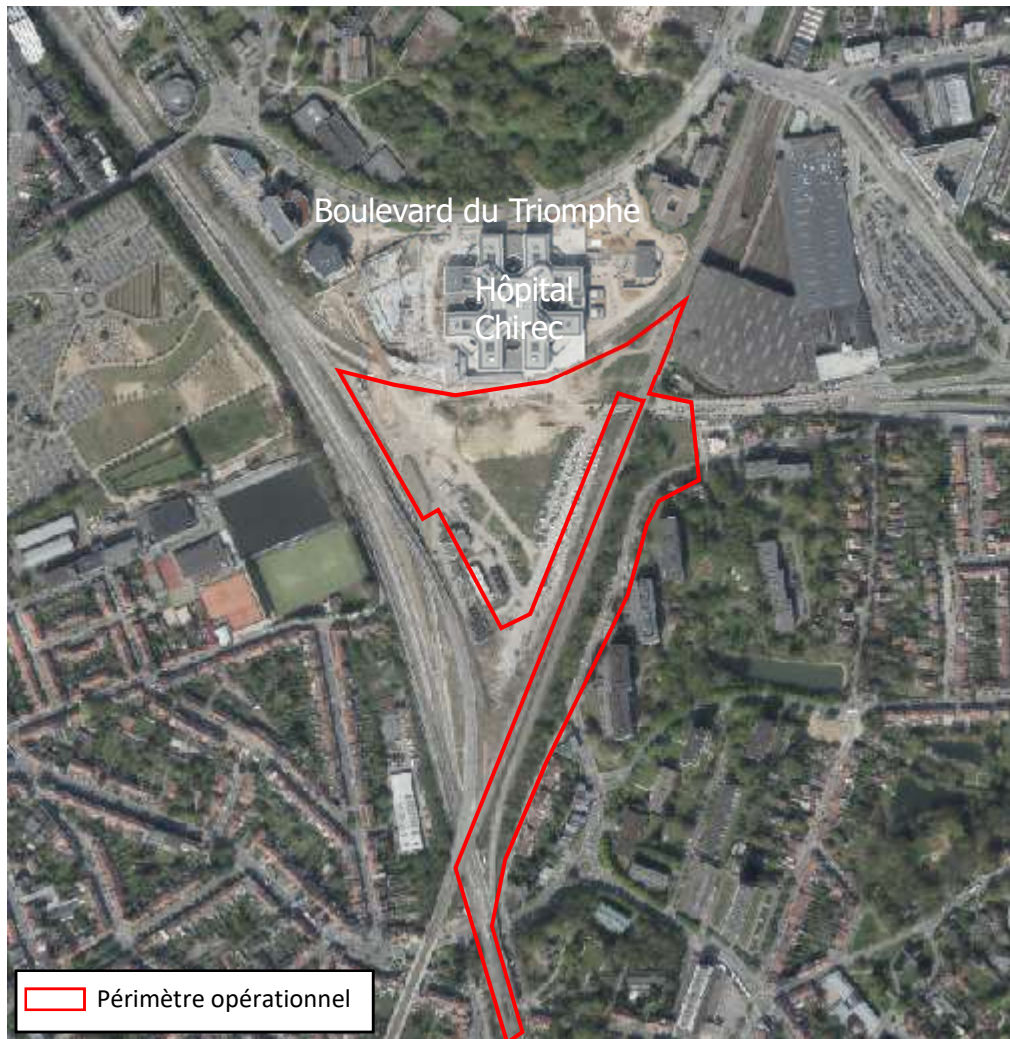


Figure 2: Périmètre opérationnel du site de Triangle (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)

B.2. Périmètre opérationnel pour le site de Delta



Figure 3: Périmètre opérationnel du site de Delta (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)

B.3. Périmètre opérationnel pour le site de Beaulieu

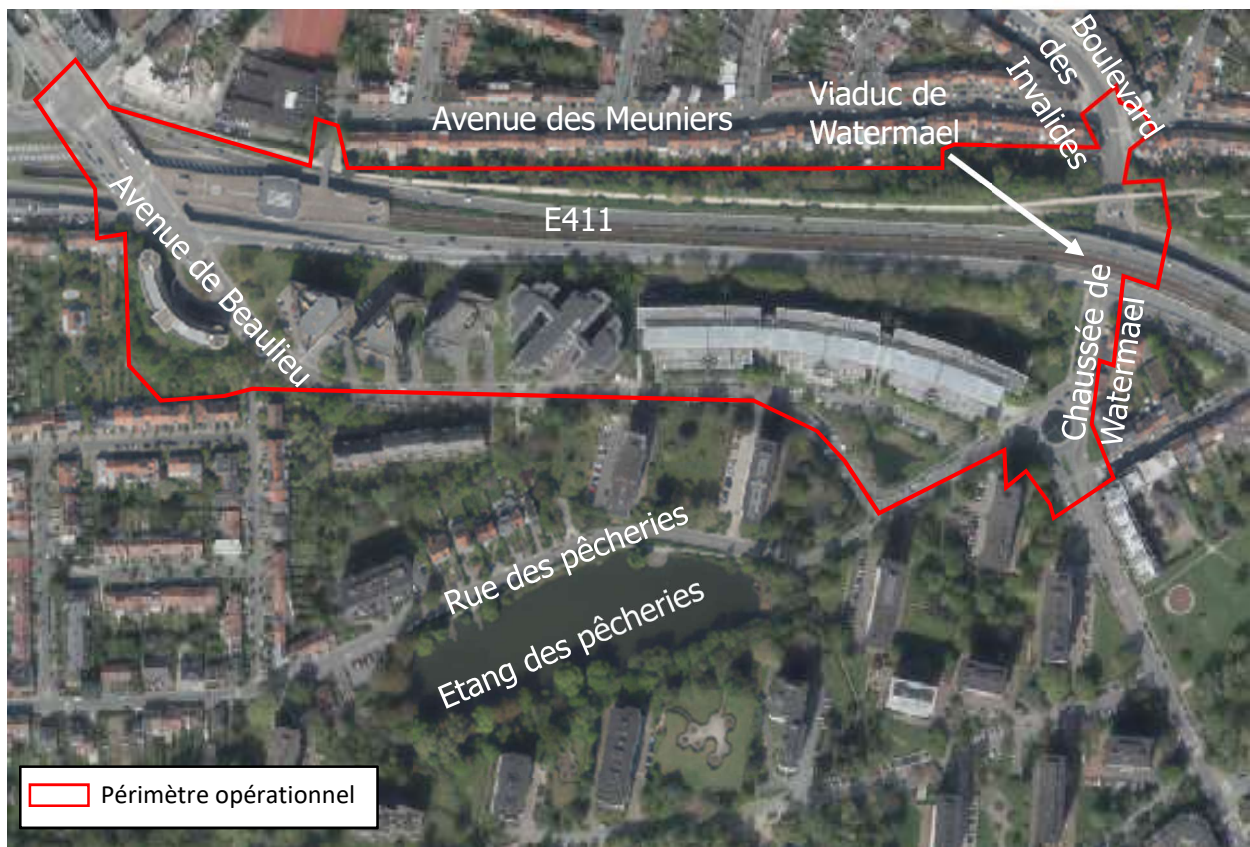


Figure 4: Périmètre opérationnel du site de Beaulieu (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)

B.4. Périmètre opérationnel pour le site de Demey



Figure 5: Périmètre opérationnel du site de Demey (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)

B.5. Périmètre opérationnel pour le site de Herrmann-Debroux

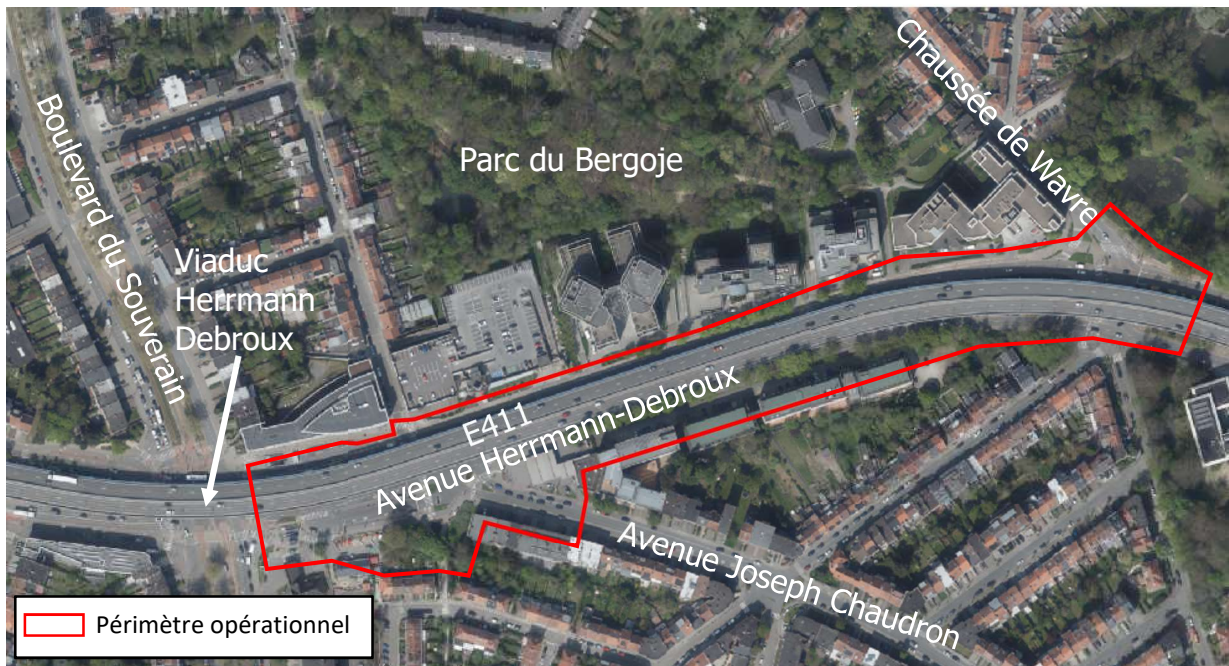


Figure 6: Périmètre opérationnel du site de Herrmann-Debroux (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)

B.6. Périmètre opérationnel pour le site Stade-Adeps



Figure 7: Périmètre opérationnel du site Stade-Adeps (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)

B.7. Périmètre opérationnel pour le site de la Forêt de Soignes



Figure 8: Périmètre opérationnel du site de la Forêt de Soignes (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)

1.1.5.3. Périmètre d'observation territoriale

Afin de considérer le projet dans son contexte urbain, un second périmètre, le périmètre d'observation territoriale, est également déterminé.

Il comprend les quartiers situés de part et d'autre de l'axe E411. Il est composé des secteurs statistiques situés autour du périmètre opérationnel : campus universitaire, été, Boulevard du Triomphe, Chemin de fer, cimetière, stade communal, Avenue de Visé, rue du Martin-Pêcheur, dépôt métro, Beaulieu, Boulevard des Invalides, Saint-Julien, Place Th. Balis, Héronnière, Rue des Bégonias, Avenue de Tercoigne, Pêcheries, Chaussée de Watermael, Vignette, Centre commercial, Lammerendries, Floréal, Souverain ouest, Le Logis-nord, Béguinettes, Boulevard du Souverain nord, centre nord, centre sud, Boulevard du Souverain-Buildings, Souverain est, Sainte-Anne, Rouge-Cloître, Sacre cœur, Transvaal, Ten Reuken, Avenue Schaller, Parc des Princes et Forêt de Soignes.

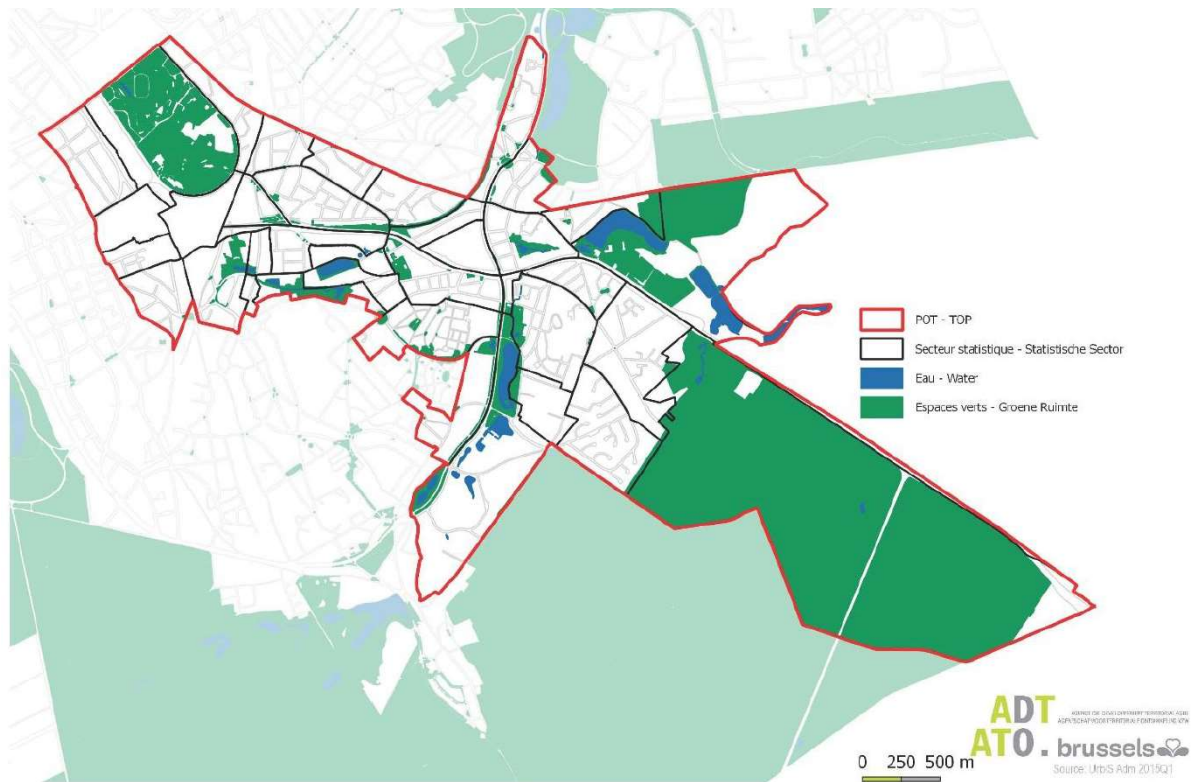


Figure 9: Périmètre d'observation territoriale (Perspective, 2016)

1.2. Objectifs généraux du PAD Herrmann-Debroux

L'entrée de ville constituée par l'autoroute E411 est l'une des principales entrées en Région de Bruxelles-Capitale. Cette entrée de ville est composée de trois viaducs (le Viaduc des Trois Fontaines, le Viaduc d'Herrmann-Debroux et le Viaduc de Watermael), d'un tunnel (Beaulieu) et d'un pont (Delta), qui coupent la commune d'Auderghem en deux. Elle traverse plusieurs paysages constitués de la Forêt de Soignes, des trois vallées et du campus de la Plaine et plusieurs situations autonomes dotées de logiques propres (habitations, activités productives, commerciales).

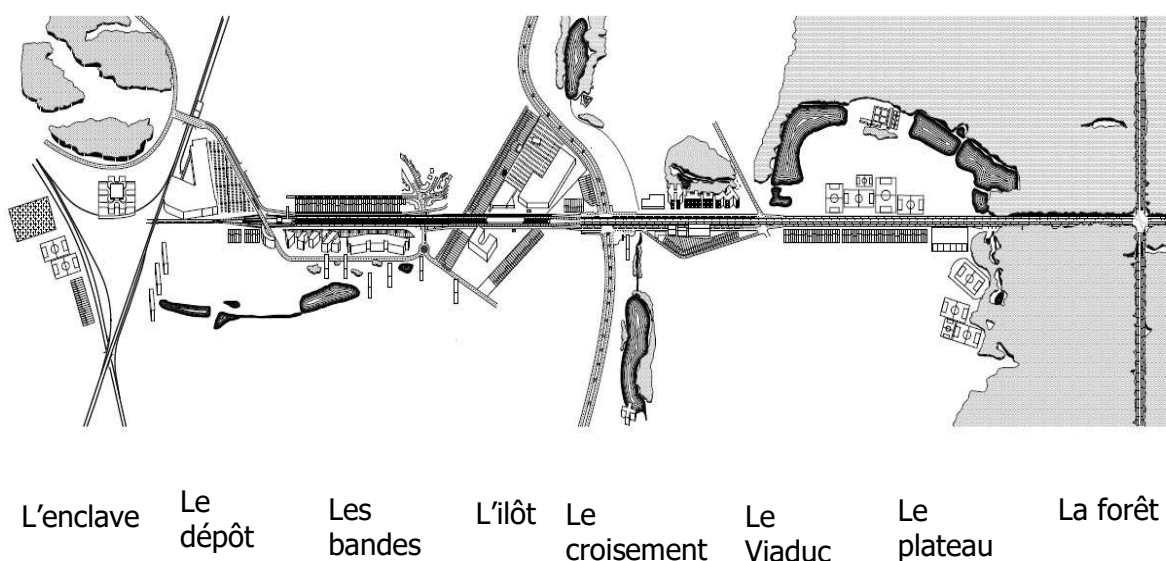


Figure 10: Chapelet de situations autonomes (ORG², 2018)

Son infrastructure est très présente dans le paysage tout en étant complètement absente de toute relation avec son environnement. La barrière qu'elle impose à son environnement fragmente le paysage et empêche le développement d'une vie urbaine active.

En outre, cette entrée de ville ne s'inscrit pas dans une perspective de développement urbain durable intégrant mixité des fonctions urbaines, la création des centres locaux, l'utilisation des moyens de transport alternatifs à la voiture et la préservation de l'environnement naturel.

Bien qu'elle soit une « entrée de ville », son rôle doit également être de « faire la ville » en créant des zones de porosité, permettant davantage de transversalité, et de continuité, permettant d'obtenir un paysage liant.

De manière générale, l'objectif du Plan d'Aménagement Directeur « Herrmann-Debroux » est de requalifier l'entrée de ville en ce compris la voirie métropolitaine de l'E411 ainsi que ses sites en accroche présentés à la Figure suivante :

- Le site **Triangle**, situé au sud du Chirec, est enclavé par les voies de chemin de fer sous ;
- Le site **Delta** comprenant le dépôt de la STIB et le P+R est encadré par le boulevard du triomphe, la rue Jules Cockx et l'avenue Michiels ;

- Le site **Beaulieu** est constitué par le tronçon allant de la place de Beaulieu au Viaduc de Watermael ;
- Le site **Demey** est situé entre le boulevard du Souverain et l'axe Léonard-Delta ;
- Le site **Herrmann-Debroux** est constitué par le tronçon allant du carrefour Herrmann-Debroux au carrefour entre la chaussée de Wavre et l'axe Léonard-Delta ;
- Le site **Stade-Adeps** est constitué par le tronçon allant du carrefour entre la chaussée de Wavre et l'axe Léonard-Delta au Viaduc des Trois fontaines ;
- Le site **Forêt de Soignes** qui commence à partir du Viaduc des Trois fontaines et qui se prolonge jusqu'au carrefour Léonard.

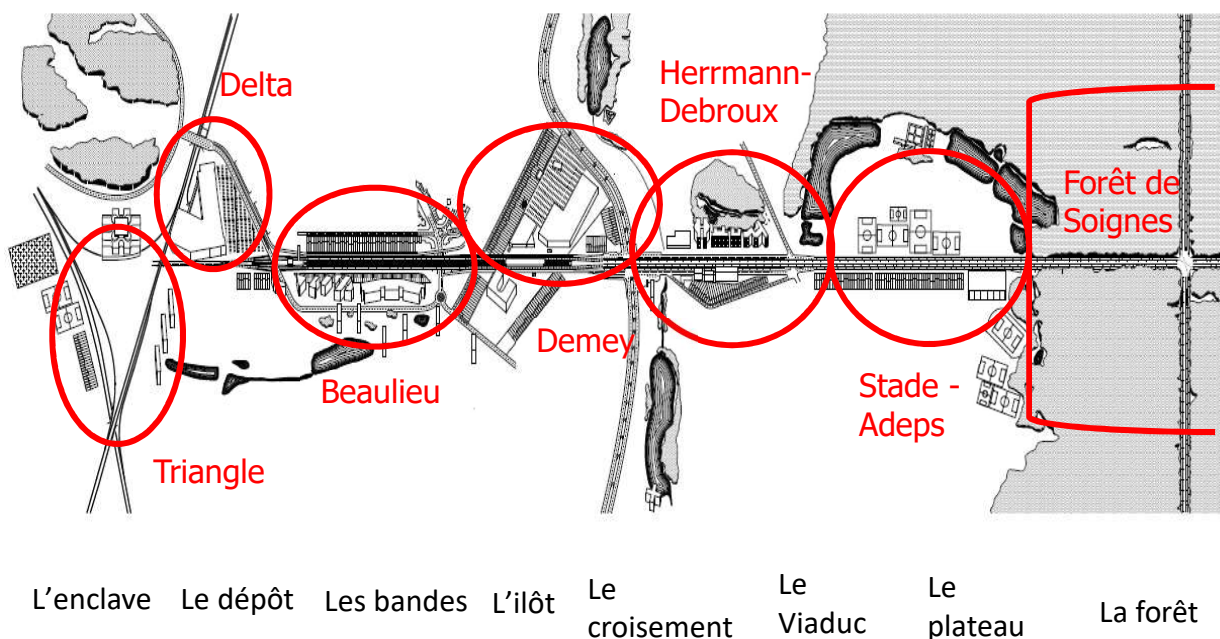


Figure 11: Position des sites en accroche (ORG², 2018)

Le Plan d'Aménagement Directeur définit les objectifs stratégiques et leurs déclinaisons en prescriptions graphiques et littérales pour le territoire de l'entrée de ville de l'autoroute E411.

Les objectifs généraux du projet sont :

- **Améliorer la qualité de vie**, entre autres, par la réduction du trafic provenant de la E411.
- **Le passage d'une infrastructure routière à une infrastructure paysagère qualifiante**, l'infrastructure ne doit plus être considérée comme une infrastructure routière mais comme une infrastructure paysagère multimodale qui permet de tisser des liens à l'échelle locale, qui libère des espaces pour la végétalisation, pour les modes doux et les transports en commun.
- **Le passage d'une conception linéaire le long de l'infrastructure à des logiques locales transversales**
- **Faire la ville**, passer de logiques suburbaines à des logiques urbaines. Cela passe par l'activation des espaces publics, du développement de mixité programmatiques, la reconnexion des quartiers, ...
- **Adapter le développement urbain à la nouvelle infrastructure paysagère**, en confortant les relations paysagères mises en place par les développements urbains qui en renforcent les limites, les activent et les définissent.
- **Allier les programmes autour d'espaces publics et paysagers structurants**, principalement dans les zones bien accessibles en transport en commun.
- **Stratégie opportuniste-phasage flexible**. Certains tronçons peuvent être requalifier afin d'assurer une qualité des espaces publics dès les premiers aménagements.

1.3. Vision d'ensemble

1.3.1. Ancrage territorial

Le territoire étudié et traversé par des figures paysagères majeures. Il s'agit des vallées de la Woluwe et de ses affluents, le Watermaelbeek et le Roodkloosterbeek, de la Forêt de Soignes et les abords du site de la Plaine. Ces grandes figures ont perdu leur caractère structurant suite à l'apparition de l'infrastructure (auto)routière quasi totalement isolée de son environnement urbain.

Une des ambitions du PAD est de redonner un rôle structurant à ces grandes figures paysagères en dissipant le paysage de l'infrastructure au profit de l'affirmation des paysages traversés et de leur géographie.

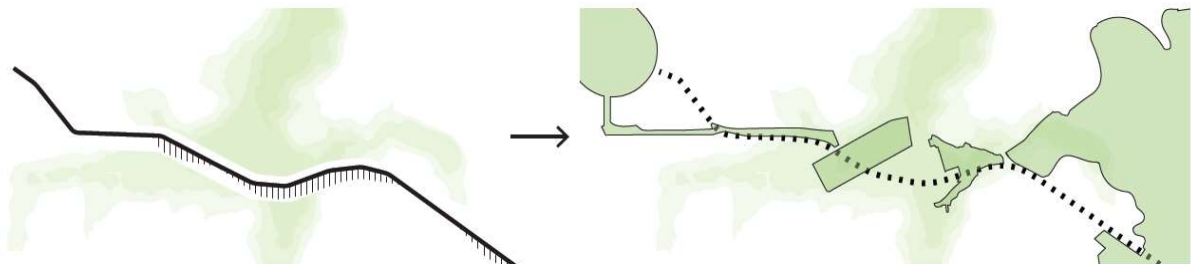


Figure 12 : Ancrage territorial - Affirmer les paysages traversés (ORG², 2018)

Concrètement, les ambitions du PAD sont les suivantes :

- Au niveau de la Forêt de Soignes, le profil de la voirie est modifié afin de l'intégrer davantage au paysage qu'il traverse. Des espaces continus sont libérés au centre de la voirie pour permettre à la végétation de se développer. L'objectif est d'optimiser l'expérience des usagers.
- La zone située sous le viaduc des Trois-Fontaines subit un traitement paysager afin de valoriser les continuités paysagères et de créer une zone de reconexion écologique. Un bassin-tampon est mis en place afin de traiter les eaux de ruissellement au niveau du viaduc des Trois-Fontaines de manière durable et naturelle ;
- Des espaces publics et paysagers, de différentes épaisseurs, sont créés tout le long de la rive nord du parcours de la E411, depuis le site ADEPS jusqu'à Delta ;
- La création de connexions entre le Parc Bergoje et le nouveau boulevard urbain ainsi que le renforcement de la continuité paysagère entre la Vallée de la Woluwe et le Parc Bergoje ;
- La création d'un vaste espace vert continu de part et d'autre de l'infrastructure routière au niveau de la station Demey dont la fonction est de valoriser la vallée du Watermaelbeek. La valorisation du maillage bleu du Watermaelbeek et l'ouverture de celui-ci de manière paysagère au sein de ce nouvel espace vert ;
- L'élargissement et la continuation de la promenade verte de la station de métro Demey jusqu'au Boulevard du Triomphe en passant par le site du Triangle Delta et jusqu'à la gare de Watermael le long de la Ligne 26 ;

- La récupération des eaux de ruissellement au niveau du bassin versant du Watermaelbeek de manière à alimenter ce cours d'eau qui souffre d'une insuffisance en eau ;
- La création d'un passage (écoduc) qui permettra à la faune et notamment les grands animaux de traverser l'infrastructure au niveau du tronçon situé entre les Trois-Fontaines et le carrefour Léonard.

1.3.2. Structure

L'ambition du PAD est d'offrir une structure d'espaces publics formant une véritable structure paysagère. Cette structure, se développant sur le tissu existant et sur le grand paysage, proposera une diversité d'espaces à épaisseurs variables. Les points centraux (stations de métro, centralités de quartier, ...) préexistants seront confortés.

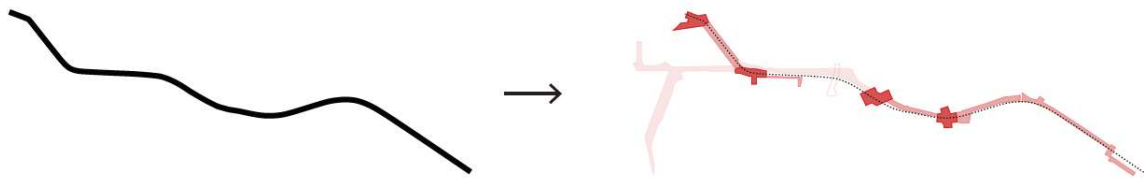


Figure 13 : Structure – Une armature d'espaces publics (ORG², 2018)

Cette ambition se traduit par les moyens suivants :

- La création de quatre types d'espaces publics répartis le long de l'entrée de ville : des places, des parcs, des parvis et un boulevard urbain (ce moyen fondamental est présenté plus en détail ci-dessous) ;
- La libération de la partie nord de l'emprise de la E411 actuelle au profit de la création d'espaces publics qualitatifs ;
- L'articulation des espaces publics clairement définis, des paysages structurants revalorisés ou créés et les futurs développements ;
- La simplification de l'articulation des différents modes de transports publics, de leurs arrêts, et des modes de déplacements actifs au sein de ces espaces ;
- La définition de façades actives au niveau des fronts bâtis pour activer ces espaces publics ;
- La limitation des stationnements en voirie en tenant compte des besoins des riverains.

Cette armature d'espaces publics repose sur l'aménagement :

- De **places publiques** qui renforcent une centralité préexistante, et/ou permettent de simplifier la transition entre différents modes de transport en commun. Le PAD propose 5 places présentées à la Figure ci-dessous :
 - Au niveau de la station Delta, la place réunit les arrêts de métro, de train et de bus. En outre, elle permet le franchissement des infrastructures routières et ferroviaires.
 - Au niveau de la station Beaulieu, la place réunit les arrêts de métro et de bus. Elle permet d'articuler des flux et des programmes existants et en développement.
 - Au niveau de Demey, la place est située le long du Boulevard du Souverain, elle permet le redéveloppement du site Demey et offre une centralité publique d'échelle communale.
 - Au niveau de la station Herrmann-Debroux, la place réunit les arrêts de métro, de bus et de trams.
 - Au niveau de l'ADEPS – Rouge-Cloître, la place réunit les arrêts de bus et le terminus du tram.

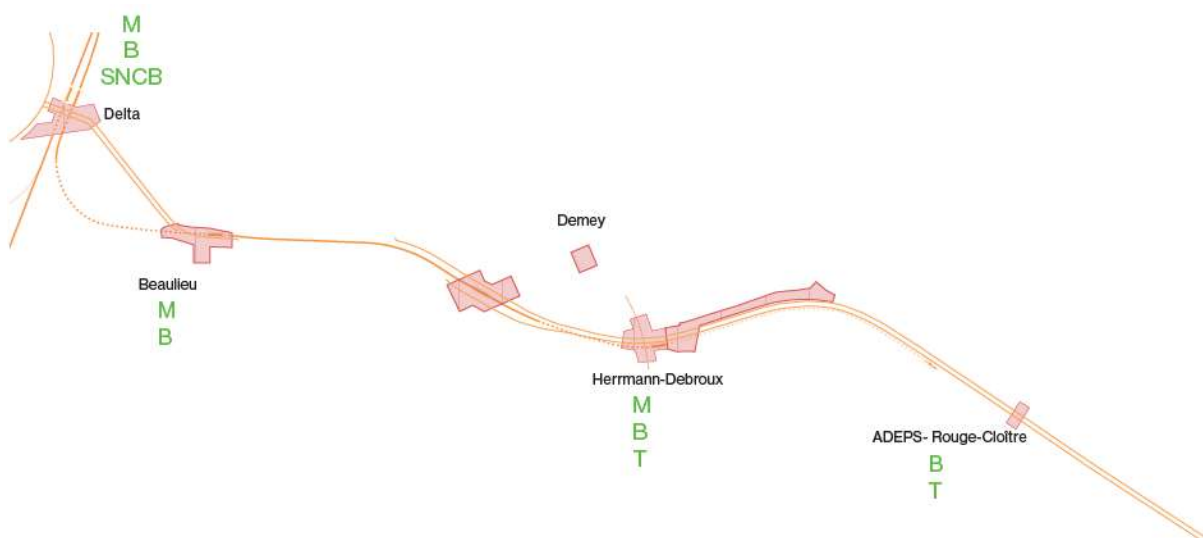


Figure 14 : Position des places proposées par le PAD (ORG², 2018)



Figure 15 : Illustration de la place publique du site de Demey (ORG², 2018)

- De **parcs** qui offrent des continuités et des cheminements s'intégrant au sein d'un maillage plus large. Ils intègrent des entités préexistantes et assurent le rôle de lien à l'échelle territoriale et offrent de nouveaux voisinages à échelle locale. Ils articulent les mobilités actives au sein des espaces publics.

Les parcs proposés partent de la voie verte existante et la prolonge dans deux directions (vers le Boulevard du Triomphe en passant par le site du Triangle, et vers la gare de Watermael, en longeant la ligne 26 et ses talus). Au niveau de Demey, un parc urbain est prévu afin de révéler le territoire structurant des vallées et mettre en valeur le Watermaelbeek.

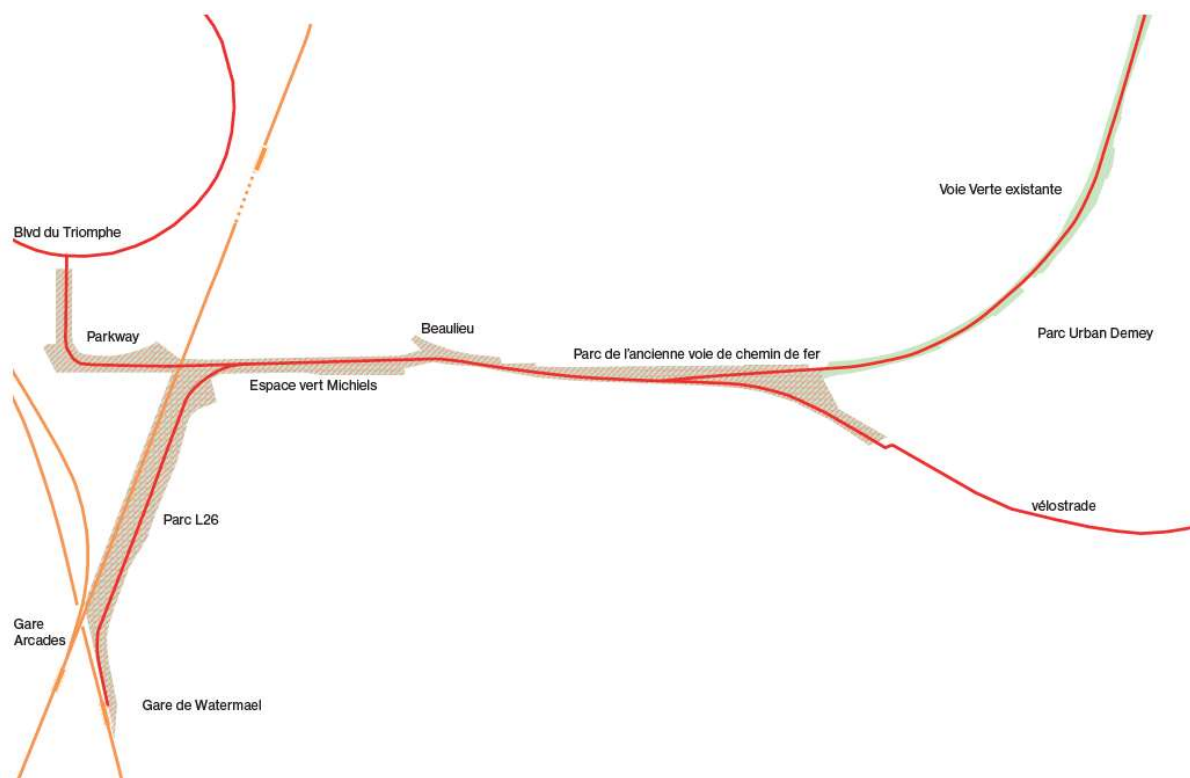


Figure 16 : Position des parcs proposés par le PAD (ORG², 2018)

- De **parvis** qui qualifient les relations qu'entretient un ensemble bâti et/ou paysager avec l'espace public. Ce sont des espaces partagés dans lesquels les dessertes de ces ensembles bâtis et/ou paysagers sont subordonnées à la création d'un espace public favorisant les modes actifs et/ou les transports publics. Dans ces zones, le stationnement n'est pas autorisé :
 - Au niveau de Beaulieu, le parvis est un espace public qualitatif face au front bâti que représente un quartier de bureaux et de logements.
 - Au niveau de la station Demey, le parvis permet la desserte de la station de métro et de l'arrêt de bus tout en étant un espace public qualitatif permettant des connexions et constitué de façades actives.
 - Au niveau de l'Avenue Herrmann-Debroux, le parvis articule la nécessité d'un accès véhicules au bâti tout en valorisant la continuité paysagère entre la vallée de la Woluwe et le Parc de Bergoje. Le parvis comprend également un site propre destiné aux lignes de bus et de tram ainsi qu'une voie cycliste.
 - Au niveau du Stade et de l'Adeps, le parvis comprend la continuité du site propre destiné aux lignes de bus et de tram et de la piste cyclable. Il intègre également les accès au Jardin Massart, au Stade d'Auderghem, à l'Adeps et au parc du Rouge-Cloître.

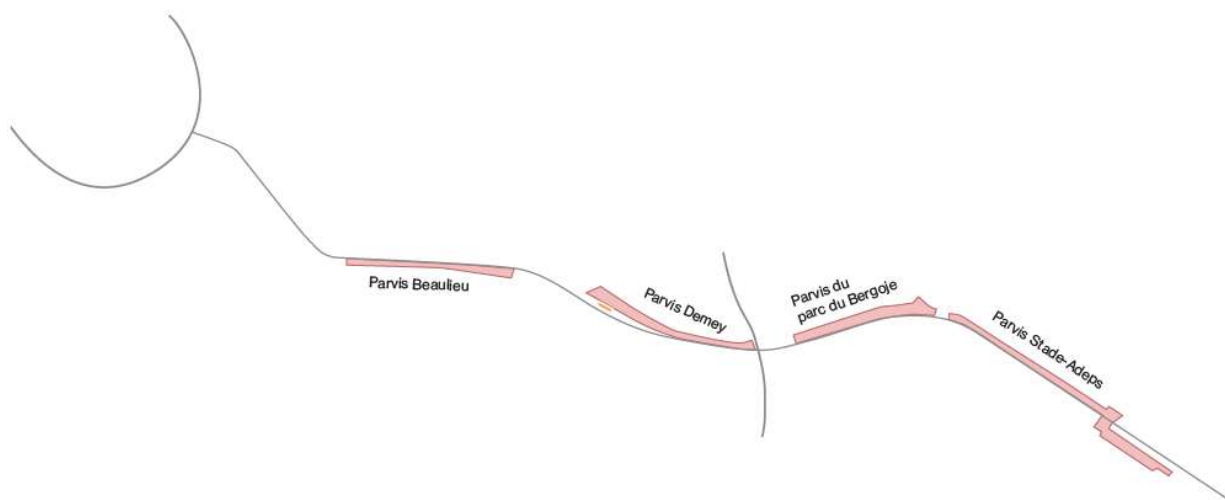


Figure 17 : Position des parvis proposés par le PAD (ORG², 2018)



Figure 18 : Illustration du Parvis Demey (ORG², 2018)

- D'un **boulevard urbain** qui représente un voirie structurante bordée des deux côtés par des continuités bâties de même gabarit. Cet espace se compose de zones de voiries centrales bordées par de larges espaces piétons. Le front bâti possède des façades dont les rez-de-chaussée sont activés par des programmes accessibles au public. L'entièreté de la voirie métropolitaine de l'E411 est transformée en boulevard urbain.

Plus spécifiquement, le boulevard comprend 2x2 bandes de circulation automobile. Les espaces gagnés sur l'infrastructure originale permettent de créer des espaces destinés aux modes actifs ainsi que des sites propres pour les bus et les trams. Les jonctions du boulevard avec les voiries transversales sont réaménagées sous forme de carrefour à feux.

Partie 1 : Présentation du plan
 1. Présentation du PAD

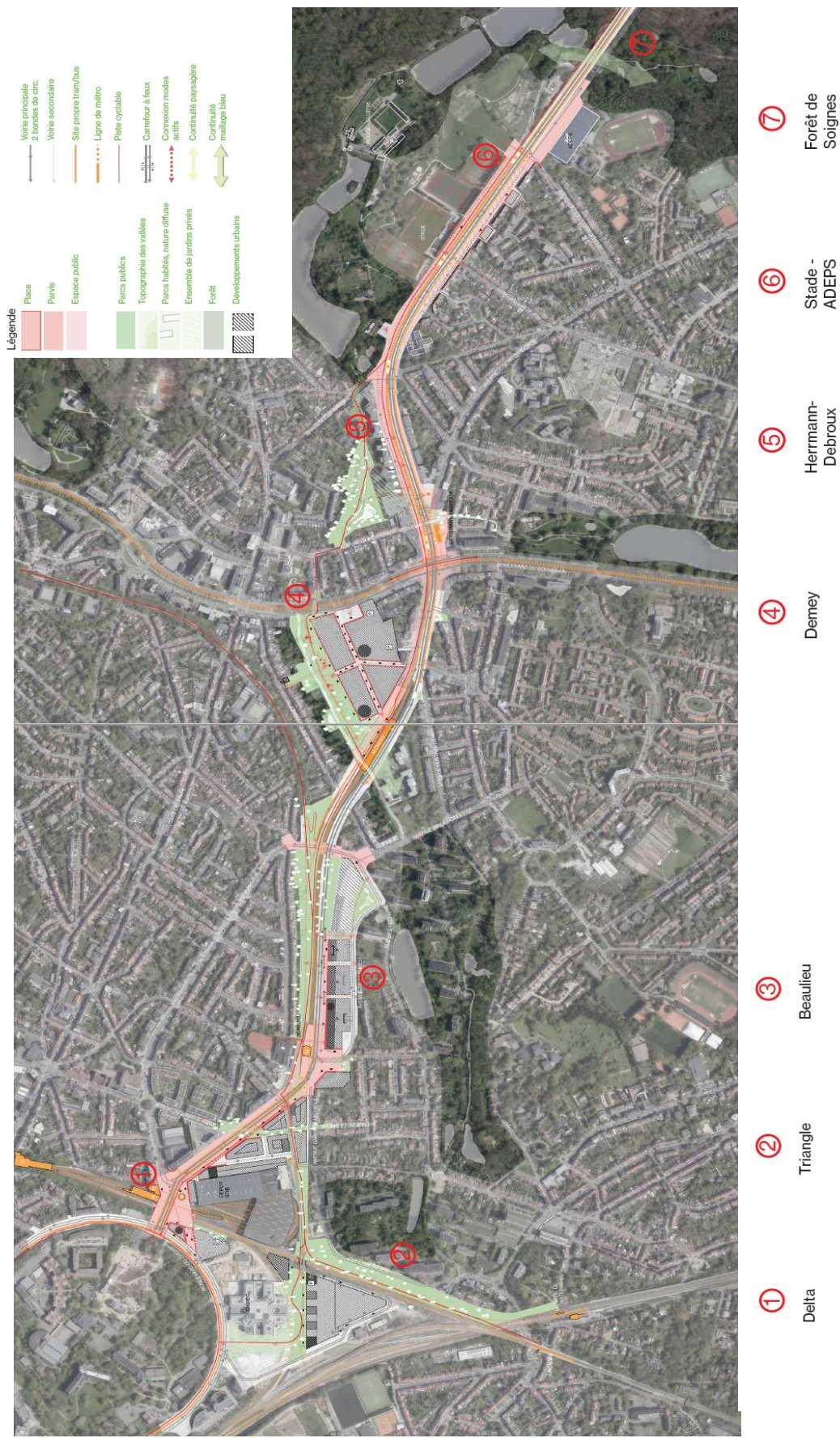


Figure 19 : Vue du boulevard urbain sur l'ensemble du périmètre du PAD (ORG², 2018)



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



Illustration situation future possible

Figure 20 : Modification de l'infrastructure routière en boulevard urbain (ORG², 2018)

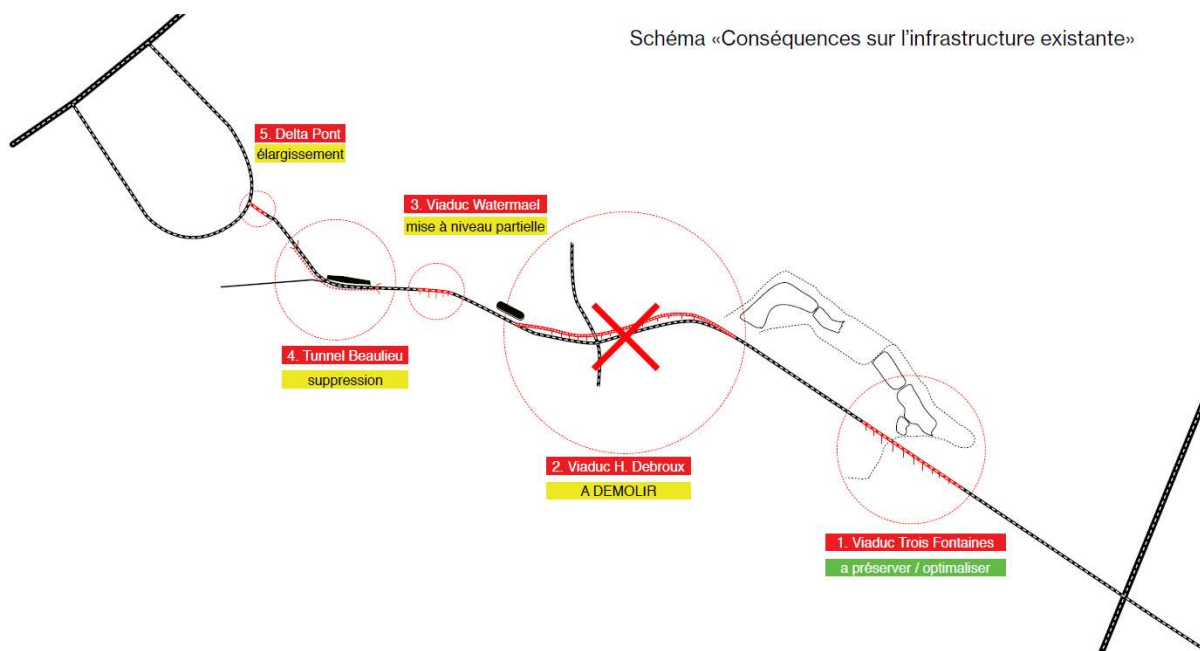


Figure 21 : Conséquences sur l'infrastructure existante (ORG², 2018)

1.3.3. Urbanisation

Le PAD a l'ambition de compléter la ville et/ou de corriger les rives bâties en concevant un cadre urbanistique d'ensemble permettant de passer à une logique cohérente. Le projet envisage le développement de mixités programmatiques, de gabarits permettant des porosités et la reconnexion des quartiers afin de créer une vie urbaine active.

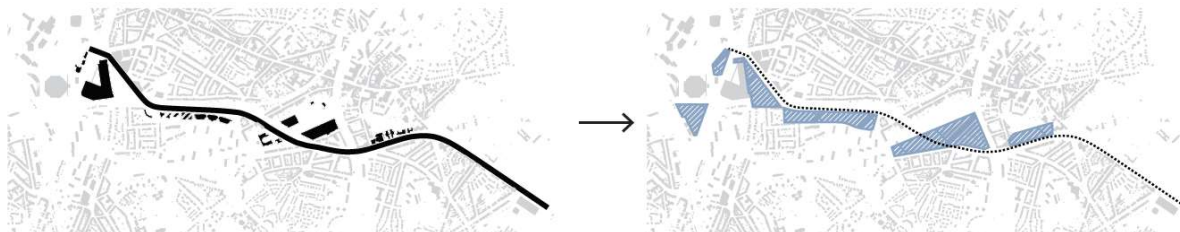


Figure 22 : Urbanisation - Compléter la ville et/ou corriger les rives (ORG², 2018)

Cette ambition se traduit par les moyens suivants :

- Afin de créer de la mixité programmatique, des changements d'affectations sont prévus :
 - Le site Triangle passera d'une zone de chemin de fer à une zone d'entreprises en milieu urbain ;
 - Le site Delta, au niveau du P+R/ dépôt STIB passe d'une zone d'équipement d'intérêt collectif ou de service public en une zone de forte mixité ;
 - Une partie du site Beaulieu qui passe en zone mixte.
- Dans les zones où aucun changement d'affectation n'est prévu (Delta, une partie de Beaulieu, Demey, Herrmann-Debroux, Stade-Adeps et forêt de Soignes) la mixité programmatique est maintenue et garantie par davantage de prescriptions réglementaires, qui imposeront des m² ou pourcentages minimums pour les fonctions faibles (logement) et maximums pour les autres (commerces ou bureaux) ;
- La création de fronts bâtis développant des façades actives autour des espaces publics et paysagers structurants ;
- Les différents espaces publics, les paysages structurants et les futurs développements sont articulés efficacement ;
- Les places de stationnement autorisées sont limitées comme le prévoit la réglementation en vigueur.

1.3.4. Transversalité

Le PAD a l'ambition de proposer des connexions nombreuses et diversifiées de part et d'autre et le long du boulevard urbain. Ces liaisons permettent de donner accès au grand territoire en rendant accessible ses grandes entités. Elles raccordent également, à l'échelle locale, les « pièces urbaines » actuellement séparées en leur offrant ainsi un nouveau voisinage.



Figure 23 : Transversalité - Des espaces publics liants (ORG², 2018)

Cette ambition se traduit par les moyens suivants :

- La libération de la partie nord de l'emprise actuelle de la E411 (partie située au nord de l'axe de l'infrastructure) au profit de cheminements transversaux ;
- La création de places multimodales, de parcs de lisière, de parvis et d'un boulevard urbain, intégrant les nouvelles connexions ;
- La création de nouveaux carrefours pour permettre des traversées sécurisées pour les modes actifs et la création de nouvelles traversées ;
- L'articulation des différents modes de transports publics, de déplacements actifs et leur accessibilité transversale ;
- La mise en place de façade active pour les fronts bâtis afin d'activer les cheminements.

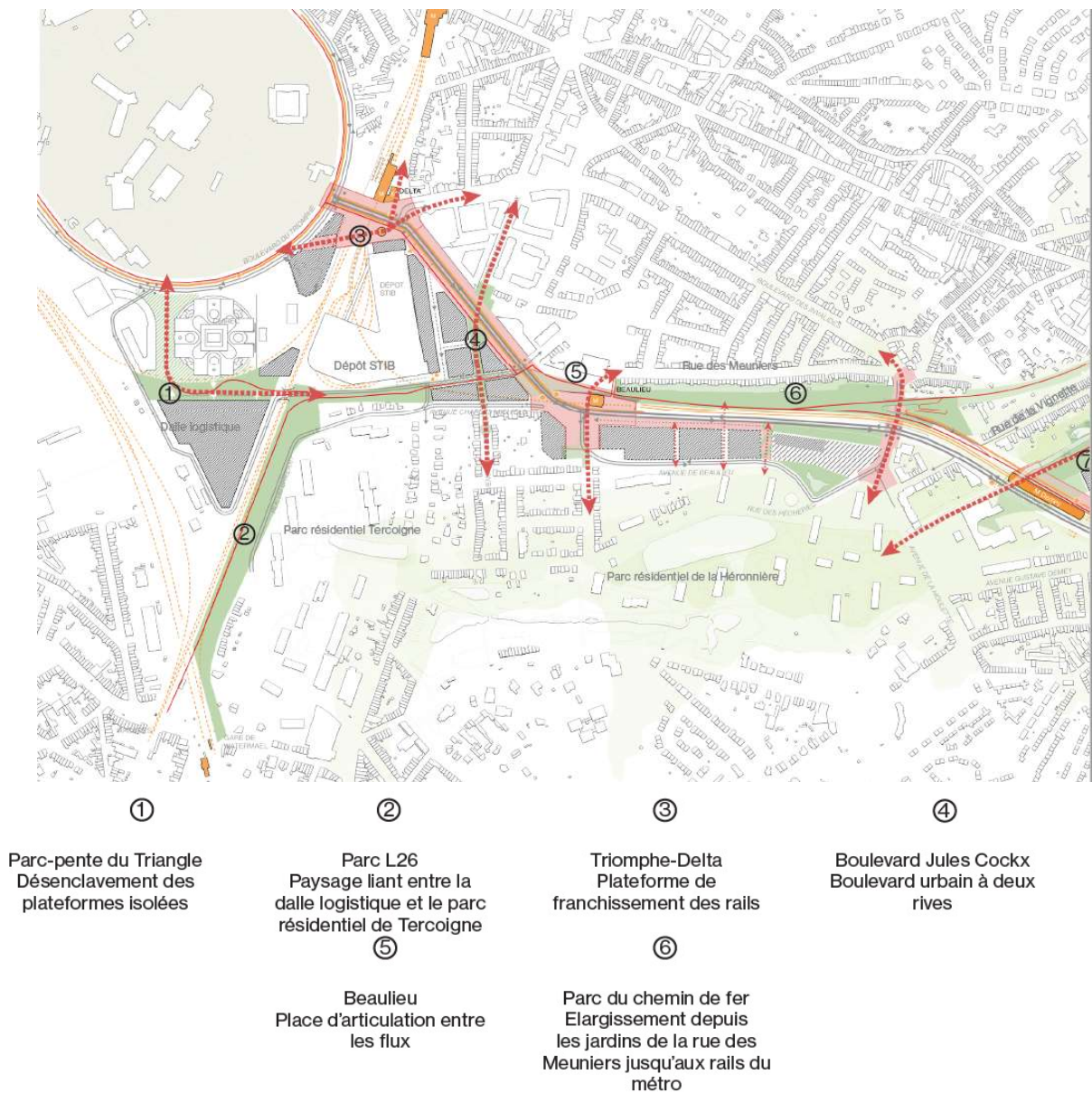


Figure 24 : Création d'espaces publics liants (ORG², 2018)

Carte stratégique «Transversalité»

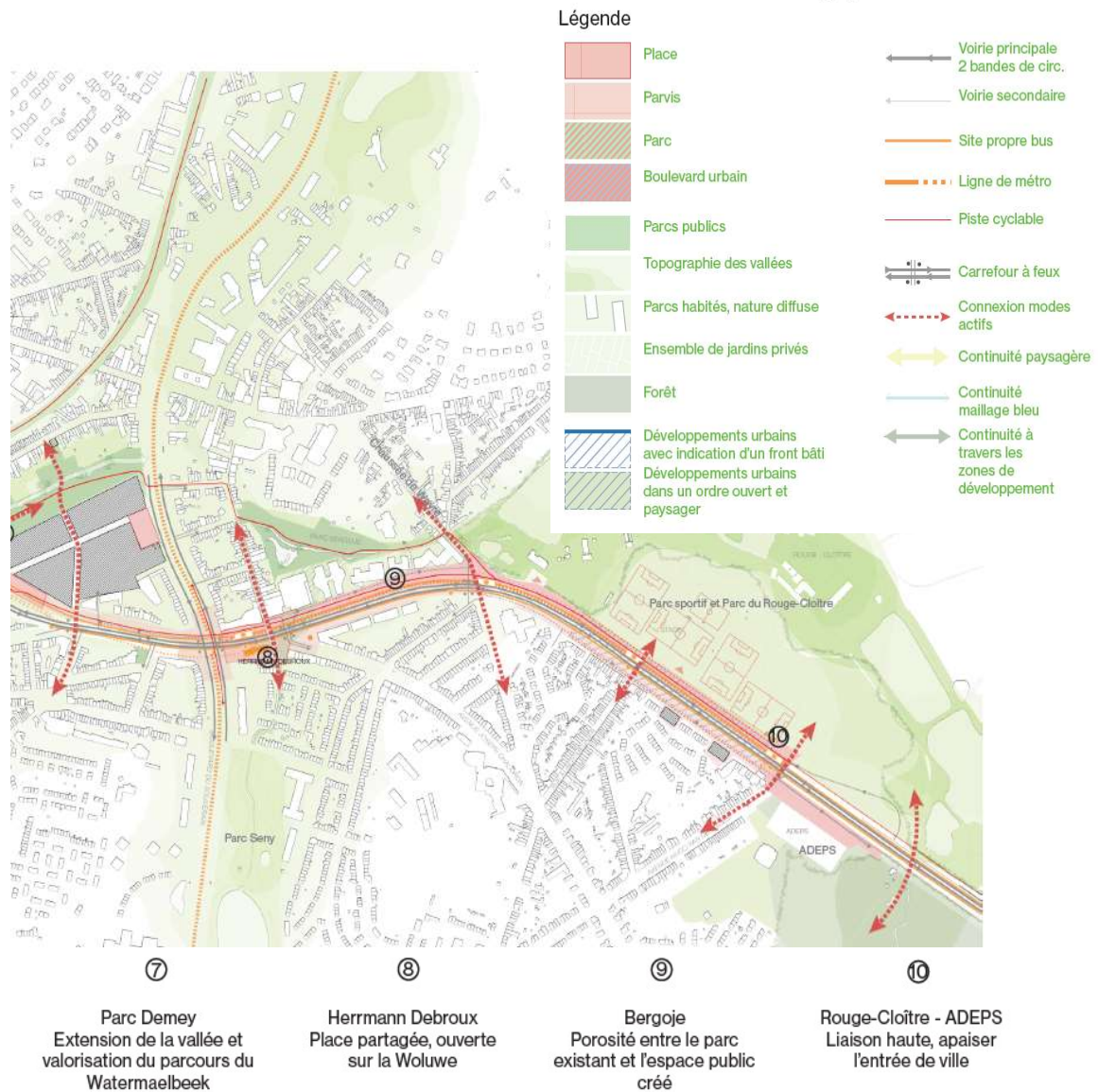


Figure 25 : Création d'espaces publics liants (ORG², 2018).

1.4. Stratégie de mobilité

1.4.1. Stratégie générale

Les ambitions spatiales et paysagères sont intimement liées à la stratégie de mobilité qui conditionne la réalisation du PAD et le fonctionnement du territoire étudié. La transformation de l'entrée de ville par la E411 et sa requalification en boulevard urbain a des conséquences sur la mobilité et implique des changements importants dans son organisation actuelle.

La stratégie de mobilité du PAD s'intègre dans la stratégie que la Région de Bruxelles-Capitale défend à **l'échelle métropolitaine**. La Région prône le report modal de la voiture vers les transports publics en amont des entrées de ville.

Cette volonté s'applique à toutes les entrées de ville et la Région bruxelloise a entamé un travail important sur la restructuration de ses entrées de ville encore exclusivement dédiée à la route. C'est notamment le cas pour les axes suivants :

- E40 depuis Liège (en cours),
- A12 depuis Anvers (à l'étude),
- Boulevard Industriel à Anderlecht (à l'étude)
- Boulevard de Woluwe à Woluwe-Saint-Lambert (en cours)
- Chaussée de Ninove à Anderlecht et Molenbeek-Saint-Jean (à l'étude)

Cette restructuration repose sur la création d'un boulevard urbain, le développement d'une infrastructure de grande qualité pour les transports en commun et les vélos et la création de parking & ride (P+R) en lien avec ces nouvelles infrastructures de grande qualité.

Afin de garantir une fluidité du trafic le long du boulevard urbain, de limiter la congestion dans le sud-est de la Région et de maintenir des qualités d'accessibilité, les objectifs et les mesures préconisés par le PAD sont ambitieux.

Le **premier objectif** est le renforcement du report modal attendu par le développement de solutions alternatives au transport automobile.

Le **second objectif** consiste à réduire le trafic automobile au sein du territoire du PAD.

A l'échelle du PAD, la stratégie se compose de 4 points :

1. Favoriser les modes actifs et les transports publics ;
2. Réduire l'infrastructure routière. Cette réduction est calibrée sur la capacité à atteindre pour permettre la transformation de l'axe autoroutier en axe urbain intégrant :
 - 2 bandes de circulation dans chaque sens ;
 - Un site propre bus et tram ;
 - La limitation de vitesse à 50 km/h ;
 - La suppression du Viaduc Herrmann-Debroux (voir la figure ci-dessous) ;



Figure 26 : Localisation du viaduc Herrmann-Debroux voué à disparaître (ARIES sur fond BruGIS, 2017)

3. Construire un P+R en étroite connexion avec les transports publics ;
4. Limiter l'offre de stationnement au sein de projets compris dans le périmètre opérationnel, pour modérer la génération des déplacements induits.

1.4.2. Stratégie de mobilité à l'échelle métropolitaine

Les études et les simulations ont montré que la réduction de capacité de l'axe reliant le carrefour Léonard à Delta induisait un report modal vers les transports publics. Cet effet est ressenti sur l'axe lui-même et en amont de l'axe.

L'accompagnement et le renforcement de ce report modal de la voiture vers les transports publics sont donc des mesures nécessaires pour atteindre l'objectif visé.

Le PAD préconise 6 mesures spécifiques afin d'améliorer et de renforcer les alternatives aux déplacements en voiture :

1. L'offre en transports publics doit être renforcée afin de favoriser un report modal conséquent. Ce renforcement passe par la mise en œuvre de l'offre « S » (type RER) garantissant des fréquences d'un train par quart d'heure et par sens. Elle passe également par le renforcement de l'offre bus existante assurée par les TEC et De Lijn ;
2. La création du P+R dans le périmètre du PAD. Ce P+R s'insère dans un projet plus large de création et de multiplication de l'offre en P+R situés dans et en dehors de la Région de Bruxelles-Capitale, à proximité des gares ou des arrêts de transports publics ;
3. La création d'un itinéraire cyclable de grande qualité. Cette infrastructure cyclable s'inscrit dans la création d'un réseau continu et soutenu par des infrastructures adaptées à l'échelle métropolitaine traversant les frontières régionales ;
4. Le recentrement des activités urbaines autour des nœuds de transports publics en favorisant les orientations urbanistiques durables ;

5. Encourager le télétravail ;
6. Favoriser le covoiturage et les navettes entreprises.

1.4.3. Stratégie de mobilité à l'échelle du PAD

Le PAD souhaite réduire l'emprise de l'infrastructure routière en réaménageant la voirie métropolitaine de la E411 en boulevard urbain. L'espace gagné permet de développer davantage d'espaces publics qualitatifs, de créer des infrastructures continues à destination des modes actifs ainsi que de créer des sites propres pour les bus et trams.

Le PAD souhaite encourager l'utilisation des modes actifs et des transports publics ainsi que les rendre plus conviviaux. Les actions proposées sont les suivantes :

- Accueillir de manière qualitative les infrastructures dédiées aux modes actifs le long d'un large espace continu créé à cet effet le long de la voirie de la E411 ;
- Améliorer l'attractivité et l'accessibilité des 4 stations de métro par les modes actifs ;
- Favoriser les piétons et les cyclistes en améliorant les traversées de voirie et le renforcement des maillages locaux et supra-locaux de cheminement ;
- La création de places publiques multimodales permettant de favoriser les changements de modes de transports, entre modes actifs, métro, tram et bus ;
- Le renforcement de l'efficacité des transports en commun avec, notamment, le prolongement de l'offre tram en site propre jusqu'à l'ADEPS ;
- Faciliter la circulation des transports en commun en créant des sites propres pour les lignes utilisant le futur boulevard. Aux endroits où il est techniquement impossible de créer des sites propres continus, le PAD préconise la création de bandes dédiées aux bus en amont des carrefours.

Les jonctions entre la voirie métropolitaine et les voiries transversales seront réaménagées en carrefour. Ce seront donc les carrefours qui détermineront la capacité de l'axe et des voiries sécantes. Ce sera particulièrement le cas pour le carrefour formé par l'axe Léonard-Delta et le boulevard du Souverain qui concentre les intensités de mouvements (tous modes confondus) les plus élevées.

Afin d'éviter un effet d'entonnoir, la capacité de l'entrée de ville doit correspondre à celle de du carrefour Herrmann-Debroux - Souverain.

Les actions proposées par le PAD sont les suivantes :

- Le réaménagement de l'E411 en un boulevard urbain de 2x2 bandes de circulation ainsi que la limitation de la vitesse à 50 km/h pour le tronçon situé à l'intérieur du Ring R0, soit dès le Carrefour Léonard ;
- L'aménagement de carrefour à feux au droit des jonction entre le boulevard et les voiries sécantes principales : chaussée de Wavre, boulevard du Souverain, boulevard des Invalides et avenue de Beaulieu) ;
- Le maintien du Viaduc des Trois-Fontaines et l'optimisation des continuités paysagères et écologiques sous celui-ci ;
- La suppression du Viaduc Herrmann-Debroux ;

- La suppression de la partie au sud du viaduc de Watermael (située au sud du métro), actuellement dédiée au trafic automobile sortant de la ville. Le viaduc accueillant la ligne du métro est maintenue. La partie nord du viaduc (au nord de la ligne de métro) est elle aussi conservée et dédiée aux modes actifs ;
- Le remblaiement des trémies et tunnels au niveau de Beaulieu ;
- L'élargissement du pont à Delta au bénéfice des modes actifs.

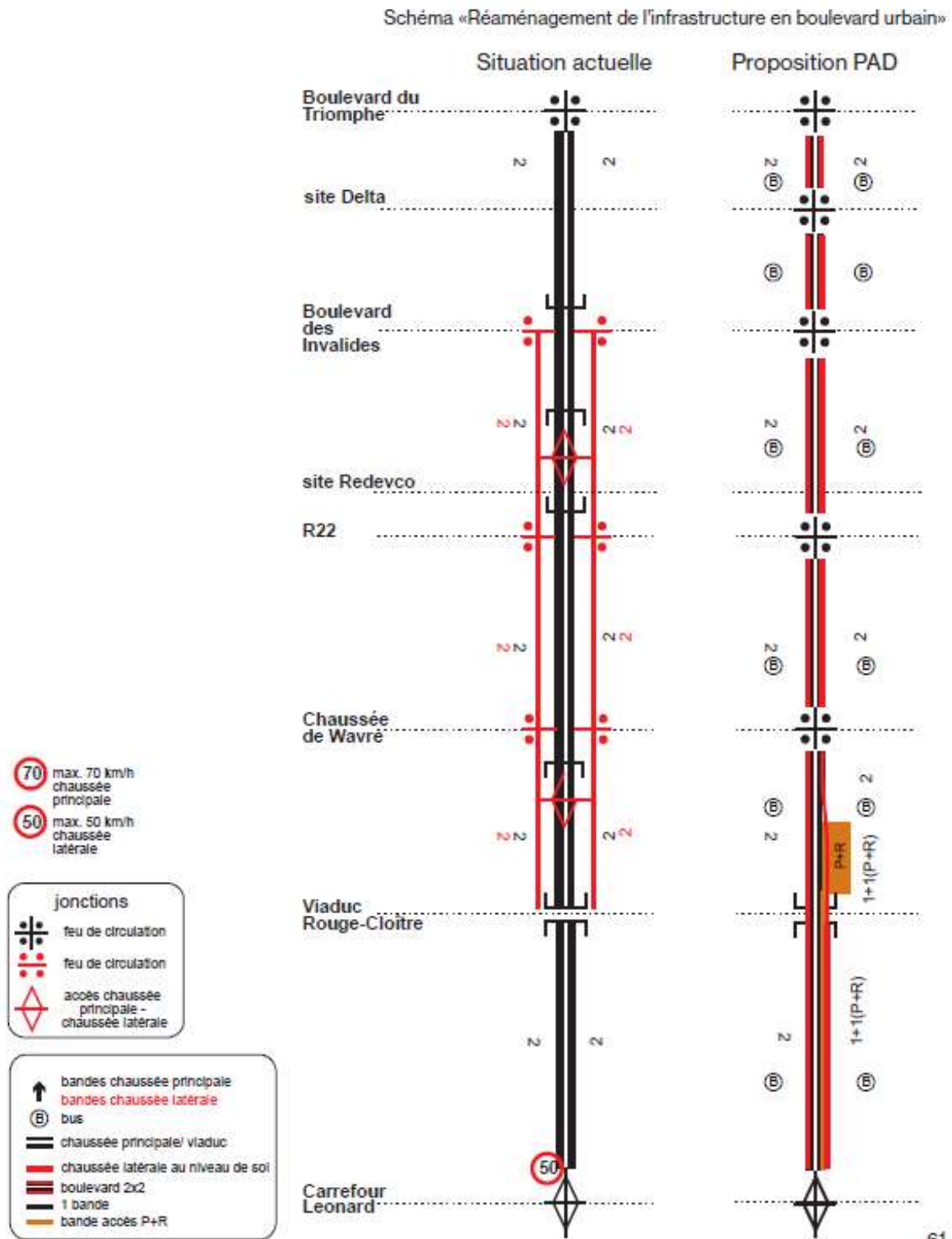


Figure 27: Organisation de la Voirie depuis le Boulevard du Triomphe jusqu'au carrefour Léonard (ORG², 2018)

Le PAD prévoit **la création d'un P+R** en connexion directe avec les transports en commun. Il a pour objectif de favoriser le report modal pour les automobilistes qui choisissent d'utiliser leur voiture plutôt qu'une alternative au niveau métropolitain (réseau « S », bus, covoiturage, ...). Ce P+R aura une capacité comprise entre 800 et 1500 places, soit une capacité équivalente à l'offre actuelle (P+R Delta, parking situé sous le viaduc Herrmann-Debroux, sous le viaduc des Trois Fontaines).

La connexion entre ce P+R et les transports publics doit être forte. Ces transports doivent avoir une haute capacité.

Ce P+R se trouve en amont du carrefour avec le boulevard du Souverain. Ce choix est guidé par l'objectif de permettre aux automobilistes de changer de mode de transport en amont de l'entrée en ville. Il est placé au niveau du centre sportif de la Forest de Soignes, sous l'assiette de la E411.

La connexion entre le P+R et les transports publics est assurée par le tram 8. Il est en effet proposé de dévier la ligne de tram 8 jusqu'au P+R. Cette modification permet à la STIB de scinder la ligne 8 à la moitié de son parcours. Son prolongement vers Roodebeek en cours de finalisation rend la scission de la ligne nécessaire pour les questions d'exploitation. La possibilité de créer deux lignes 8, l'une allant de Roodebeek au nouveau P+R en passant par Herrmann-Debroux, et l'autre allant du P+R à Louise.

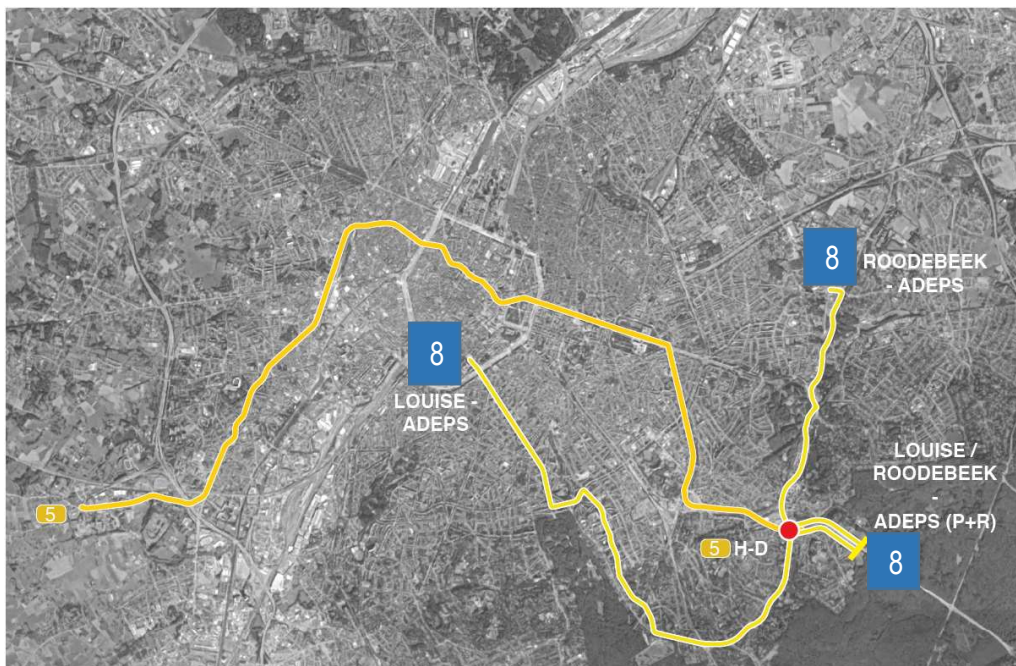


Figure 28: Illustration du trajet de la ligne de tram 8 ainsi que sa scission prévue par le PAD (ORG², 2018)

La scission de la ligne de tram 8 entrainera la création de 2 lignes distinctes nécessitant chacune un terminus technique. Ces terminus seront localisés au niveau de la zone Stade d'Auderghem-ADEPS. Les correspondances entre les nouvelles lignes 8 et la ligne 5 de métro sera effectuée à Herrmann-Debroux comme actuellement. Cette extension de la ligne permettra également aux Bruxellois de se rendre facilement au Rouge-Cloître, à l'ADEPS, au stade d'Auderghem et à la Forêt de Soignes.

1.5. Options stratégiques par site et par tronçon

1.5.1. Définition des sites et des tronçons

Le périmètre du PAD est divisé en différents tronçons permettant de décrire les options stratégiques développées par celui-ci.

Le **tronçon 1** comprend le site Delta. Il commence au carrefour entre l'axe Léonard-Delta et le boulevard du Triomphe et finit juste avant la station de métro Beaulieu.

Le **tronçon 2** comprend le site Triangle. Il est situé au sud de l'Hôpital du Chirec, enclavé au centre des lignes de chemin de fer, et comprend la friche ainsi que la bande arborée située à l'est.

Le **tronçon 3** comprend le site Beaulieu depuis la station de métro Beaulieu jusqu'au viaduc de Watermael. Il comprend également les bureaux de la commission européenne situés au sud de l'axe Léonard-Delta.

Le **tronçon 4** comprend le site Demey, c'est-à-dire le centre commercial et son parking, ainsi que l'infrastructure routière depuis le viaduc de Watermael (non compris) jusqu'au carrefour Herrmann-Debroux (non compris).

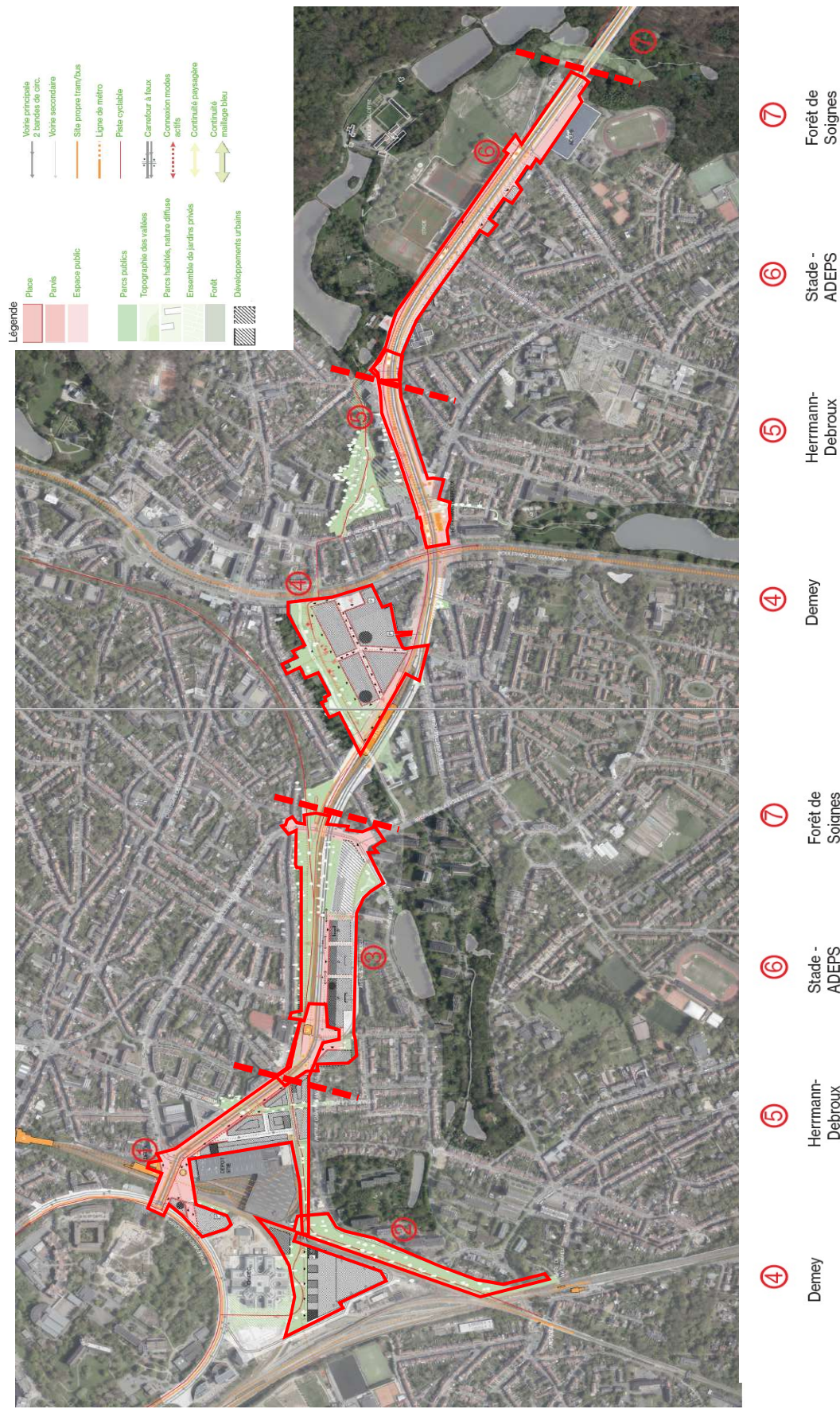
Le **tronçon 5** comprend le site Herrmann-Debroux. Il commence au carrefour Herrmann-Debroux et s'arrête avant la chaussée de Wavre.

Le **tronçon 6** comprend le site Stade-Adeps. Il commence au niveau de la chaussée de Wavre et s'arrête au niveau du viaduc des Trois Fontaines.

Le **tronçon 7** reprend le site de la Forêt de Soignes, c'est-à-dire l'infrastructure de l'E411.

Ces tronçons sont présentés sur la Figure ci-dessous.

Partie 1 : Présentation du plan
 1. Présentation du PAD



1.5.2. Tronçon 1 : Delta

Le tronçon Delta reprend le site Delta, encadré par le boulevard du Triomphe, la rue Jules Cockx et l'avenue Michiels.

1.5.2.1. Objectifs et ambitions spatiales

Le redéveloppement du site de Delta, actuellement occupé par un P+R et le dépôt STIB, a une double vocation :

- « Compléter la ville » en développant un nouveau quartier mixte (logements, activités, équipements), qui offre des connexions urbaines et qualitatives là où se trouve actuellement un large parking à ciel ouvert.
- « Faire la ville » en requalifiant l'articulation entre le Boulevard du Triomphe et la structure urbaine de la plaine, et la voirie métropolitaine et la Rue Jules Cockx.

Ce site est divisé en différentes zones présentées sur la figure ci-dessous.

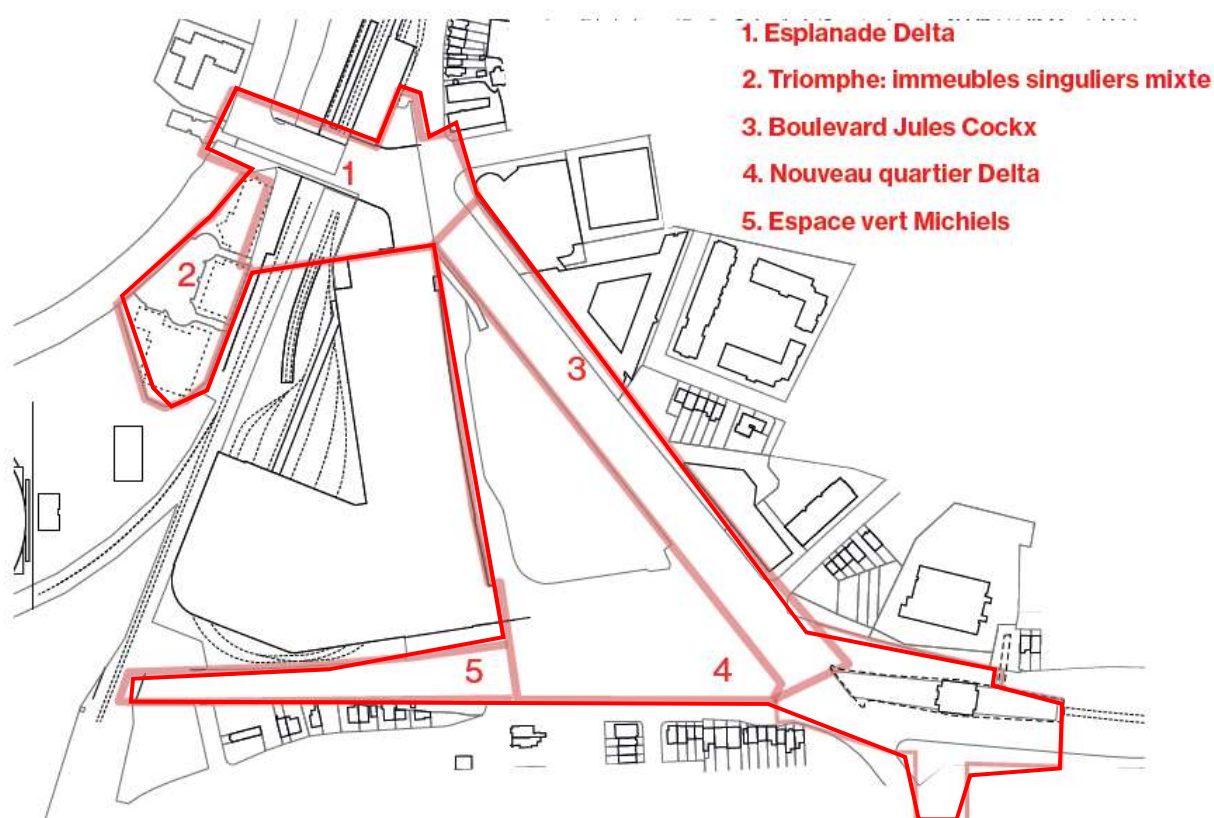


Figure 30 : Site Delta (ORG², 2018)

A. Esplanade Delta

L'esplanade Delta devient un espace public qui joue un rôle d'articulation, entre le Boulevard du Souverain et la voirie métropolitaine Léonard-Delta et un rôle d'intermodalité, en créant des connexions entre les modes de déplacements actifs et les transports en commun ainsi qu'avec les quartiers environnants.

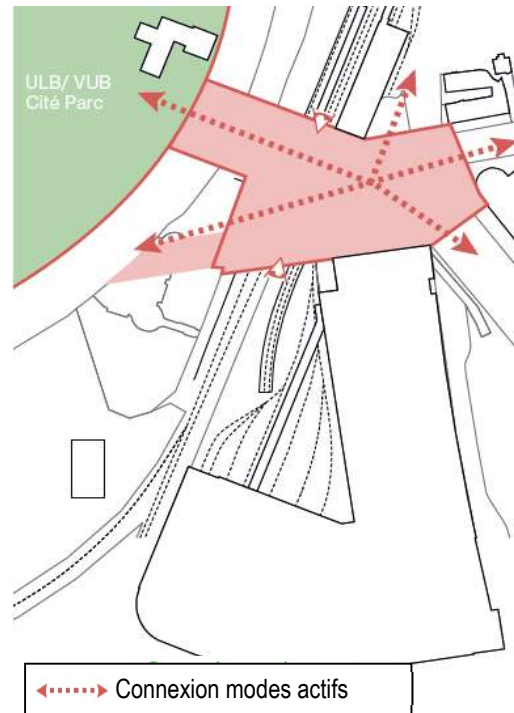


Figure 31 : Connexions des modes actifs au niveau de l'esplanade Delta (ORG², 2018)

Organisation de l'espace public

C'est de cette esplanade que débute le boulevard urbain prévu par le PAD. A ce niveau, la voirie est située au centre de l'espace et les bandes dédiées aux bus se trouvent de part et d'autre des voies dédiées à la circulation automobile (2 x 2 bandes). De part et d'autre de l'infrastructure routière se trouve l'axe destiné aux modes actifs. L'organisation du carrefour entre l'axe Léonard-Delta et le boulevard du Triomphe est présentée à la Figure 32 ci-dessous.

Un espace de covoiturage pourrait trouver une place aux alentours de l'esplanade Delta.

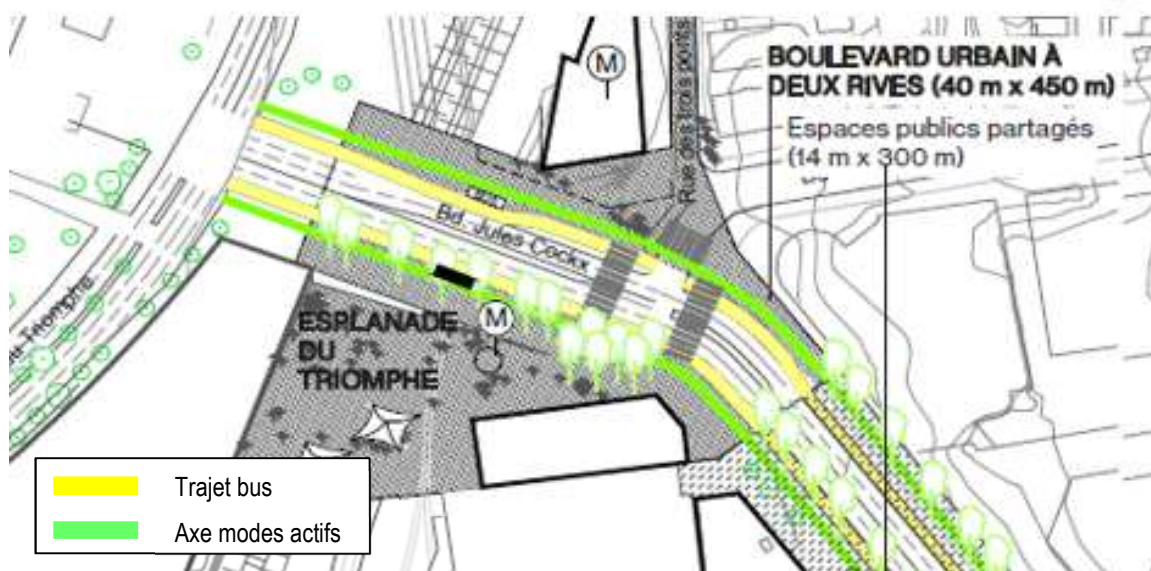


Figure 32 : Organisation de l'espace public de l'esplanade Delta (ORG², 2018)

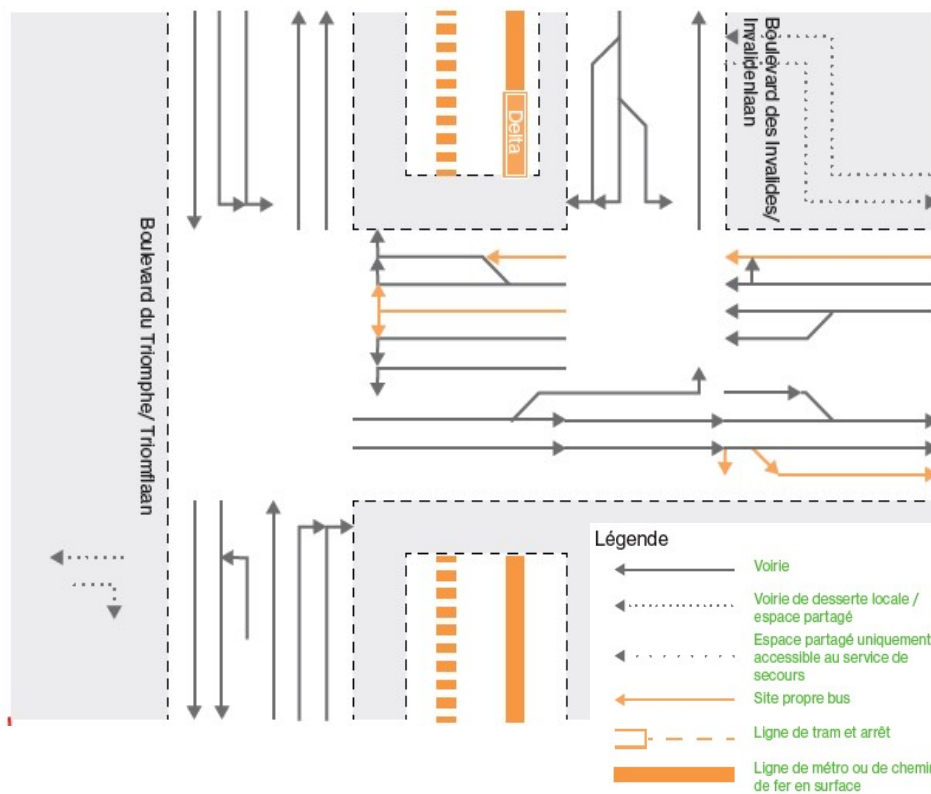


Figure 33 : Organisation du carrefour de l'avenue de Beaulieu avec le boulevard du Triomphe (ORG², 2018)

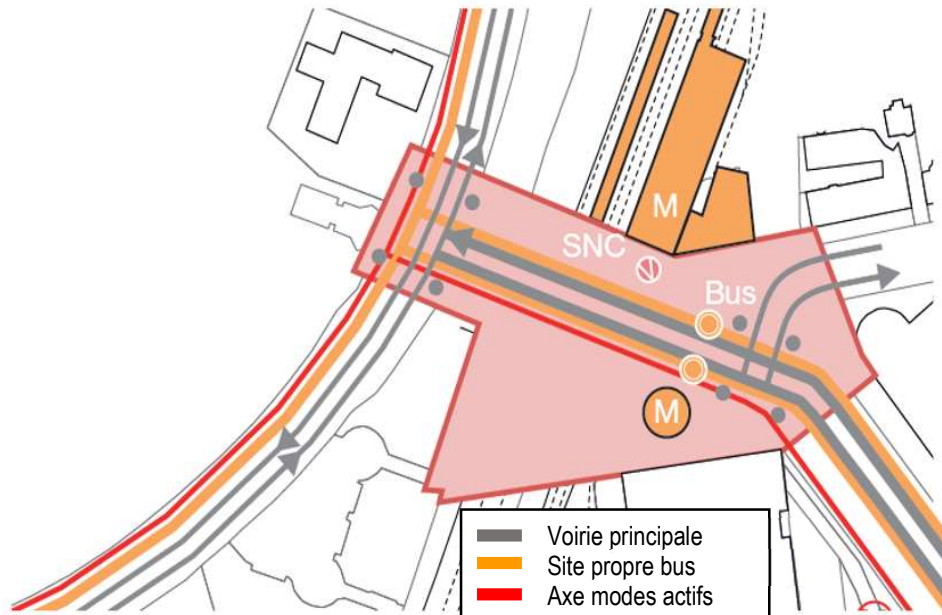


Figure 34 : Site Delta - Esplanade de Delta (ORG², 2018)

Les programmes choisis pour les immeubles sont localisés préférentiellement sur les façades donnant sur l'esplanade. Leurs rez-de-chaussée et leurs façades sont activées. Enfin, leurs accès sont situés également sur les façades donnant sur l'esplanade.

Nouvelles constructions

Un nouveau bâtiment signal s'implante au niveau de la Rue des Trois Ponts et de la Rue Cockx. Il accueille les entrées et sorties de la station STIB. Un nouvel accès au métro est également créé de l'autre côté du boulevard. Enfin, un accès direct est créé vers les quais de la gare Delta depuis le pont.

B. Triomphe : immeubles singuliers mixtes

Dans cette zone, des immeubles viennent s’implanter. L’ambition est de développer une mixité programmatique permettant de créer une vie urbaine.

Ce site comprend le développement d’un ensemble bâti singulier. L’ensemble comprend un rez-de-chaussée activé par des programmes commerciaux et de loisir. Les étages supérieurs sont consacrés à des programmes de logements, hôteliers ou d’activités et de bureaux.

L’ensemble bâti s’élève au maximum à 80 mètres du côté du boulevard Jules Cockx et redescend à 30 mètres du côté du Chirec. Cette hauteur de 30 m maximum, présente dans la version initiale du PAD, a été portée à 40 m dans la version finale du volet stratégique car l’analyse des incidences développée ci-après a démontré qu’une hauteur de 30 m ne posait pas de problème et que des gabarits supérieurs pourraient être autorisés.

L’aménagement de cet ensemble permet d’améliorer les cheminements des modes actifs, par exemple entre le CHIREC et l’esplanade Delta.

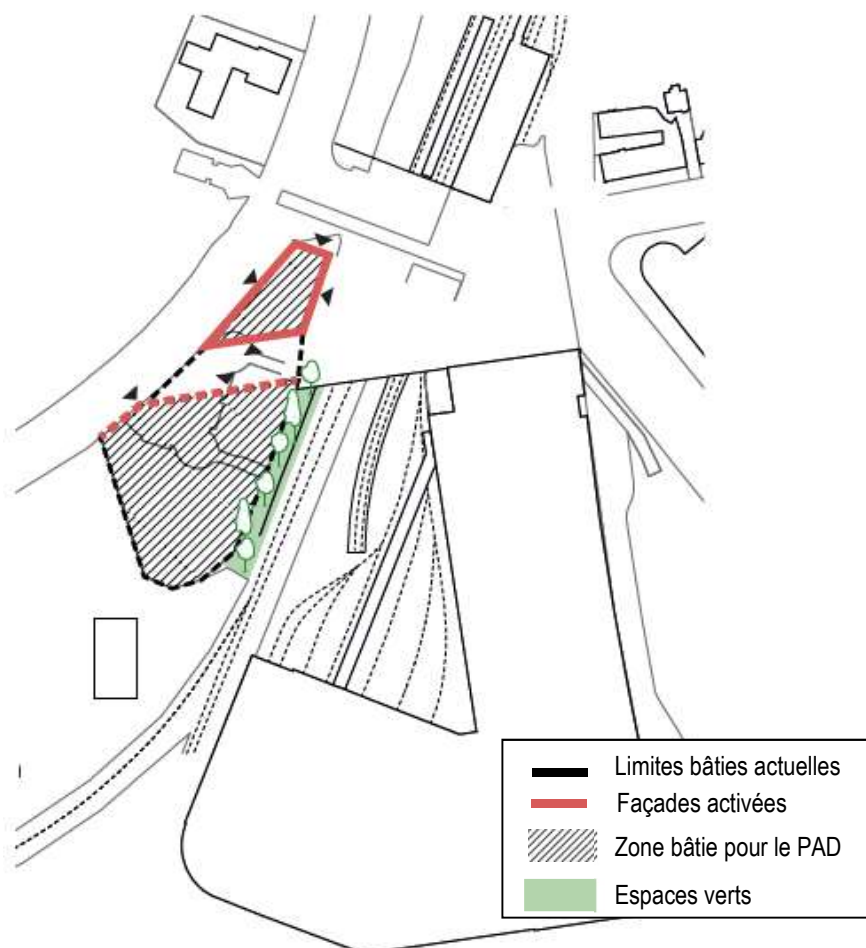


Figure 35 : Zone Triomphe (ORG², 2018)

Dans le boulevard du Triomphe, une entrée de parking sera créée afin de limiter les encombrements et les gênes pour les modes de transport actifs. Ce parking est situé en sous-sol.

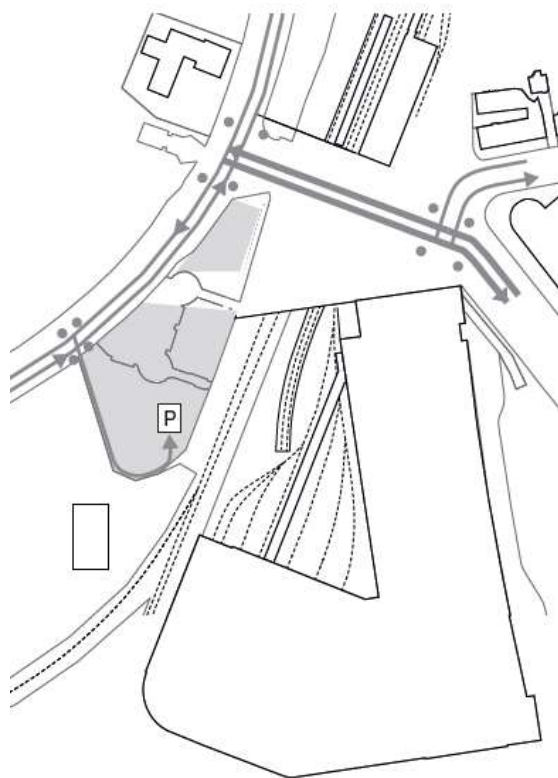


Figure 36 : Site Triomphe – Localisation de l'entrée du parking à créer en sous-sol (ORG², 2018)

C. Boulevard Jules Cockx

Ce boulevard, actuellement uniquement dédié à la circulation routière, part de l'esplanade Delta et se prolonge sur l'avenue de Beaulieu. Il a un rôle de voirie structurante réservant de larges espaces dédiés aux modes actifs. De part et d'autre, des continuités bâties de gabarit similaire bordent le boulevard. Les façades et rez-de-chaussée de ce front bâti sont activés par des programmes accessibles au public.

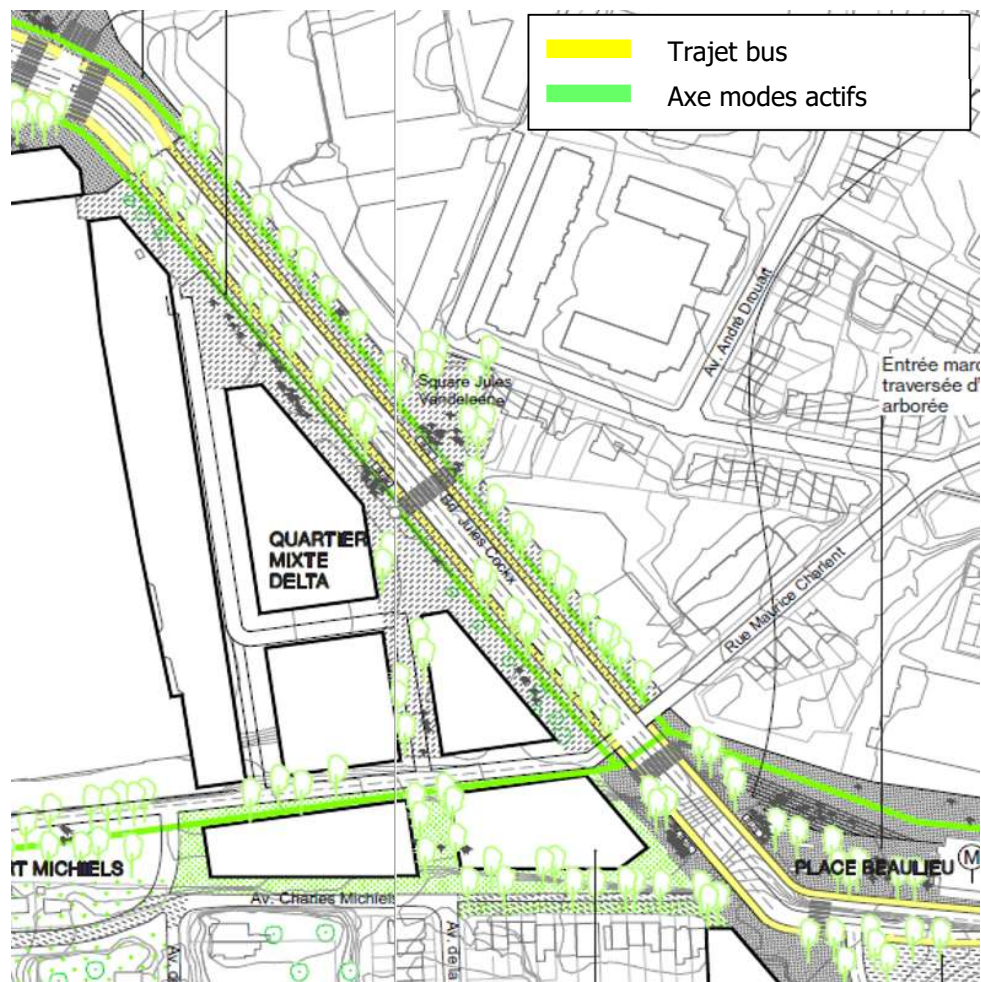


Figure 37 : Organisation de l'espace public au niveau du boulevard urbain du site Delta (ORG², 2018)



Figure 38 : Vue de Beaulieu vers Delta actuelle (ORG², 2018)



Figure 39: Boulevard Jules Cockx (ORG², 2018)

Dans la vision du PAD, ce boulevard se compose d'une voirie de 2x2 bandes centrales destinées à la circulation automobile ainsi que de sites propres pour les lignes de bus situées de part et d'autre de celle-ci. Actuellement cette voirie comporte 3 bandes vers Delta (2 en sortie du tunnel) ainsi que 3 bandes dans l'autre sens. Il n'y a pas de bande bus à cet endroit.

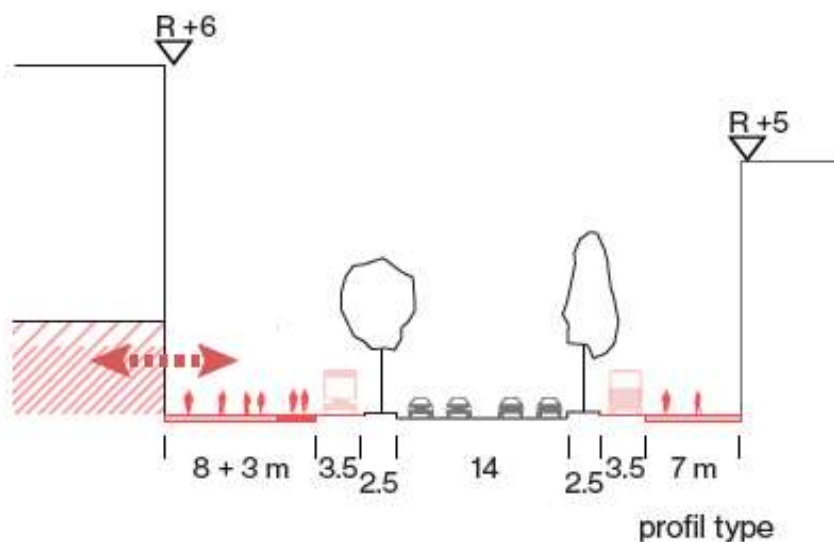


Figure 40: Profil du boulevard Jules Cockx (ORG², 2018)

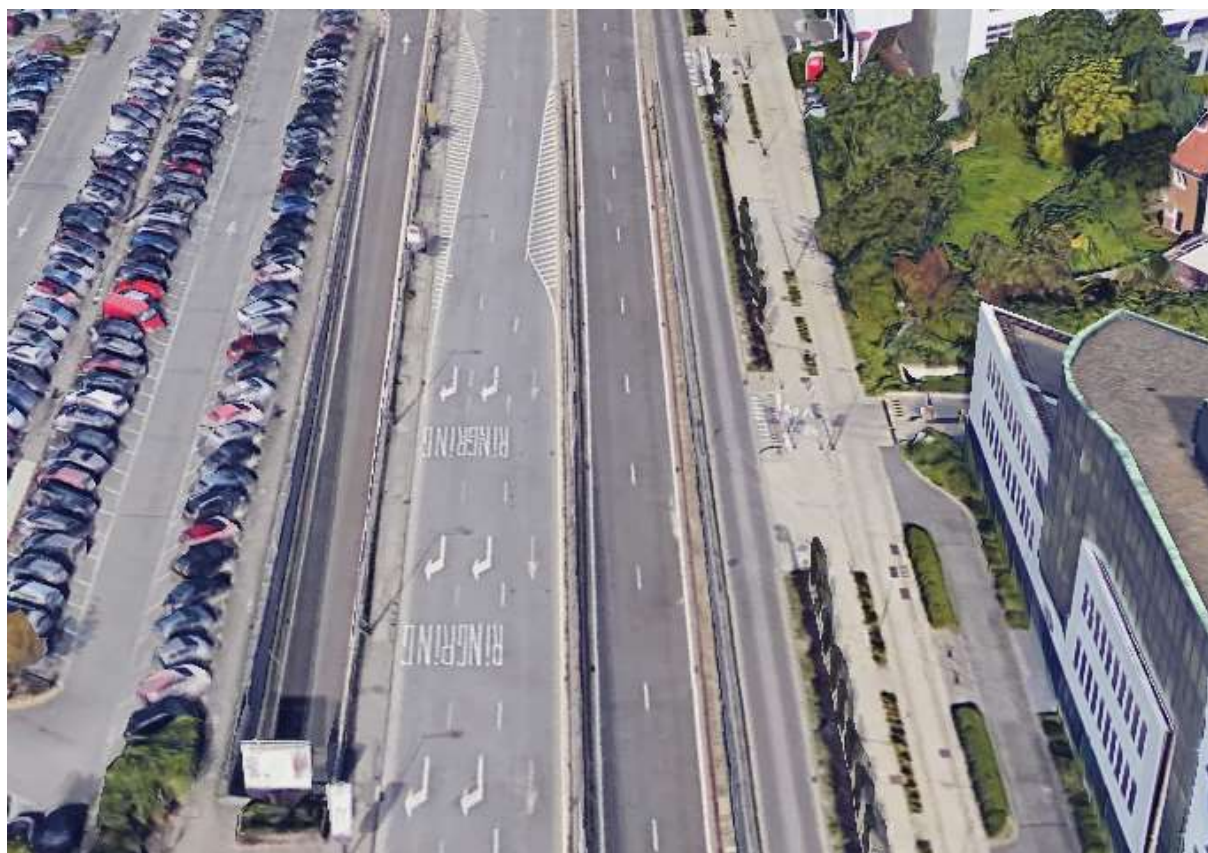


Figure 41 : Vue de l'avenue de Beaulieu actuelle (Google Street View, 2018)

D. Nouveau quartier Delta

Ce nouveau quartier de Delta entend compléter la ville en développant un nouveau quartier mixte à l'emplacement du P+R présent actuellement. Cet espace est converti en une zone de logements et d'activités. Cette zone permet également de connecter des quartiers séparés par l'infrastructure via une liaison, la liaison Brème Javaux. Elle permet également de créer une continuité paysagère.

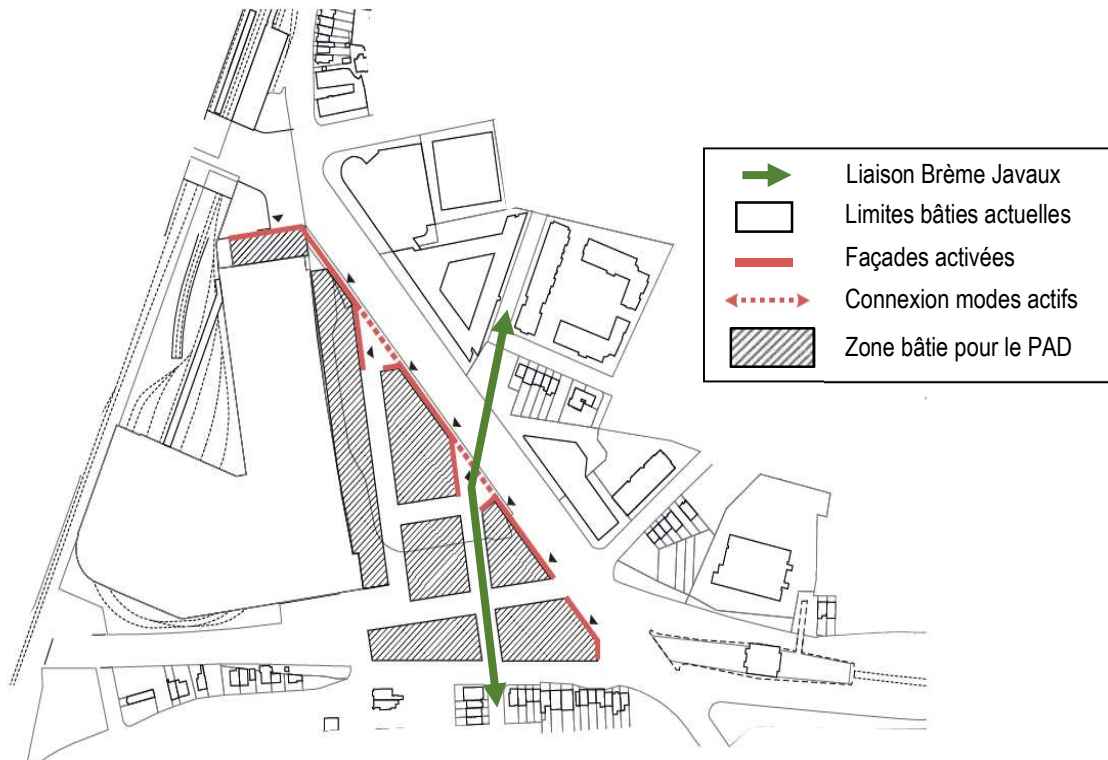


Figure 42: Zone du nouveau quartier Delta (ORG², 2018)

Liaison Brème Javaux

La liaison Brème Javaux, à dominance végétale, est aménagée afin de permettre la circulation des modes actifs. Cette liaison fait au minimum de 16 mètres de large. Ces aménagements sont également accessibles par les véhicules du SIAMU.

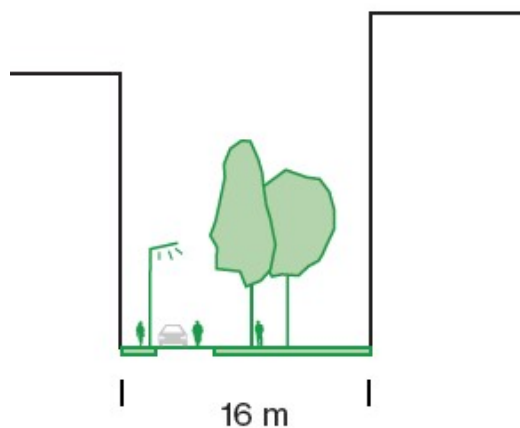


Figure 43 : Profil liaison Brème Javaux (ORG², 2018)

Nouveaux immeubles

Cette zone est dédiée au développement d'un large programme de logements couplé au développement d'activités commerciales et d'équipements

Les premiers niveaux de l'ensemble bâti sont aménagés en façades activées qui s'articulent à l'espace public. Les accès aux activités commerciales et aux équipements présents au rez-de-chaussée, et aux logements situés aux étages se situent au niveau de ces façades.

Les gabarits préconisés proposent une hauteur moyenne correspondant à 7 niveaux, avec un minimum de 3 niveaux et un maximum de 11 niveaux, ce qui permet de créer des variations de hauteur et ainsi de marquer les perspectives en fonction des espaces ouverts. Les premiers étages sont consacrés à des activités productives ou commerciales le long du boulevard. Les niveaux supérieurs sont consacrés à des logements ou éventuellement à des espaces de bureaux.

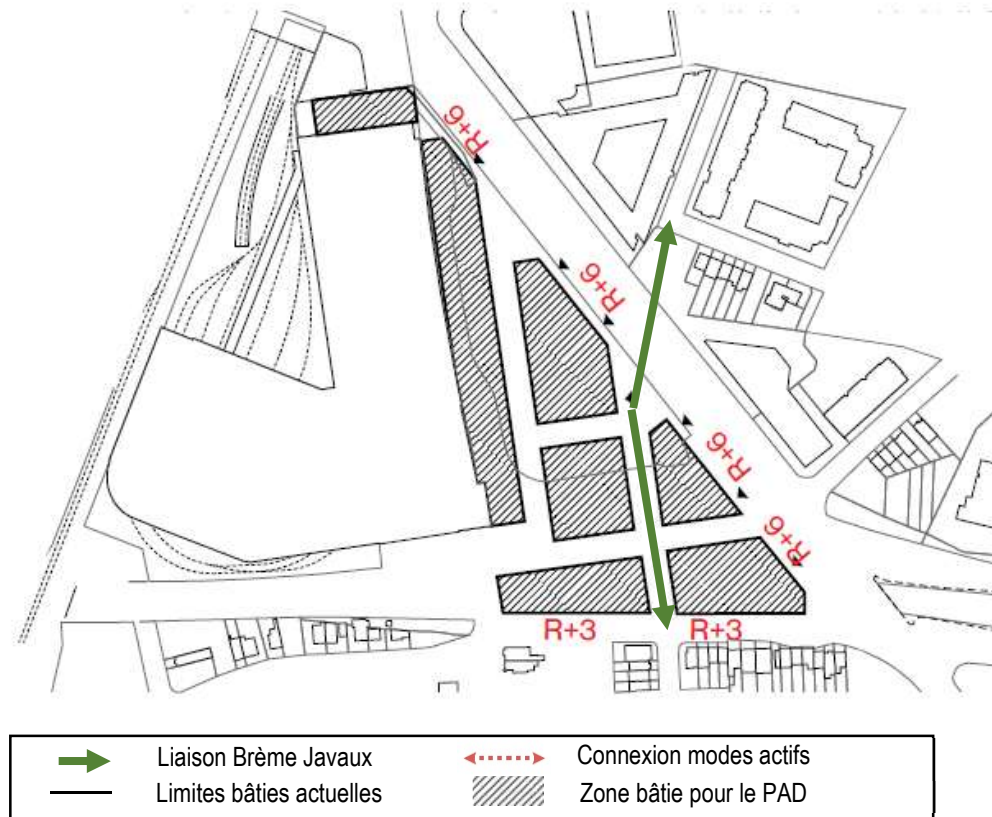


Figure 44: Gabarits du nouveau quartier de Delta (ORG², 2018)

Au sud du site, les bâtisses pourraient accueillir des équipements scolaires ou sportifs. Leurs gabarits proposent une hauteur maximum correspondant à 4 niveaux du côté Avenue Michiels. Il est possible d’imaginer que l’équipement profitera de l’espace situé sous le pont de Beaulieu.

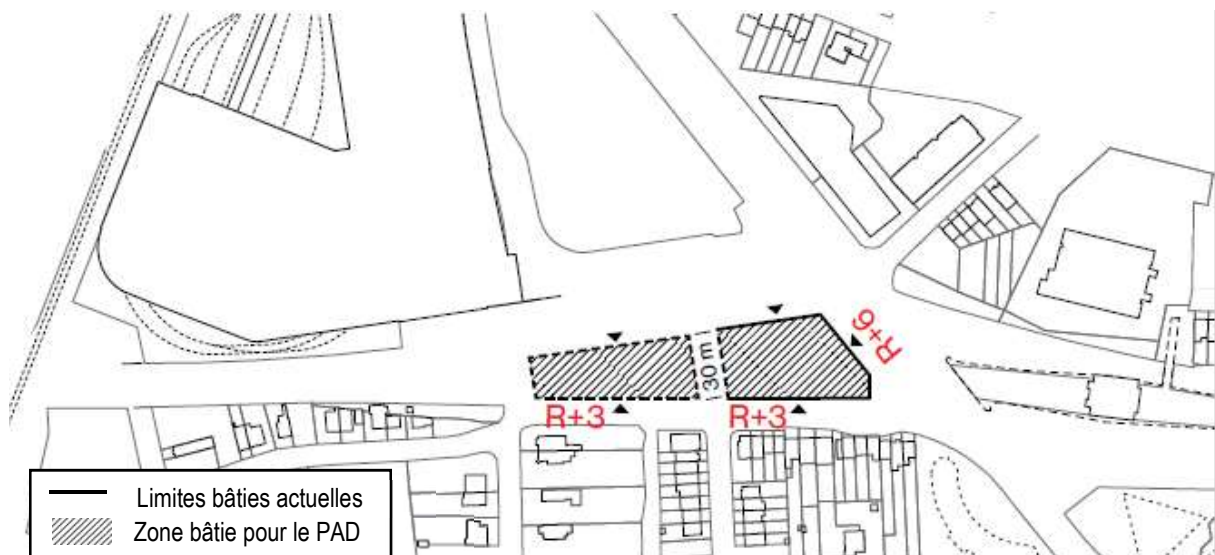


Figure 45 : Gabarits des bâtiments destinés à accueillir de l'équipement (ORG², 2018)

Organisation de la voirie

Le site est distribué par un maillage d'espaces partagés afin de permettre la desserte locale et les livraisons. Au nord du site, une entrée vers le dépôt STIB est aménagée.

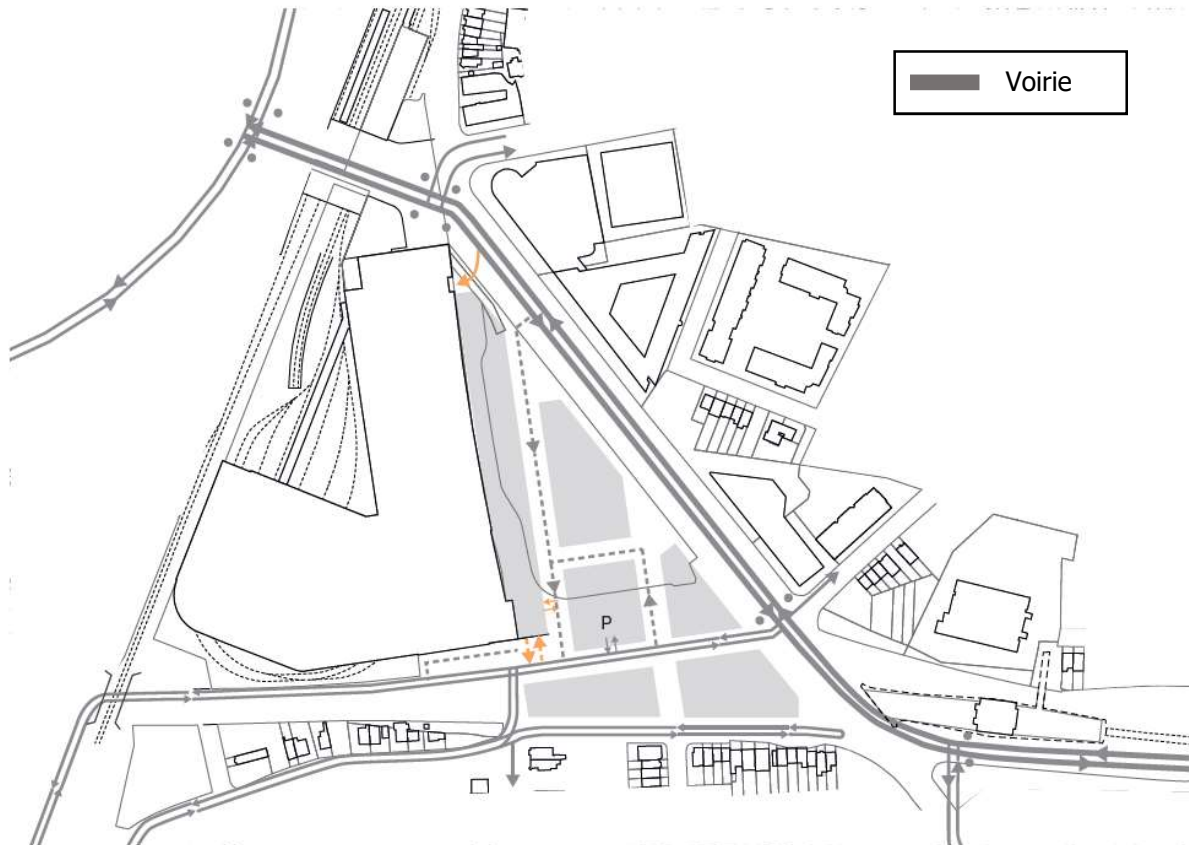


Figure 46: Accès et espaces de circulation (ORG², 2018)

E. Espace vert Michiels

Cet espace aménage de manière qualitative les relations entre Beaulieu et le site du Triangle aussi bien pour les modes actifs que pour le trafic automobile. Il permet également de compléter le maillage d'espaces verts et de connexion biologiques.

Il comprend des zones de jeux, de sport, d'aires de repos, de stationnement vélos, etc.

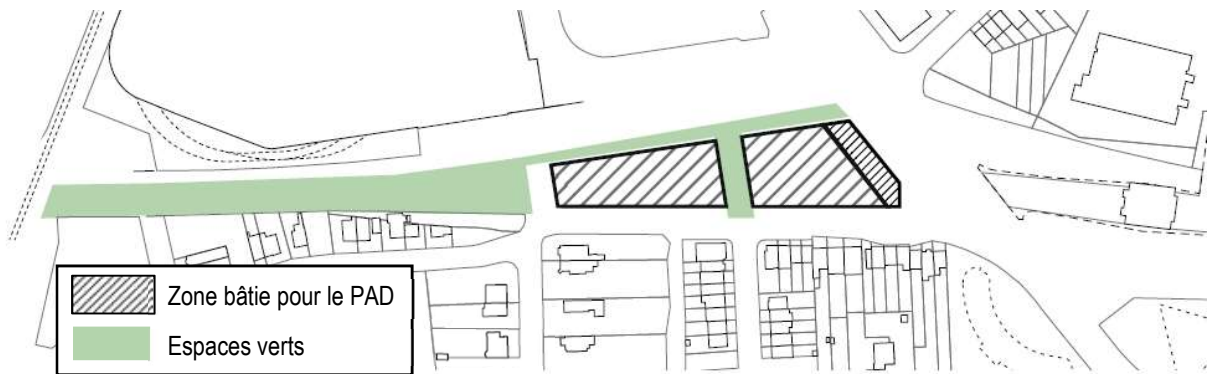


Figure 47 : Espace vert Michiels (ORG², 2018)

Une nouvelle voirie est créée afin de desservir le site Triangle. Elle fait au moins 7 mètres de large. Cette voirie dessert également le parking souterrain du site Delta. Cette zone se situe en plomb de l'espace vert.

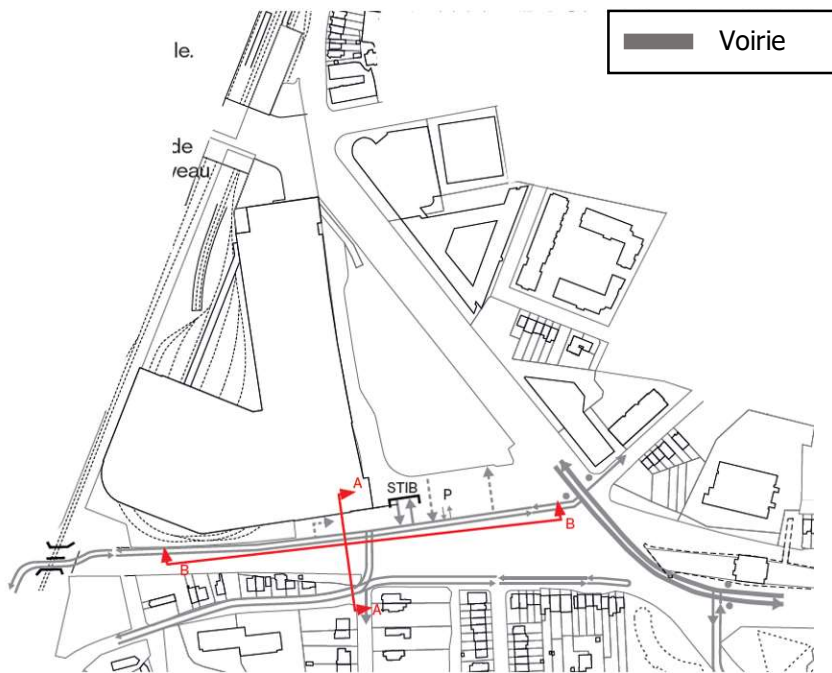


Figure 48 : Espaces de circulation (ORG², 2018)

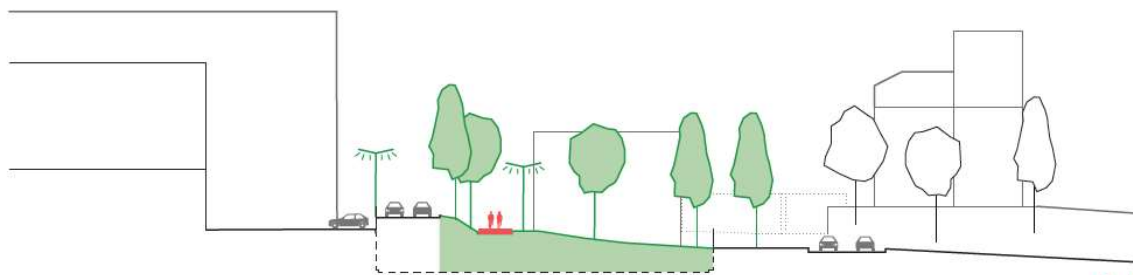


Figure 49 : Profil de l'espace vert Michiels (ORG², 2018)

1.5.2.2. Programme

Le site Delta comprend deux nouveaux ensembles bâtis :

- Le quartier Triomphe
- Le quartier Delta

A. Quartier Triomphe

Les immeubles de cette zone sont mixtes, comprenant des logements, des commerces, une salle de sport, un hôtel et une crèche.

Les hypothèses faites quant à l'organisation spatiale du programme prévu sur le site sont les suivantes :

- Les commerces et les équipements se concentrent dans le socle et les premiers niveaux des bâtiments ;
- Les logements s'implantent dans les niveaux supérieurs, au-dessus des commerces et des équipements.

	Emprise au sol (m ²)	Surface hors sol (m ²)	Logements	Commerces (dont cinéma 3.553, 14%)	Salle de sport	Hôtel	Crèche
Superficie fonction (m ²)			13.718	5.267	1.536	6.693	564
Total	5.930	27.778	49%	19%	6%	24%	2%

Tableau 1 : Détail du programme prévu pour la zone Triomphe (ORG², 2018)

Les gabarits prévus sont limités à 30 mètres de hauteur excepté pour le repère paysager d'une hauteur maximum de 80 mètres.

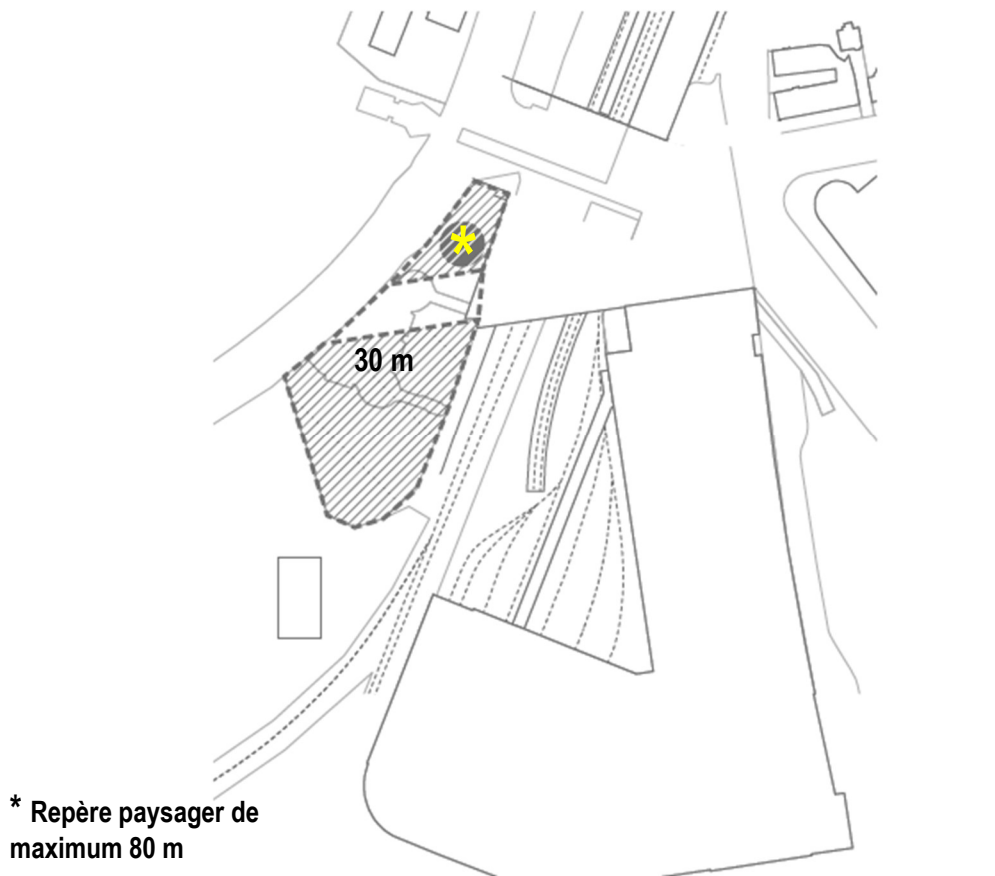


Figure 50: Gabarits maximums prévus pour la zone Triomphe (ORG², 2018)

B. Quartier Delta

Les immeubles situés sur ce site sont également mixtes. Les hypothèses faites quant à l'organisation spatiale du programme sont les suivantes :

- Les équipements se concentrent dans les deux bâtiments du côté sud du site ;
- Les rez-de-chaussée sont occupés par des activités productives et des commerces ;
- Les logements occupent les étages supérieurs sans occuper la totalité du socle ;
- Le bâtiment situé le long du dépôt STIB sera dévolu à son agrandissement.

	Emprise au sol (m²)	Surface hors sol (m²)	Logements	Activités productives	Commerces	Equipements
Superficie fonction (m²)			55.036	10.392	2.513	8.467
Total	16.515	76.408	72%	14%	3%	11%

Tableau 2 : Détail du programme pour le site Delta (dépôt STIB) (ORG², 2018)

Les équipements proposés dans le PAD ne sont pas précisément définis. Le volet stratégique indique simplement qu'il s'agit d'équipements « scolaires ou sportifs ». Afin de pouvoir ensuite étudier les impacts de ce programme, des hypothèses ont été prises dans le présent rapport en ce qui concerne le type d'équipement. Ainsi, la surface totale d'équipements prévus se compose de :

- Une école maternelle et primaire dans le bâtiment F (4.726 m²)
- Une crèche dans le bâtiment G (623,5 m²)
- Une maison des jeunes dans le bâtiment G (623,5 m²)
- Une salle de sport à destination de l'école et du quartier dans le bâtiment G (1.247 m²)
- Une salle polyvalente à destination de l'école et d'associations du quartier dans le bâtiment G (623,5 m²)
- Un espace culturel dans le bâtiment G (623,5 m²).

Les gabarits maximums prévus pour les constructions pour le site Delta sont présentés à la figure ci-dessous. Ils gabarits sont de 7 niveaux en moyenne, au minimum 3 niveaux et au maximum 11 niveaux. Le long de la rue Michiels, les bâtiments sont limités à 4 niveaux.

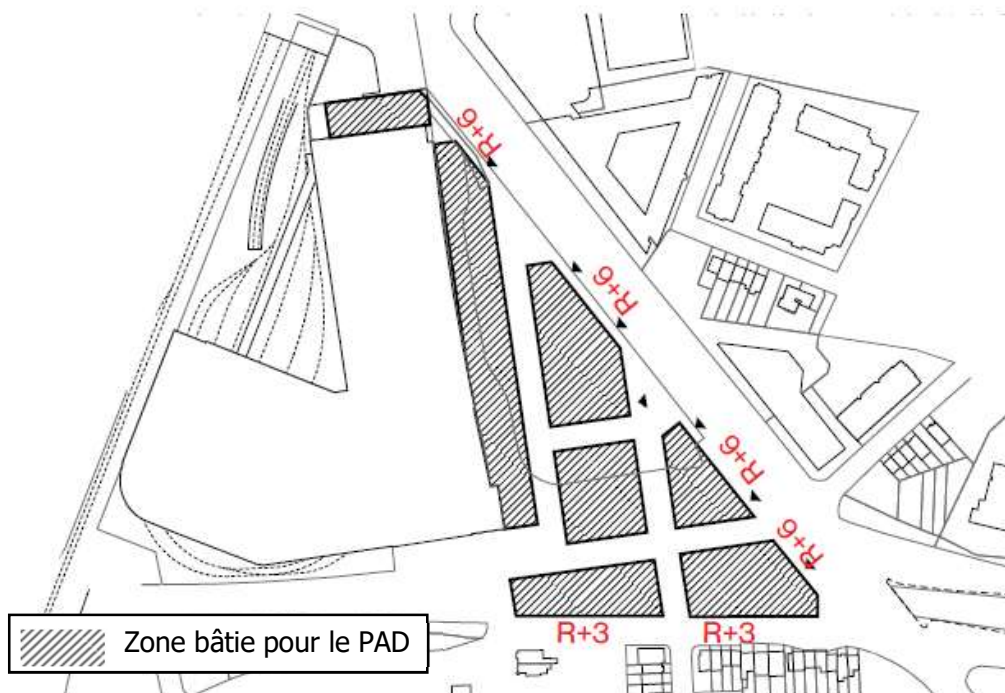


Figure 51 : Gabarits moyens prévus pour le site Delta (dépôt STIB) (ORG², 2018)

1.5.3. Tronçon 2 : Triangle

Le tronçon Triangle comprend le site Triangle. Il est situé au sud de l'Hôpital du Chirec, enclavé au centre des lignes de chemin de fer, et comprend la friche ainsi que la bande arborée située à l'est.

1.5.3.1. Objectifs et ambition spatiale

L'ambition pour ce site, actuellement en friche et caractérisé par une infrastructure très présente, est de le désenclaver et de l'intégrer aux dynamiques urbaines en aménageant des espaces publics et en favorisant le développement d'un quartier mixte (équipements, logements et espaces verts).

Il se compose de 3 parties distinctes présentées ci-dessous.

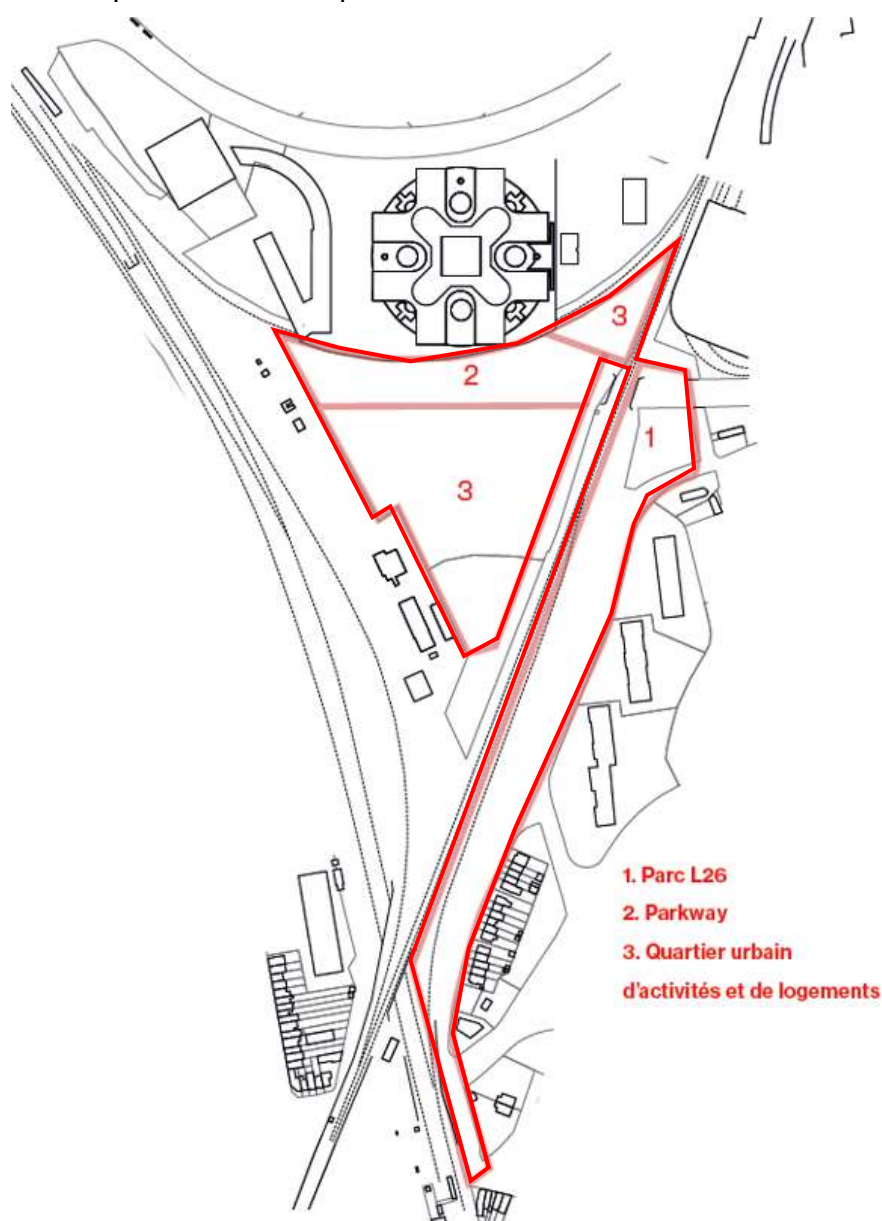


Figure 52: Site Triangle (ORG², 2018)

A. Parc L26

Sa vocation est d'être un espace vert d'agrément qui permet de développer qualitativement le paysage des talus ainsi que d'améliorer les connexions des modes actifs.

L'espace vert aménagé à cet endroit propose des activités s'intégrant dans le contexte du quartier tout en tenant compte de la topographie en pente du terrain. Ainsi, le parc propose un espace de promenade, de détente, de rassemblement et de loisirs. Il comprend également un axe destiné aux modes actifs qui connecte les gares de Watermael et des Arcades à l'espace vert Michiels. Cet axe est conçu pour s'intégrer au contexte paysager. Cette connexion d'au moins 4 mètres de large est aménagée à partir de la voie de chemin de fer déclassée.

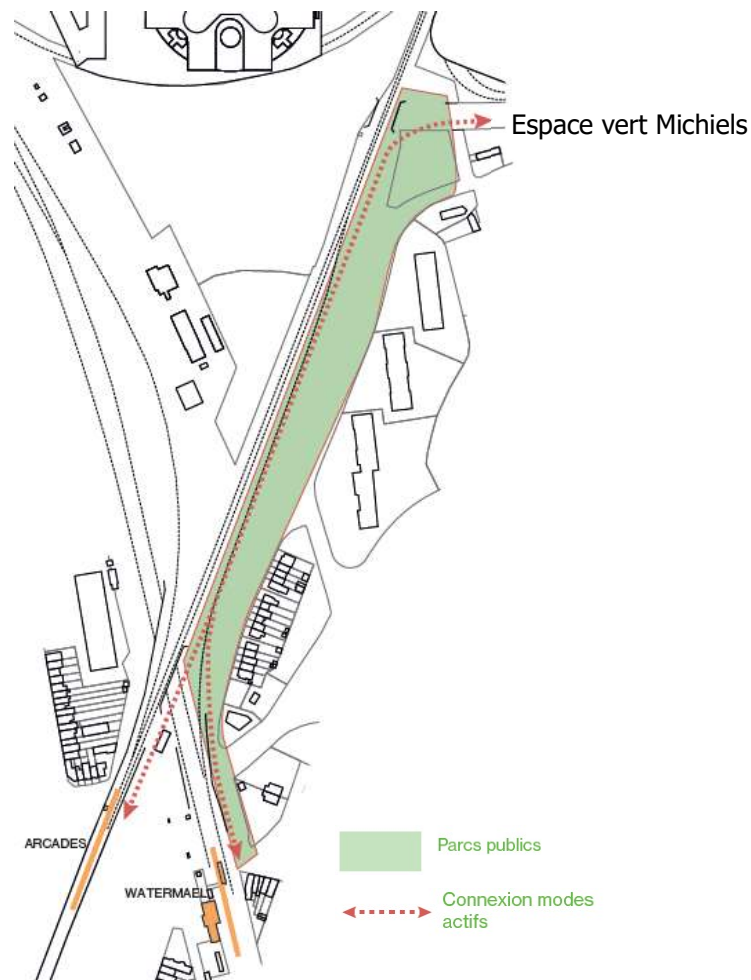


Figure 53 : Parc L26 du site Triangle (ORG², 2018)

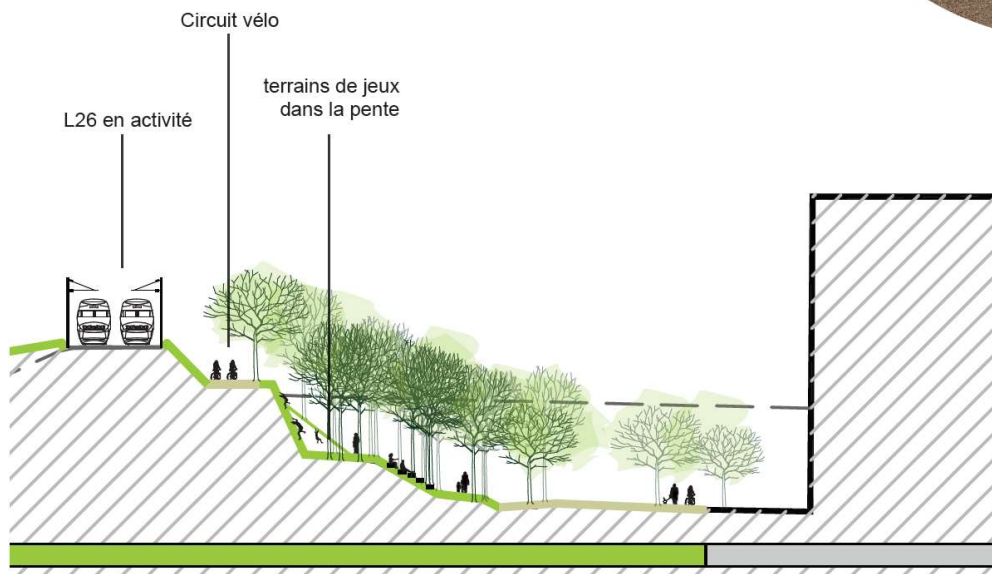


Figure 54: Profil du Parc 26 du site Triangle (ORG², 2018)

B. Parkway

Le parkway est un espace d'agrément permettant de désenclaver le site. Il permet des connexions d'au moins 4 mètres de large pour les modes actifs entre le Chirec, l'espace vert Michiels, le parc L26 et la gare de Watermael. Il permet aussi d'offrir un cadre de qualité aux logements ainsi que des activités en plein air. Il comprend des espaces de promenade, de détente, de loisirs, etc. Il est un espace d'agrément pour la zone Triangle ainsi que pour le Chirec.

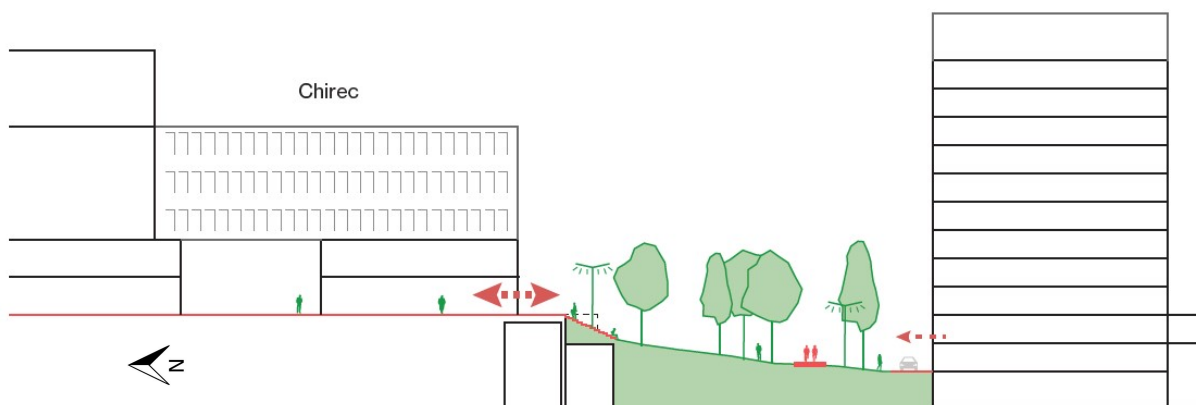


Figure 55 : Profil du Parkway du site Triangle (ORG², 2018)

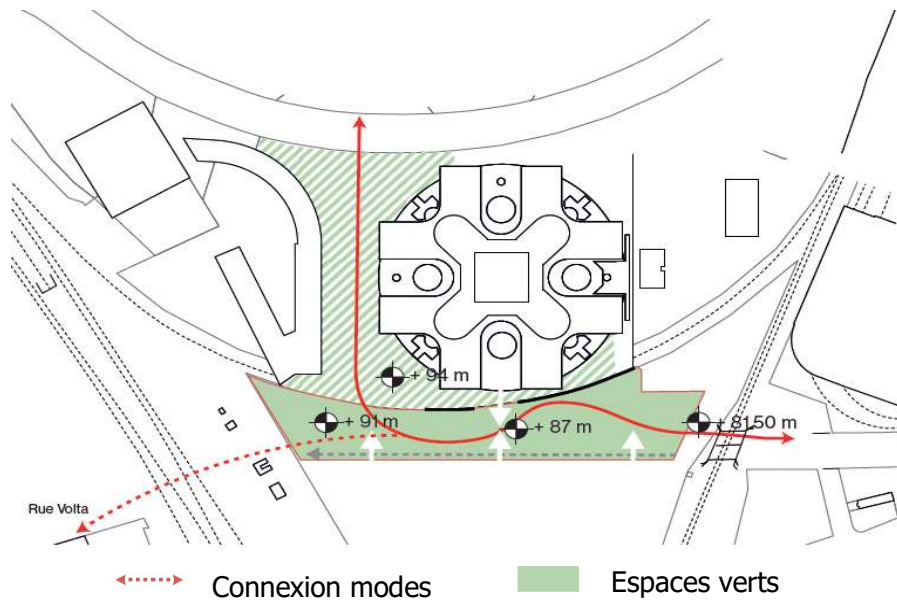


Figure 56 : Localisation des axes modes actifs au niveau du Parkway (ORG², 2018)

C. Quartier urbain d'activités et de logements

Construction d'un quartier mixte

Le projet du PAD pour cette zone consiste en la construction d'un quartier mixte. Ce quartier accueillera des équipements, des activités productives et/ou logistiques sur la pointe sud ainsi que des bureaux et/ou logements sur sa face nord.

Une partie basse (+10m) arrive à la hauteur du niveau de la dalle du Chirec. Elle accueille deux niveaux d'espaces logistiques ou d'équipements ainsi que des parkings. Des émergences trouvent leur place du côté du Parkway. Leur hauteur maximale est celle du CHIREC (+40m) à l'exception de l'immeuble situé le plus à l'ouest, d'une hauteur de maximum 50 mètres.

De nouveaux immeubles se dressent sur le front Nord de la construction.

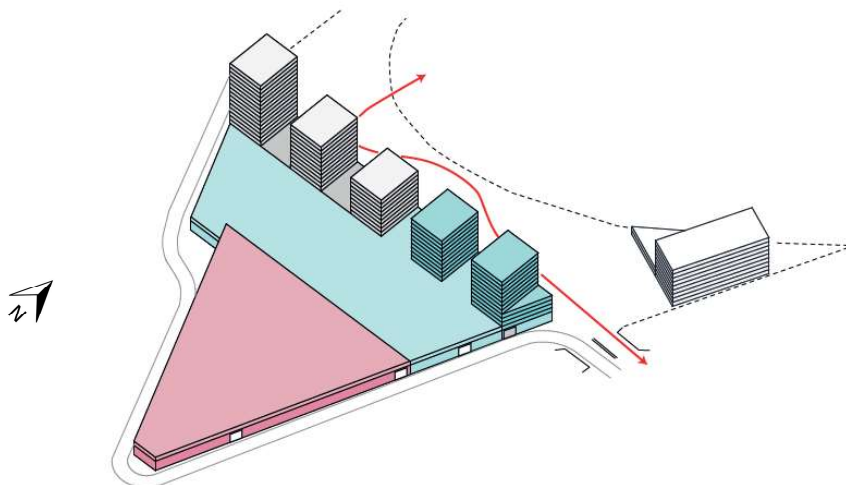


Figure 57 : Bâtiments prévus sur le site Triangle (ORG², 2018)

Sur la dalle, au niveau du Chirec, l'espace s'organise comme un pôle d'agriculture urbaine. Cet espace accessible au public pourrait comprendre des espaces de production agricole, des potagers collectifs, des serres, des espaces verts pérennes plantés, des espaces pédagogiques, etc. Cet aménagement permet la récupération des eaux de pluie et leur gestion afin de limiter le ruissellement.

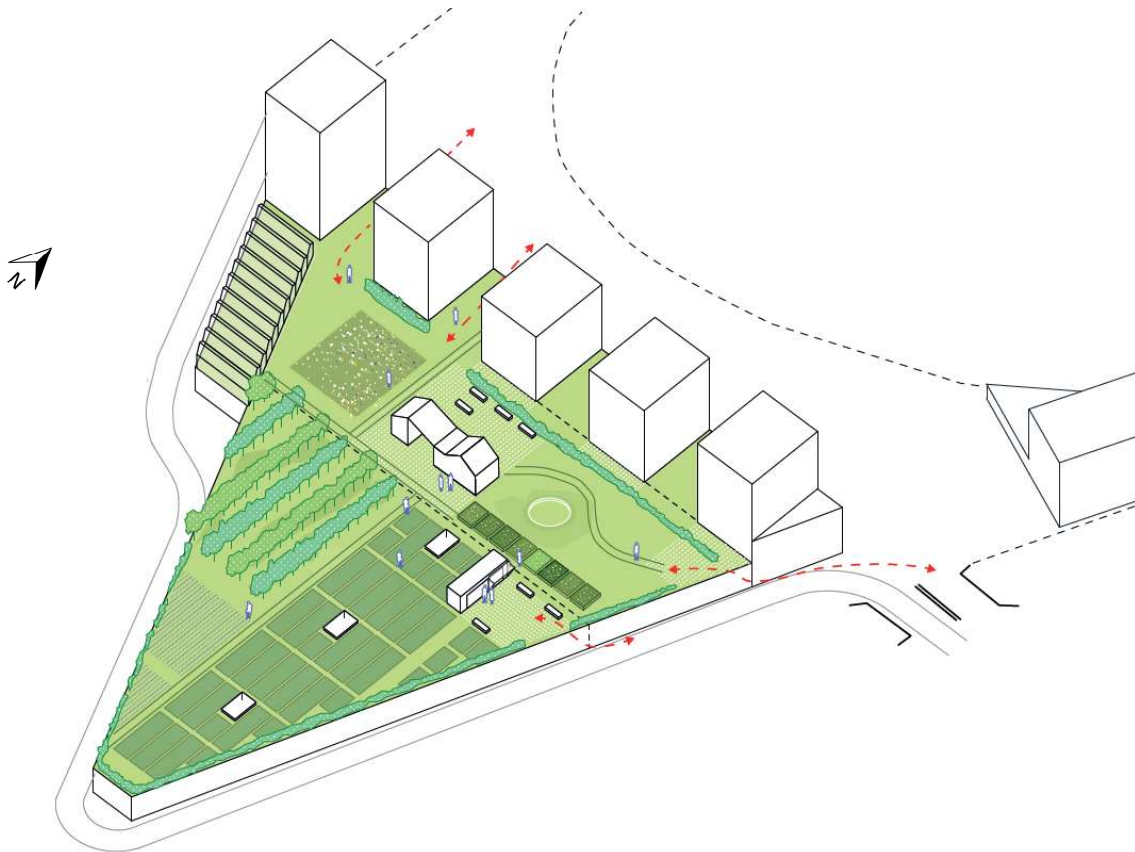


Figure 58 : Pôle d'agriculture urbain du site Triangle (ORG², 2018)

Organisation de l'infrastructure

Cette zone sera desservie par une voirie périphérique tout le long de la bâtisse. A l'est, la connexion se fera au niveau du carrefour de Beaulieu via une nouvelle structure. Une autre connexion se fera afin de joindre le boulevard du Triomphe ainsi que le parking du Chirec. La circulation visée est uniquement celle à destination de la zone triangle ainsi que du Chirec. Cette voirie fera au minimum 7 mètres de large.

Du côté du Parkway, une voirie de desserte, conçue comme un espace partagé, permet le passage de véhicules lors du chargement/déchargement ainsi que le passage de véhicules de livraison, d'entretien ou du SIAMU.

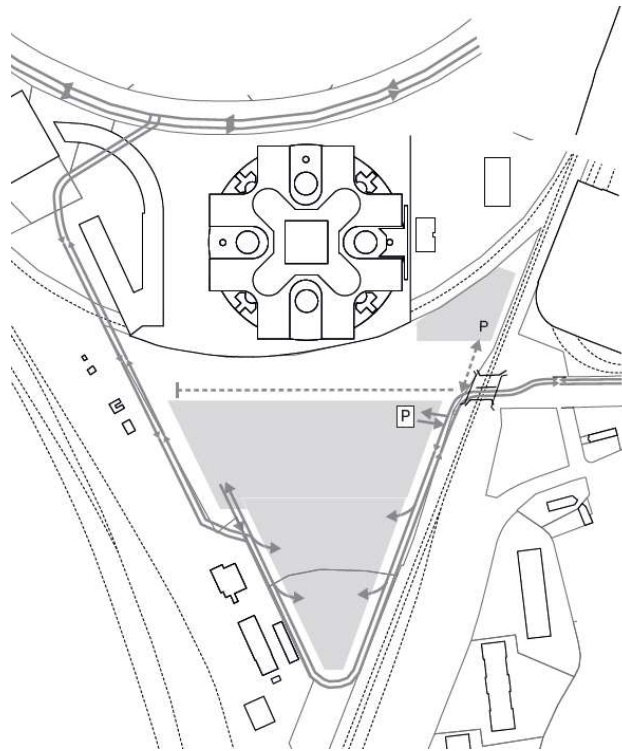


Figure 59 : Quartier urbain du site Triangle (ORG², 2018)

1.5.3.2. Programme

Le quartier urbain se décline en différentes occupations présentées ci-dessous.

Les hypothèses faites quant à l’organisation spatiale du programme sont les suivantes :

- Les activités productives occupent l’entièreté du socle de la zone de bâtisse ;
- Les logements sont implantés dans certaines émergences implantées sur le socle d’activités productives ;
- D’autres émergences contiennent des zones de bureaux.

	Emprise au sol (m²)	Surface hors sol (m²)	Logements	Activités productives	Autres activités (bureaux)
Dalle (m²)		31.130		36.130	
Superficie fonction (m²)			17.623		21.743
TOTAL	25.717	83.416	27%	28%	33%

Tableau 3 : Détail du programme prévu pour le site Triangle (ORG², 2018)

La dalle est limitée à une hauteur de 10 m (deux niveaux dont un rez avec une hauteur sous plafond importante pour les activités productives). Les constructions situées sur ce socle sont d’une hauteur maximum équivalente à celle du centre hospitalier, à l’exception d’un repère paysager dépassant de 20 m au maximum l’hôpital du Chirec.

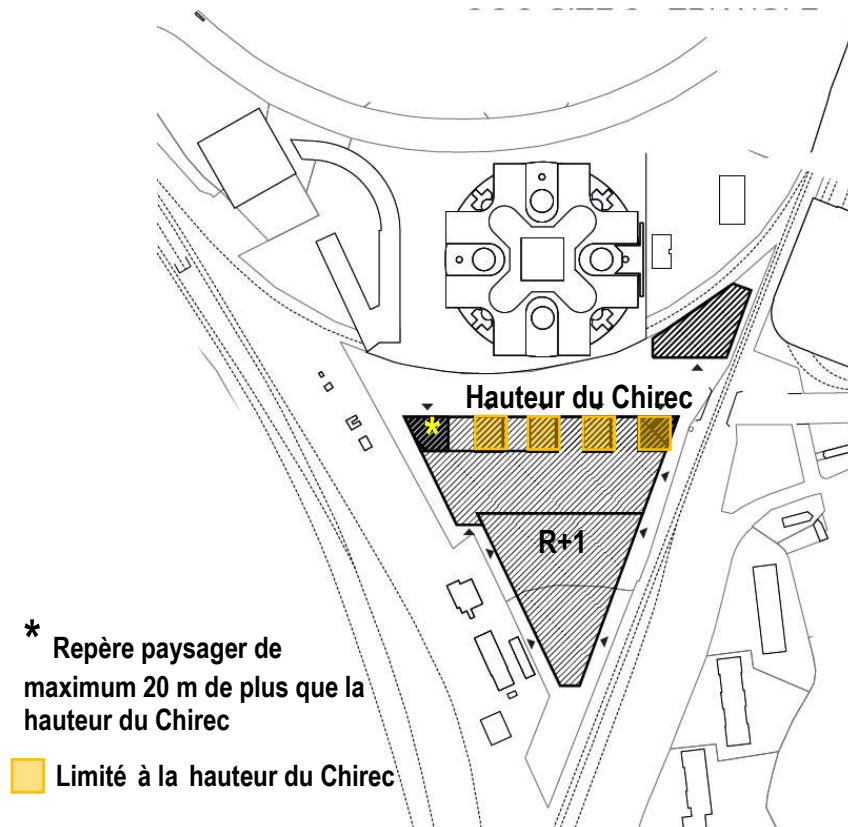


Figure 60 : Gabarits maximums des bâtiments prévus sur le site Triangle (ORG², 2018)

1.5.4. Tronçon 3 : Beaulieu

Le tronçon comprend le site Beaulieu depuis la station de métro Beaulieu jusqu'au viaduc de Watermael en ce compris l'infrastructure routière. Il comprend également les bureaux de la commission européenne situés au sud de l'axe Léonard-Delta.

1.5.4.1. Objectifs et ambition spatiale

Le site de Beaulieu a pour vocation d'être une zone de transition entre une partie très urbaine (Delta et rue Jules Cockx) et une partie à l'urbanisation plus paysagère (vallée du Watermaelbeek).

A cet endroit, le métro affleure à la surface, ce qui délimite deux rives qualifiées différemment par le PAD. La rive nord est destinée à la création d'espaces publics de qualité, de promenades et de séjour. La rive sud accueille le nouveau boulevard urbain de la voirie métropolitaine. On retrouve sur cette rive, une barrière de bâtiments de bureaux monofonctionnels.

Ainsi, l'objectif du PAD à cet endroit est d'amener une meilleure intégration urbaine ainsi que davantage de mixité programmatique.

Ce site se décompose en plusieurs parties distinctes présentées ci-dessous.

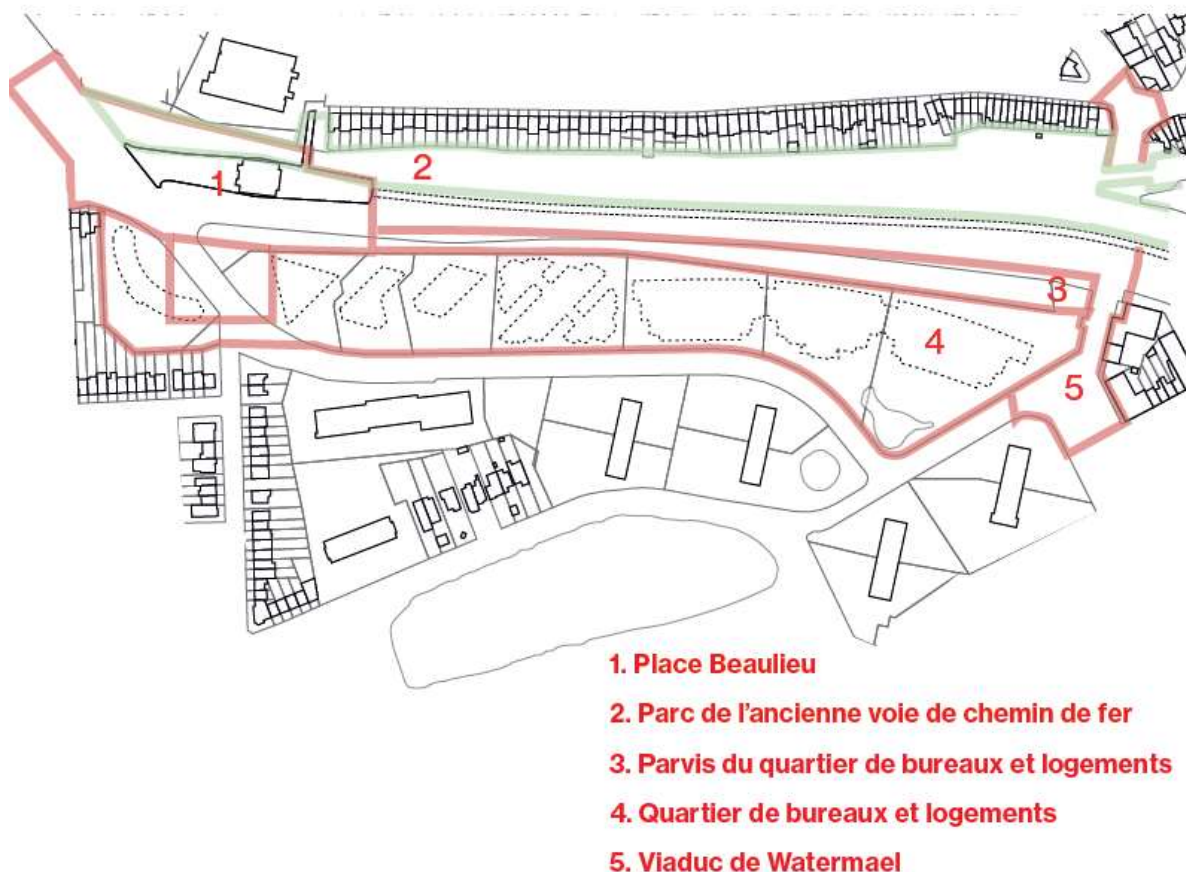


Figure 61: Site Beaulieu (ORG², 2018)

A. Place Beaulieu

Cette place est un espace public d'inter-modalité centré sur la station de métro Beaulieu, elle comprend les accès à la station de métro ainsi que les arrêts de bus. Elle permet également les traversées des modes actifs.

La station de métro est ouverte au niveau des quais afin de permettre un accès direct avec le parc de l'ancienne voie de chemin de fer.

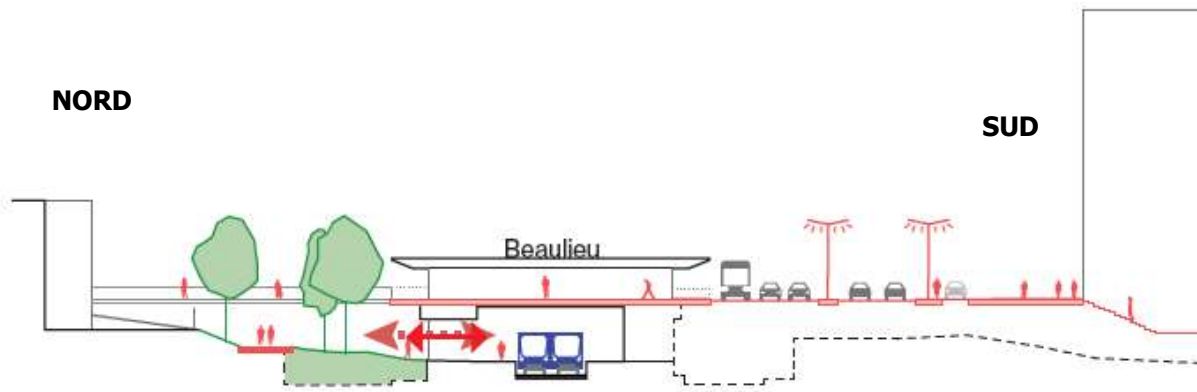


Figure 62 : Profil de la place Beaulieu du site Beaulieu (ORG², 2018)

Organisation de l'infrastructure

Au niveau de la place Beaulieu, les espaces de voirie s'organisent de manière centralisée sous la forme d'un carrefour à deux intersections successives, la première avec la rue Maurice Charlent et la seconde avec l'avenue Beaulieu.

La bande destinée aux bus depuis l'esplanade Delta rejoint ici la voirie automobile allant vers Herrmann-Debroux au moyen d'un feu prioritaire. Dans l'autre sens, vers Delta, la ligne de bus récupère son site propre. A partir de la place Beaulieu, les voiries passent au sud de la station de métro Beaulieu.

L'axe destiné aux modes actifs qui se trouvaient de part et d'autre de l'infrastructure routière jusqu'ici, se trouve uniquement au nord de l'axe Léonard-Delta.



Figure 63: Organisation de l'espace public de la place Beaulieu (ORG², 2018)

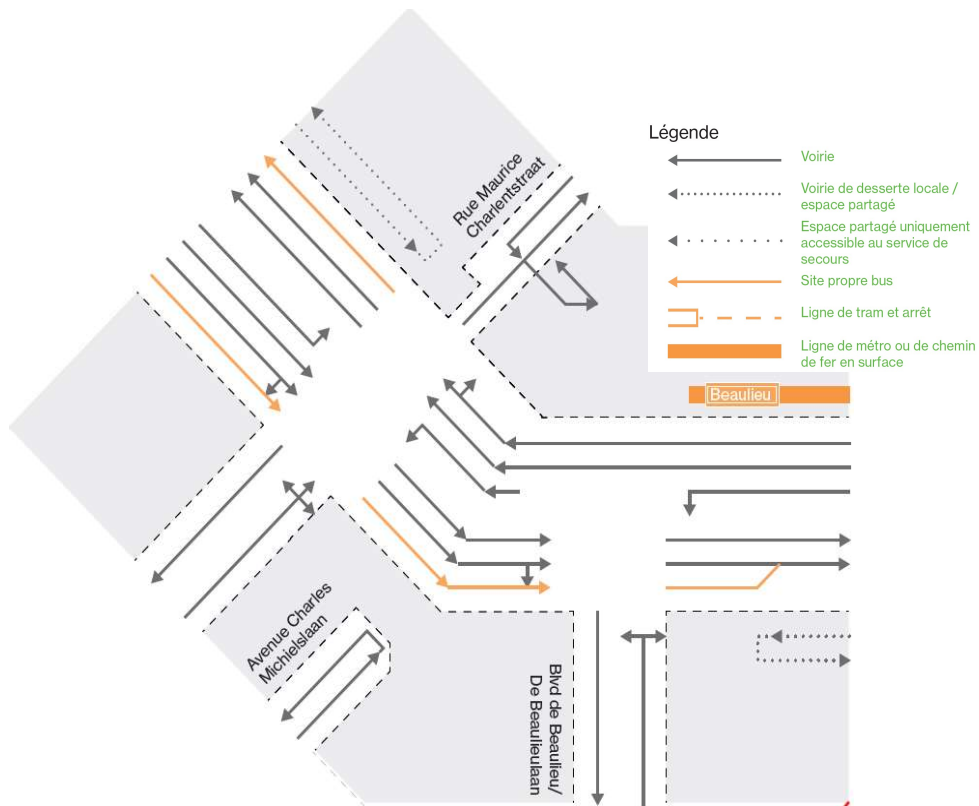


Figure 64 : Organisation de la voirie au niveau du carrefour de l'avenue de Beaulieu avec l'axe Léonard-Delta (ORG², 2018)

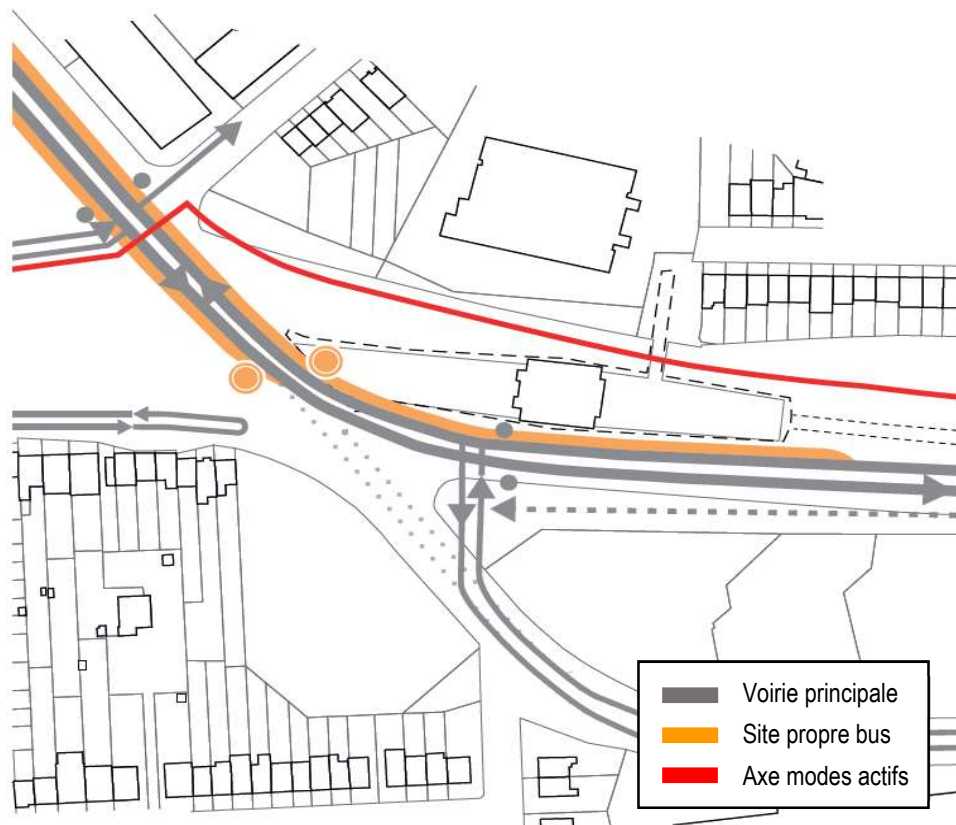


Figure 65 : Place Beaulieu (ORG², 2018)

B. Parc de l'ancienne voie de chemin de fer

Cet espace vert s'étend du parvis de Demey à la Place Beaulieu. Il permet de conforter l'axe des modes actifs et d'articuler l'arrière des jardins résidentiels. C'est un espace d'agrément et de respiration pour le quartier. Il est aménagé sur l'espace actuellement occupé par les voies de circulation entrant dans la ville. Le PAD prévoit de supprimer ces voies de circulation pour placer les voies entrantes et sortantes du côté sud de l'axe du métro. Le côté nord est donc entièrement libéré et accueille désormais un parc, dans le prolongement de la promenade verte déjà aménagée.

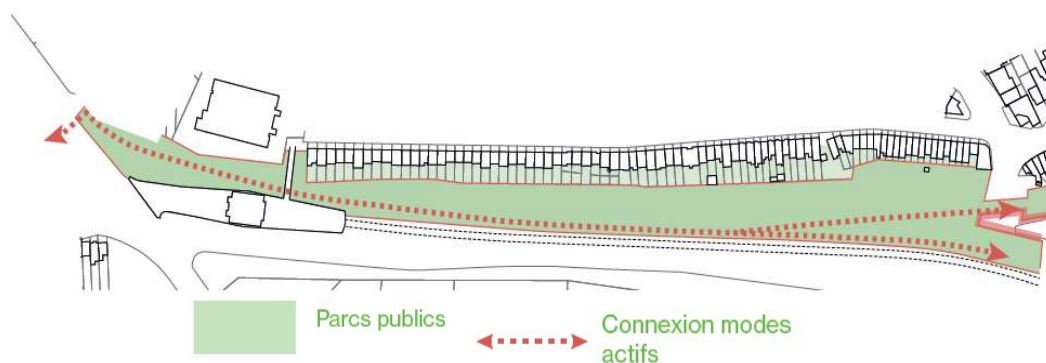


Figure 66 : Parc de l'ancienne voie de chemin de fer (ORG², 2018)

C. Parvis du quartier de bureaux et logements

Ce parvis est un espace public qui permet de structurer le quartier. Sa vocation est de matérialiser la transition entre une zone très urbaine représentée par le site Delta, le boulevard Jules Cockx et la place Beaulieu et une zone à l'urbanisation plus paysagère centrée sur la vallée du Watermaelbeek.

Il comporte de larges espaces piétons sur sa partie gauche ainsi qu'une promenade arborée qui s'intègre dans le paysage de la vallée du Watermaelbeek du côté droit. C'est sur ce parvis que se situent les accès aux bâtiments. La partie minérale comprend également une voirie de desserte des immeubles.

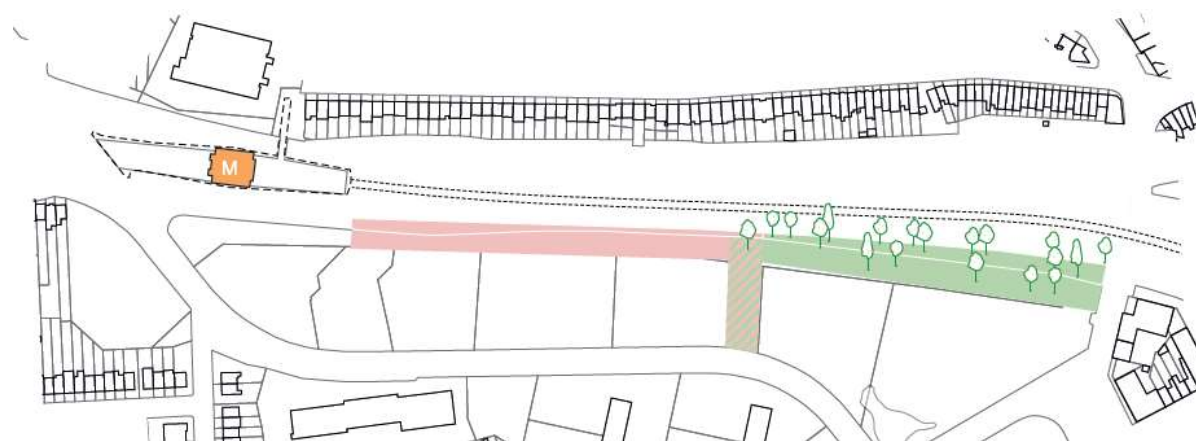


Figure 67 : Aménagement du parvis de Beaulieu (ORG², 2018)

Les fronts bâtis se composent de façades et de rez-de-chaussée activés sur lesquels se greffent les accès piétons aux activités présentes aux rez-de-chaussée et aux étages.

La topographie du site étant particulière, en pente de la place Beaulieu vers le Boulevard des invalides et la Chaussée de Watermael, le rez-de-chaussée suit l'espace public afin de garantir suffisamment de visibilité et une activation de l'espace public. La différence de hauteur est de maximum 60 cm entre le niveau du sol de l'espace public et le niveau horizontal du rez-de-chaussée intérieur.

Afin de faciliter les accès aux immeubles, des plateaux ponctuels sont positionnés tout le long du front bâti.

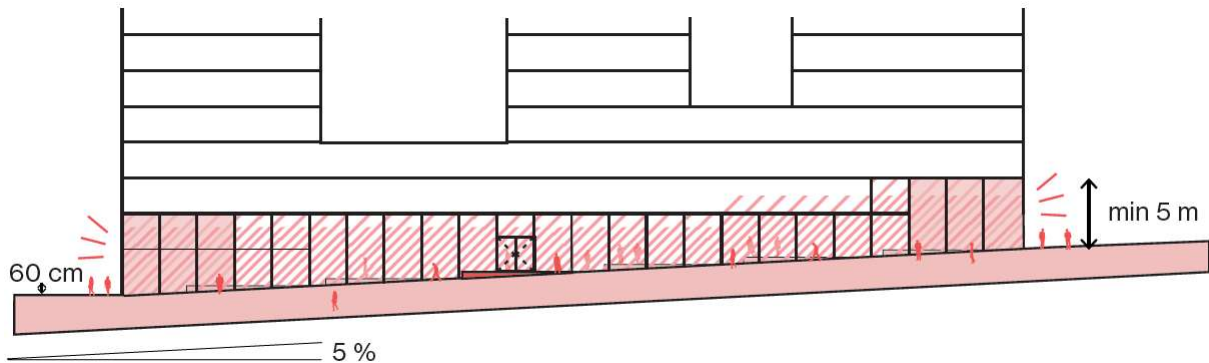


Figure 68 : Traitement des rez-de-chaussée en pente du parvis de Beaulieu (ORG², 2018)

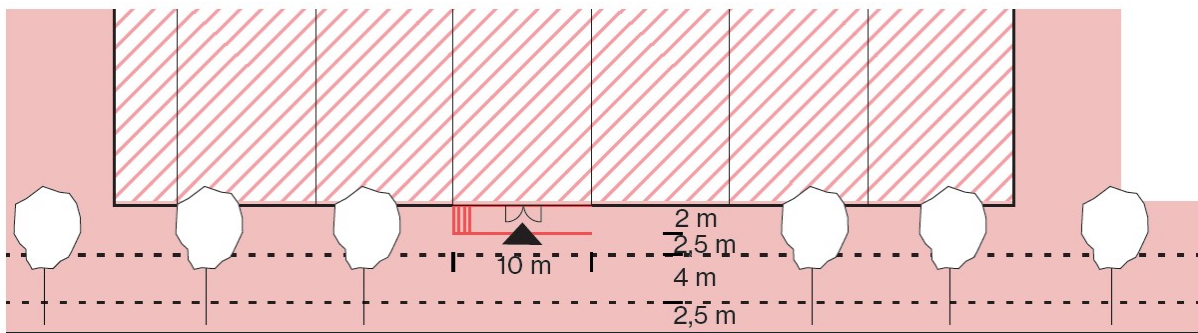


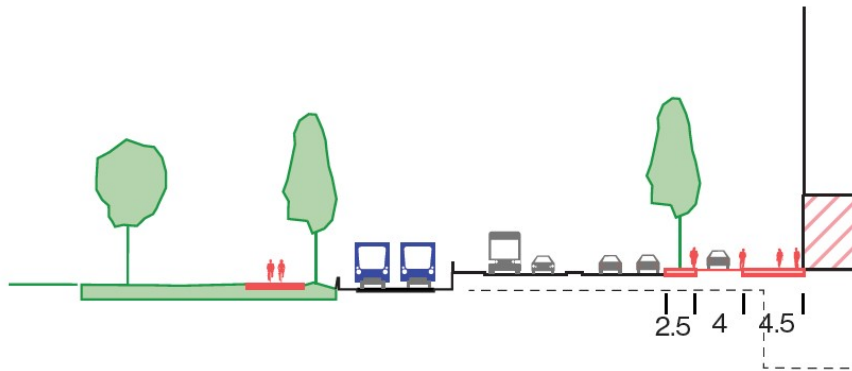
Figure 69 : Aménagement des entrées à front de parvis (ORG², 2018)

L'aménagement de l'infrastructure est présenté ci-dessous. Les bandes automobiles sont passées au sud de l'axe Léonard-Delta au niveau de la station de métro Beaulieu et cela se poursuit dans cette zone. Les lignes de bus partagent l'infrastructure avec les voitures, elles n'ont plus de site propre. L'axe dédié aux modes actifs, passé au nord précédemment, poursuit son cheminement au travers du parc de l'ancienne voie de chemin de fer.

Une voirie de desserte de 4 mètres de large s'organise au sein du parvis. Elle donne accès à des emplacements de stationnements situés au sous-sol des immeubles ainsi qu'à une zone dédiée aux taxis.



Figure 70 : Organisation de l'espace public du parvis du quartier de bureaux et de logements de Beaulieu (ORG², 2018)



Profil type «espace de parvis»

Figure 71 : Profil du parvis du quartier de bureaux et logements (ORG², 2018)

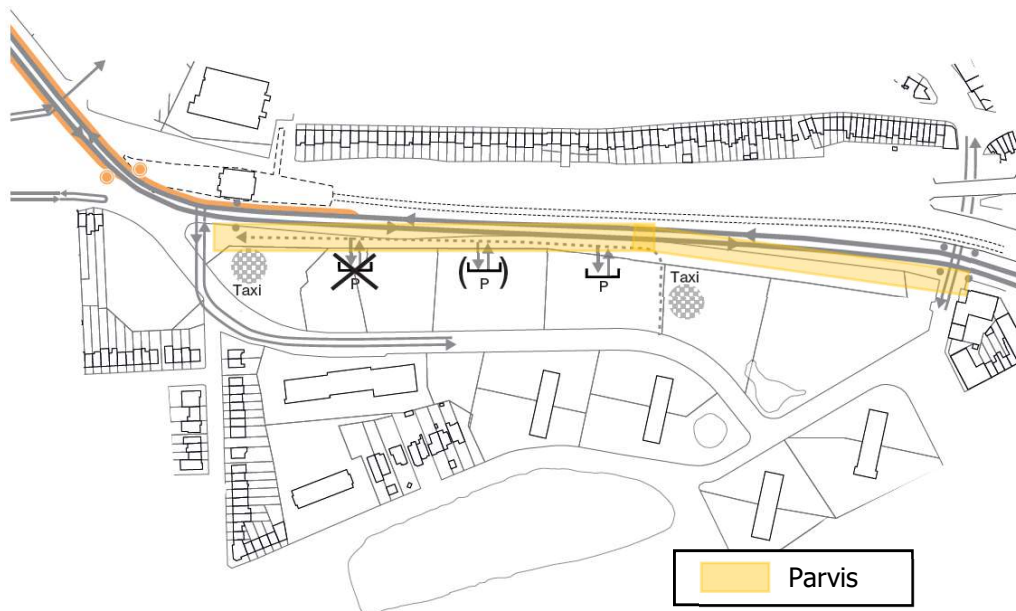


Figure 72 : Espaces de circulation et accès (ORG², 2018)

D. Quartier de bureaux et de logements

L'ensemble bâti prévu pour cette zone s'intègre dans le contexte morphologique et paysager. Il accueille un programme mixte alliant logements au niveau de l'avenue Beaulieu et bureaux au niveau du boulevard urbain.

Cinq zones de bâtisses sont délimités dans l'îlot. Une partie de la zone consiste en un ensemble de bâtis formant un front urbain cadrant l'articulation urbaine. L'autre, consiste en un ensemble de bâtis qui s'intègrent à la structure présente le long des étangs de la pêche, des immeubles organisés en ordre ouvert.

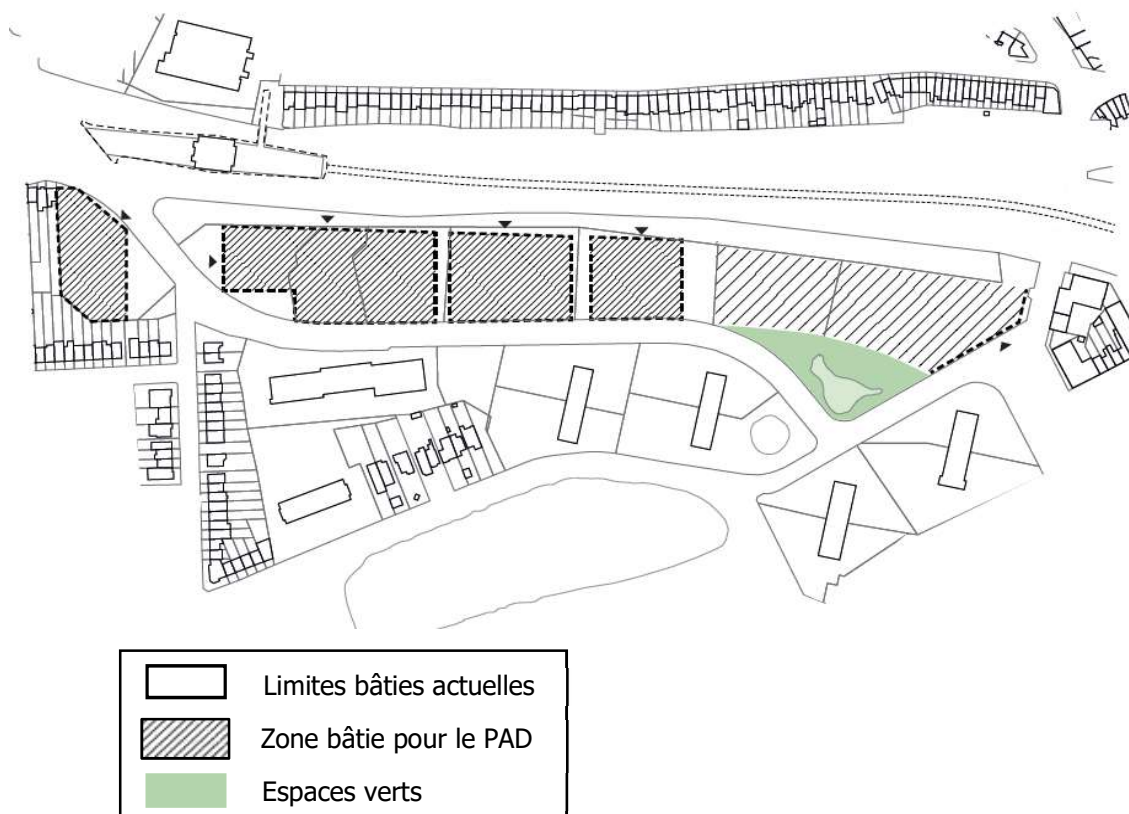


Figure 73 : Zones de bâtisse localisée dans la zone du quartier de bureaux et logements de Beaulieu (ORG², 2018)

Les gabarits préconisés le long de la voirie métropolitaine sont d'une hauteur moyenne correspondant à 9 niveaux, avec un minimum de 7 niveaux et un maximum de 11 niveaux. Sur l'avenue Beaulieu, les constructions sont d'une hauteur moyenne de 5 niveaux, avec un minimum de 3 niveaux et un maximum de 7 niveaux (ce qui permet de limiter la visibilité des gabarits côté voirie métropolitaine). Enfin, sur la chaussée de Watermael, les constructions sont d'une hauteur moyenne de 4 niveaux, avec un minimum de 3 niveaux et un maximum de 5 niveaux.

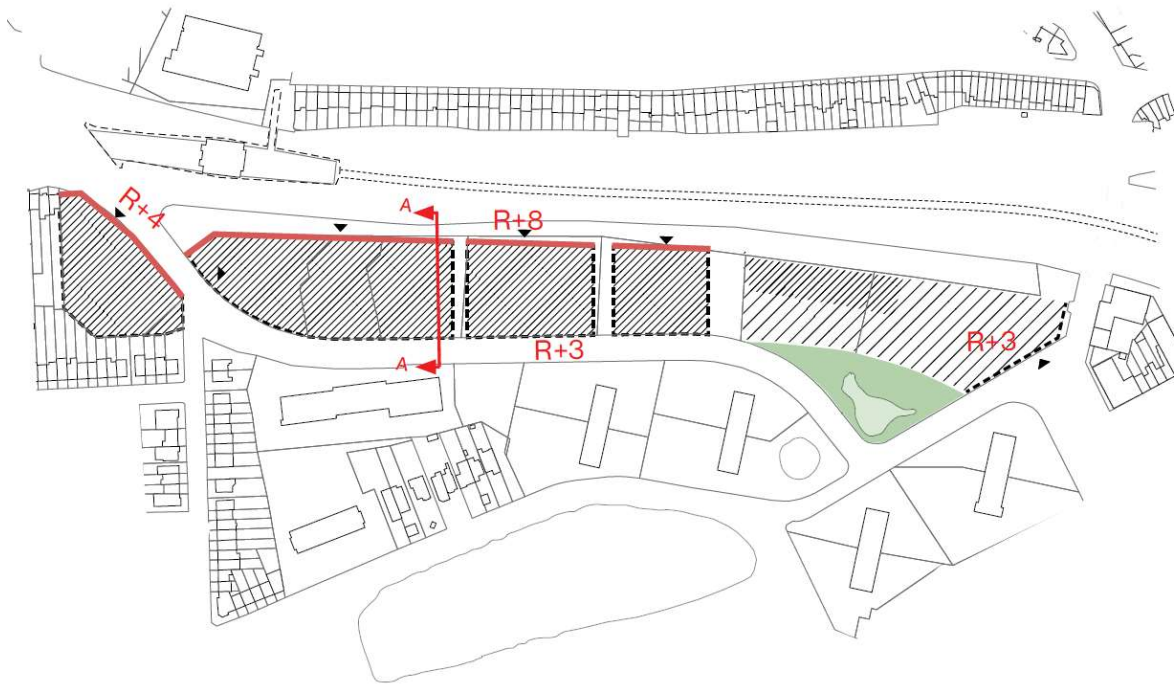


Figure 74: Gabarits moyens prévu par le PAD au niveau du quartier de bureaux et de logements de Beaulieu (ORG², 2018)

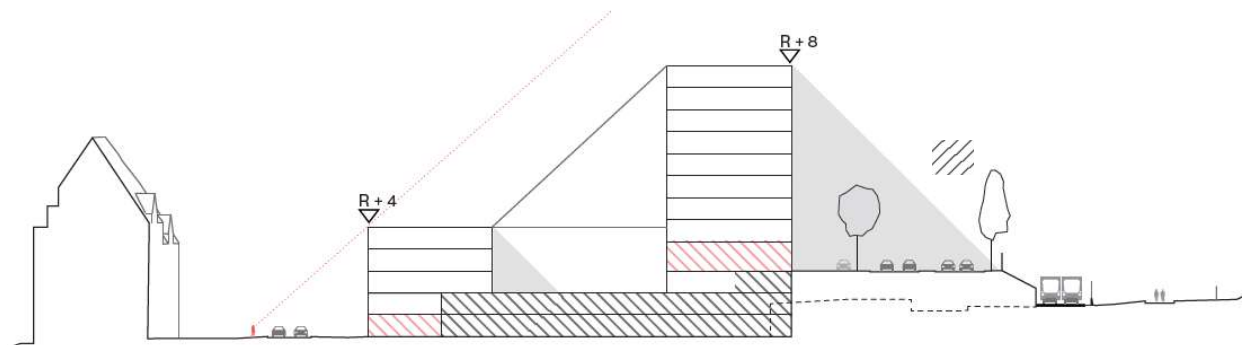


Figure 75 : Gabarits prévu par le PAD au niveau du quartier de bureaux et de logements de Beaulieu (ORG², 2018)

Organisation des accès

Le quartier est accessible depuis l'avenue de Beaulieu ainsi que par le parvis. Les accès sont aménagés de sorte de ne pas gêner la circulation ainsi que les modes actifs. Les stationnements se trouvent au niveau du sous-sol par rapport au parvis.

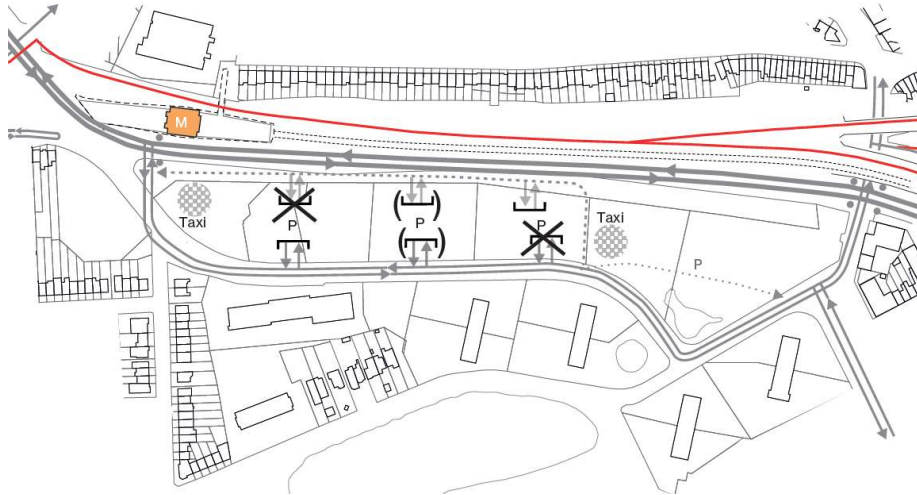


Figure 76 : Accès et espaces de circulation prévus pour le quartier de bureaux et de logements de Beaulieu (ORG², 2018)

Création de porosités

Au sein de cet ensemble bâti, trois porosités améliorent le cheminement des modes actifs. Ces porosités ont des largeurs minimales croissantes en partant de la place Beaulieu de 9, 12 et 18 mètres. Une dernière porosité transversale permet de contourner l'étang.

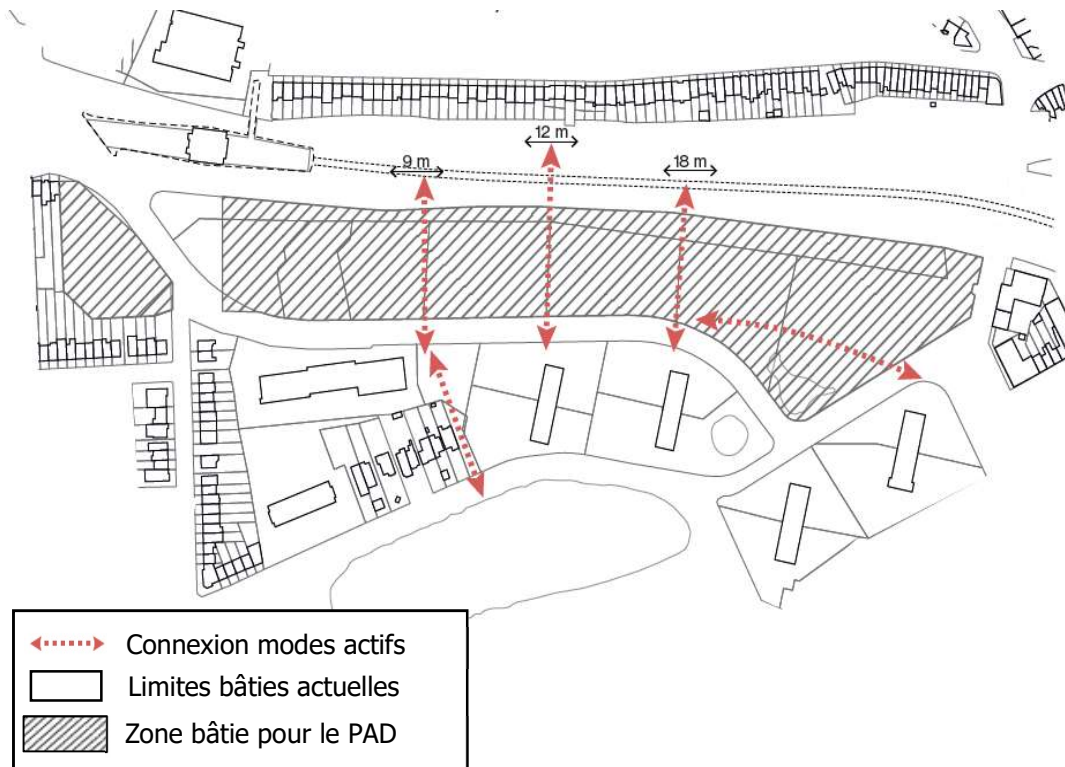


Figure 77 : Porosités prévues par le PAD au sein du quartier de bureaux et de logements (ORG², 2018)

Des rampes et des escaliers sont installée au sein de ces porosités afin de pallier la différence de niveau existante. Les façades sont activées afin de permettre une visibilité des activités présentes au rez-de-chaussée et aux étages.

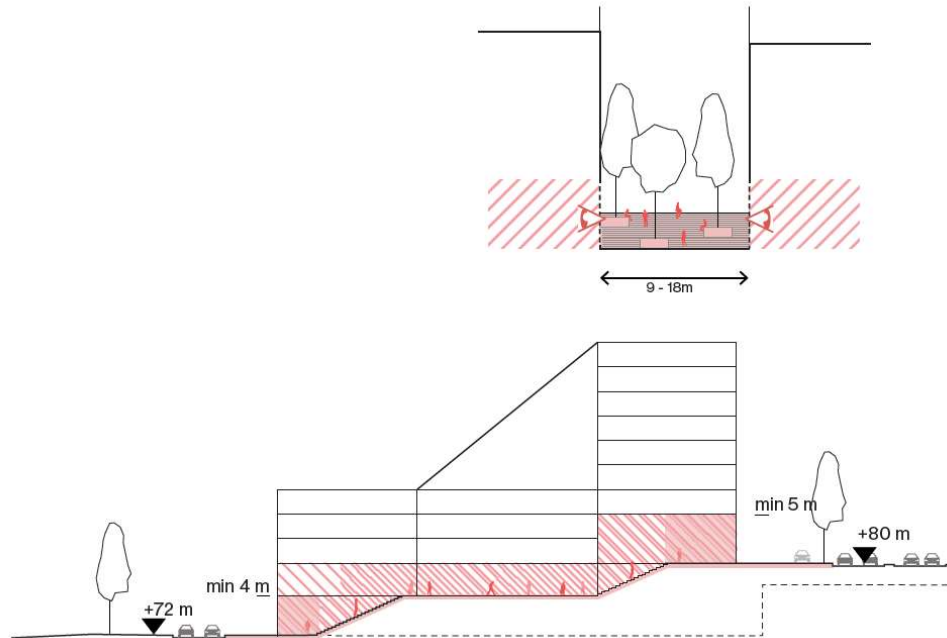


Figure 78 : Profil du quartier de bureaux et logements du site Beaulieu (ORG², 2018)

E. Viaduc de Watermael

Le viaduc de Watermael est aménagé en supprimant l'aile sud afin de permettre l'organisation des voiries et du carrefour au niveau du sol. Ainsi, le carrefour à feux entre l'axe Léonard-Delta et la chaussée de Watermael se situe du côté sud-ouest du viaduc. Cet aménagement permet de profiter d'un espace couvert (sous le viaduc).

La circulation des métros se déroule en hauteur, sur la partie restante du viaduc. La partie nord est destinée aux modes actifs.

En entrée de ville, le site propre du côté nord du viaduc rejoint le boulevard des Invalides.



Figure 79 : Organisation de l'espace public (ORG², 2018)

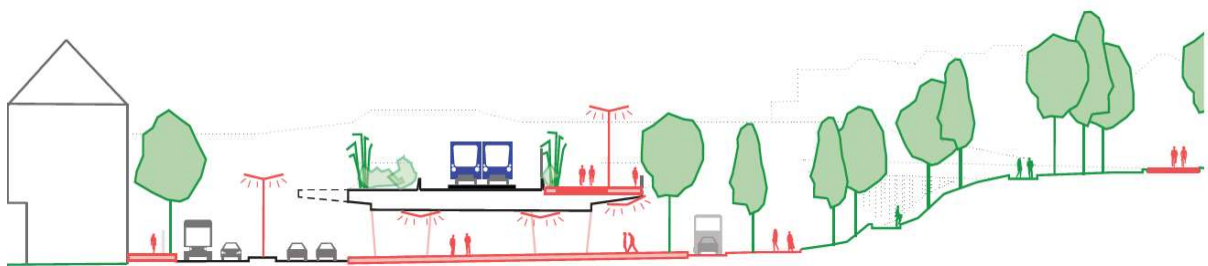


Figure 80 : Profil du Viaduc de Watermael (ORG², 2018)

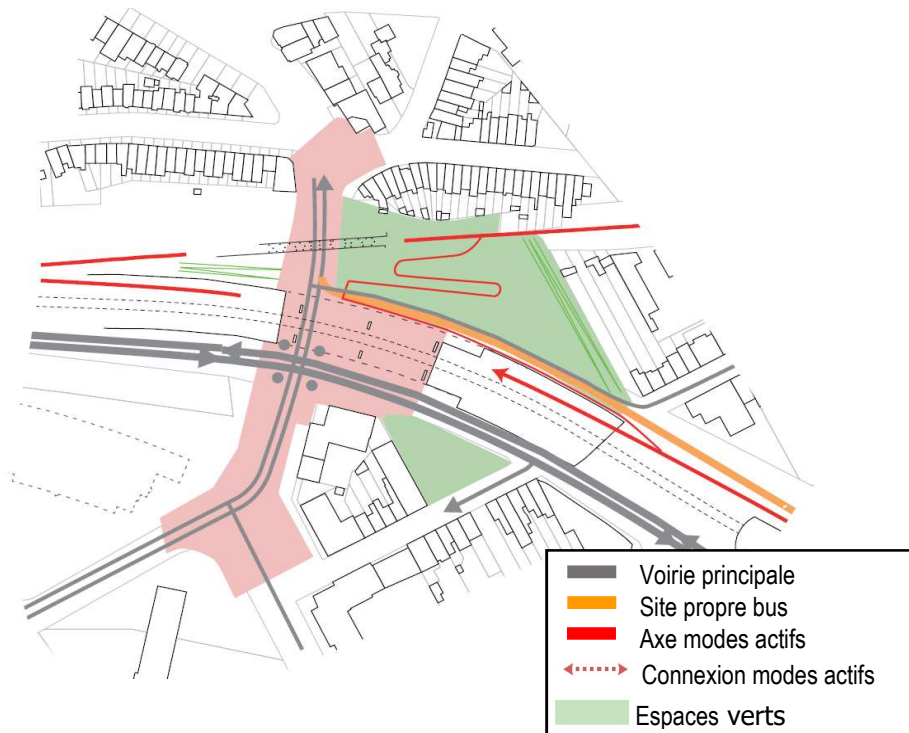


Figure 81 : Organisation de l'espace public au niveau du Viaduc de Watermael (ORG², 2018)

Les zones de liaison des modes actifs sont renforcées ce qui permet de relier facilement le quartier des pêcheuries au boulevard des Invalides.

L'espace sous le viaduc est aménagé en conséquence afin d'accueillir des activités urbaines comme un skate parc.

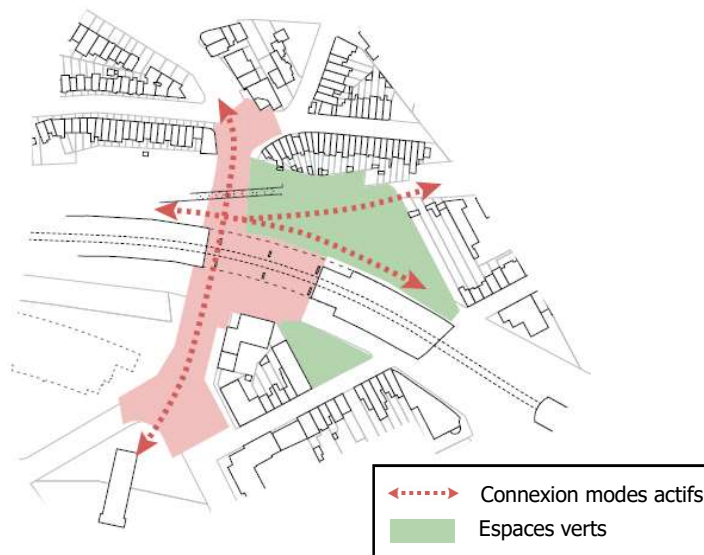


Figure 82 : Zone de connexion pour les modes actifs au niveau du Viaduc de Watermael (ORG², 2018)

1.5.4.2. Programme

Le programme pour ce site est présenté ci-dessous, il comprend uniquement des logements ainsi que des bureaux.

Les hypothèses faites quant à l'organisation spatiale du programme prévu pour le site sont les suivantes :

- Les zones de bureaux occupent les parties nord des bâtiments lorsqu'ils sont mixtes, certains bâtiments ne sont occupés que par des bureaux ;
- Les zones de logements occupent les parties sud des bâtiments lorsqu'ils sont mixtes, certains bâtiments, à l'est du site, ne sont occupés que par des logements. Il peut arriver également que des logements soient situés au-dessus d'une zone de bureaux.

	Emprise au sol (m ²)	Surface hors sol (m ²)	Logements	Bureaux
Superficie fonction (m ²)			20.000	80.654
Total	16.873	100.654	20%	80%

Tableau 4 : Détail du programme prévu pour le quartier de bureaux et de logements de Beaulieu (ORG², 2018)

Pour rappel, les gabarits préconisés le long de la voirie métropolitaine sont d'une hauteur moyenne correspondant à 9 niveaux, avec un minimum de 3 niveaux et un maximum de 11 niveaux. Sur l'avenue Beaulieu, les constructions sont d'une hauteur moyenne de 4 niveaux, avec un minimum de 3 niveaux et un maximum de 5 niveaux (ce qui permet de limiter la visibilité des gabarits côté voirie métropolitaine). Sur la chaussée de Watermael, les constructions sont d'une hauteur moyenne de 4 niveaux, avec un minimum de 3 niveaux et un maximum de 5 niveaux. Enfin, côté Charles Michiels, les gabarits sont en moyenne de 5 niveaux, maximum 7 niveaux et minimum 3 niveaux. La figure suivante indique les gabarits moyens.

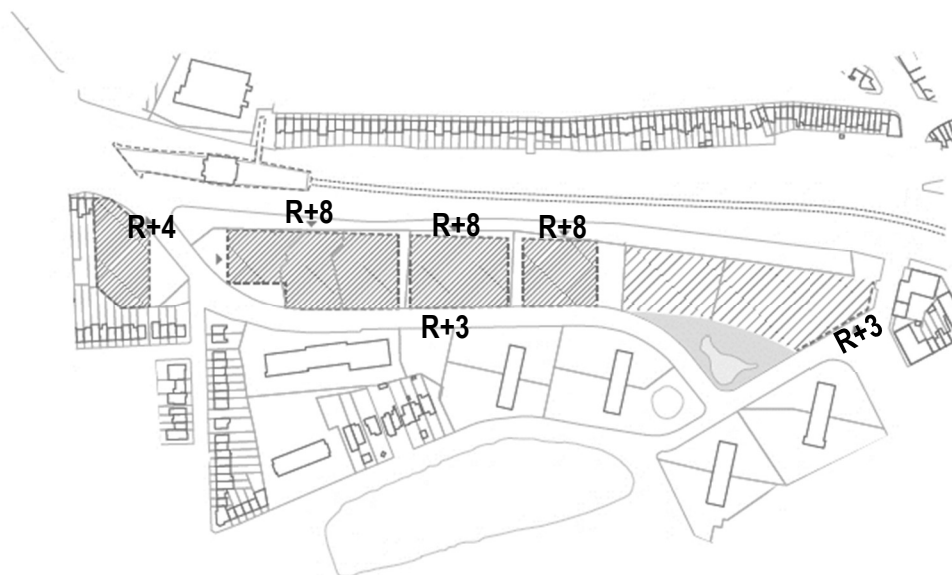


Figure 83 : Gabarits moyens prévus pour le site quartier de bureaux et de logements de Beaulieu (ORG², 2018)

1.5.5. Tronçon 4 : Demey

Le tronçon 4 comprend le site Demey, c'est-à-dire le centre commercial et son parking, ainsi que l'infrastructure routière depuis le viaduc de Watermael (non compris) jusqu'au carrefour Herrmann-Debroux (non compris).

1.5.5.1. Objectifs et ambitions spatiales

Ce site est actuellement occupé par une zone commerciale ainsi que son parking à ciel ouvert. Le PAD a comme ambition de le restructurer profondément en développant une mixité programmatique afin de créer une vie urbaine active.

L'objectif est de « compléter la ville » en développant un nouveau quartier mixte (logements, commerces, équipements) tourné vers les modes actifs et les transports publics. Ensuite, il est aussi de « faire la ville » en créant un espace vert public et des connexions urbaines qualitatives à travers le site dont les façades et les rez-de-chaussée sont activés.

Le site se décompose en différentes zones présentées ci-dessous.

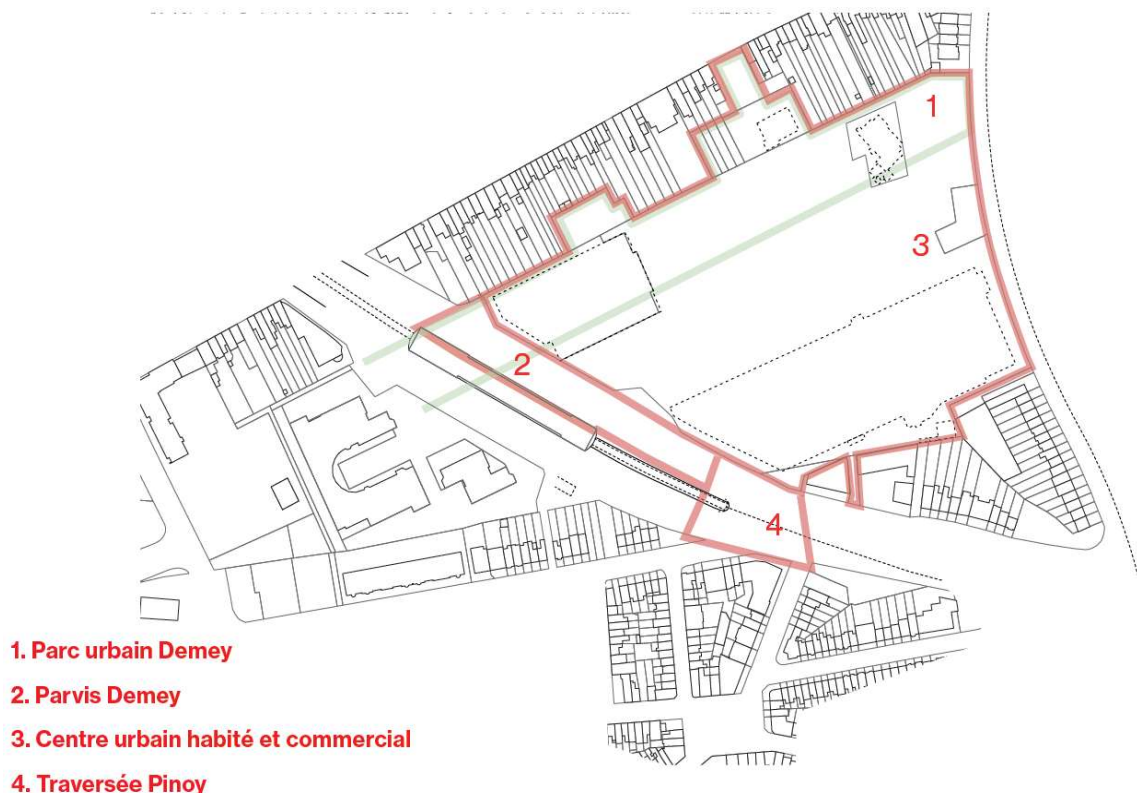


Figure 84: Site de Demey (ORG², 2018)

A. Parc urbain Demey

S'implantant sur le parking du centre commercial, l'espace vert est destiné à valoriser et révéler la vallée du Watermaelbeek en mettant en place des continuités paysagères. Une zone humide en creux de vallée révèle la présence du Watermaelbeek. Cet espace, d'une largeur minimale de 50 mètres depuis la limite définie par les parcelles des habitations de la Rue de la Vignette, a comme vocation d'être un parc urbain offrant des espaces de détente et d'agrément (équipements de jeux, bancs, éclairages, etc.). Il permet également d'intégrer la station de métro de Demey.

Connexions modes actifs

Enfin, ce parc urbain comprend un axe modes actifs connectant le boulevard du Souverain et la vallée de la Woluwe au quartier des Pêcheries et la continuité de la vallée du Watermaelbeek. Il occupe donc une partie du site du Carrefour d'Auderghem. Cet axe est aménagé à partir d'une promenade d'au moins 4 mètres de large. L'axe en se prolongeant par une traversée permet de rejoindre la place Pinoy.

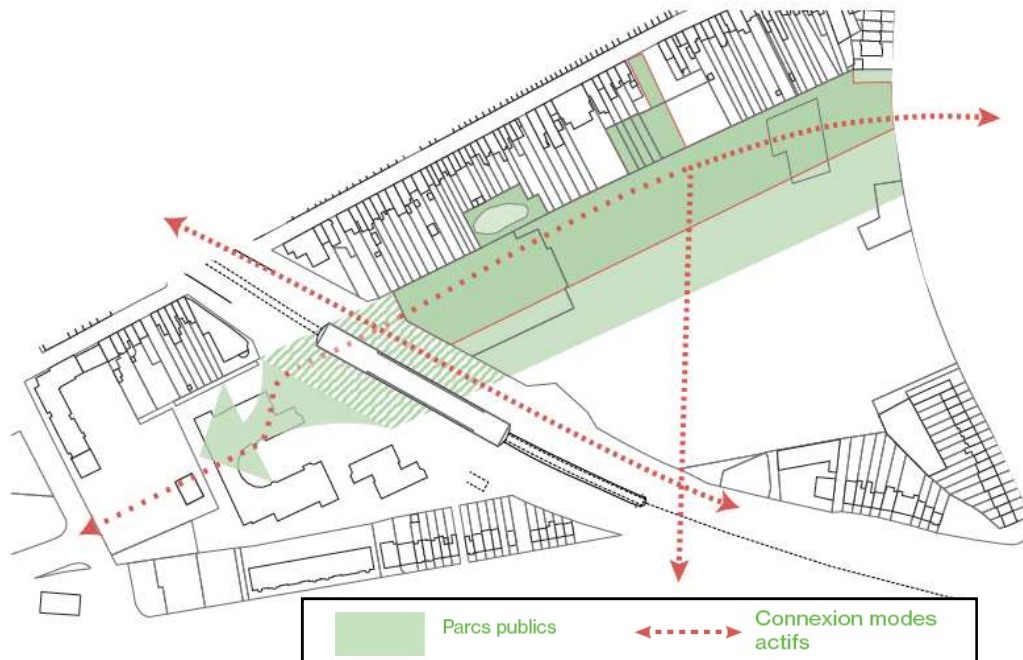


Figure 85 : Parc urbain Demey (ORG², 2018)

B. Parvis Demey

Le parvis s'organise sur les voiries actuelles en direction de Delta. C'est un espace public paysager, de déambulation, d'agrément, de convergence et de rencontre. Il permet d'articuler la station de métro de Demey et le parc urbain de plain-pied et de l'y intégrer. Il a également comme fonction d'accueillir ponctuellement des activités.



Figure 86 : Vue actuelle de la position du parvis de Demey prévu dans le PAD (Google Street View, 2018)



Figure 87 : Illustration du parvis de Demey depuis la rue de la Vignette (ORG², 2018)

Organisation de l'espace public

Au niveau du parvis de Demey, les voies de circulation se trouvent toujours du côté sud de l'axe Léonard-Delta. Ce principe d'aménagement permet de libérer le côté nord du boulevard et l'entrée nord de la station Demey.

Le parvis comprend un axe réservé aux modes actifs qui le traverse d'est en ouest ainsi qu'une voie de 3,5 mètres dédiée au bus, connectant le boulevard du Souverain au boulevard des Invalides et qui se développe parallèlement à l'axe des modes actifs. Un arrêt de bus est d'ailleurs prévu au niveau de la station de métro afin de faciliter les correspondances bus-métro.

A l'est du site, une desserte locale est aménagée afin d'accéder aux bâtiments riverains uniquement.

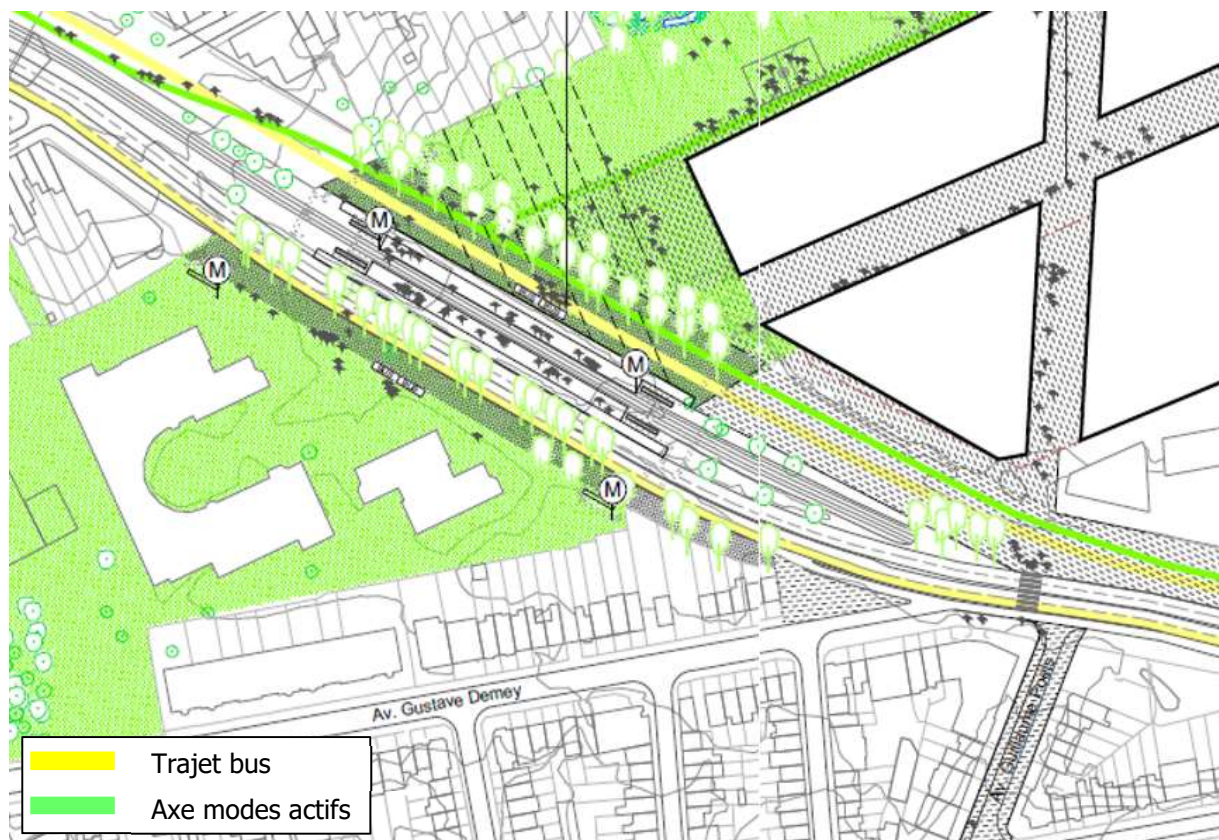


Figure 88: Organisation de l'espace public pour le site Demey (ORG², 2018)

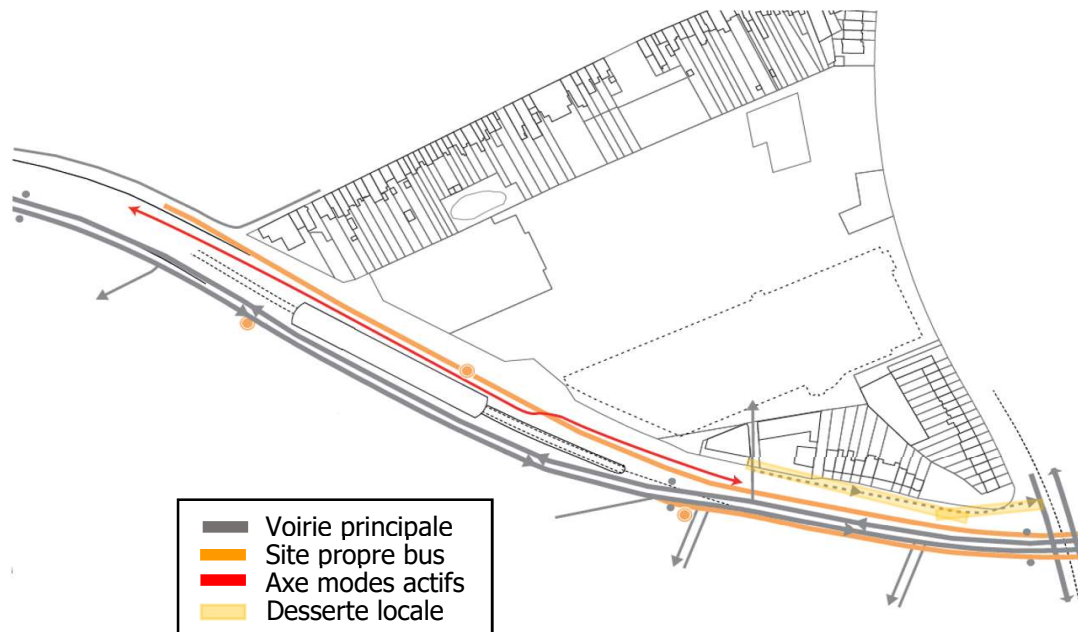


Figure 89: Organisation de la voirie au niveau du parvis de Demey (ORG², 2018)

C. Centre urbain habité et commercial

Le site du carrefour d'Auderghem est restructuré en profondeur. Le commerce est maintenu, mais déplacé, et des nouveaux logements sont créés. Ainsi, ce quartier purement commercial devient mixte, il a la vocation de compléter et de faire la ville.

Connexions modes actifs

Ce centre urbain a comme ambition de faciliter les cheminements en son sein au travers de zones de porosité destinées aux modes actifs. Selon le volet stratégique du PAD, elles doivent avoir une largeur d'au moins 12 mètres, afin d'assurer une qualité d'espace public suffisante et ne pas ressembler à d'étroites ruelles. Elles sont ponctuellement utilisées par les véhicules d'entretien, de livraison et du SIAMU. Cette zone se développe de telle manière que les équipements, les services, les commerces et les espaces verts sont accessibles pour tous les habitants via les modes actifs.

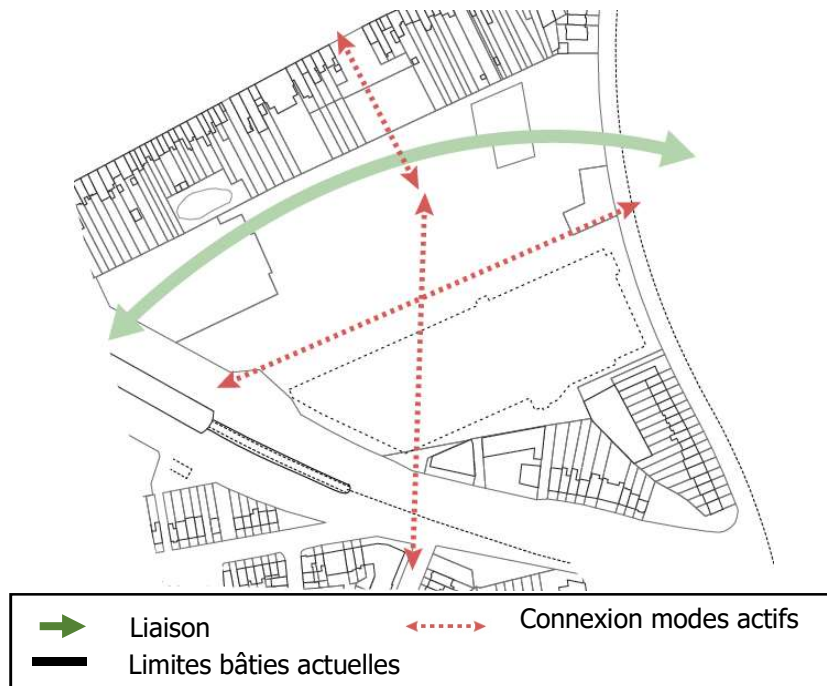


Figure 90 : Connexions des modes actifs permises par l'aménagement du centre urbain habité et commercial (ORG², 2018)

Création d'une place publique

Afin de renforcer une vie urbaine active et de développer des centres urbains, une place publique de minimum 5.000 m² est aménagée sur le Boulevard du Souverain. Elle a la vocation d'être une des places centrales d'Auderghem (la maison communale se situe à 250 m de là) et d'accueillir des commerces et des équipements. Elle organise l'entrée du centre urbain.

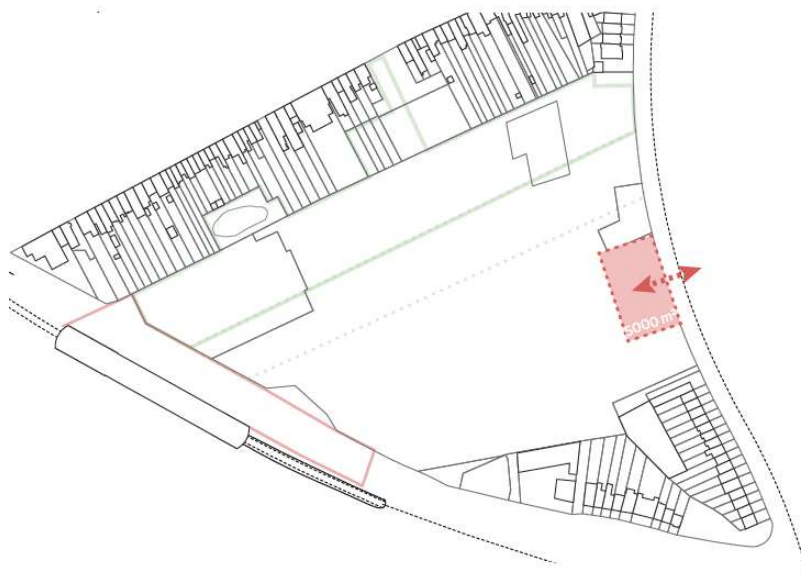


Figure 91 : Localisation d la place publique (ORG², 2018)



Figure 92 : Illustration de la place publique depuis le boulevard du Souverain (ORG², 2018)

Zones bâties

La zone de bâtisse précisée par les limites parcellaires est interrompue par les porosités de 12 mètres de large. Ainsi, 4 zones de bâtisse sont créées.

Les gabarits préconisés par le PAD sont les suivants :

- La hauteur moyenne est de 7 niveaux, avec un minimum de 2 niveaux et un maximum de 9 niveaux, au nord de la zone, face au parc de Demey ;
- La hauteur moyenne est de 4 niveaux, avec un minimum de 3 niveaux et un maximum de 5 niveaux, au sud-ouest de la zone, dans la continuité du bâti existant.

Le repère paysager aura un gabarit maximum de 11 niveaux.

Les premiers niveaux des bâtisses s'aménagent en façades activées s'articulant avec les espaces publics. Elles permettent une visibilité des programmes depuis l'espace public.

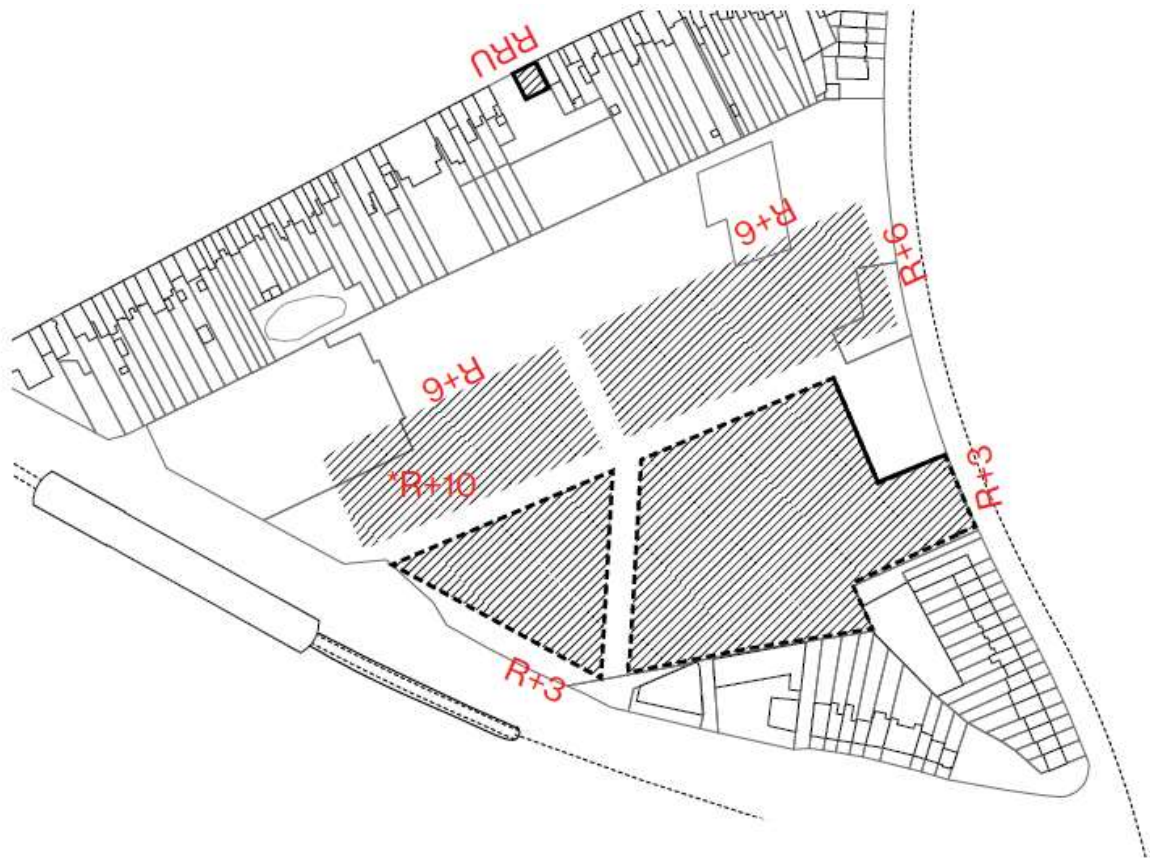


Figure 93: Gabarits prévus pour les immeubles du centre urbain habité et commercial (ORG², 2018)

Accès et stationnements

Le site est accessible depuis le boulevard du Souverain et depuis l'axe Léonard-Delta. Les zones de stationnement se trouvent en sous-sol ou aux étages afin de dégager au maximum les façades des rez-de-chaussée.

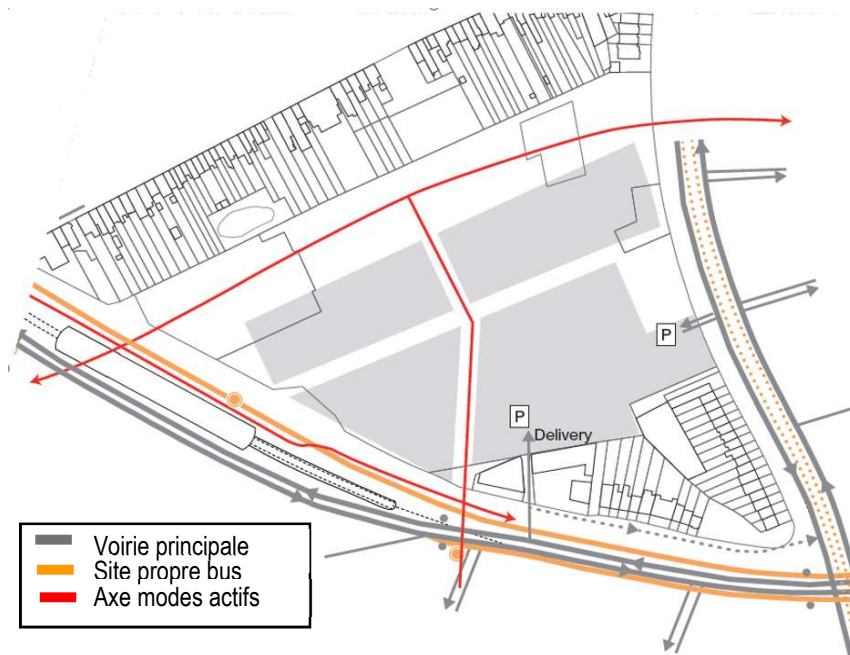


Figure 94: Organisation de la voirie du centre urbain habité et commercial (ORG², 2018)

D. Traversée Pinoy

La traversée Pinoy est un espace public permettant la traversée de l'axe Léonard-Delta. Elle permet de relier la Place Edouard Pinoy par l'avenue Guillaume Poels au centre habité et commercial de Demey. Cette traversée est sécurisée au moyen de feu tricolores, un passage piéton et un plateau, et un espace central entre les voies.

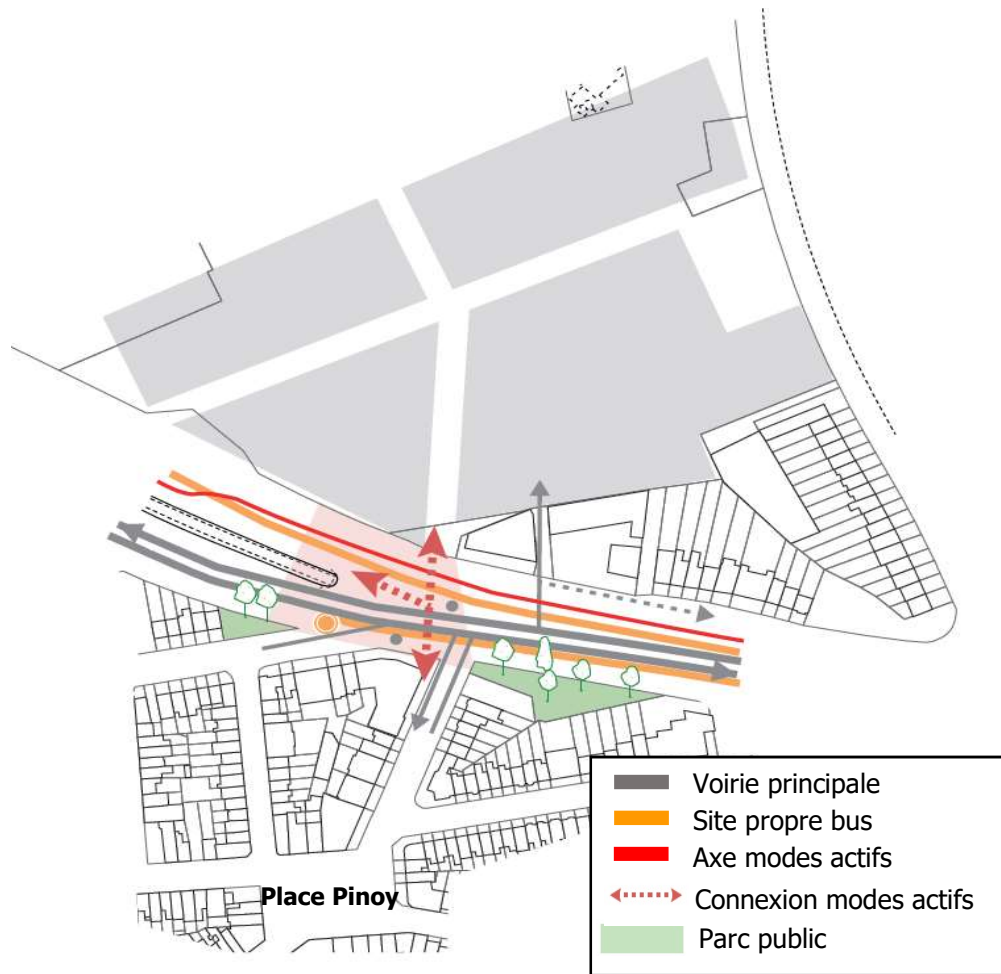


Figure 95: Organisation de la voirie au niveau de la traversée Pinoy (ORG², 2018)



Figure 96 : Vue actuelle de la localisation de la traversée Pinoy (Google Street View, 2018)



Figure 97 : Illustration de la traversée Pinoy en direction du centre urbain habité et commercial (ORG², 2018)

1.5.5.2. Programme

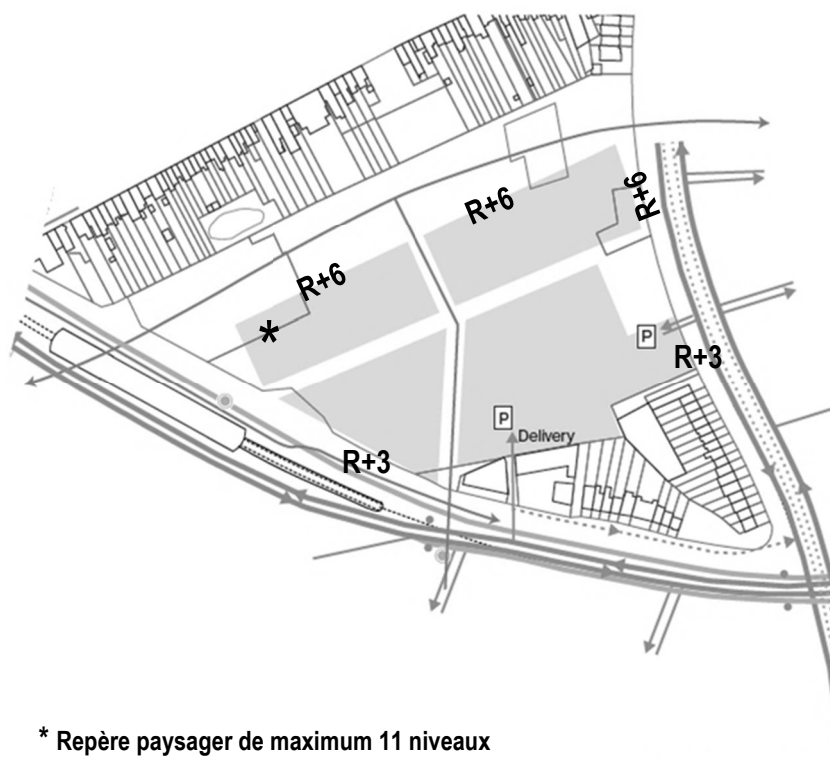
Ce site possède un programme mixte de logements, de commerces et d'autres activités. Les hypothèses faites quant à l'organisation spatiale du programme prévu pour le site sont les suivantes :

- Les commerces, ainsi que les autres activités que le logement, occupent les rez-de-chaussée des zones de bâtisse ;
- Les logements s'implantent au-dessus du socle.

Les gabarits prévus pour ce site sont en moyenne de 7 niveaux, avec un minimum de 2 niveaux et un maximum de 9 niveaux en face du parc public de Demey, et de 4 niveaux au sud-est du site, avec un minimum de 3 niveaux et un maximum de 5 niveaux. Le bâtiment marqué par l'astérisque présentera une hauteur maximum de 11 niveaux.

	Emprise au sol (m ²)	Surface hors sol (m ²)	Logements	Autres activités (max 40%)	Commerces (max 40%)	Bâtiment Parking
Parc (m ²)	23.067					
Superficie fonction (m ²)			50.644	19.345	30.023	21.344
Total	30.425	100.011	51%	19%	30%	21%

Tableau 5 : Détail du programme pour le site Demey (ORG², 2018)



* Repère paysager de maximum 11 niveaux

Figure 98 : Gabarits moyens prévus pour le site Demey (ORG², 2018)

1.5.6. Tronçon 5 : Herrmann-Debroux

Le tronçon 5 comprend le site Herrmann-Debroux ainsi que l'infrastructure routière depuis le carrefour Herrmann-Debroux jusqu'à la chaussée de Wavre non comprise.

1.5.6.1. Objectifs et ambitions spatiales

Outre le réaménagement radical de l'infrastructure routière, l'ambition dans cette zone est de donner une vocation d'espace public attractif à la place Herrmann-Debroux et d'articuler, via le parvis du Parc de Bergoje, les relations entre le boulevard, le parc et les immeubles présents entre les deux. Le site Herrmann-Debroux a comme vocation d'être un espace d'inter-modalité puisqu'il est le point de convergence de la ligne de tram 8 et de la ligne de métro 5.

Il se divise en 2 parties distinctes présentées ci-dessous.



Figure 99: Site Herrmann-Debroux (ORG², 2018)

1.5.6.2. Place Herrmann-Debroux

La place Herrmann-Debroux est un espace public ainsi qu'une zone d'inter-modalité. Cette zone permet de créer une continuité du maillage bleu et vert en mettant en valeur la vallée de la Woluwe en prolongeant le tracé de la Woluwe. L'aménagement prévu permet également de dégager des vues panoramiques sur la colline du Parc de Bergoje.

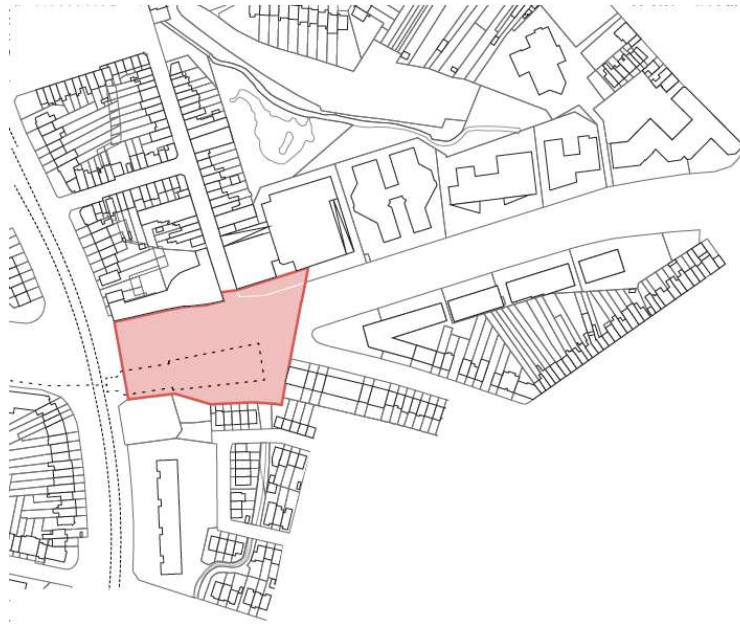


Figure 100 : Position de la place Herrmann-Debroux (ORG², 2018)



Figure 101: Continuités paysagères permises par l'aménagement du site Herrmann-Debroux (ORG², 2018)



Figure 102: Vue panoramique sur le parc de Bergoje (ORG², 2018)

Espace d'inter-modalité

L'espace d'inter-modalité s'organise principalement du côté nord où se positionnent les arrêts de tram, de bus en entrée de ville et un accès à la station de métro. Une nouvelle entrée de métro est préconisée à l'angle de la rue Joseph Chaudron. Les arrêts de tram, actuellement localisés sur le boulevard du Souverain, sont déplacés dans cette zone. La rive sud accueille les arrêts de bus en sortie de ville.

Organisation de l'espace public

La disparition du viaduc au niveau du carrefour du boulevard du Souverain sera compensée par un carrefour dont les modalités de gestion seront établies ultérieurement par les autorités compétentes. Ce carrefour sera partagé par des transports publics (tram et bus), des automobilistes et par les modes de transport actifs.

L'infrastructure routière est localisée centralement et les réseaux de déplacements des modes actifs sont situés au nord de l'axe central. Les lignes de bus possèdent des sites propres dans les deux sens de circulation. En entrée de ville, la ligne de bus partage son site avec la ligne de tram.

Entre le carrefour Herrmann-Debroux et la chaussée de Wavre, l'organisation de la circulation est identique à celle du carrefour.

Les traversées sont organisées au moyen de feux tricolores permettant de les sécuriser.

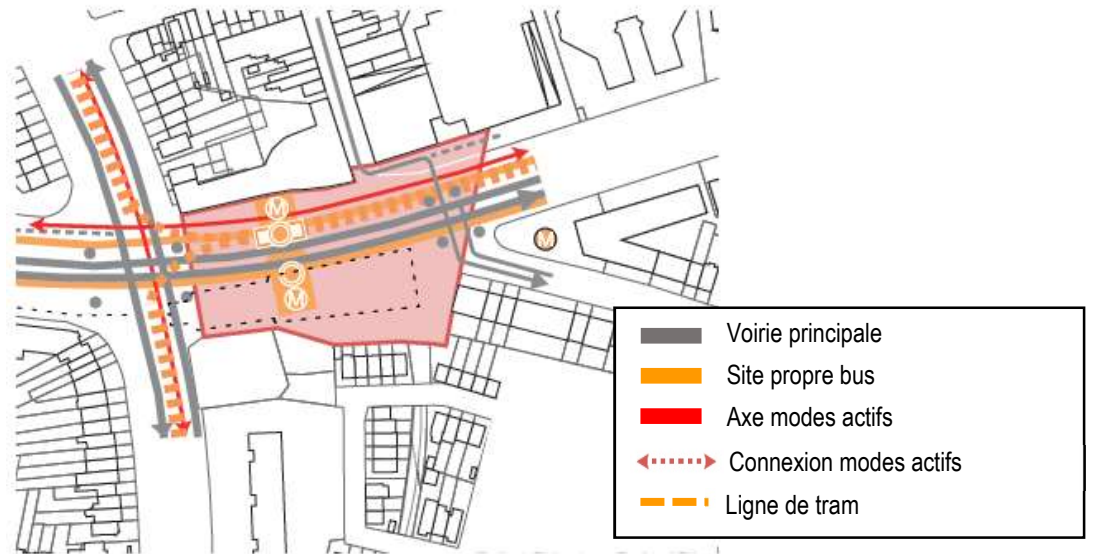


Figure 103 : Espace d'inter-modalité (ORG², 2018)



Figure 104: Organisation de l'espace au niveau du carrefour Herrmann-Debroux (ORG², 2018)

1.5.6.3. Parvis du Parc de Bergoje

Le parvis est un espace d'agrément, de déambulation et de rencontre. Il est aménagé avec du mobilier urbain adapté (bancs, éclairages, accroche vélo, etc.). Ce parvis est une extension du parc de Bergoje. Il permet de créer des zones de connexion pour les modes actifs.



Figure 107: Illustration du parvis du parc de Bergoje depuis la place Herrmann-Debroux (ORG², 2018)

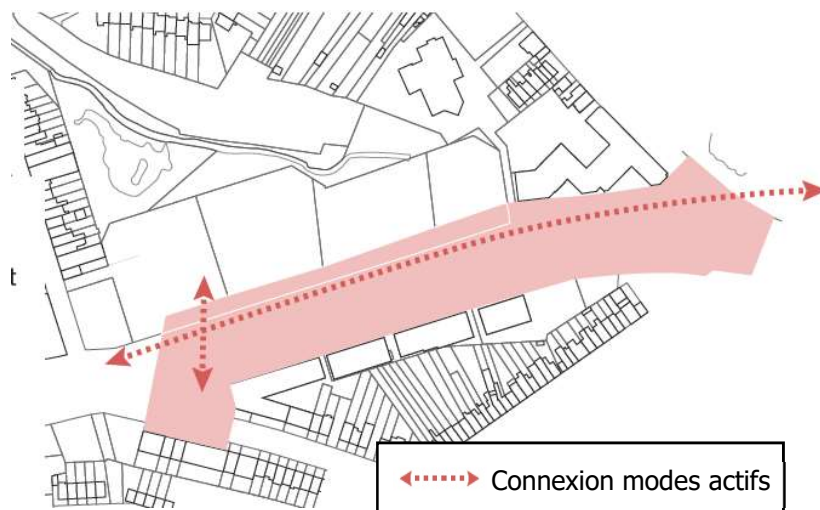


Figure 108: Modes actifs prévus sur le parvis du parc de Bergoje (ORG², 2018)

Les immeubles situés entre le parc et le boulevard sont ponctués par des porosités destinées aux modes actifs. Ces porosités ont une largeur minimale de 12 mètres. Elles permettent également le passage des véhicules du SIAMU et d'entretien et de livraison.

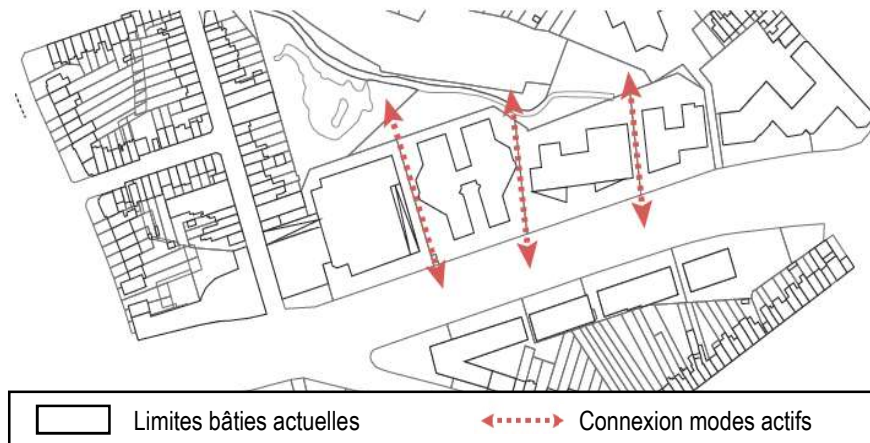


Figure 109: Zones de porosité prévue entre le parc de Bergoje et le boulevard urbain (ORG², 2018)

Les rez-de-chaussée des immeubles sont aménagés de telle manière qu'ils maximisent la vision traversante entre le boulevard et le parc de Bergoje.

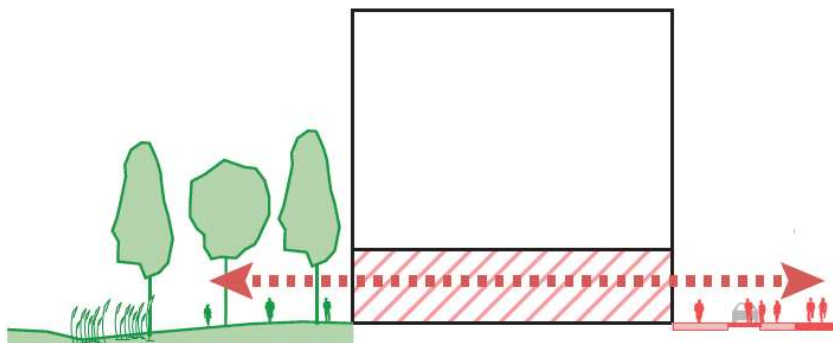


Figure 110: Profil au niveau du passage entre le parc de Bergoje et le boulevard urbain (ORG², 2018)

1.5.7. Tronçon 6 : Stade-Adeps

Ce tronçon comprend le site Stade-Adeps. Il commence au niveau de la chaussée de Wavre et s'arrête au niveau du viaduc des Trois Fontaines. C'est dans ce tronçon est localisé le P+R.

1.5.7.1. Objectifs et ambition spatiale

L'ambition dans cette zone est de requalifier radicalement l'infrastructure existante qui représente une barrière. L'infrastructure doit être intégrée dans le paysage afin de créer une continuité paysagère. Son aménagement comprend de larges espaces dédiés aux modes actifs ainsi que des sites propres pour les transports publics.

Création d'un parvis

Son aménagement consiste en un parvis aménagé depuis le Rouge-Cloître jusqu'au stade d'Auderghem. Il permet de valoriser le cadre paysager du Rouge-Cloître et de la Forêt de Soignes grâce à une trame végétale forte. Un « belvédère » aménagé (bancs, garde-corps, etc.) situé au niveau du Rouge-Cloître permet de dégager une vue sur celui-ci.

Ce parvis permet également de connecter les différentes entités présentes sur cette zone (Rouge-Cloître, stade d'Auderghem, Jardin Massart, ADEPS). Ces connexions se font de manière sécurisée au moyen de feux tricolores.



Figure 111: Localisation du parvis ainsi que des connexions créées (ORG², 2018)

Organisation de l'espace public

Cette description vaut aussi bien pour le carrefour avec la chaussée de Wavre que pour le reste du site.

Le côté nord du parvis intègre le site propre destiné aux lignes de tram et de bus. Leurs arrêts sont prévus au niveau du Stade d'Auderghem et face à l'Adeps. Il intègre également les terminus des lignes de tram. De ce côté, on retrouve également une voirie prévue pour les véhicules d'urgence et pour les livraisons, elle est partagée avec l'axe des modes actifs.

Le côté sud comporte une voirie de desserte des immeubles, également empruntés par les véhicules d'urgence, d'entretien et de livraison. De ce côté, des espaces de stationnement en voirie sont autorisés.

Les automobiles circulent centralement dans l'espace sur 2x2 bandes. L'axe destiné aux modes actifs se situe au nord des lignes de bus/tram.

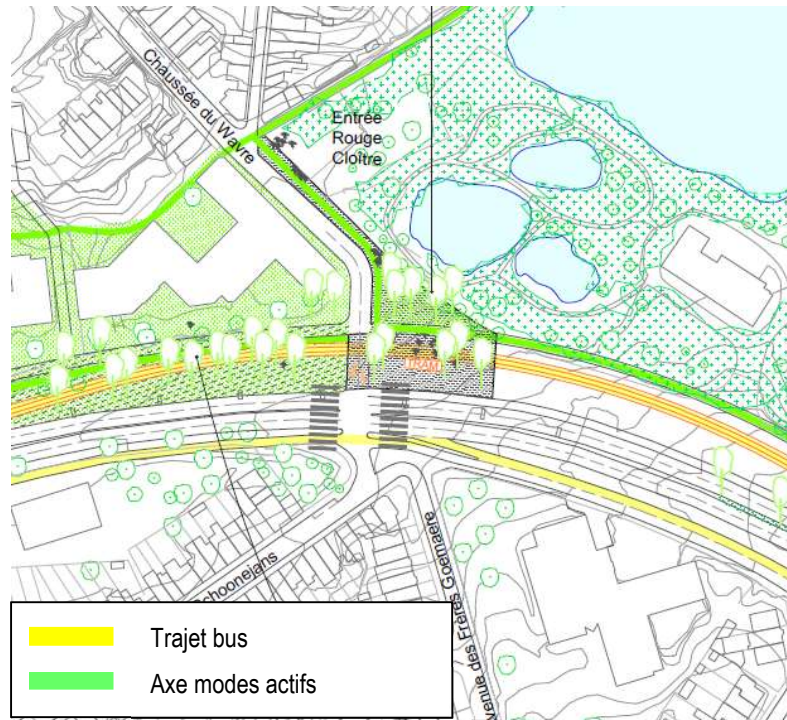


Figure 112 : Organisation de l'espace public au niveau de la chaussée de Wavre (ORG², 2018)

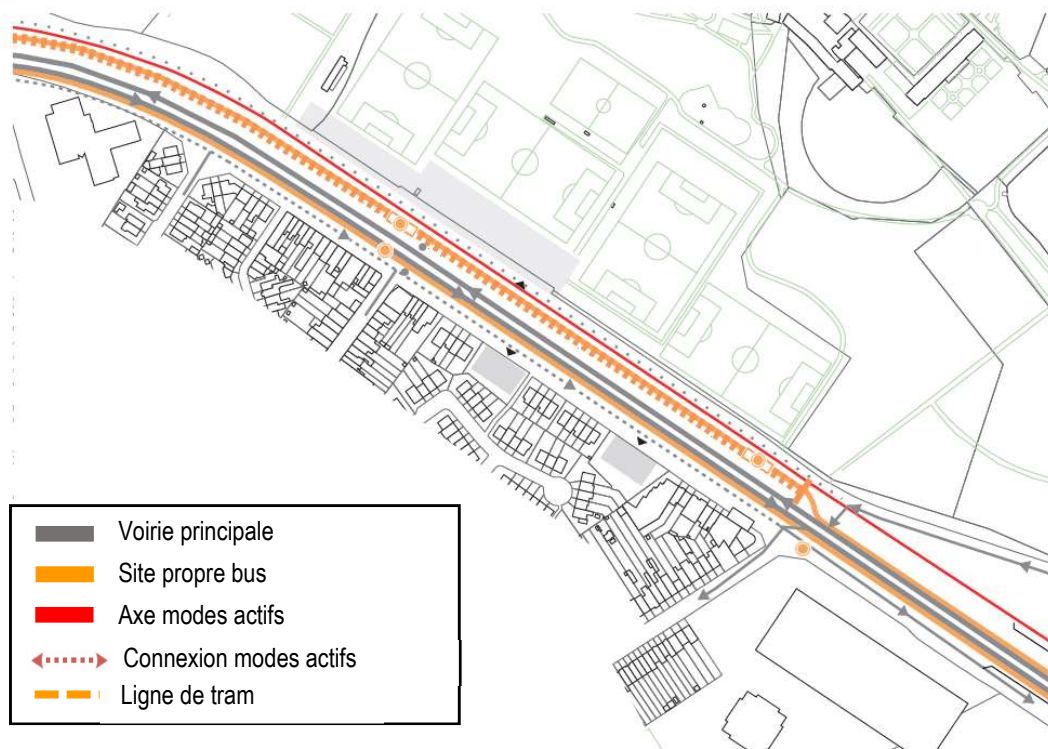


Figure 113 : Organisation de la voirie du site Stade-Adeps (ORG², 2018)

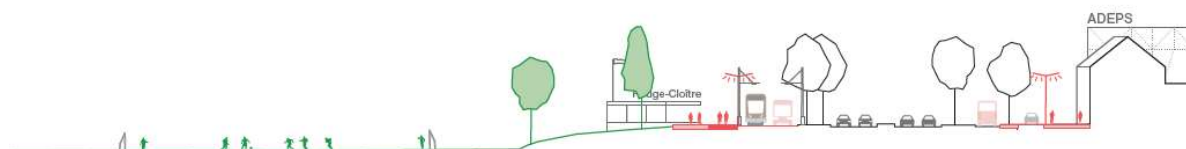


Figure 114 : Profil du site Stade Adeps (ORG², 2018)

Zones bâties

Les zones bâties sont limitées aux parcelles présentées ci-dessous. Le programme pour cette zone consiste en la présence de commerces au niveau du rez-de-chaussée et de logements dans les étages supérieurs. Au niveau du rez-de-chaussée, les façades des nouveaux immeubles sont activées. Au niveau du Rouge-Cloître, un ensemble bâti est dédié aux équipements du stade d'Auderghem et aux équipements communaux.

Sur la rive côté Transvaal, le PAD préconise l'augmentation des gabarits autorisés à R+4 au maximum.



Figure 115: Gabarit prévu pour le front bâti au niveau du site Stade-Adeps (ORG², 2018)

P+R

Le site du P+R sera situé sous l'assiette de l'E411 existante, au niveau de la zone stade d'Auderghem.

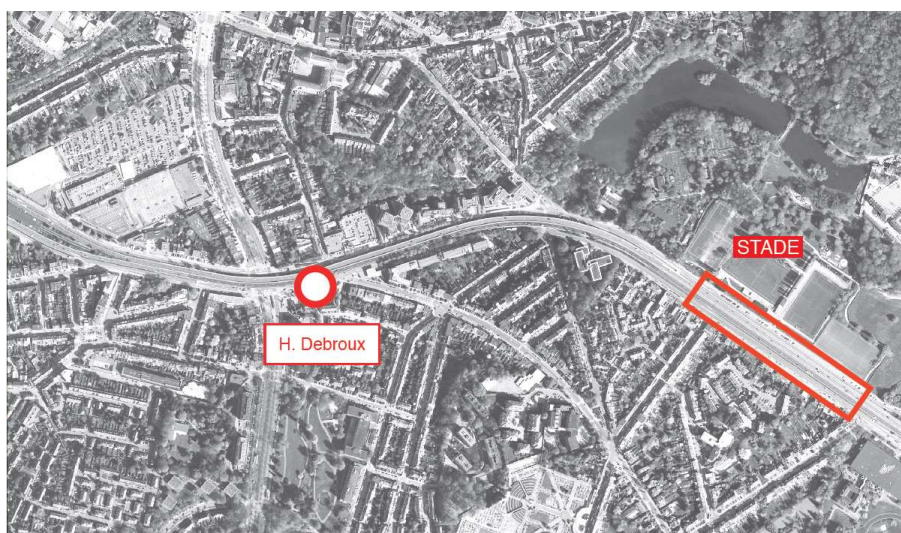


Figure 116 : Position du P+R préconisé par le PAD (ORG², 2018)

1.5.8. Tronçon 7 : Forêt de Soignes

Le tronçon comprend le site de la Forêt de Soignes. Il commence au niveau du viaduc des Trois-Fontaines et se termine au carrefour Léonard.

1.5.8.1. Objectifs et ambitions spatiales

Outre le réaménagement de l'infrastructure existante, l'ambition est de mettre en avant le site naturel traversé. Pour cela, des espaces sont libérés au centre de la voirie pour la végétation. Ainsi le boulevard urbain acquiert dans cette zone un caractère de boulevard arboré. L'objectif de cet aménagement est d'optimiser l'expérience des usagers de cet environnement.

En plus, deux zones de reconnexion écologique sont prévues. La première se situe sous le viaduc des Trois-Fontaines et comprend également la création d'un bassin-tampon afin de traiter les eaux de ruissellement. Ce bassin permettra de requalifier le premier étang du Rouge-Cloître qui fait office à l'heure actuelle de bassin de déversement des eaux de pluie issues de la voirie.

La seconde zone de reconnexion écologique se situe entre le viaduc des Trois-Fontaines et le carrefour Léonard. Ce passage est destiné à la grande faune. L'objectif de cet écoduc est également de marquer la traversée de la forêt.



Figure 117 : Position des deux zones de reconnexion écologique. 1 : sous le viaduc des Trois-Fontaines ; 2 : entre le carrefour Léonard et le viaduc des Trois-Fontaines (ORG², 2018)

La requalification de l'infrastructure routière comprend la création de sites propres pour les bus entrant et sortant de la région. Une large infrastructure sécurisée est aménagée pour les modes actifs et en particulier un itinéraire cyclable inter-régional.

Afin de favoriser l'utilisation du P+R et ne pas compromettre la fluidité du trafic, une bande est réservée aux usagers du P+R alors que la seconde est destinée à ceux désirant entrer en ville. Enfin, la limitation de vitesse est fixée à 50km/h jusqu'au carrefour Léonard.

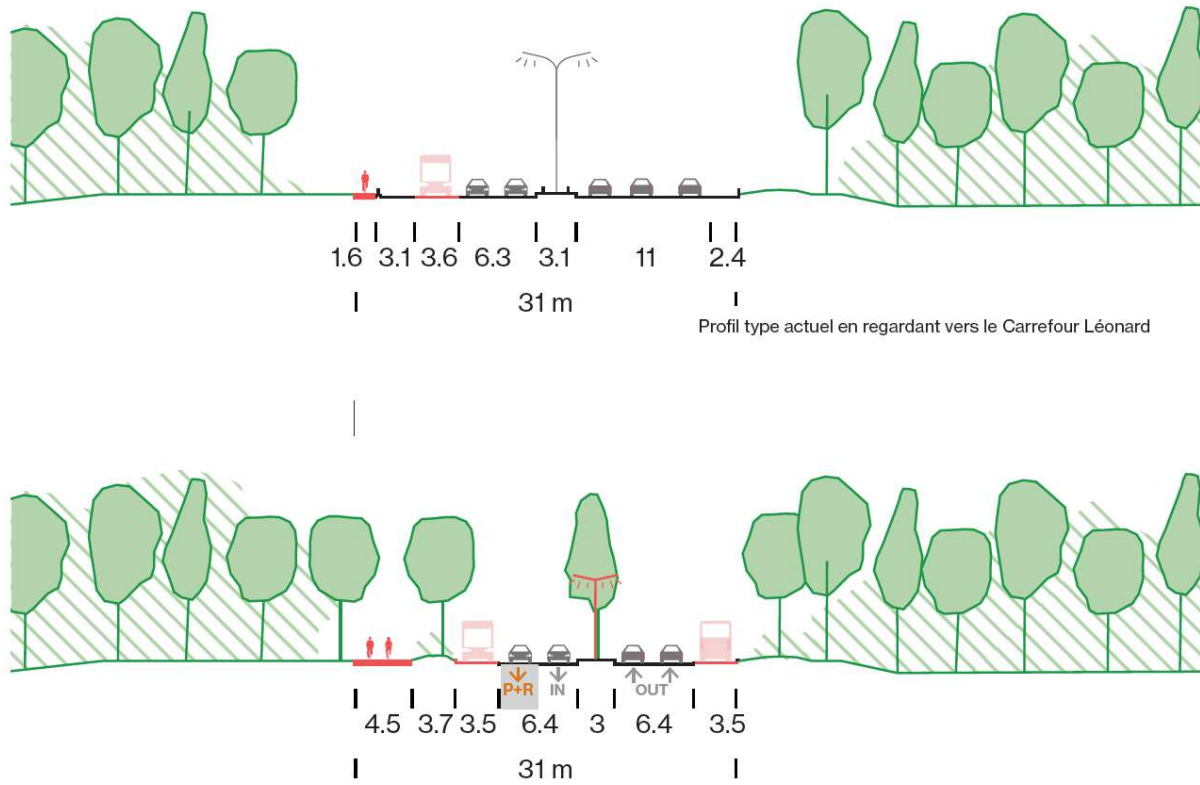


Figure 118: Profil du tronçon Adeps - Jezus-Eik (ORG², 2018)

2. Résumé du contenu du plan

2.1. Introduction

Le plan d'aménagement directeur (PAD) Herrmann-Debroux porte sur un territoire de 43,5 ha comprenant la voirie métropolitaine de l'E411, l'une des principales entrées en Région de Bruxelles-Capitale, ainsi que différents sites en accroche (Delta, Triangle, Beaulieu, Demey, Herrmann-Debroux, Stade-Adeps et Forêt de Soignes). Ce territoire, marqué par une infrastructure routière très présente qui fragmente le paysage, est composé d'un ensemble d'éléments possédant chacun une logique propre (quartier résidentiel de maisons mitoyennes, dépôt STIB, viaduc, Forêt de Soignes, etc.). Actuellement, la fonction de traversée du territoire concerné prend le pas sur la qualité de vie au sein de celui-ci, en empêchant le développement d'une vie urbaine dynamique.

Afin de requalifier cette entrée de ville, les objectifs généraux du PAD pour ce territoire sont les suivants :

- **Améliorer la qualité de vie** en misant, entre autres, sur la réduction du trafic automobile.
- **Requalifier l'infrastructure routière** et y **adapter le développement urbain** : L'infrastructure doit être considérée comme une structure paysagère multimodale permettant de tisser des liens à l'échelle locale et libérant des espaces pour la végétalisation.
- **Favoriser les logiques locales transversales** en créant, entre autres, des porosités permettant de reconnecter les quartiers et en favorisant les modes doux.
- **Faire la ville** en passant à des logiques urbaines et non plus suburbaines et en développant davantage de mixités programmatiques, de gabarits et de porosités reconnectant les quartiers.
- **Allier les programmes autour d'espaces publics et paysagers structurants** accessibles en transport collectif.

2.2. Vision stratégique

La vision stratégique du PAD, c'est-à-dire la requalification de l'entrée de ville, se décline en 4 grandes ambitions qui sont les suivantes :

2.2.1. L'ancrage territorial : Affirmer les paysages traversés

Le PAD prévoit de requalifier l'infrastructure en valorisant les éléments paysagers qu'elle traverse et en l'y intégrant. L'objectif est de recréer des continuités paysagères et écologiques de part et d'autre de l'infrastructure paysagère

Cette ambition se traduit concrètement par la création de passages à faune, par l'ouverture du parc du Bergoje sur le boulevard, la création et le renforcement de larges espaces verts, la création de continuités paysagères, etc.

2.2.2. Structure : Une armature d'espaces public

Le PAD prévoit la création d'un ensemble d'espaces publics de qualité formant une structure connectée. Concrètement cette ambition se traduit par la création de places, entre autres, à Delta, Beaulieu et Demey ; de parvis, entre autres, à Beaulieu et Demey ; de parcs, entre autres à Demey et Triangle ; et d'un boulevard urbain qui remplace l'entièreté de la voirie métropolitaine de l'E411.

2.2.3. Urbanisation : Compléter la ville et/ ou corriger les rives

Le PAD préconise le développement d'un cadre urbanistique cohérent et le développement de mixités programmatiques et de gabarits.

Concrètement, cette ambition se traduit, entre autres, par le changement d'affectation de certaines zones, la création de façades actives et le renforcement de mixité programmatique dans les zones ne nécessitant pas de changement d'affectation.

2.2.4. Transversalités : des espaces publics liants

Le PAD prévoit la création de nombreuses connexions permettant de reconnecter les différentes entités du territoire.

Cette ambition se traduit par la création de traversées sécurisées et de nouveaux carrefours tout le long de l'axe, d'espaces publics tels que des places multimodales.

2.3. Stratégie de mobilité

La question de la mobilité, bien qu'elle ne soit pas l'un des sujets traités par les ambitions du PAD, est une condition préalable à l'ensemble des aménagements prévus par le PAD, en particulier le réaménagement radical de l'infrastructure.

La stratégie de mobilité du PAD repose sur les points suivants :

- Réduire l'infrastructure en supprimant le viaduc Herrmann-Debroux et en créant un boulevard urbain sur l'entièreté de l'axe Léonard-Delta intégrant :
 - 2 bandes de circulation dans chaque sens ;
 - Un site propre bus et tram ;
 - La limitation de la vitesse à 50 km/h ;
 - L'aménagement de carrefour à feux ;
- Favoriser les modes actifs et les transports publics en créant des espaces sécurisés de qualité leur étant dédiés ;
- Construire un P+R en étroite connexion avec les transports publics afin de favoriser le report modal ;
- Limiter l'offre de stationnement afin de modérer la génération de déplacements induits.

2.4. Stratégie par site

Les ambitions portées par le PAD se déclinent en aménagements spécifiques dans chacun des sites en accroche :

- Le site Delta :

Le site Delta actuellement occupé par un parking à côté du dépôt de la STIB est aménagé comme un quartier mixte de logements, de bureaux, de commerces et d'équipements. Il comprend également des espaces publics de qualité. Sur la zone de Triomphe, de nouveaux immeubles mixtes sont implantés à la place des immeubles de bureau existants.

- Le site Triangle :

Le site Triangle, actuellement une friche ferroviaire inoccupé, est aménagé comme un nouveau quartier mixte, composé d'un socle d'activités productives surmonté de logements et de bureaux. Le PAD prévoit également des espaces verts publics incluant des espaces d'agrément.

- Le site Beaulieu :

Le site Beaulieu acquiert en plus de sa fonction de bureaux, une fonction de logements. Un parvis est aménagé devant ce quartier de bureaux et de logements. Le parc de l'ancienne voie de chemin de fer est agrandi.

□ Le site Demey :

Le site Demey conserve sa fonction commerciale mais est réaménagé en quartier mixte comprenant également des logements, d'autres fonctions, un espace vert public, une place et un parvis permettant de le connecter à la station de métro. Cette mixité programmatique permet de favoriser la vie urbaine du site. Il comprend également de nombreuses connexions modes actifs permettant de le connecter facilement aux quartiers alentours.

□ Le site Herrmann-Debroux :

Ce site, incluant un parvis ainsi que des continuités paysagères avec le parc du Bergoje, a comme vocation de devenir un espace public attractif. Un pôle d'intermodalité s'y installe, facilitant les connexions.

□ Le site Stade-Adeps :

L'infrastructure est intégrée à son paysage en créant de larges espaces piétons et une ouverture en belvédère sur le Rouge-Cloître. C'est au niveau de ce site qu'est installé le P+R de 1500 places, qui sera raccordé à Herrmann-Debroux grâce à la prolongation du tram.

□ Le site Forêt de Soignes :

Le site est davantage intégré à son environnement naturel en laissant des espaces destinés à la végétation au sein de l'infrastructure et en créant des connexions écologiques à destination de la faune.

Partie 2 : Diagnostic de la situation existante

1. Méthodologie pour l'établissement de la situation existante

1.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

1.1.1. Périmètre d'étude considéré

L'aire géographique pour l'urbanisme et le patrimoine est délimitée par le périmètre opérationnel et les îlots adjacents. Pour le paysage, l'aire géographique s'étend jusqu'aux endroits depuis lesquels les viaducs et les sites sont visibles.

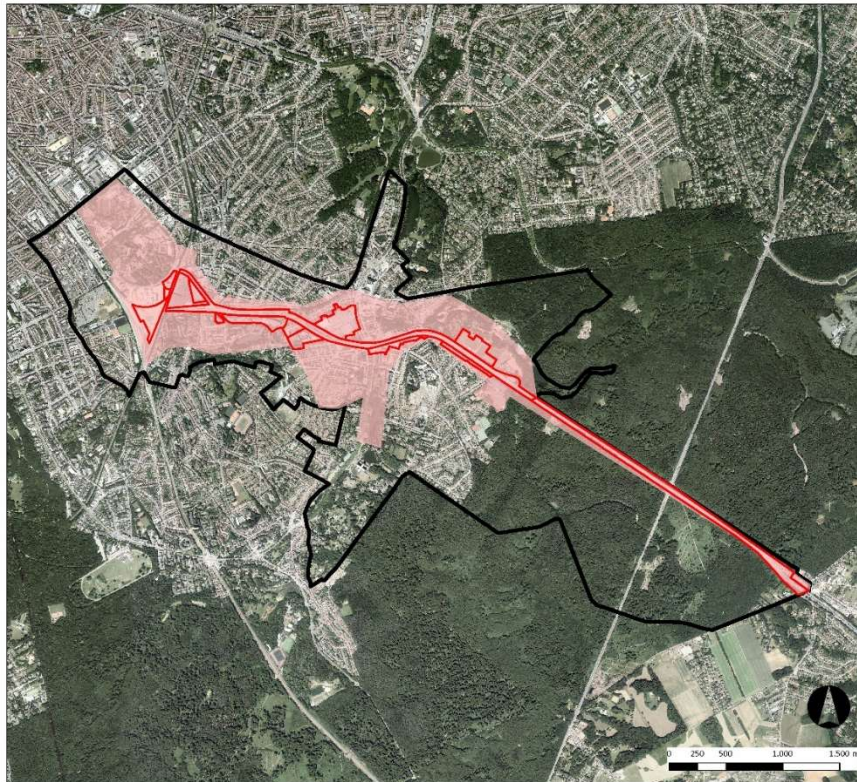


Figure 119 : Périmètre opérationnel (rouge), périmètre d'observation territoriale (noir) et aire géographique (rouge pâle) (Antea, 2017)

1.1.2. Sources utilisées

Les sources utilisées pour l'élaboration de ce chapitre sont, entre autres :

- Les prescriptions littérales et graphiques des documents règlementaires et stratégiques affectant le périmètre du PAD ;
- L'étude de définition préalable au PAD Herrmann-Debroux réalisée par Perspective (mai 2017) ;
- Le serveur BruGIS de la Région de Bruxelles-Capitale ;
- Les vues aériennes disponibles sur le site web Google Maps.

Signalons que la source des images utilisées dans le chapitre est indiquée sous chaque figure.

1.1.3. Méthodologie spécifique

L'établissement de la situation existante en urbanisme consiste notamment à faire le bilan de l'historique du site étudié, à décrire le cadre bâti existant et le paysage.

1.1.4. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée dans ce domaine.

1.2. Domaine socio-économique

1.2.1. Périmètre d'étude considéré

L'aire géographique concerne initialement le périmètre d'observation territoriale. Mais pour avoir une bonne évaluation de la situation socio-économique, les données sont également comparées aux données de la Région de Bruxelles-Capitale.

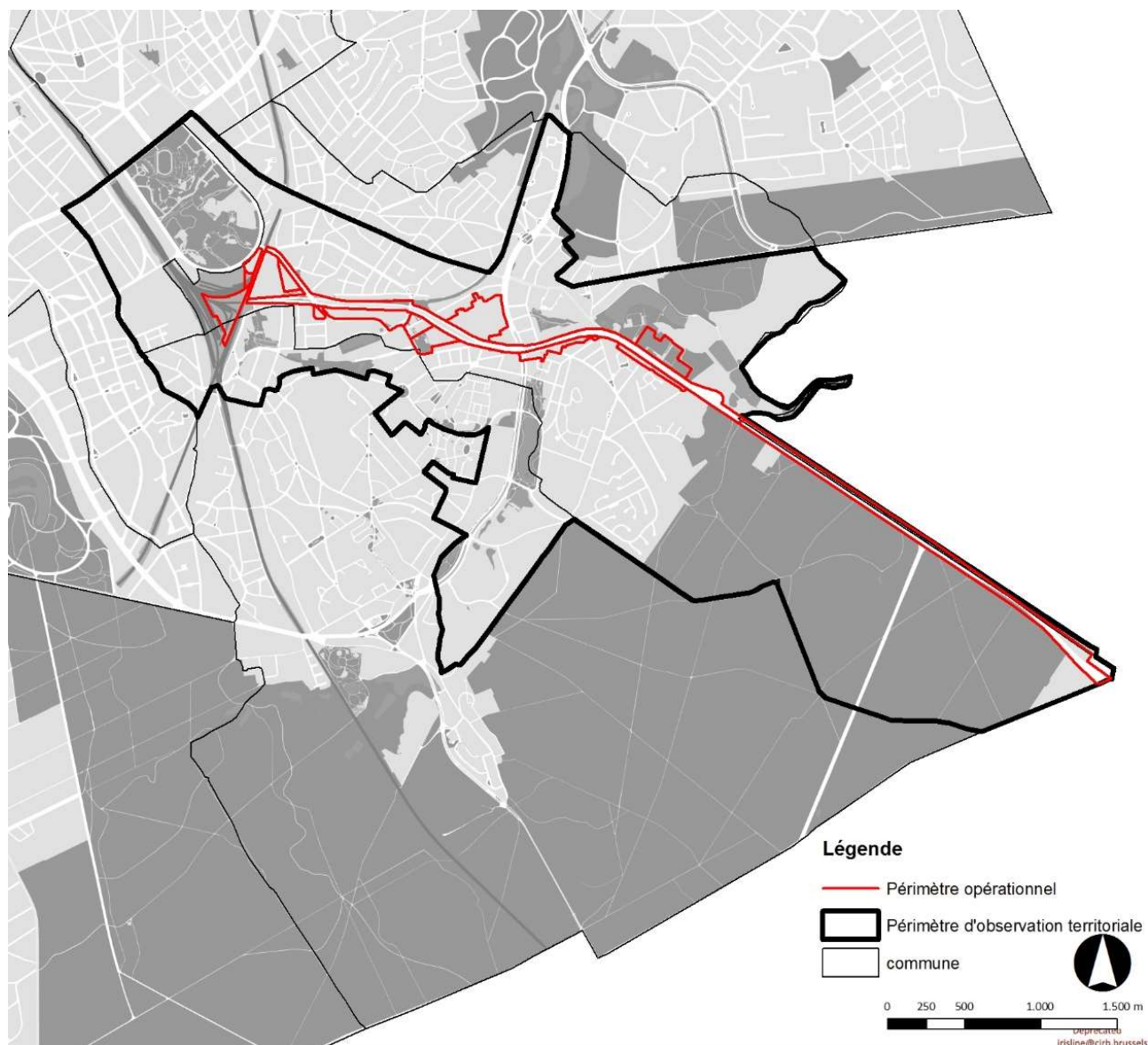


Figure 120: Aire géographique (périmètre d'observation territoriale)

Les secteurs statistiques

Le POT inclut presque 35 secteurs statistiques, qui se situent dans trois communes (surtout les communes de Watermael-Boitsfort et d'Auderghem et une petite partie de la commune d'Ixelles).

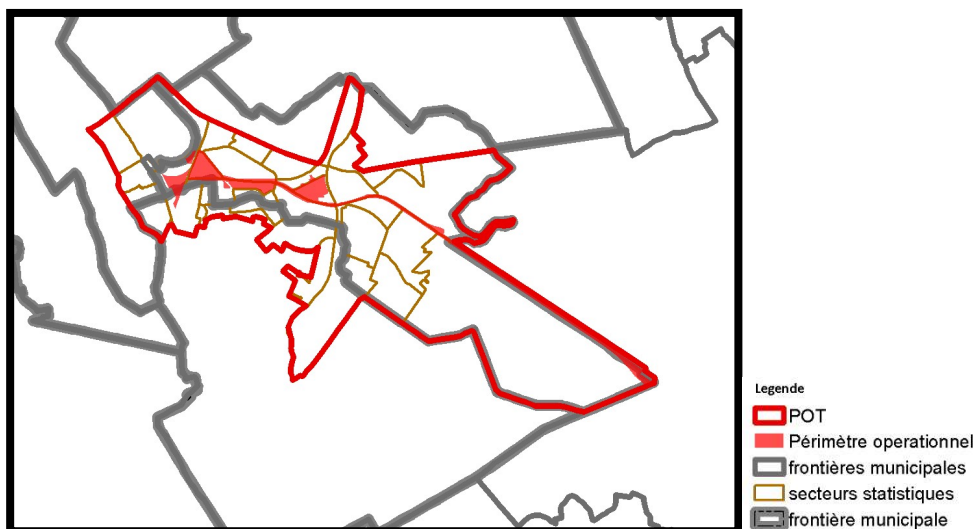


Figure 121: Les secteurs statistiques dans la zone d'étude.



Figure 122 : Localisation de la zone d'étude dans la Région de Bruxelles-Capitale.

1.2.2. Sources utilisées

La caractérisation de la situation existante se base sur l'analyse des sources de données suivantes :

- L'étude de définition préalable au PAD Herrmann-Debroux réalisée par Perspective (mai 2017) ;
- Le Monitoring des quartiers (IBSA) ;
- L'Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale, Les personnes âgées et les maisons de repos et de soins en Région bruxelloise. Aperçu en 2016 et focus sur les résidents avec profil O ou A, Les notes de l'Observatoire, 3. Commission communautaire commune, Bruxelles, 2016 ;

1.2.3. Méthodologie spécifique

Pour le diagnostic, l'analyse se base sur les études existantes et comporte notamment :

- L'identification du profil social et démographique de la population ;
- Une description de la qualité de vie actuelle et ce, notamment en matière d'équipements, de commerces, d'espaces verts, ou d'accessibilité au quartier ;
- Une liste des activités économiques au sein et autour du périmètre opérationnel ;
- Le recensement des besoins régionaux et communaux, le recensement des besoins en logements ainsi que l'identification des enjeux en termes de fonctions à développer sur la zone.

1.2.4. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée dans ce domaine.

1.3. Mobilité

1.3.1. Sources utilisées

Les sources utilisées pour l'élaboration de ce chapitre sont, entre autres :

- Le Plan Régional de Mobilité (« Good Move ») en cours d'élaboration (Transitec, Timenco, Espaces Mobilités, Sense, 21 Solutions) ;
- L'étude de définition préalable au PAD Herrmann-Debroux réalisée par Perspective (mai 2017) ;
- De nombreux documents, données, comptages, informations, résultats de modélisation, etc. fournis par Bruxelles Mobilité afin d'alimenter l'analyse de mobilité du présent rapport d'incidences ;
- Le Règlement Régional d'Urbanisme, Région Bruxelles Capitale, novembre 2006 ;
- Le Plan de mobilité IRIS 2, Région Bruxelles Capitale, décembre 2011 ;
- Le Plan Régional de Développement Durable, Région Bruxelles Capitale, juillet 2018 ;
- Site internet Mobigis – Bruxelles Mobilité : <https://data-mobility.brussels/mobigis/fr/#> ;
- Site internet STIB - www.stib-mivb.be ;
- Site internet SNCB - www.belgiantrain.be/SNCB ;
- Site internet De Lijn - www.delijn.be/fr ;
- Site internet Parking Brussels : www.parking.brussels/fr ;
- Des données d'opérateurs de transports publics (SNCB, STIB, TEC) ayant été fournies à ARIES dans le cadre de cette étude ou d'autres études.

Signalons que la source des images utilisées dans le chapitre est indiquée sous chaque figure.

1.3.2. Méthodologie spécifique

La description de la situation existante se base sur les données/études disponibles et les éléments de stratégie communale et régionale, ainsi que les données fournies par Bruxelles Mobilité notamment concernant les comptages.

Le diagnostic présente deux grands volets : l'offre en transport et la demande en transport. Le premier volet détaille les caractéristiques des voiries, les lignes de transport en commun, les infrastructures présentes pour les cyclistes et les piétons, etc. tandis que le second constitue une description et caractérisation des déplacements effectués via l'entrée de ville par l'axe Léonard-Delta. L'offre et la demande en stationnement sont également abordées.

1.3.3. Difficultés rencontrées

Les difficultés rencontrées dans le cadre de l'établissement de la situation existante et de l'analyse des incidences en mobilité sont les suivantes :

- Les données de comptage de circulation disponibles de manière complète pour la situation existante datent de 2011. Toutefois, des comptages plus ciblés réalisés récemment ont permis de vérifier que la situation existante est comparable à la situation de 2011 en matière de trafic.
- Même si des données ont pu être reçues concernant les fréquentations de certaines lignes de transports en commun en situation existante, de nombreuses données restent manquantes sur les capacités résiduelles des lignes. Par exemple, des données existent sur la fréquentation des bus interrégionaux, mais il n'a pas été possible de se procurer des informations de la SNCB concernant la charge actuelle de voyageurs sur les différentes lignes traversant le périmètre du PAD, qui aurait été utile pour calculer la capacité résiduelle de ces lignes. De même, peu d'informations étaient disponibles concernant les flux de piétons et de cyclistes.
- Le modèle multimodal (MUSTI) utilisé pour prédire le comportement des usagers en matière de mobilité reste un modèle, c'est-à-dire une représentation simplifiée de la réalité, avec ses limites. Les résultats sont donc à « prendre avec des pincettes » : même si le modèle exprime certains résultats concernant les déplacements des utilisateurs, leur comportement réel demeure imprévisible.
- Ce modèle est conçu uniquement pour l'heure de pointe du matin, il ne permet donc aucune estimation de ce qui se passe l'après-midi.

1.4. Environnement sonore et vibratoire

1.4.1. Périmètre d'étude considéré

L'aire géographique en matière d'environnement sonore est constituée du périmètre opérationnel du PAD ainsi que des quartiers aux alentours où le bruit du trafic sur l'axe d'entrée de ville est perceptible.

1.4.2. Sources utilisées

Les sources utilisées pour l'élaboration de ce chapitre sont, entre autres :

- Les cartes de bruit modélisées par Bruxelles Environnement (2016) et l'atlas du bruit en Région de Bruxelles-Capitale ;
- L'étude de définition préalable au PAD Herrmann-Debroux réalisée par Perspective (mai 2017) ;
- Des mesures acoustiques réalisées par le bureau Antea et d'autres réalisées par ARIES (2017 et 2018) ;
- Une modélisation acoustique réalisée par le bureau Antea.

Signalons que la source des images utilisées dans le chapitre est indiquée sous chaque figure.

1.4.3. Méthodologie spécifique

L'établissement de la situation existante se base sur :

- L'inventaire et l'interprétation des mesures sonores (et vibratoires) disponibles dans l'aire géographique ;
- La réalisation d'une campagne de mesures supplémentaire pour compléter les données disponibles ;
- Sur base des données collectées, la caractérisation de l'environnement sonore.

1.4.4. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée dans ce domaine.

1.5. Microclimat

1.5.1. Périmètre d'étude considéré

L'aire géographique d'étude pour le microclimat est délimitée par le périmètre opérationnel et, en ce qui concerne l'ensoleillement et les ombres, également les îlots adjacents.

1.5.2. Sources utilisées

Les sources utilisées pour l'élaboration de ce chapitre sont :

- Modèles 3D Sketch Up élaborés par ORG² ;
- Effet de canalisation de vent (Sigrid Reiter 2007) ;
- Site de l'IRM.

1.5.3. Notions théoriques et méthodologie spécifique concernant l'ombrage

1.5.3.1. Notions d'ensoleillement

Ce chapitre dédié à l'ombrage analyse le confort lumineux naturel au sein du site du projet et de son environnement proche. L'éclairement naturel est un phénomène qui varie de manière continue. La position du soleil, la nébulosité ou les volumes masquant le ciel sont autant d'éléments qui l'influencent.

La notion utilisée pour décrire l'éclairement naturel extérieur est « **l'ensoleillement direct** » qui traduit les conditions de ciel clair ;

À Bruxelles, les conditions de ciel couvert représentent environ 60% de la durée du jour. Les conditions de ciel clair représentent moins de 10% du temps (Source : CSTS, 2013).

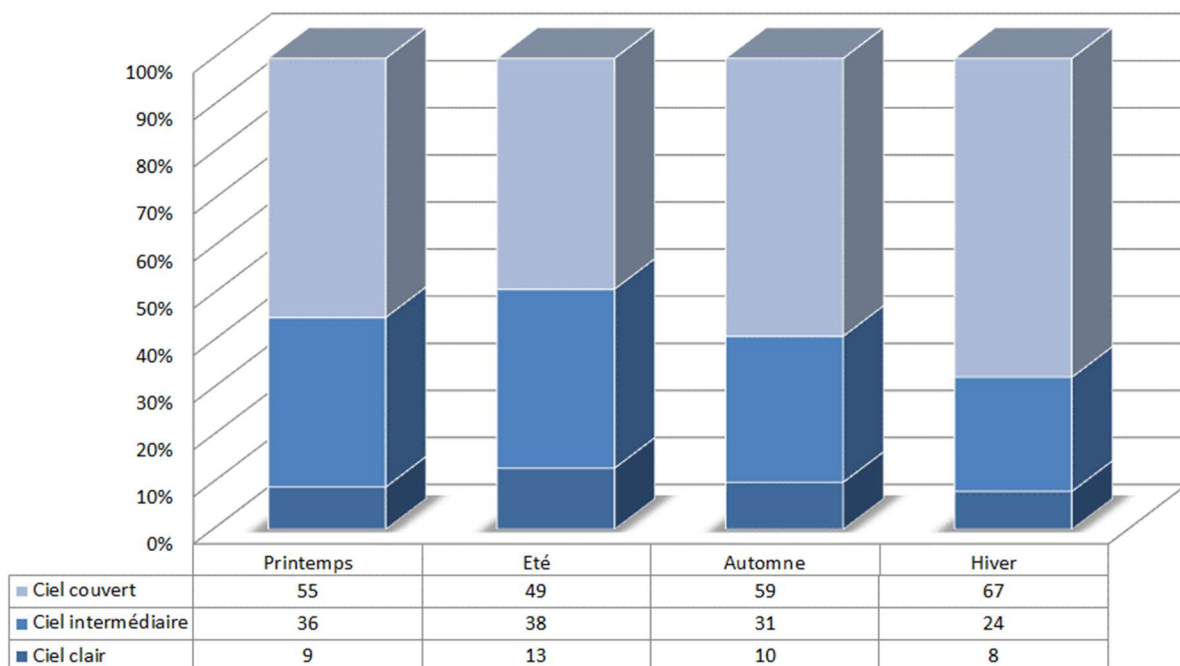


Figure 123 : Fréquences et types de ciel par saison à Bruxelles (ARIES, 2016)

A titre d'information l'Institut Royal Météorologique (IRM) donne les heures moyennes d'ensoleillement par mois pour la station de mesure d'Uccle.

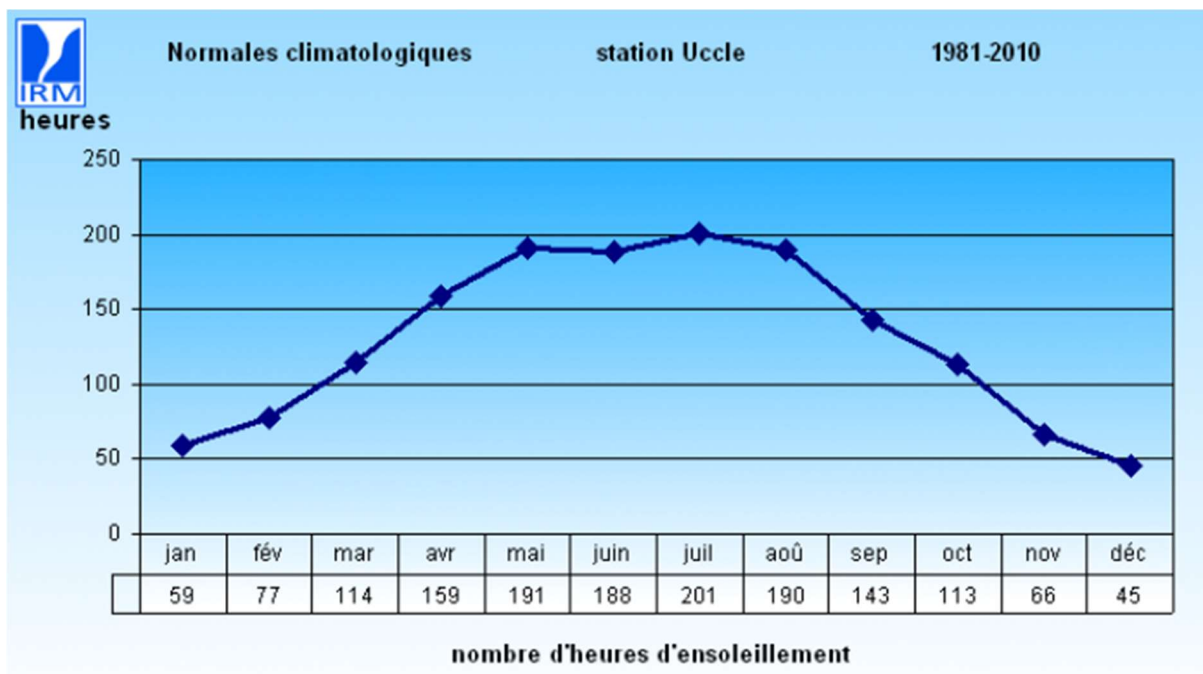


Figure 124 : Nombre d'heures moyennes d'ensoleillement à Uccle (IRM, 2016)

En ce qui concerne la variation de l'ensoleillement au cours de l'année, l'ensoleillement moyen dans la Région de Bruxelles-Capitale présente la répartition des heures d'ensoleillement comme suit :

Période	Nombre d'heures moyen d'ensoleillement/mois	Répartition annuelle des heures d'ensoleillement
Proche du solstice d'hiver (novembre à janvier)	57 h/mois	11 %
Proche des équinoxes (février à avril et août à octobre)	133 h/mois	51 %
Proche du solstice d'été (mai à juillet)	193 h/mois	38 %

Tableau 6 : Répartition des heures d'ensoleillement (ARIES, 2016)

L'ensoleillement au solstice d'hiver est très peu présent. Notons que ces heures d'ensoleillement, plus rares durant cette période, sont celles recherchées pour le confort lumineux d'un bâtiment et de ses occupants. Durant les équinoxes et le solstice d'été, l'ensoleillement comprend un nombre d'heures plus important et peut donc être plus représentatif des conditions météorologiques au cours de ces périodes.

La présente étude d'ombrage traite des notions d'ensoleillement direct au travers d'une modélisation 3D et d'outils d'analyse informatiques. **L'ensoleillement direct** est étudié au

travers de la simulation des rayons incidents. On y observe le phénomène d'ombrage. La figure ci-après illustre cette notion.



Figure 125 : Etude d'ensoleillement direct (ARIES, 2016)

1.5.3.2. Méthodologie spécifique

L'ombrage est un phénomène simple et bien connu mais difficile à appréhender. En effet, celui-ci se traduit par une grande variété de phénomènes dynamiques dont l'impact sur la qualité de vie dépend de nombreux facteurs : occurrence, intensité, aménagement des lieux, etc.

L'ombrage d'un bâtiment varie au cours de la journée et au fil des saisons. Afin de prendre en compte ces évolutions, l'analyse de l'ombre portée est réalisée au cours de deux moments de l'année dans un premier temps :

- Au solstice d'été ;
- Aux équinoxes.

L'ombrage à l'équinoxe d'automne a été arbitrairement choisi pour représenter l'ombrage aux équinoxes. L'équinoxe de printemps n'a pas été étudié spécifiquement. Il est similaire à l'ombrage à l'équinoxe de l'automne, avec un décalage de 45 minutes environ (le soleil se lève et se couche environ une heure plus tôt qu'en automne).

Pour des raisons de courte durée d'ensoleillement comme expliqué précédemment, l'ombrage au solstice d'hiver n'est pas étudié car il ne représente pas les conditions météorologiques prédominantes durant cette période.

L'étude de l'ombre portée est réalisée à partir de plusieurs modèles SketchUp :

- Le premier représentant en 3D la topographie, **le site et les bâtiments en situation existante** ainsi que les bâtiments du cadre bâti le plus proche. Le modèle ne contient pas la végétation mais ceci ne modifie pas les conclusions au regard des gabarits du contexte environnant considéré ;

- Les autres représentant en 3D la topographie, **le site et les bâtiments en situation projetée (3 scénarios)** ainsi que les bâtiments du cadre bâti le plus proche. La végétation n'est pas non plus reprise sur ce modèle.

Cette méthode permet alors de localiser précisément l'ombre et l'impact du projet au regard de l'ombrage de la situation existante.

1.5.4. Notions théoriques et méthodologie spécifique en matière de flux aérodynamiques

1.5.4.1. Normes de référence

A l'heure actuelle, aucune législation ou norme n'a été établie en Belgique en vue de fixer les exigences de confort en matière d'effet de vent.

Cependant, les Pays-Bas possèdent une norme fixant les critères de confort piétonnier que doivent rencontrer les zones de l'espace public en fonction des activités qui y sont prévues. Il s'agit de la norme NEN 8100. Celle-ci sera considérée comme référence dans la présente étude afin d'évaluer le confort sur et aux abords du site du projet.

Selon la norme NEN 8100, les zones d'influence du vent sont catégorisées en fonction de la durée de l'action sur les passants. Au plus la durée de leur activité est longue, au plus les critères de confort sont stricts.

Trois niveaux de confort ont été établis selon la durée de séjour des passants en vue de caractériser les gênes générées :

- Un bon climat de vent : aucune nuisance excessive n'est ressentie ;
- Un climat de vent modéré : de temps à autre une nuisance excessive du vent est ressentie.
- Un climat de vent mauvais : des nuisances excessives au vent sont régulièrement ressenties.

Cette norme se base sur un seuil de vitesse de 5 m/s et sur la vitesse moyenne du vent définie selon la formule ci-dessous :

$$V_m = \frac{\mu}{\mu_{ref}}$$

Où :

- μ est la vitesse instantanée à l'endroit de mesure ;
- μ_{ref} est la vitesse de référence prise en altitude, typiquement à 100 mètres.

Ainsi les différentes zones peuvent être analysées selon une estimation du risque de dépassement du seuil de vitesse moyenne du vent de 5 m/s à 1,75 m de hauteur exprimé en pourcentage du nombre d'heures par an :

Risque de dépassement p ($v > 5$ m/s) en pourcentage du nombre d'heures par an	Classe de qualité	Activités		
		I. Traversée	II. Flânerie	III. Position assise prolongée
< 2,5 (ou <9 jours ou 220h accumulées)	A	Bon	Bon	Bon
2,5 – 5 (ou <18 jours ou 440h accumulées)	B	Bon	Bon	Modéré
5 - 10 (ou <36 jours ou 880h accumulées)	C	Bon	Modéré	Mauvais
10 -20 (ou <72 jours ou 1760h accumulées)	D	Modéré	Mauvais	Mauvais
> 20 (ou >72 jours ou 1760h accumulées)	E	Mauvais	Mauvais	Mauvais

Tableau 7 : Exigences pour l'évaluation du climat de vent local pour la nuisance du vent (Willemsen and Wisse, 2007)

En résumé, la norme des Pays-Bas prévoit que :

- La classe A permet un long séjour en position assise et l'installation de terrasses ;
- La classe B permet un long séjour en position debout et l'installation de structures tels que des arrêts de bus, des jardins publics, des centres commerciaux ou des plaines de jeux ;
- La classe C permet un séjour court et l'installation de l'entrée de bâtiments ou de promenades piétonnières ;
- La classe D est une classe intermédiaire qui permet l'installation de parkings, zones de stationnement ou de traversées rapides ;
- La classe E est inacceptable pour toutes activités humaines.

1.5.4.2. **Notions de confort**

Pour caractériser la vitesse des vents en Région bruxelloise, il est utile de rappeler les 12 degrés de l'échelle de mesure empirique de Beaufort ramenée à l'unité de mesure du vent en m/s. Celle-ci est reprise dans le tableau ci-dessous.

Beaufort	Description	Vitesse moyenne du vent (m/s)	Effets
0	Calme	0 – 0,3 (0,5 km/h)	Pas de vent, la fumée s'élève verticalement
1	Air léger	0,3 – 1,4 (1 - 5 km/h)	Vent non perceptible
2	Légère brise	1,4 – 3 (5 - 11 km/h)	Vent perceptible au niveau du visage, les feuilles bruissent
3	Brise douce	3 – 5,3 (11 - 19 km/h)	Les cheveux sont agités, les feuilles et les petits rameaux sont en mouvement permanent, le vent déroule de petits drapeaux. Difficile d'ouvrir un journal.
4	Jolie brise	5,3 – 7,8 (19 - 28 km/h)	Cheveux, poussières et papiers s'envolent
5	Bonne brise	7,8 – 10,6 (28 - 38 km/h)	La force du vent se sent sur tout le corps
6	Vent frais	10,6 – 13,6 (38 - 49 km/h)	Difficile d'utiliser un parapluie, de marcher de façon stable. Bruit du vent dans les oreilles
7	Grand frais	13,6 – 17,0 (49 - 61 km/h)	Il est difficile de marcher contre le vent, les arbres sont totalement en mouvement.
8	Coup de vent	17,0 – 21,5 (61 - 74 km/h)	La marche est entravée, voire dangereuse, difficulté de faire des gestes, les branchent se cassent
9	Fort coup de vent	20,5 – 24,5 (74 - 88 km/h)	Risque d'être projeté à terre sous l'effet des bourrasques.
10	Tempête	24,5 – 28,3 (88 – 102 km/h)	Rarement observé à terre. Arbres déracinés, importants dommages aux habitations
11	Violente tempête	28,3 – 32,5 (102 – 117 km/h)	Très rarement observé à l'intérieur des terres. Très gros ravages.
12	Ouragan	> 32,5 (> 117 km/h)	(En principe, degré non utilisé) Violence et destruction.

Tableau 8 : Premiers degrés de l'échelle de Beaufort pouvant être observés en milieu urbain tel que la Région bruxelloise (Reiter, 2007)

Cette échelle permet d'établir que la vitesse de vent pouvant être considérée comme seuil critique en milieu urbain, à savoir la vitesse à partir de laquelle le vent peut être considéré comme gênant, se situe aux alentours de 5 m/s. Il semble, en effet, que pour des vitesses de vent supérieures à cette valeur, les effets mécaniques commencent à se faire ressentir : les cheveux sont défaits, les vêtements et les parapluies sont déplacés par le vent, et si la vitesse du vent augmente, on a de plus en plus de peine à continuer à se déplacer régulièrement et à conserver son équilibre.

A noter également qu'au-delà de 15 m/s les espaces publics ne sont plus praticables sans danger.

1.5.4.3. Effets de vent à craindre en milieu urbain

A. Description des effets de vent à l'échelle d'un quartier

A.1. Effet de canalisation

En fonction de la trame urbaine d'un quartier, les espaces vides comme les rues ou les places publiques contribuent aux effets de **corridors** et de **canalisation** des vents, schématisés à la figure suivante. Ceux-ci ont pour effet de propager les effets de vent, sans pour autant les accentuer. L'organisation de la trame urbaine peut donc avoir une influence sur la direction et la vitesse de circulation des vents, notamment à hauteur d'homme. A noter que ce phénomène peut être observé dans une rue non délimitée par des bâtiments hauts.

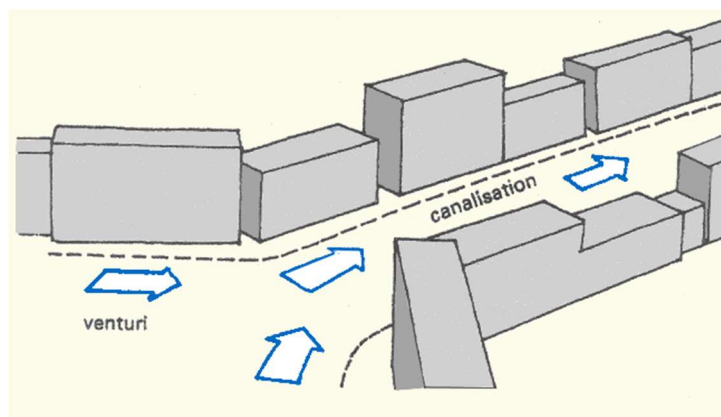


Figure 126 : Effet de canalisation de vent, effet difficile à éviter dans le milieu urbain (Sigrid Reiter, 2007)

Pour rappel, actuellement l'axe de la E411 n'est pas soumis à cet effet en raison de son orientation perpendiculaire à la direction des vents dominants.

A.2. Effet de masque urbain

Par leur action sur le vent, les constructions urbaines peuvent se protéger mutuellement, réduisant ainsi considérablement le niveau des anomalies aérodynamiques.

Pour des ensembles construits qui sont à la fois denses et de hauteur relativement homogène et peu élevée, l'étude pour le renouvellement du logement social « Concevoir des ambiances urbaines bioclimatiques et acoustiques de qualité » réalisé en octobre 2009 par Parrain, MATRICiel et la cellule Architecture et Climat de l'UCL à l'initiative du Service Public de Wallonie énonce les conclusions suivantes :

- Lorsque le vent s'enfoncé dans ce type d'ensemble, on observe une décroissance des niveaux moyens des survitesses ainsi qu'une augmentation de l'intensité des turbulences ;
- La probabilité d'accidents aérodynamiques est la plus forte dans une bande de l'ordre de 200 mètres d'épaisseur située en périphérie de l'ensemble construit. Placer des îlots en quinconce en bordure d'agglomération réduit donc la vitesse du vent ;

- Les seuls problèmes aérodynamiques apparaissent autour des constructions dont la hauteur est au moins le double de la hauteur moyenne du bâti de l'ensemble ;
- Si on observe la présence d'espaces découverts d'une superficie minimale de l'ordre de 16 ha dans ce type d'ensemble, le vent a tendance à « retomber », exposant alors les bâtiments périphériques. Il est alors nécessaire d'atteindre une pénétration de 200 mètres pour retrouver un effet de protection global dans le milieu construit.

Cependant, dans les villes, le centre comporte généralement des bâtiments aux hauteurs supérieures à celles des constructions périphériques. Il est donc nécessaire que les hauteurs des bâtiments évoluent de façon progressive pour que le vent soit globalement dévié au-dessus de la ville (et donc éviter les problèmes au niveau de l'espace public).

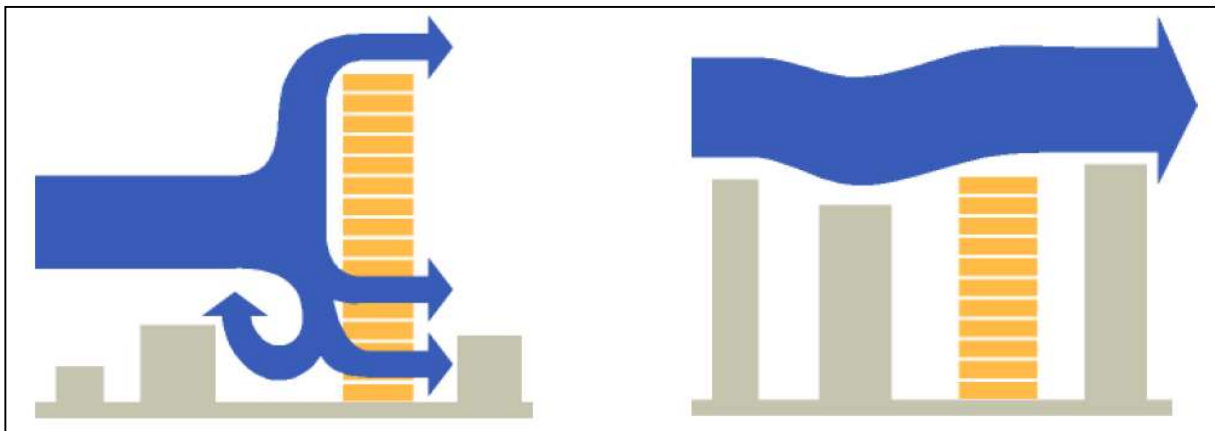


Figure 127 : Effet de masque urbain (Parrain, MATRICiel & la Cellule Architecture et Climat de l'UCL, 2009)

En conclusion, pour maximiser la protection d'un ensemble construit vis-à-vis du vent, on peut recommander un urbanisme de forte densité, à hauteur homogène et dans lequel les espaces ouverts devraient être de préférence de taille moyenne. Les parcs et zones ouvertes de grande dimension auraient donc intérêt à être fortement plantés afin de créer un effet de masque dû à la végétation.

A.3. Effet de rugosité

Les zones urbaines modifient fortement les conditions de circulation de l'air car la présence d'une densité bâtie et de bâtiments élevés engendre une augmentation de la rugosité des surfaces. Or, celle-ci entraîne une réduction globale de la vitesse du vent dans la couche d'air proche du sol (et donc affectée par les forces de friction créées par le terrain). Cependant, une augmentation de la rugosité des surfaces cause inversement une augmentation de la turbulence ainsi que des effets locaux d'accélération du vent.

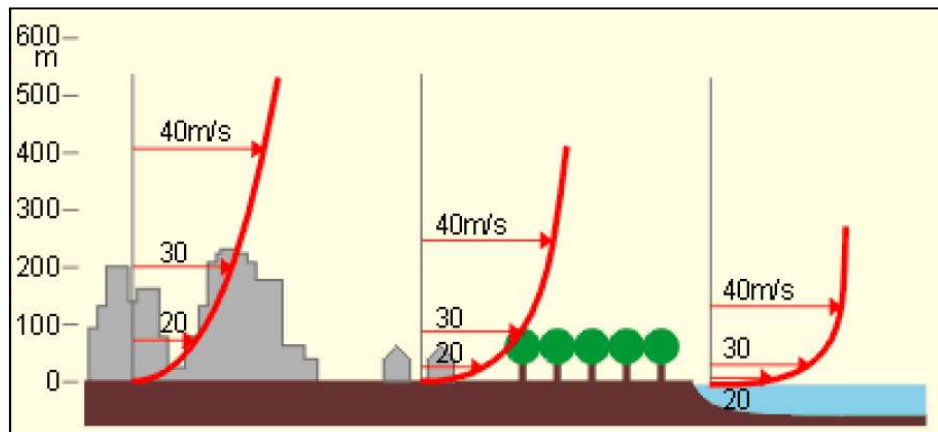


Figure 128 : Réduction de la vitesse du vent dans la couche d'air proche du sol suite à une augmentation de la rugosité des surfaces (Parrain, MATRICiel & la Cellule Architecture et Climat de l'UCL, 2009)

B. Effets de vent à l'échelle d'un projet

B.1. Effets de vent sur un bâtiment isolé

B.1.1. Effet de coin

L'effet de coin est un phénomène d'accélération localisée aux angles d'une construction haute, dû à un gradient très élevé du champ de pression sur un espace limité entre la façade exposée en surpression et la façade latérale en dépression. La gêne due à ce phénomène est principalement liée un gradient horizontal de vitesse du vent engendrée aux coins des bâtiments. Il s'agit d'une zone d'accroissement de l'inconfort pour les piétons.

L'effet de coin est proportionnel à la hauteur de l'angle du bâtiment. La vitesse du vent peut augmenter de 1,2 à plus de 2 fois sa vitesse initiale en fonction de la hauteur de la construction.

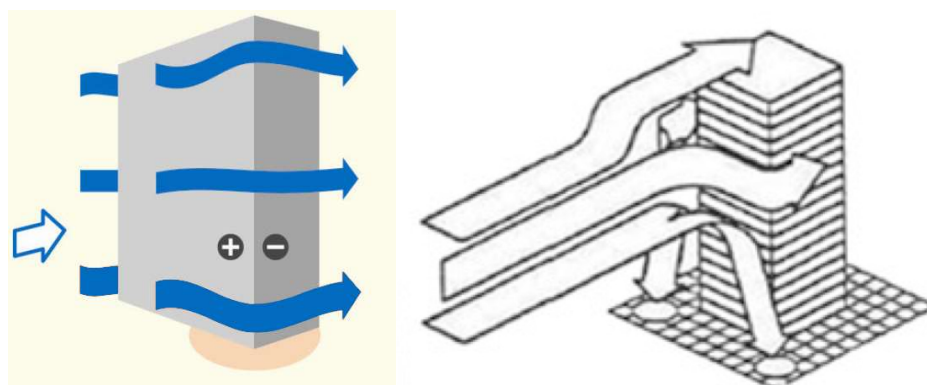


Figure 129 : Vue schématique d'un effet de coin (Sigrid Reiter, 2007)

B.1.2. Effet de tourbillon

Il s'agit d'un phénomène de mouvement d'air tourbillonnaire, à composante verticale, plongeant sur la façade directement exposée au vent. Cet effet est fonction de la hauteur du bâtiment et du profil vertical de vitesse du vent. Il génère une forte augmentation de la turbulence au sol et peut être une source d'inconfort pour les piétons.

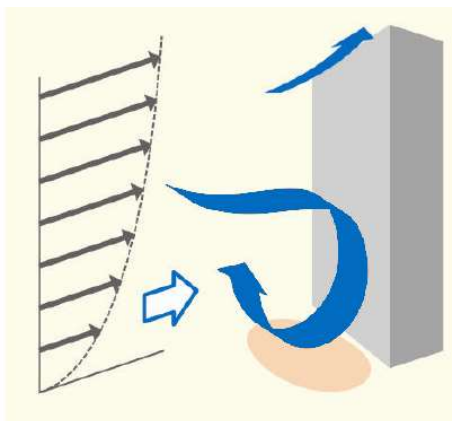


Figure 130 : Vue schématique d'un effet de tourbillon (Sigrid Reiter, 2007)

B.1.3. Effet de sillage et de rouleau

L'effet de sillage est un phénomène de mouvement d'air tourbillonnaire sur la façade à l'opposé du vent provoquant de fortes turbulences sur les côtés du bâtiment. Cet effet engendre à la fois une zone de protection à l'arrière de la construction et des zones d'inconfort sur les côtés de cette dernière. L'intérieur du sillage présente des vitesses d'air faibles mais des valeurs de turbulence plus élevées. Comme la vitesse de l'air y est faible, il s'agit d'une zone considérée comme protégée et favorable au confort des piétons. À l'opposé, les façades latérales présentent des zones d'inconfort liées à un fort gradient de vitesse.

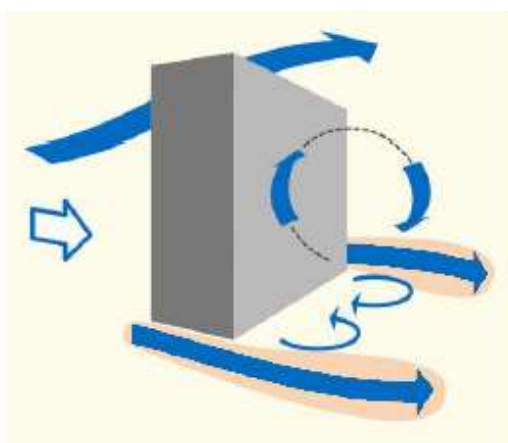


Figure 131 : Vue schématique d'un effet de sillage (Sigrid Reiter, 2007)

B.2. Effets de vent liés à plusieurs bâtiments

Il est généralement aisé de prévoir les effets sur les flux aérodynamiques d'un bâtiment pris isolément, mais il est beaucoup plus complexe de les prévoir une fois le bâtiment placé dans un contexte urbain, d'où l'importance de réaliser des études de vent via soufflerie ou modélisation tenant compte de l'environnement bâti du projet.

B.2.1. Effet Wise

Les effets d'inconforts liés au vent ne se rencontrent pas uniquement en présence de bâtiments hauts. Comme le montre la figure ci-dessous, un effet de Wise (tourbillon) peut apparaître lorsqu'un bâtiment plus élevé est placé perpendiculairement à la direction des vent dominants en face d'un bâtiment plus bas.

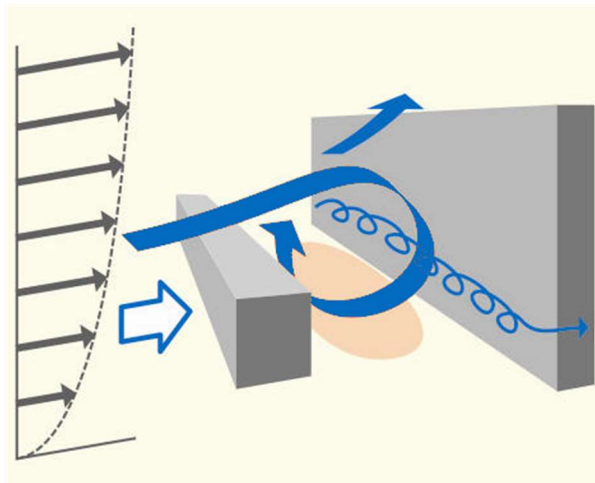


Figure 132 : Vue schématique d'un effet de Wise (Sigrid Reiter, 2007)

B.2.2. Effet de Venturi

Il s'agit d'un phénomène dû à une disposition relative de deux bâtiments formant un collecteur de flux. Le rétrécissement du passage a pour effet d'augmenter la vitesse du vent pour un débit identique. Cette zone d'étranglement peut représenter une source d'inconfort pour les piétons.

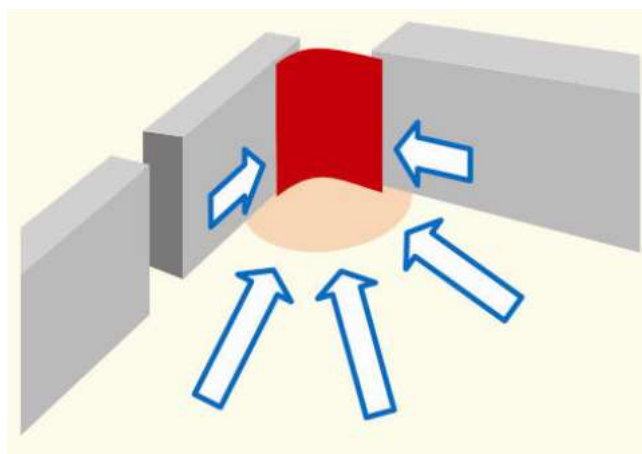


Figure 133 : Vue schématique d'un effet Venturi (Sigrid Reiter, 2007)

C. Facteurs d'aggravations liés à l'architecture d'un bâtiment haut

Certaines configurations architecturales peuvent contribuer à l'amplification des phénomènes cités plus haut.

C.1. Localisation de l'entrée au coin d'un bâtiment

Les coins dégagés au pied de bâtiments hauts, accueillant par exemple l'entrée d'un bâtiment peuvent aggraver les effets de coin.

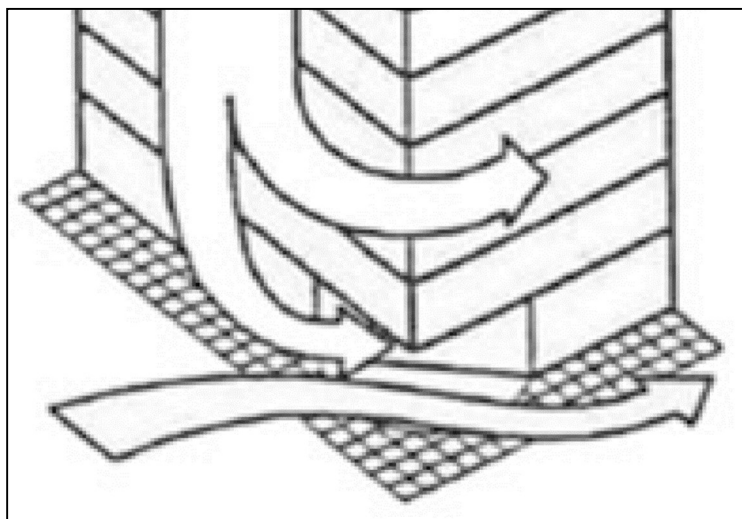


Figure 134 : Exemple de mauvaise localisation d'une entrée au coin d'une tour (Advanced Environmental Wind Engineering, Yukio Tamura 2016)

C.2. Passage couvert sous une tour

La création d'ouverture sous les bâtiments hauts induit une accélération du vent liée à la différence de pression entre l'avant et l'arrière du bâtiment.

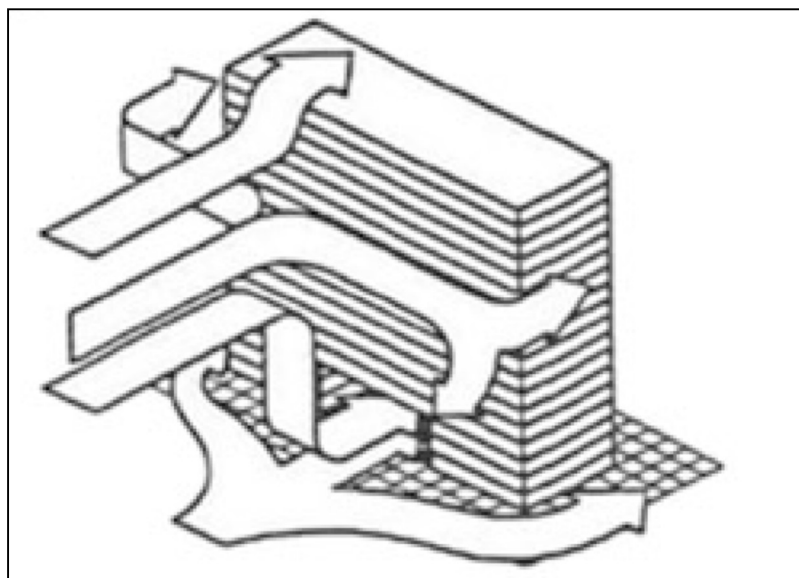


Figure 135 : Exemple de mauvaise localisation d'un passage couvert (ouvert au vent) sous une tour (Advanced Environmental Wind Engineering, Yukio Tamura 2016)

1.5.4.4. Mesures permettant de limiter les risques d'inconfort aux abords de bâtiments hauts

Le présent point évoque à titre d'exemple des dispositifs architecturaux permettant de minimiser les zones d'inconfort aux abords des bâtiments hauts.

A. Règles de bonnes pratiques à l'échelle d'un projet

Afin de minimiser et/ou éviter les effets décrits aux points précédents, il est conseillé d'envisager dans la mesure du possible, les dispositions suivantes :

- Aligner les façades principales des bâtiments hauts dans la direction des vents dominants (voir la figure ci-dessous) ;
- Eviter de créer des passages ouverts au vent en dessous des bâtiments hauts ;
- Eviter les entrées aux coins des bâtiment hauts, et favoriser leur implantation sur la façade la plus longue ;
- Bâtir selon le principe des « pyramides », avec une section à la base du bâtiment haut plus large qu'aux étages supérieurs (effet ascensionnel des vents préservé) ;
- Eviter de prévoir des activités humaines nécessitant des stations assises dans les zones d'inconfort ;
- Prévoir, le cas échéant, l'implantation d'écrans végétaux ou parois présentant un taux de porosité de 30% afin de protéger certains espaces publics sensibles. »

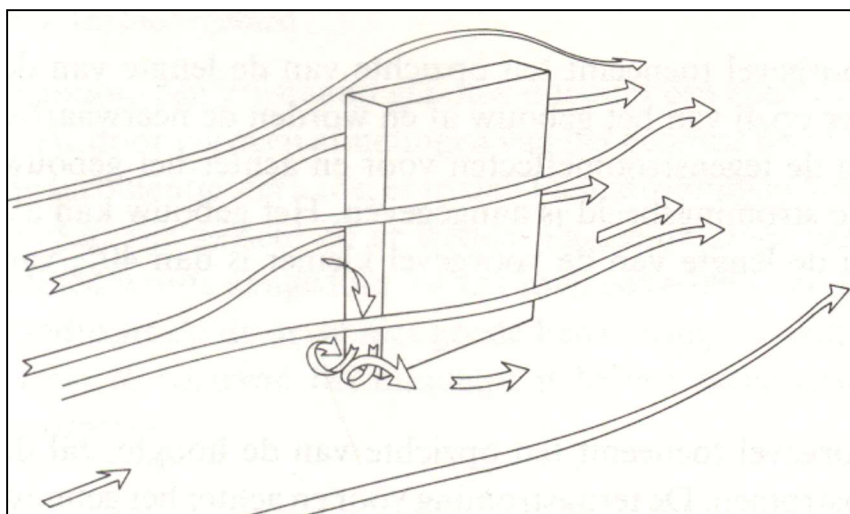


Figure 136 : Implantation favorable des bâtiments hauts dans la direction des vents dominants (Etude d'impact du projet RRUZ, 2013)

B. Auvent

Comme le montre la figure suivante, l'installation d'un auvent dans les premiers étages d'un bâtiment permet de dévier les flux d'air se propageant vers le bas et ainsi de conserver une zone calme au pied du bâtiment, au niveau de son entrée par exemple.

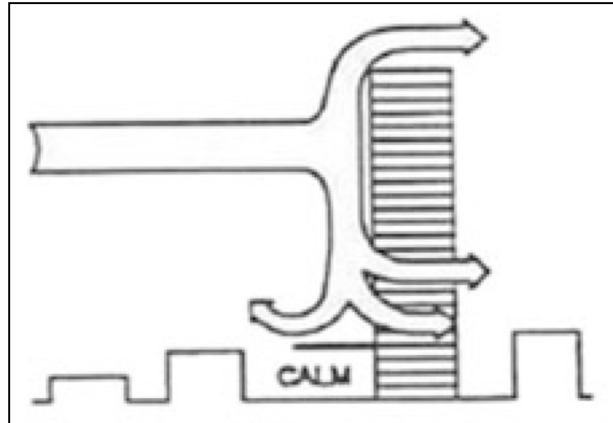


Figure 137 : Effet de protection lié à l'implantation d'un auvent (Advanced Environmental Wind Engineering, Yukio Tamura 2016)

C. Socle

Tel que présenté à la figure suivante, la présence d'un socle au pied de la tour permet de reporter les zones d'inconfort au niveau de la toiture du socle et non au pied de la tour ou au droit des espaces publics situés autour du bâtiment.

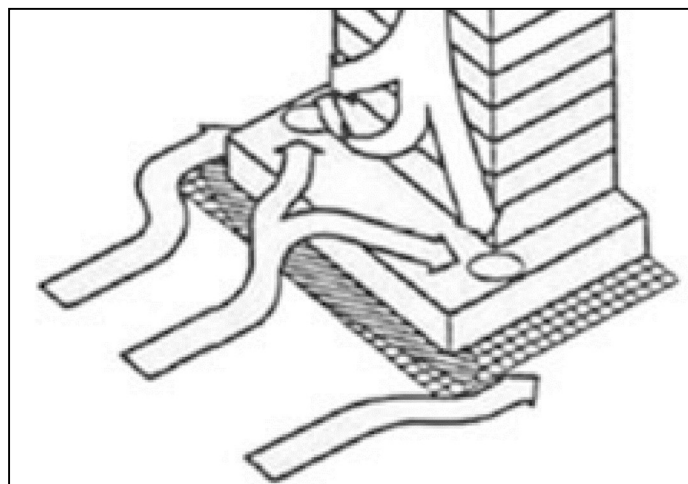


Figure 138 : Effet de protection lié à l'implantation d'un socle (Advanced Environmental Wind Engineering, Yukio Tamura, 2016)

D. Accès en retrait

La figure suivante présente l'avantage de créer des zones d'accès aux bâtiments hauts en retrait par rapport à la façade principale.

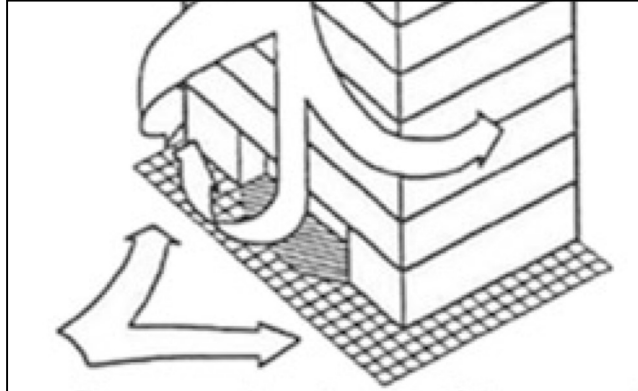


Figure 139 : Accès protégé par sa position en retrait (Advanced Environmental Wind Engineering, Yukio Tamura, 2016)

1.5.4.5. Caractérisation des vents en Région de Bruxelles-Capitale

En Région de Bruxelles-Capitale, la vitesse moyenne du vent varie de moins de 3 m/s pour les vents venant de l'est-sud-est jusqu'à presque 5 m/s pour les vents du sud-ouest.

La figure suivante présente la répartition polaire des vents à la station de Zaventem. Cette figure montre également les vitesses moyennes (en couleur) et la fréquence d'occurrence (en %) pour chaque direction. A noter que la station météorologique de Zaventem est située à une hauteur de 10 mètres du sol pour éviter toutes interférences sur les mesures. Or, l'analyse réalisée dans la présente étude est faite à une hauteur de 1,75 m afin de tenir compte de la hauteur d'un individu moyen conformément à la norme NEN 8100.

Compte tenu de l'orientation de l'E411 par rapport à la direction des vents dominants en Région de Bruxelles-Capitale (en provenance du sud-ouest), cet axe est peu exposé au vent dominant et est donc peu susceptible de subir des phénomènes d'accélération du vent. En analysant les vitesses de vent, il est constaté que dans toutes les directions, les vents violents de plus 8 m/s sont rarement observés tandis que les vents calmes et moyens occupent une part plus importante.

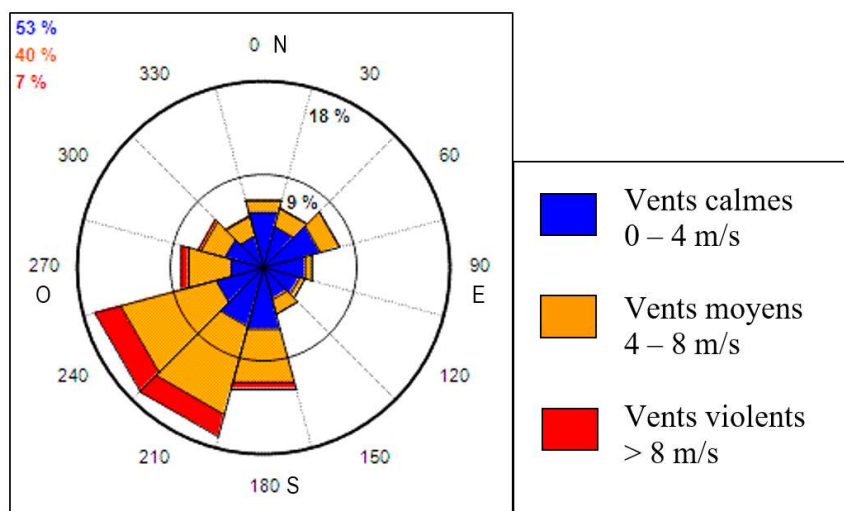


Figure 140 : Vitesses moyennes des vents enregistrées à Zaventem de 2005 à 2016 (Météo Belgique)

A noter que d'après les données de l'IRM, le nombre de jours au cours desquels le vent souffle à plus de 5 m/s à hauteur d'homme en région de Bruxelles-Capitale varie de 1 à 10 jours par secteur (de direction du vent). Le sud-ouest est le secteur ayant le plus de jours avec cette vitesse, soit 10 jours.

1.5.5. Difficultés rencontrées

Les modèles 3D utilisés pour l'étude des effets d'ombrage comportent uniquement une représentation simplifiée des bâtiments (volumes simples). La végétation n'est pas représentée, ni le fond de plan (routes, etc.). Ces modèles permettent cependant d'avoir une bonne approximation des ombres portées.

1.6. Énergie

1.6.1. Périmètre d'étude considéré

En matière d'énergie, l'aire d'étude concerne le périmètre opérationnel du PAD.

1.6.2. Sources utilisées

Les sources des données consultées pour réaliser le relevé des situations existantes de droit et de fait sont les suivantes :

- Vade-mecum réglementation travaux PEB 7/2017 ; Bruxelles Environnement ; juillet 2017 ;
- Carte de thermographie aérienne de Bruxelles ; Géoportail de Bruxelles Environnement - <http://geoportal.ibgebim.be/webgis/thermographie.phtml>.

1.6.3. Méthodologie spécifique

L'établissement de la situation existante dans le domaine de l'énergie se base principalement sur la description de l'état du bâti et de ses déperditions calorifiques via la carte de la thermographie aérienne.

1.6.4. Difficultés rencontrées

Sans objet.

1.7. Sol, sous-sol et eaux souterraines

1.7.1. Périmètre d'étude considéré

L'aire géographique est délimitée par le périmètre opérationnel et un rayon de 200 m autour de ce périmètre. L'aire géographique est indiquée en rouge sur la carte ci-dessous.



Figure 141 : Aire géographique en matière de sols (Antea, 2017)

1.7.2. Sources utilisées

Les sources des données consultées pour réaliser le relevé des situations existantes de droit et de fait sont les suivantes :

- Le portail de Bruxelles Environnement (geoportal.ibgebim.be/webgis)
- La carte géologique Bruxelles-Nivelles (1/50.000), dressée en 2001 par Ph. Buffel et J. Matthijs et sa notice explicative : Buffel P. et Matthijs J. (2009) ;
- La carte géologique du Quaternaire Bruxelles-Nivelles, 1/50.000, dressée en 2003 par K. Schroyen et sa notice explicative : Schroyen K. (2003) ;
- La carte géotechnique de Bruxelles dressée en 1976 par J.-P. Dam ;
- La banque de données Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV), consultable en ligne : <https://dov.vlaanderen.be/dov/DOVInternet/startup.jsp>
- La carte de l'état du sol publiée par le Service Sol de l'IBGE, disponible en ligne http://geoportal.ibgebim.be/webgis/inventaire_sol.phtml.

1.7.3. Méthodologie spécifique

Le relevé de la situation existante de droit dans l'aire géographique est réalisé sur la base de la classification des parcelles qui constituent le périmètre du PAD à l'inventaire de l'état du sol et des obligations légales qui en découlent sur base de l'Ordonnance du 5 mars 2009, relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués (M.B. 10/03/2009), modifiée par l'Ordonnance du 23 juin 2017 (M.B 13/07/2017) et ses arrêtés d'exécution.

Un relevé de la situation existante dans l'aire géographique concernée sera donc mené sur base des documents cartographiques, études existantes et des informations obtenues par le bureau d'études.

Ce relevé comprend notamment :

- Les données disponibles sur le niveau de pollution des sols et la localisation des anciennes installations potentiellement sources de pollution ;
- La présence d'installations à risque en matière de pollution du sol ;
- Le relief du terrain existant ;
- Le niveau de la nappe aquifère ainsi que les éventuelles données relatives à son état sanitaire, disponibles auprès Bruxelles Environnement.

1.7.4. Difficultés rencontrées

Sans objet.

1.8. Eaux de surface

1.8.1. Périmètre d'étude considéré

L'aire géographique pour les eaux de surface s'étend jusqu'aux raccordements des eaux usées et des eaux pluviales aux collecteurs et cours d'eau. En ce qui concerne les impacts sur le maillage bleu, la vallée de la Woluwe en amont de la rue Jacques Bassem sera également reprise dans l'aire géographique, en particulier le Roodkloosterbeek, le ruisseau des Trois Fontaines, le Watermaelbeek et le Veeweydebeek.

1.8.2. Sources utilisées

Les sources des données consultées pour réaliser le relevé des situations existantes de droit et de fait sont les suivantes :

- La carte du réseau hydrographique bruxellois (Bruxelles Environnement, 2018) ;
- La carte du maillage bleu (PRDD, 2018) ;
- La carte de l'aléa d'inondation (IBGE, 2013) ;
- La carte des réseaux de distribution et d'égouttage (VIVAQUA, 2018) ;
- La carte des zones potentielles d'infiltration d'eau pluviale en Région de Bruxelles-Capitale (Earth System Sciences – Vrije Universiteit Brussel, 2014) ;
- Les photographies aériennes du portail Brugis.

1.8.3. Méthodologie spécifique

En matière de contexte hydrographique, l'élaboration de la situation existante comprend :

- La description du réseau actuel d'évacuation des eaux usées ainsi que des dispositifs de retenue temporaire des eaux ;
- La description du réseau actuel d'évacuation des eaux de ruissellement ;
- La capacité d'infiltration du sol ;
- Le recensement des problèmes d'inondation ou de pollution des eaux de surface au sein du périmètre ou aux abords de celui-ci.

1.8.4. Difficultés rencontrées

Sans objet.

1.9. Faune et flore

1.9.1. Périmètre d'étude considéré

L'aire d'étude en matière de faune et flore est l'ensemble du périmètre opérationnel et des espaces verts adjacents pouvant avoir un lien en termes de relations écologiques.

1.9.2. Sources utilisées

Les données utilisées pour le présent chapitre sont :

- BRUGIS, Portail cartographique de la Région Bruxelles-Capitale, <http://www.mybrugis.irisnet.be> consulté en juin 2018 ;
- Bruxelles Environnement – Géoportail ;
- Cartographie du réseau écologique bruxellois issue du Plan Régional Nature ;
- Cartographie des réserves naturelles de la Région bruxelloise, Bruxelles Environnement – IBGE, site Internet ;
- Forum belge sur les espèces invasives (BFIS) - Système de classification des espèces invasives en Belgique ;
- Le projet de plan de gestion de la Forêt de Soignes ;
- Le géoportail flamand Geopunt.be.

1.9.3. Méthodologie spécifique

Dans un premier temps, des recherches bibliographiques ont été réalisées de manière à établir un état des lieux des informations disponibles sur la faune et la flore présentes au sein du périmètre du PAD. Plusieurs documents ont été analysés et des inventaires floristiques et faunistiques existants ont été obtenus.

Suite à cette bibliographie, une visite de terrain a été réalisée par ARIES le 25 juillet 2018 avec pour objectif d'identifier et de zoner les différents milieux biologiques présents sur le site ainsi que d'identifier leur sensibilité.

1.9.4. Difficultés rencontrées

Sans objet.

1.10. Qualité de l'air

1.10.1. Périmètre d'étude considéré

L'aire géographique concerne toute la zone potentiellement influencée par la démolition du viaduc Herrmann-Debroux, délimitée par l'E40 au nord, le R21 (Moyenne Ceinture) à l'ouest, l'axe N24-R22-N275 au sud-ouest et le R0 (Ring) à l'est. L'aire géographique est donc beaucoup plus grande que le périmètre d'observation territoriale (POT).

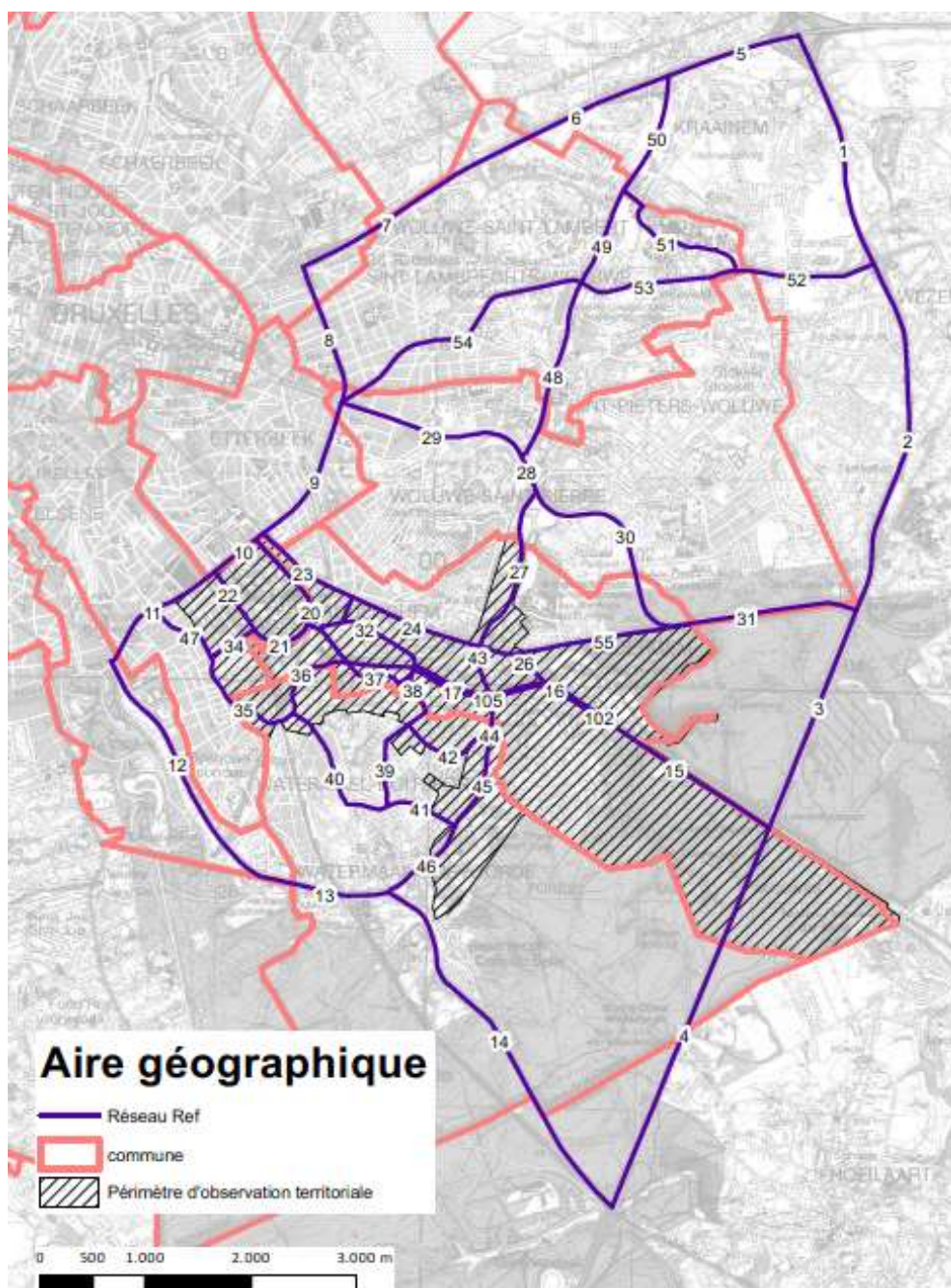


Figure 142 : Aire géographique (Antea, 2018)

1.10.2. Sources utilisées

Les sources des données consultées pour réaliser le relevé des situations existantes de droit et de fait sont les suivantes :

- La qualité de l'air en Région de Bruxelles-Capitale, Bruxelles Environnement 2009-2011 ;
- IBGE-LRE – Plan Régional Air-Climat-Energie, juin 2016 ; Conseil européen Conseil de l'Union européenne, « Le protocole de Göteborg » ;
- IRCEL-CELINE (2001), Cellule Interrégionale de l'Environnement, la qualité de l'air en Belgique, www.irceline.be ;
- Plan Régional Air-Climat-Energie, juin 2016, Bruxelles Environnement ;
- OMS, Qualité de l'air ambiant et santé, Aide-mémoire n°313, Septembre 2016 ;
- COBRACE : Code Bruxellois de l'Air, du Climat et de la maîtrise de l'énergie. Ordonnance cadre adoptée le 2 mai 2013.

1.10.3. Méthodologie spécifique

Le relevé de la situation existante comporte une évaluation globale de la qualité générale de l'air au sein du périmètre en fonction des données disponibles à l'échelle de la Région bruxelloise.

1.10.4. Difficultés rencontrées

Sans objet.

1.11. Être humain

1.11.1. Périmètre d'étude considéré

L'aire géographique concerne le périmètre opérationnel et les îlots adjacents. En ce qui concerne la santé et sécurité routière, l'aire géographique s'étend jusqu'aux rues où un impact sur le trafic est à attendre.

1.11.2. Sources utilisées

Les informations pour réaliser ce chapitre sont principalement tirées des visites de terrain.

1.11.3. Méthodologie spécifique

En situation existante, les aspects liés à l'être humain seront appréhendés via :

- La sécurité routière et la sécurité des personnes et des biens ;
- Qualité de vie : propreté publique, présence d'espaces verts récréatifs, de commerces de proximité, intensité du trafic automobile ;
- Sentiment de sécurité : contrôle social, éclairage public, etc.

1.11.4. Difficultés rencontrées

Sans objet.

1.12. Déchets

1.12.1. Périmètre d'étude considéré

L'aire géographique en matière de déchets concerne le périmètre opérationnel.

1.12.2. Sources utilisées

Les informations pour réaliser ce chapitre sont principalement tirées des visites de terrain.

1.12.3. Méthodologie spécifique

La situation existante en matière de déchets reprend principalement la description de la propreté des sites du périmètre.

1.12.4. Difficultés rencontrées

Sans objet.

2. Relevé de la situation existante de droit

La présente section du rapport vise à présenter les plans, règlements, programmes en vigueur et pertinents au regard du PAD. Ceux-ci sont listés par domaine de l'environnement. Leurs objectifs sont détaillés et la manière dont le PAD répond ou non à ces objectifs est analysée.

Les projets autorisés (permis d'urbanisme et d'environnement) sont quant à eux détaillés dans la partie concernant la Situation de référence.

Voir Partie 2, Section 4. Alternative zéro

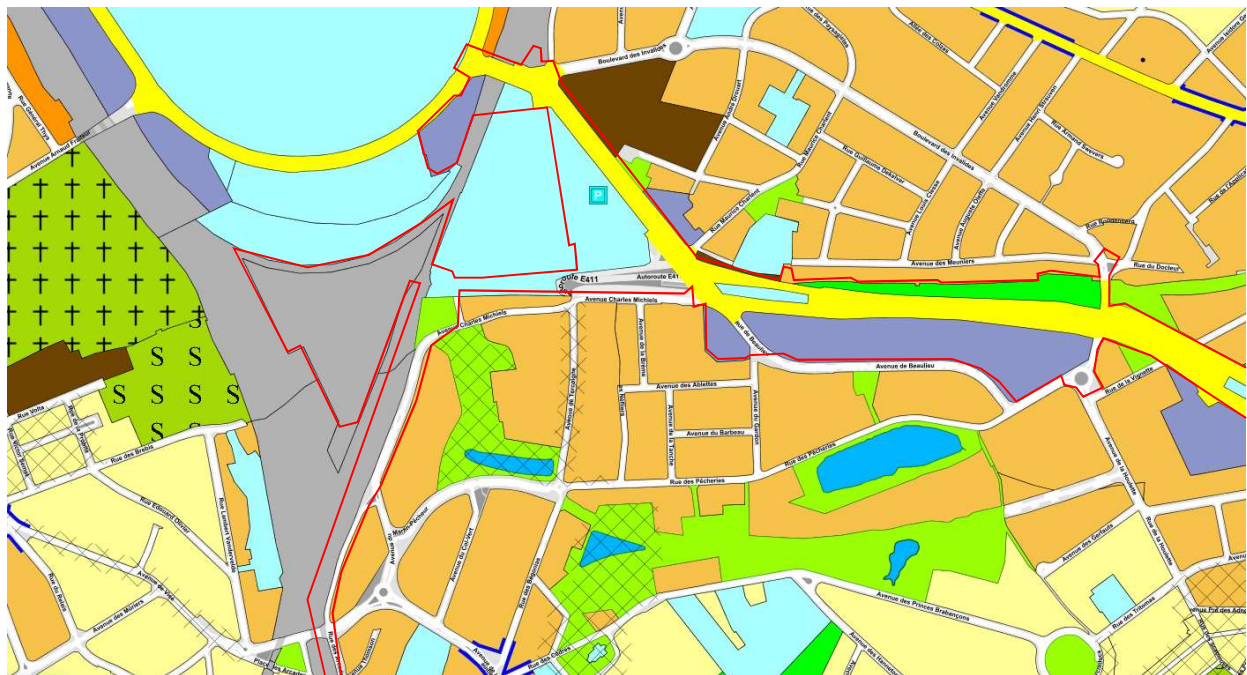
Pour rappel, dans le périmètre qu'il couvre, un PAD abroge les dispositions réglementaires des autres plans qui lui sont contraires : dispositions réglementaires du Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS), des Plans Particuliers d'Affectation du Sol (PPAS), des règlements d'urbanisme, des plans régionaux et communaux de mobilité et des permis de lotir en vigueur.

2.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

2.1.1. Contexte réglementaire

2.1.1.1. PRAS (Plan Régional d'Affectation du Sol)

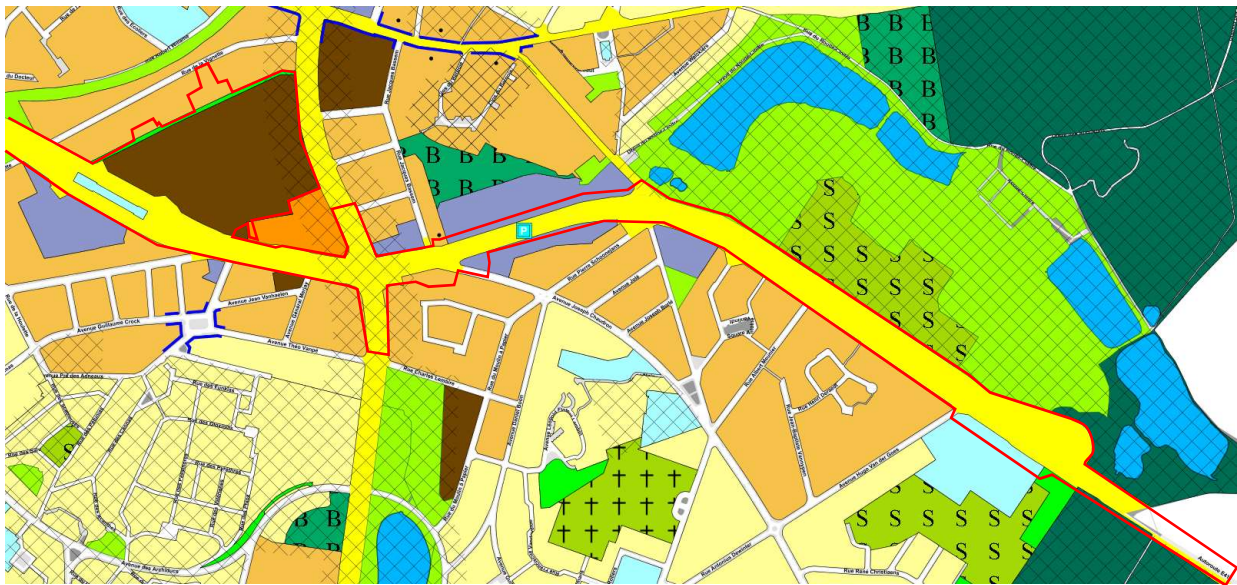
Le PRAS a force obligatoire et a valeur réglementaire dans toutes ses dispositions. Le PRAS se situe au sommet de la hiérarchie des plans réglementaires. Toute délivrance de permis d'urbanisme doit lui être conforme. Il est composé de cartes (prescriptions graphiques) et d'un cahier des prescriptions (prescriptions littérales).



Légende

	Périmètre opérationnel		Zones vertes		ZICEE
	aire géographique		Zones vertes de haute valeur biologique		ZICEE
	Périmètre d'observation territoriale		Zones de parcs		ZICEE
	Eau		Domaine royal		ZIRAD
	zones d'habitation à prédominance résidentielle		Zones de sports ou de loisirs de plein air		ZIRAD
	Zones d'habitation		Zones de cimetières		ZIRAD
	Zones mixtes		Zones forestières		ZIRAD
	Zones de forte mixité		Zones agricoles		ZIRAD
	Zones d'industries urbaines		Zones d'intérêt régional		ZIRAD
	Zones d'activités portuaires et de transports		Zones de réserves foncières		ZIRAD
	zones administratives		Parking		ZIRAD
	Zones d'équipement d'intérêt collectif ou de service public		Parking		ZIRAD
	Zones d'entreprises en milieu urbain		G Galeries commerciales		ZIRAD
	Zones de chemin de fer		• Points de variation de mixité		ZIRAD
			Espaces structurants		ZIRAD
					ZIRAD

Figure 143 : Carte PRAS (Brugis, 2018)



Légende

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Périmètre opérationnel | | Zones vertes |
| | aire géographique | | Zones vertes de haute valeur biologique |
| | Périmètre d'observation territoriale | | Zones de parcs |
| | Eau | | Domaine royal |
| | zones d habitation a predominance résidentielle | | Zones de sports ou de loisirs de plein air |
| | Zones d habitation | | Zones de cimetières |
| | Zones mixtes | | Zones forestières |
| | Zones de forte mixité | | Zones agricoles |
| | Zones d industries urbaines | | Zones d intérêt régional |
| | Zones d activités portuaires et de transports | | Zones de réserves foncières |
| | zones administratives | | Parking |
| | Zones d équipement d intérêt collectif ou de service public | | Parking |
| | Zones d entreprises en milieu urbain | | G Galeries commerçantes |
| | Zones de chemin de fer | | • Points de variation de mixité |
| | | | Espaces structurants |
| | | | isères de noyau commercial |
| | | | ZICHEE |
| | | | ZICHEE |
| | | | ZICHEE |
| | | | ZIRAD |
| | | | ZIRAD |
| | | | ZIRAD |

Figure 144 : Carte PRAS (Brugis, 2018)

A. Delta

A.1. *Delta P+R/STIB*

Le parking de transit et les bâtiments de la STIB sont actuellement désignés comme une **zone d'équipements** d'intérêt collectif ou de service public. Le **parking de transit** est de plus indiqué en surimpression. L'avenue de Beaulieu adjacente est désignée comme un « espace structurant ».

Les Zones d'équipements sont affectées aux équipements d'intérêt collectif ou de service public. Moyennant des mesures particulières de publicité, ces zones peuvent également être affectées aux logements. Moyennant des mesures particulières de publicité, ces zones peuvent également être affectées aux commerces qui constituent le complément usuel des affectations visées. Moyennant une motivation pour des raisons économiques et sociales et moyennant un plan particulier d'affectation du sol, ces zones peuvent bénéficier des prescriptions particulières applicables en zone de forte mixité.

La localisation des parkings de transit est indiquée en surimpression sur la carte des affectations de sol. Elle peut être adaptée dans le cadre d'un plan particulier d'affectation du sol et à la condition de rester à proximité immédiate de la gare et/ou de la station de transports en commun concernée. Les caractéristiques urbanistiques des constructions et installations propres aux parkings de transit s'accordent avec celles du cadre urbain environnant. Les modifications de ces dernières sont soumises aux mesures particulières de publicité. Les parkings de transit peuvent être recouverts de constructions ou d'installations dont l'affectation correspond à celle mentionnée sur la carte d'affectation du sol ou au programma de la zone d'intérêt régional. Sauf si les circonstances locales ne le permettent pas, l'installation de parkings pour vélos, et ce, tant pour le parking de courte que longue durée, doit être prévue lorsque les actes et travaux ont pour objet la création ou la modification des espaces publics situés :

- soit le long des noyaux commerciaux,
- soit à proximité d'un équipement d'intérêt collectif ou de service public.

→ La mise en œuvre du PAD n'est pas compatible avec l'affectation actuelle du sol sur le site Delta P+R/STIB car celle-ci ne permet que la création d'équipements.

Le PAD propose dès lors de modifier l'affectation du sol. Ceci est détaillé dans l'analyse du volet réglementaire.

Voir Partie 3 – 5 : Analyse du volet réglementaire

A.2. Triomphe

Cette zone est située dans une **zone administrative**. Ces zones sont affectées aux bureaux et aux logements. Elles peuvent également être affectées aux établissements hôteliers, et aux équipements d'intérêt collectif ou de service public. Ces zones peuvent être affectées aux activités productives pour autant qu'elles soient compatibles avec les affectations visées. Ces zones peuvent aussi être affectées aux commerces dont la superficie de plancher ne dépasse pas 1.000 m² par projet et par immeuble. L'augmentation des superficies de plancher peut être autorisée après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité. Les caractéristiques urbanistiques des constructions et installations doivent s'accorder avec celles du cadre urbain environnant

La zone est délimitée par une zone de chemin de fer à l'est et par un espace structurant à l'ouest (boulevard du Triomphe). Au nord de l'avenue de Beaulieu se situe une zone mixte. Ces zones sont affectées aux logements. Ces zones peuvent aussi être affectées aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, aux bureaux et aux activités productives.

B. Triangle

Cette partie du périmètre opérationnel se situe complètement dans une **zone de chemin de fer**. Ces zones sont affectées aux installations de chemin de fer et aux activités industrielles et artisanales connexes.

Moyennant un plan particulier d'affectation du sol, ces zones peuvent bénéficier, soit sur les domaines non exploités, soit par couverture des installations, des prescriptions particulières applicables en zone de forte mixité. Toutefois, la modification de la destination d'immeubles existants peut être autorisée dans les limites prévues par les prescriptions particulières applicables aux zones de forte mixité après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité. De même, les actes et travaux ayant pour objet la création ou la modification de voies piétonnes ou cyclistes, éventuellement dénivelées, sont autorisés, après avoir été soumis aux mesures particulières de publicité.

→ La mise en œuvre du PAD n'est pas compatible avec l'affectation actuelle du sol sur le site Triangle puisque celle-ci autorise uniquement les activités liées au chemin de fer.

C. Beaulieu

La bande complète de bâtiments entre la E411 et l'avenue de Beaulieu est située dans une **zone administrative**. Ces zones sont affectées aux bureaux et aux logements. Elles peuvent également être affectées aux établissements hôteliers, et aux équipements d'intérêt collectif ou de service public. Ces zones peuvent être affectées aux activités productives pour autant qu'elles soient compatibles avec les affectations visées. Ces zones peuvent aussi être affectées aux commerces dont la superficie de plancher ne dépasse pas 1.000 m² par projet et par immeuble. L'augmentation des superficies de plancher peut être autorisée après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité. Les caractéristiques urbanistiques des constructions et installations doivent s'accorder avec celles du cadre urbain environnant.

La promenade du chemin de fer au nord de l'espace structurant est reprise en **zone verte**. La zone administrative est entourée à l'ouest et au sud par une zone d'habitat.

→ La mise en œuvre du PAD est compatible avec l'affectation actuelle du site Beaulieu. Néanmoins l'agrandissement de l'ancien parc du chemin de fer tel que prévu par le PAD n'est pas garanti au regard de l'affectation actuelle en espace structurant de la zone à agrandir.

D. Demey

Le site Demey est repris en **zone de forte mixité** (sur sa quasi-totalité) et dans une moindre mesure en **zone d'habitat** (côté rue de la Vignette). Une fine bande de zone verte est indiquée en limite nord du site, jouant ici le rôle de tampon entre les activités commerciales et les habitations. L'axe Léonard-Delta et le boulevard du Souverain sont des espaces structurants. La station métro Demey est affectée aux **équipements** d'intérêt collectif ou de service public.

Les alentours du site de Demey se composent principalement de zones d'habitation. Une zone de mixité est indiquée au coin du boulevard du Souverain et de l'avenue Gustave Demey. Au sud-ouest de la station Demey se trouve une zone administrative.

Les zones de forte mixité sont affectées aux logements, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, aux bureaux et aux activités productives. La surface de plancher de l'ensemble des fonctions autres que le logement ne dépasse pas 1.500 m² par immeuble dans lesquels les bureaux ne peuvent dépasser 1.000 m².

→ La mise en œuvre du PAD est compatible avec l'affectation actuelle du site Demey. Néanmoins la création d'un parc tel que prévu par le PAD n'est pas garantie au regard de l'affectation actuelle en zone de forte mixité de la zone à agrandir.

E. Herrmann-Debroux

Le site Herrmann-Debroux se trouve en zone d'**espace structurant**. Il est bordé de part et d'autre par des zones administratives ainsi que par une zone d'habitat au sud. À noter également que le parking existant sous le viaduc est inscrit comme **parking de transit** au PRAS.

Dans les zones d'espace structurant, les actes et travaux qui impliquent une modification de la situation existante de fait de ces espaces et de leurs abords visibles depuis les espaces accessibles au public préservent et améliorent la qualité du paysage urbain. En outre, les espaces structurants arborés doivent être plantés de manière continue et régulière.

La localisation des parkings de transit est indiquée en surimpression sur la carte des affectations de sol. Elle peut être adaptée dans le cadre d'un plan particulier d'affectation du sol et à la condition de rester à proximité immédiate de la gare et/ou de la station de transports en commun concernée. Les caractéristiques urbanistiques des constructions et installations propres aux parkings de transit s'accordent avec celles du cadre urbain environnant. Les modifications de ces dernières sont soumises aux mesures particulières de publicité. Les parkings de transit peuvent être recouverts de constructions ou d'installations dont l'affectation correspond à celle mentionnée sur la carte d'affectation du sol ou au programma de la zone d'intérêt régional. Sauf si les circonstances locales ne le permettent pas, l'installation de parkings pour vélos, et ce, tant pour le parking de courte que longue durée, doit être prévue lorsque les actes et travaux ont pour objet la création ou la modification des espaces publics situés :

- soit le long des noyaux commerciaux,
- soit à proximité d'un équipement d'intérêt collectif ou de service public.

→ La mise en œuvre du PAD sur ce site est compatible avec l'affectation actuelle du site en tant qu'espace structurant.

F. Stade - Adeps

L'E411 est toujours repris comme **espace structurant**. Notons que cette zone d'espace structurant inclut également le Recypark situé en face du centre Adeps. Au nord de l'E411 se situe une zone de sport et de loisirs de plein air (stade d'Auderghem) entourée de zones vertes et forestières (Rouge-Cloître). Au sud de l'E411 se situe une zone d'habitat.

Les zones de sports ou de loisirs de plein air sont affectées aux jeux et aux activités sportives de plein air et comportent un cadre de verdure. Ne peuvent être autorisés que les actes et travaux nécessaires à l'affectation de ces zones ou complémentaires à leur fonction sociale. Les projets de construction dont l'emprise au sol dépasse 200 m² sont soumis aux mesures particulières de publicité. Ces zones peuvent également être affectées aux commerces de taille généralement faible qui constituent le complément usuel et l'accessoire de celles-ci, après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité. Hormis les installations provisoires à caractère saisonnier et les tribunes ouvertes, la superficie totale au sol des infrastructures et constructions ne peut excéder 20 % de la superficie de la zone.

Cette zone est entourée par une zone de parc. Ces zones sont essentiellement affectées à la végétation, aux plans d'eau et aux équipements de détente. Elles sont destinées à être maintenues dans leur état ou à être aménagées pour remplir leur rôle social, récréatif, pédagogique, paysager ou écologique. Seuls les travaux strictement nécessaires à l'affectation de cette zone sont autorisés. Ces zones peuvent également être affectées aux commerces de taille généralement faible qui sont le complément usuel et l'accessoire de celles-ci, après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité.

Au nord, cette zone de parc rejoint la zone forestière de la forêt de Soignes.

→ La réalisation du parking de transit proposé dans le PAD n'est pas prévue au PRAS puisqu'il n'y a pas de parking de transit indiqué en surimpression.

G. Forêt de Soignes

L'infrastructure routière de l'E411 est désignée dans sa totalité comme un espace structurant.

→ La mise en œuvre du PAD sur ce site est compatible avec l'affectation actuelle du site en tant qu'espace structurant.

2.1.1.2. PPAS (Plans Particuliers d'Affectation du Sol)

A. Vue globale

Les Plans Particuliers d'Affectation (PPA) et les PPAS sont des outils de planification locale qui déterminent avec précision, de manière graphique et littérale, la manière dont doit s'organiser le territoire considéré. Ils déterminent les affectations admissibles par zone, en précisant ou complétant le PRAS. Ce type de plan est élaboré par la commune, de sa propre initiative ou à la demande du Gouvernement régional. Ces plans ne couvrent que des parties du territoire communal. Ils ont force obligatoire et valeur réglementaire dans toutes leurs dispositions et par conséquent les demandes de permis d'urbanisme doivent s'y conformer.

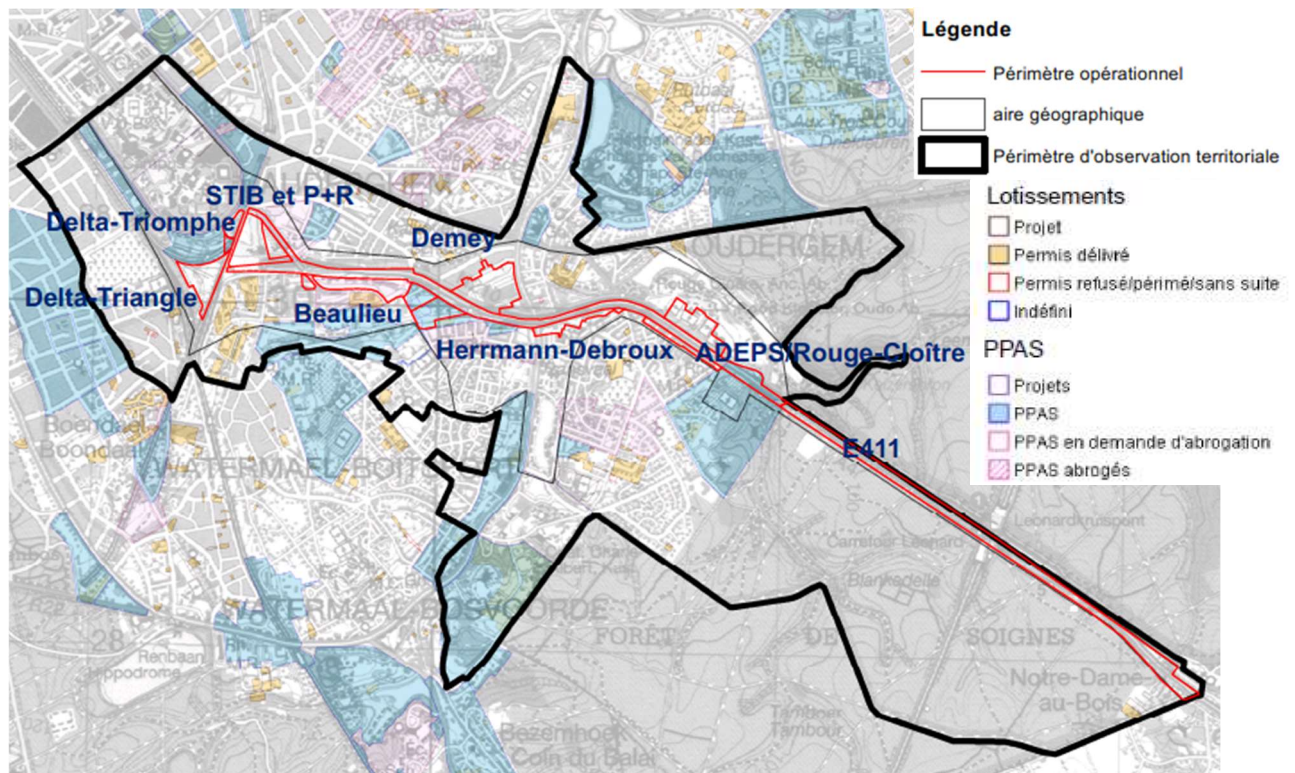


Figure 145 : PPAS au sein du périmètre d'étude (Brugis, 2018)

Les PPAS dans le périmètre d'observation territoriale sont les suivants :

- PPAS Delta partim 13 (CHIREC),
- PPAS projet zone 1 Souverain est partie nord,
- PPAS n° 6 : Quartier Chasse Royale,
- PPAS n° 1A compris entre le boulevard des Invalides, les avenues Drouart et J.J. Gosiaux et la Rue M. Charlent,
- PPAS zone 10 : La Héronnière,
- PPAS n° 20-21 : avenue Demey, avenue de la Houlette, avenue Van Nieuwenhuyse, avenue G. Poels et bassin d'orage,
- PPAS n° 42 : îlot compris entre la chaussée de Wavre, les avenues Hugo van der Goes et Charles Schaller et la limite de la forêt de Soignes,
- Ilot 251 : Goederenstation VUB Gare Etterbeek,
- Ilot 290 : chaussée de Boondael, rue Volta, cimetière d'Ixelles, dépendances de l'ancienne régie d'électricité,
- PPA n° 25 : La maison communale d'Auderghem
- PPAS zone 4 : Souverain ouest,
- PPAS zone 1 : Souverain est, partie sud,
- PPA n° 41A : Grand Forestier.

Les PPAS les plus pertinents dans l'aire géographique et qui sont développés ici sont ceux qui touchent le périmètre d'intervention du PAD.

B. PPAS Delta Partim 13 (CHIREC)

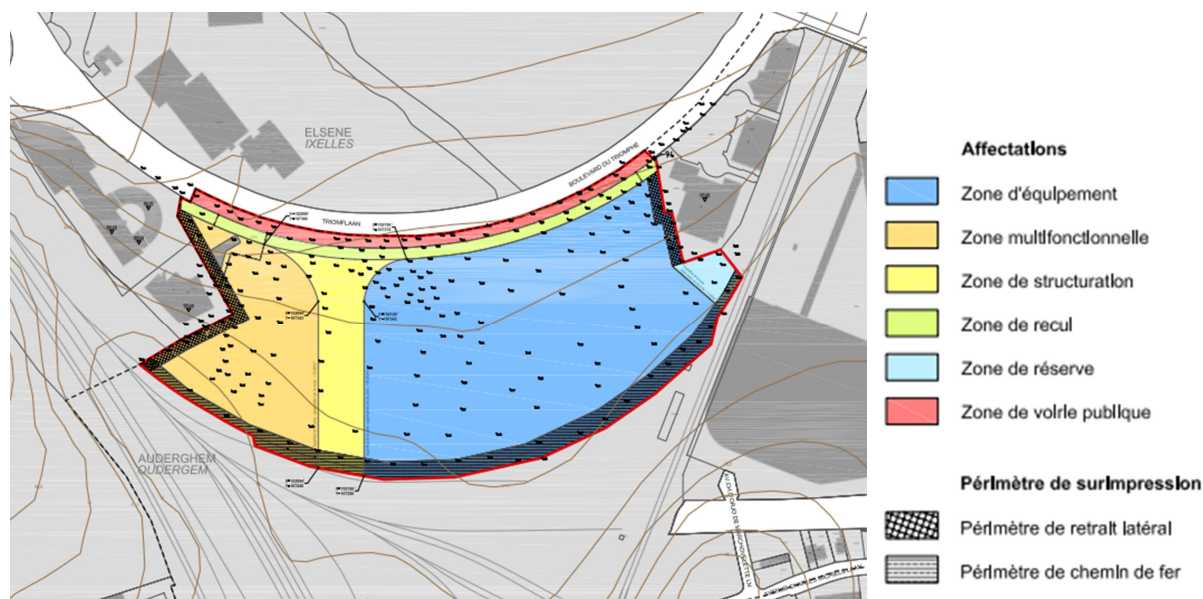


Figure 146 : Carte des affectations du PPAS Delta partim 13 (Auderghem, 2013)

Ce PPAS couvre le nord de la zone du triangle Delta. Il comporte une grande zone d'équipement et une zone multifonctionnelle à l'ouest, séparées par une zone de structuration.

La zone multifonctionnelle est affectée aux commerces, aux établissements hôteliers, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, et aux logements. La hauteur des bâtiments, étages techniques compris, ne dépasse pas la cote altimétrique IGN 132m (le niveau de référence du boulevard du Triomphe correspondant à la cote altimétrique IGN 94m).

Ce PPAS a été réalisé en 2013 par la commune d'Auderghem à la demande du Gouvernement régional pour installer le pôle hospitalier du CHIREC. Celui-ci a pour rappel ouvert en 2017. La deuxième phase de développement du site, côté ouest, comprenant des logements, une maison de repos et des commerces, est en cours.

Ce PPAS est en cours de révision, la commune ayant décidé de modifier les prescriptions du PPAS afin de déterminer quelle proportion de logements et quelle hauteur maximale seraient acceptables dans la partie ouest du site.

C. PPA n° 20-21

Ce PPA est délimité par les voiries suivantes : avenue Demey, avenue de la Houlette, avenue de la Vignette, avenue Van Nieuwenhuysse, avenue G. Poels et avenue Jean Vanhaelen. Il inclut la zone du bassin d'orage VIVAQUA.

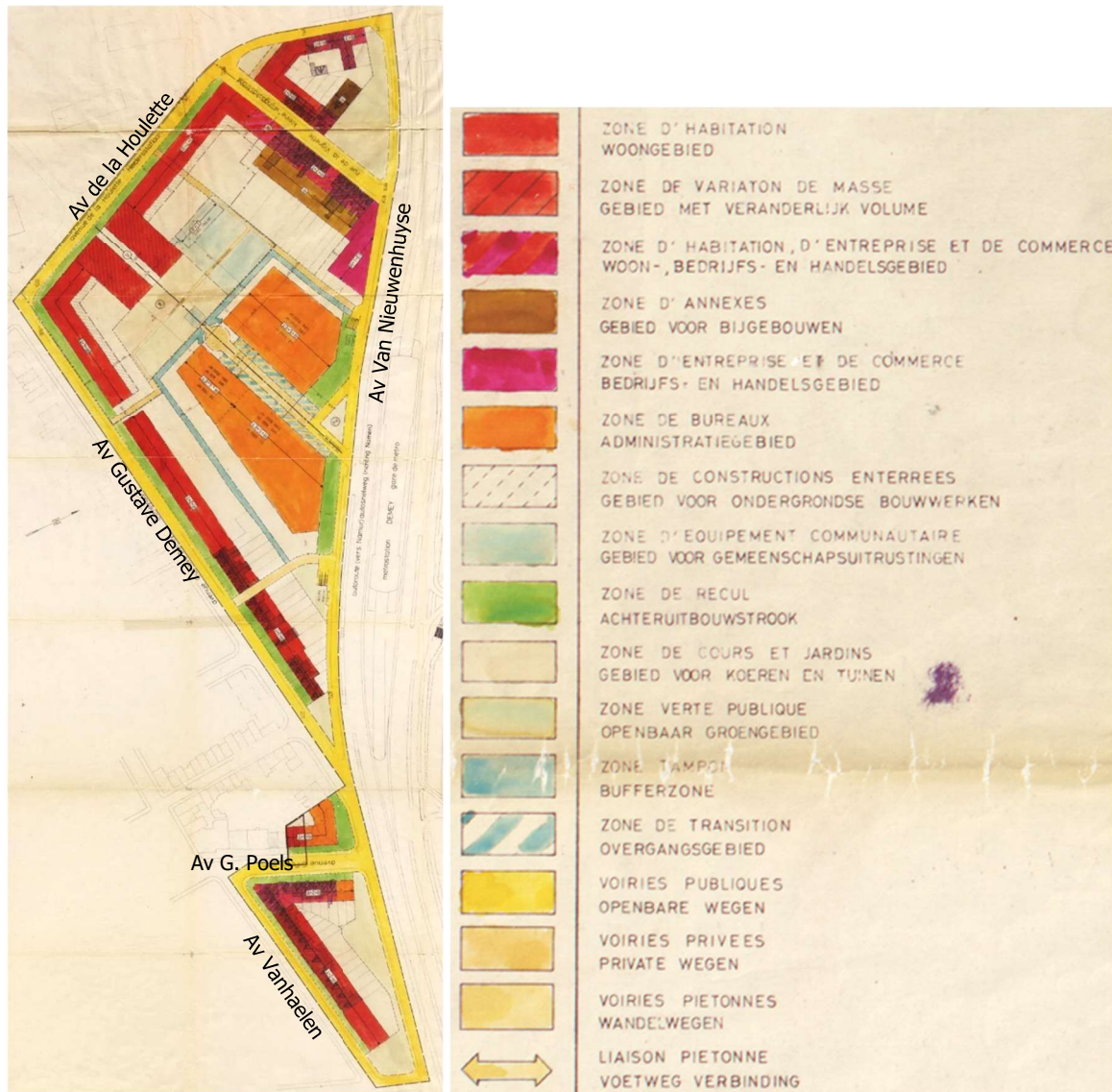


Figure 147 : Carte des affectations du PPA n°20-21 (Auderghem, 1987)

Le PPA n°20-21 est d'application depuis 1987 et précise les zones d'affectation suivantes :

- Zones d'habitation : maisons unifamiliales de différents gabarits (R+T, R+1+T, R+2+T en R+4+T) le long de la chaussée de Watermael, de la rue de la Vignette, de l'avenue de la Houlette, de l'avenue Gustave Demey (gabarits traditionnels, zone de bâtisse principalement de 15m de profondeur) ;
- Zones d'habitation de variation de masse, centre d'îlot avenue de la Houlette, (superficie bâtie maximale au sol est 1.700m²; max. gabarit est G+4+D)
- Zones d'habitation, d'entreprise et de commerce (unités de gabarit R+2+T), plus zones d'annexe (R), le long de la chaussée de Watermael, de l'avenue de la Houlette et de la rue de la Vignette ;
- Une zone d'entreprise et de commerce (R+1+ET) le long de la E411 (gabarits traditionnels, zone de bâtisse principalement de 15m de profondeur) ;
- Grandes zones de bureaux (R+5+ET et R+4+ET) le long de la E411, plus des zones de recul. Des superficies bâties maximales sont ajoutées. Le total des superficies bâties maximales au sol est 4.500m². Le total des superficies bâties maximales des niveaux est de 17.500m²
- Une zone le long de l'avenue de la Houlette, entre l'avenue Gustave Demey et la rue de la Vignette, est affectée pour l'aménagement d'un bassin d'orage souterrain, dans la mesure où ce bassin n'hypothèque pas le développement et l'exploitation des bâtiments.
- Voiries, zone tampon, zone de transition, zones de piétons et liaisons piétonnes, zones de constructions enterrées.
-

D. PPA n° 42

Ce PPA concerne l'îlot compris entre la chaussée de Wavre, les avenues Hugo Van der Goes et Charles Schaller et la limite de la forêt de Soignes.

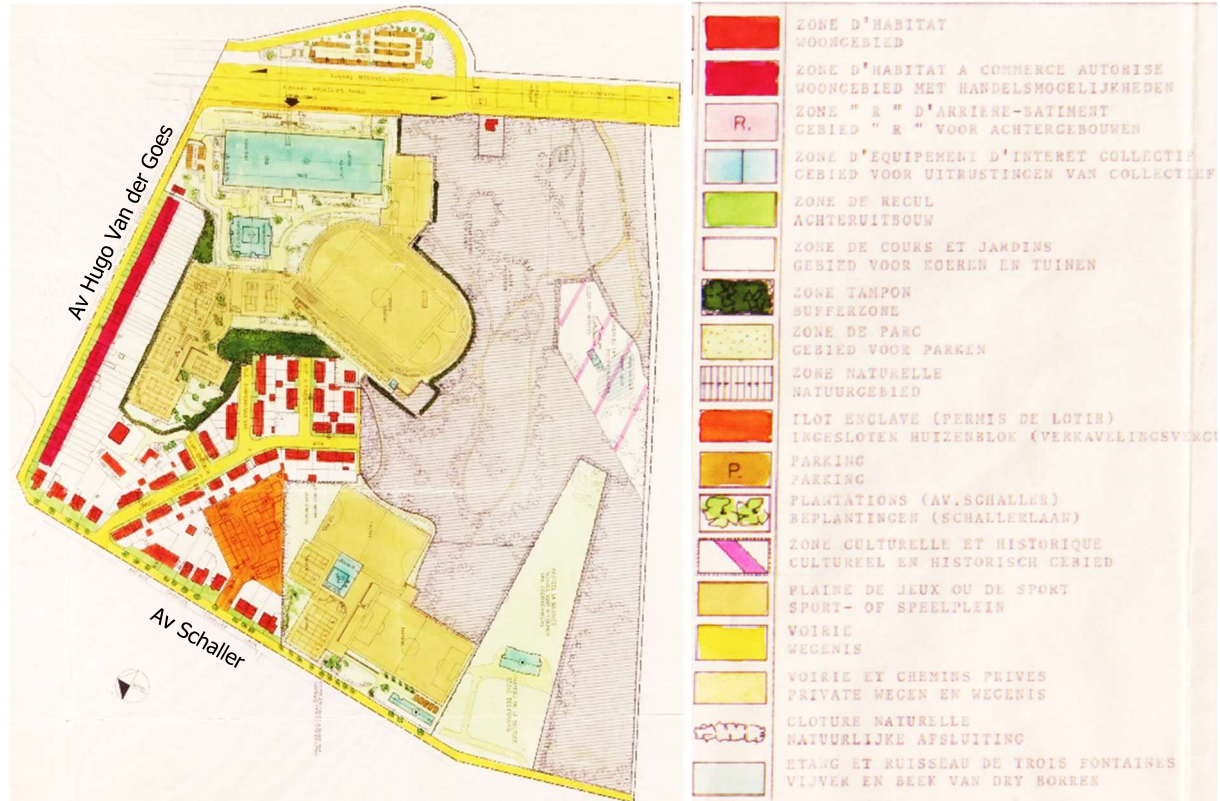


Figure 148 : Carte des affectations du PPA n°42 (Auderghem, 1986)

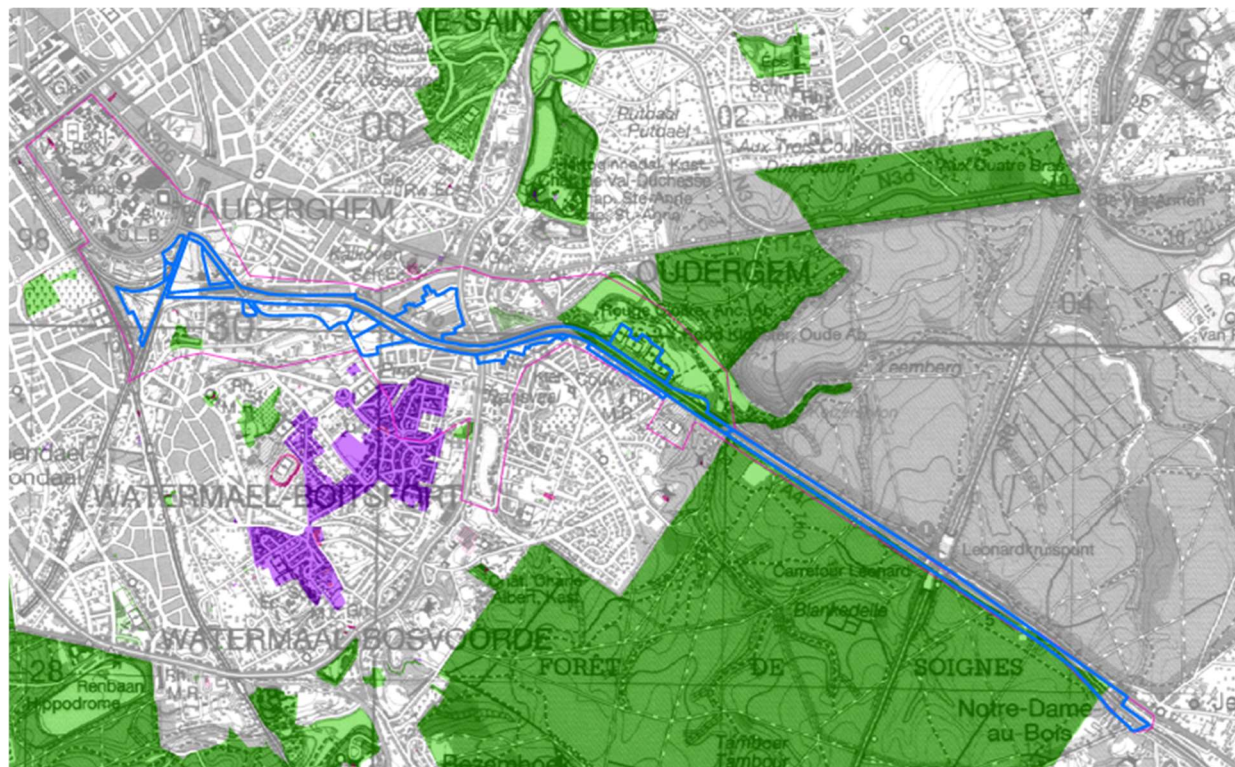
Ce PPA précise au niveau du centre Adeps une zone d'équipements d'intérêt collectif ou de service public et une zone de sports ou de loisirs de plein air. Ces précisions n'ont pas d'impact sur l'E411 ou sur l'espace structurant dans lequel se situe la route d'accès. Une précision à l'égard de cet espace structurant qui a été déterminé dans le PPA et qui, lui, a bien un impact sur le design de la route, c'est une zone de parking supplémentaire le long de la chaussée de Wavre côté centre sportif. Ce parking existe et comprend 91 emplacements. Notons que l'actuel emplacement du Recypark est indiqué comme zone de parking.

□

□

2.1.1.3. Patrimoine naturel et culturel classé

La figure ci-dessous montre le patrimoine naturel et culturel classé dans l'aire géographique. Il n'y a pas de sites archéologiques dans le périmètre opérationnel.



Légende

- Périmètre opérationnel
- aire géographique
- Site sauvegarde - Arrêté définitif
- Site classement - Arrêté définitif
- Monument sauvegarde - Arrêté définitif
- Monument classement - Arrêté définitif
- Ensemble classement - Arrêté définitif

Figure 149: Patrimoine dans l'aire géographique – Source : Brugis

La description des monuments se trouvant dans l'aire géographique est réalisée dans la partie « Diagnostic de la situation existante de fait ».

2.1.2. Documents d'orientation

2.1.2.1. La déclaration de politique régionale de 2014-2019

Dans sa Déclaration de politique régionale (DPR) 2014-2019, le Gouvernement a retenu 10 nouveaux « pôles de développement territorial prioritaires » pour la législature, qui nécessitent une stratégie globale et transversale pour faire « progresser à court et moyen terme leurs possibilités de développement » (DPR 2014-2019, p.33). La zone Delta – Herrmann-Debroux est incluse dans ces pôles. L'objectif est de construire du logement accessible et adapté répondant à l'objectif de mixité sociale, des nouveaux espaces publics ainsi que des équipements d'intérêt général tout en favorisant l'installation de nouvelles entreprises à Bruxelles et en garantissant une bonne desserte en transports publics. La qualité de vie, la qualité architecturale et paysagère de ces nouveaux quartiers doit également être un objectif poursuivi. Concrètement, il s'agit de mobiliser des ressources foncières sous-exploitées et de créer de nouvelles opportunités de développement. Dans la DPR, le Pôle Delta-Souverain comporte trois espaces stratégiques : le campus universitaire ULB-VUB, le triangle Delta et les abords du viaduc Herrmann-Debroux.

→ Les objectifs du PAD sont conformes avec les ambitions énoncées dans la DPR, puisqu'il est prévu de mobiliser les ressources foncières pour créer du logement, des espaces publics et des équipements.

2.1.2.2. **PRDD (Plan Régional de Développement Durable)**

Le Plan Régional de Développement Durable (PRDD) est le document stratégique qui fixe les objectifs et priorités de développement de la Région, en fonction des besoins économiques, sociaux, environnementaux et de mobilité à moyen et à long terme. Il définit la vision territoriale du Gouvernement bruxellois à l'horizon 2040. Ce plan a été adopté le 12 juillet 2018. A défaut d'avoir été publié au Moniteur au moment de la rédaction de ce rapport, ce dernier est consultable sur le site de Perspective.brussels.

Le PRDD est accompagné de cartes illustrant les ambitions du plan. Celles-ci sont analysées ci-dessous.

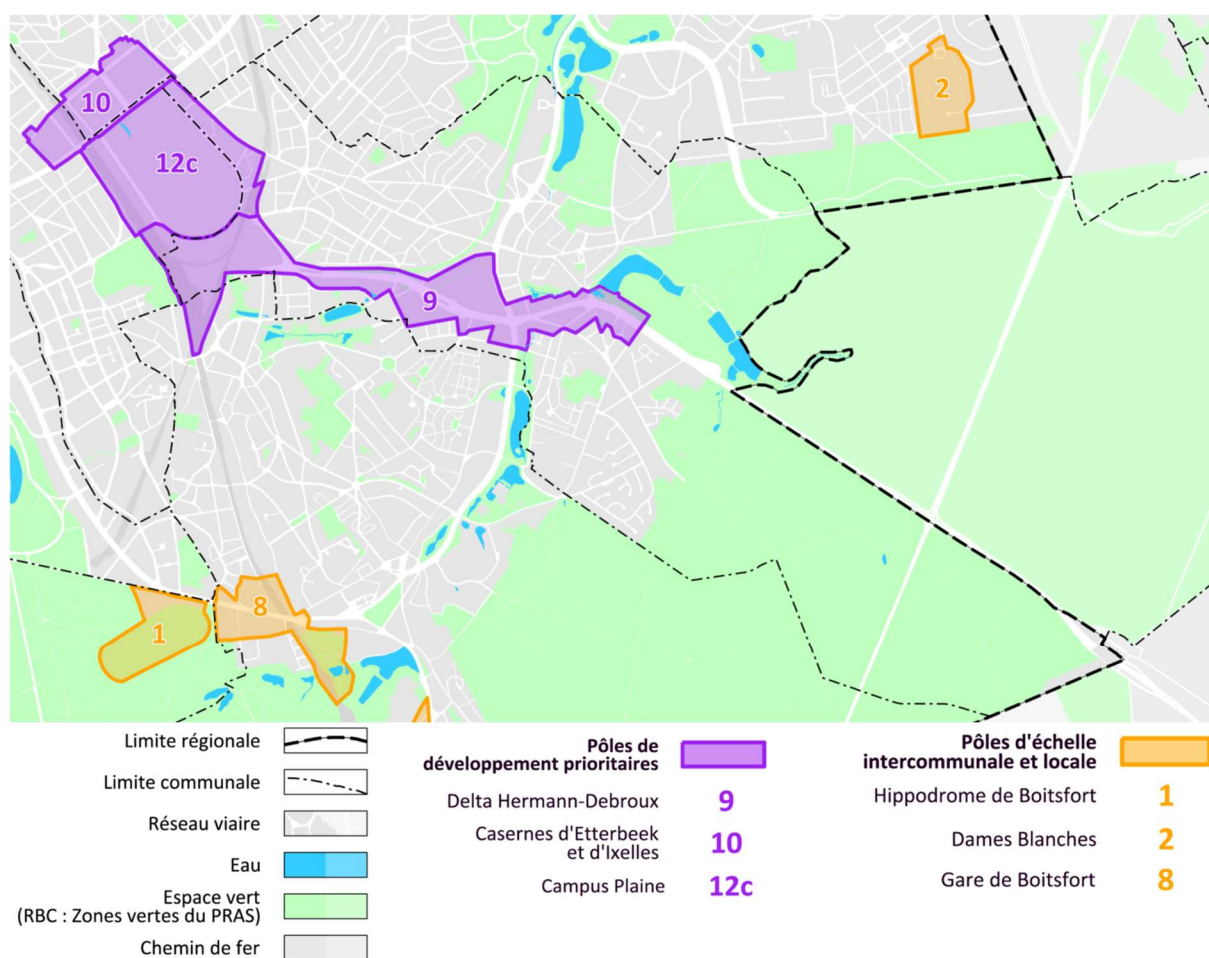


Figure 150 : Carte n°02 du PRDD : Grandes ressources foncières (PRDD, 2018)

L'ensemble du périmètre d'intervention du PAD est inclus dans un « pôle de développement prioritaire ». Ces pôles d'intervention prioritaires « méritent un investissement particulier afin de concrétiser à court et moyen terme leur potentiel de développement. Ces pôles prioritaires concentreront les investissements publics. »

Plus particulièrement pour ce pôle Delta Herrmann-Debroux, le PRDD indique qu'il s'agit d'un site très accessible, à la fois par les transports en commun et par la route, avec un grand potentiel de développement. Un des principaux enjeux du site consiste d'après le PRDD à reconnecter les deux rives se trouvant de part et d'autre du viaduc Herrmann-Debroux et à transformer l'axe routier en boulevard urbain. Le PRDD indique également la volonté de rénover et reconvertir les sites au sein de ce pôle (Triangle, Delta, Beaulieu, Demey), afin d'y amener davantage de mixité et d'y créer notamment des logements.

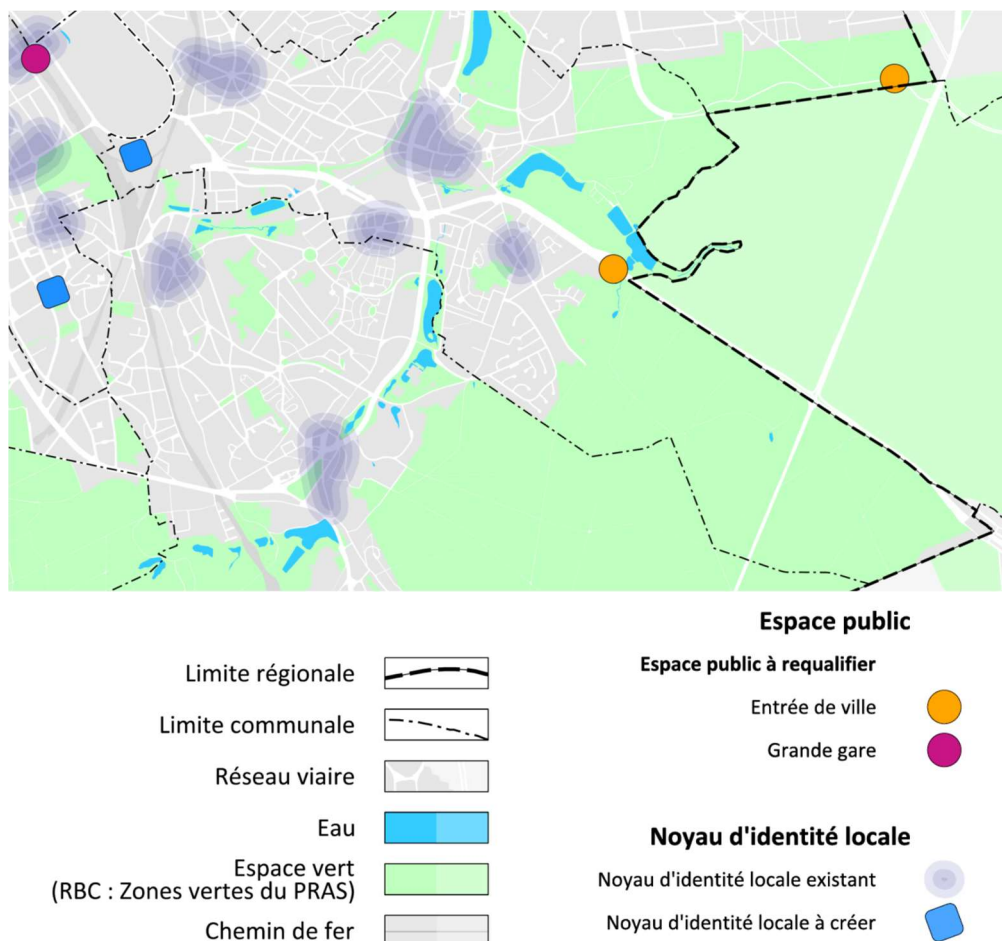


Figure 151 : Carte n°04 du PRDD : Espace public et rénovation urbaine (PRDD, 2018)

En ce qui concerne l'espace public et la rénovation urbaine, le PRDD mentionne sur le site du triangle Delta un noyau d'identité locale à créer. De plus, une entrée de ville est signalée à hauteur du centre Adeps.

→ Les objectifs du PAD sont les mêmes que ceux indiqués dans le PRDD (rénovier l'entrée de ville, développer les sites en accroche, ...). Il s'agit en effet dans les deux cas de la vision stratégique du Gouvernement bruxellois. La réalisation du PAD est d'ailleurs le moyen de mettre en œuvre ces objectifs.

2.1.2.3. PCD (Plan Communal de Développement)

Le PCD est un plan global qui aborde tous les aspects relatifs au développement communal.

A. Auderghem

Auderghem ne dispose pas de Plan Communal de Développement.

B. Watermael-Boitsfort

Watermael-Boitsfort dispose d'un PCD qui a été approuvé par le Gouvernement le 25/01/2007.

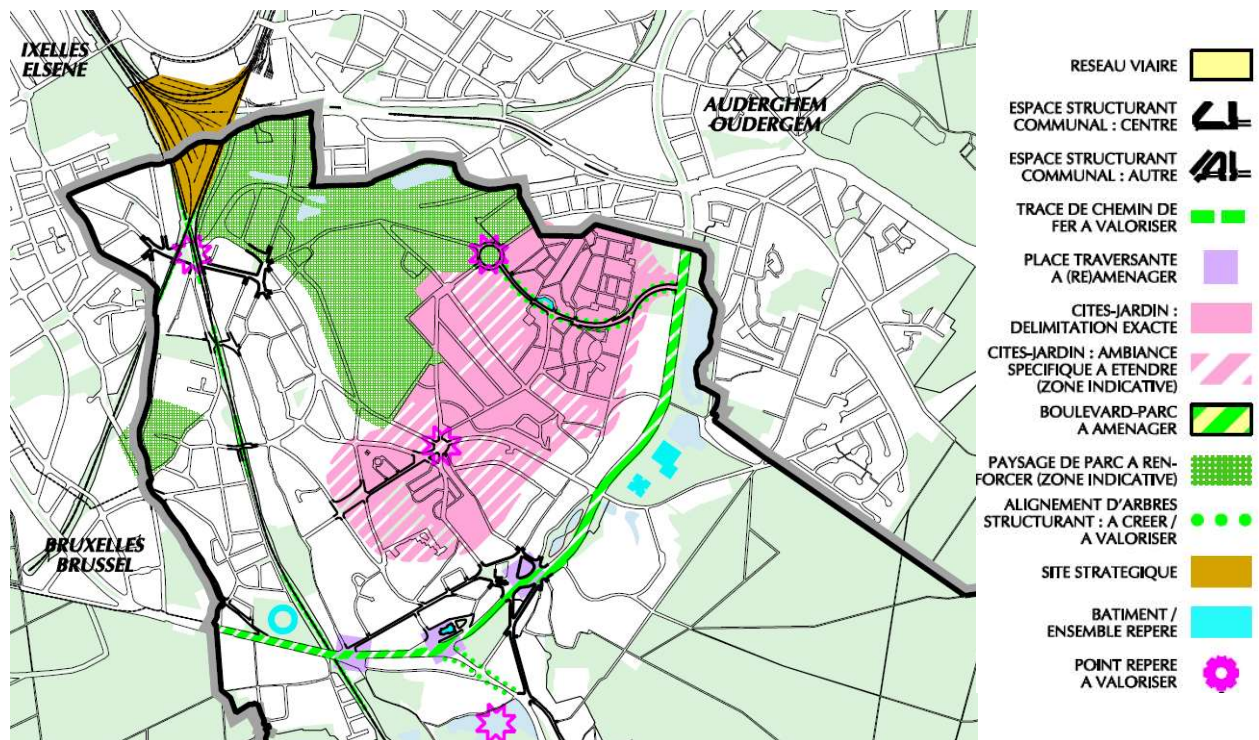


Figure 152 : Carte PCD Watermael-Boitsfort (2007)

Les aspects pertinents sont :

- Delta-triangle : site stratégique. Les conditions défendues par la commune sont :
 - Pas d'accès routier via le territoire de Watermael-Boitsfort
 - L'espace situé sur la commune de Watermael-Boitsfort devra être « économiquement rentable pour les finances communales » dans une proportion égale à son importance surfacique. Cette affectation ne pourra en aucun cas (1) être limitée à une affectation annexe des autres, comme parking, entrepôt, espace vert alibi et (2) entrer en concurrence, par ses activités commerciales, avec celles de la place Keym.
 - Sa proximité du métro et des futures haltes RER « Watermael » et « Arcades » justifient que des activités économiques, y compris administratives, soient développées sur ce site, tout en y garantissant la mixité des lieux.
- Paysage de parc à renforcer à hauteur du Parc Tercoigne et la vallée du Watermaelbeek. Les mesures sont :
 - développer la continuité du paysage vert dans le parc de la Héronnière, depuis le parc Tercoigne jusqu'au square des Archiducs;
 - renforcer la continuité de la promenade du quartier des Pêcheries, en reliant le parc de la Héronnière et la ferme Tercoigne ;
 - dans l'ensemble, rénover et améliorer l'offre en mobilier et en petits équipements : plaine de jeux, bancs, pêche (en partenariat avec la Région) ;
 - réaliser une étroite coordination avec Auderghem et la Région, emphytéote du parc, pour relier cette promenade à celle de l'ancien chemin de fer Quartier Léopold / Tervuren.
- Boulevard du Souverain à aménager en boulevard-parc.

→ Le PAD va dans le sens du PCD de Watermael-Boitsfort. Comme souhaité par la commune, il n'y aura pas d'accès routier au site Triangle via le territoire de Watermael-Boitsfort. Le PAD prévoit sur ce site stratégique des activités logistiques et non des activités annexes ou un parc sur la partie du site faisant partie de la commune. En ce qui concerne la vallée du Watermaelbeek, les aménagements prévus par le PAD permettent d'améliorer les connexions et le paysage vert, tel que souhaité dans le PCD.

2.2. Domaine socio-économique

2.2.1. Contexte réglementaire

Il n'y a pas de documents réglementaires à mentionner dans ce domaine.

2.2.2. Contexte stratégique et documents d'orientation

2.2.2.1. PRDD

Le PRDD, Plan Régional de Développement Durable, énonce les ambitions stratégiques du Gouvernement bruxellois en matière de logements, mobilité, économie, cadre de vie, construites autour des possibilités offertes par notre territoire. Le PRDD énonce un certain nombre de grands principes visant un développement « durable » de la Région bruxelloise dans son ensemble.

A. Développement urbain

Le PRDD détaille les principes qui conditionnent la densification voulue par la Région. Les ambitions du PRDD en ce qui concerne le développement urbain au sein du PAD ont été détaillées dans le domaine Urbanisme ci-dessus.

B. Economie

« Mobiliser le territoire pour le développement de l'économie urbaine » est le troisième axe développé dans le PRDD. Les stratégies mises en œuvre pour ce faire sont notamment les suivantes : renforcer les axes de développement économique, faire émerger des pôles de compétitivité, renforcer l'offre commerciale, renforcer l'armature logistique, soutenir une économie de proximité, soutenir l'économie de la connaissance, ... Cette dernière doit se faire, d'après le PRDD, en suscitant les dynamiques de collaboration entre entreprises, incubateurs et universités. Le campus de la Plaine, tout proche du périmètre du PAD et actif dans le domaine des sciences et de l'ingénierie, est notamment visé par cet objectif. Mis à part cet aspect, le chapitre du PRDD concernant l'économie ne s'applique pas directement au périmètre du PAD.

C. Mobilité

Le PRDD développe également la stratégie de la Région en matière de mobilité à l'horizon 2040. Un des objectifs stratégiques est de transformer le réseau de type autoroutier en boulevards urbains et corridors de mobilité à l'horizon 2030. Ceci est détaillé dans la section relative à la mobilité ci-dessous.

D. Autres domaines

Le PRDD comporte également de nombreuses stratégies dans d'autres domaines : création d'équipements à rayonnement international, culturels et sportifs, désignation de zones de verdoisement dans les quartiers déficitaires, mise en place de contrats de rénovation urbaine, renforcement de l'identité spécifique de certains quartiers du centre, protection de la biodiversité, lutte contre les nuisances sonores, politique en matière d'énergie, gestion des déchets, smart city, développement économique et commercial ...

→ Le PAD permet de répondre aux objectifs du PRDD dans le sens où il prévoit l'aménagement de nouveaux logements, commerces, espaces publics, équipements, etc.

2.2.2.2. Plan stratégique du redéploiement de commerce dans la Région de Bruxelles-Capitale

Le plan stratégique du redéploiement de commerce fut dévoilé en 2005 par le Ministère régional de l'économie et de l'emploi. Ce « manifeste pour un commerce bruxellois dynamique » insiste sur l'importance des commerces pour le dynamisme d'une ville : ils sont primordiaux pour l'animation d'un quartier, participent à l'embellissement d'une ville, et permettent de créer des liens sociaux et d'assurer un service de proximité.

Le manifeste met en avant le besoin de revitaliser le commerce bruxellois qui permettra de donner une dynamique à la ville, que ce soit d'un point de vue tant urbanistique que sociétal. Pour cela, il faut maintenir un équilibre entre les différents agrégats commerciaux (petit commerce/grande surface, centre-ville/périphérie et pôle commercial/commerce isolé) et mener une politique de redynamisation pour accroître la masse de chalandise potentielle, la finalité étant de rééquilibrer le commerce grâce à une meilleure répartition et une meilleure complémentarité entre noyaux.

Un schéma directeur d'urbanisme commercial permettrait d'assurer une coordination des politiques régionales dans ce domaine. Les réseaux des transports en commun s'avèrent primordiaux pour instaurer des conditions propices au développement commercial. Enfin, ce manifeste souhaite la sélection d'un quartier type afin d'imaginer un espace type servant d'exemple à une cohabitation réussie entre activités présentant parfois des intérêts divergents.

→ Le PAD prévoit le maintien et le redéploiement de l'activité commerciale sur le site du Carrefour d'Auderghem. Le réaménagement de ce site sera l'occasion de réanalyser les différents commerces nécessaires et d'adapter l'offre en fonction. Ailleurs au sein du PAD, des commerces sont prévus et/ou autorisés à plusieurs endroits (Delta, Triangle, Beaulieu) afin de renforcer l'offre en commerces de proximité, aujourd'hui insuffisante.

2.2.2.3. Stratégie 2025 pour Bruxelles

La Stratégie 2025 pour Bruxelles en matière d'économie et d'emploi a pour objectifs :

- De faire de Bruxelles la Capitale belge et européenne de l'esprit d'entreprendre et de l'innovation
- D'inverser le paradoxe de l'économie bruxelloise et d'augmenter la qualité de vie des Bruxellois, prioritairement par une participation plus grande au marché de l'emploi.

Elle a été établie en 2015 et se base en grande partie sur les constats posés lors de l'évaluation du Pacte de Croissance Urbaine Durable de la précédente législature (aussi appelé New Deal bruxellois). Tout comme ce dernier, la Stratégie 2025 se veut un texte fédérateur déterminant les efforts conjoints des pouvoirs publics et des interlocuteurs sociaux bruxellois en faveur de l'emploi et de la formation des Bruxellois.

→ L'ensemble du PAD accueillera plusieurs milliers de travailleurs au total, dans les bureaux, commerces, équipements et activités productives prévus au sein du périmètre d'intervention. Même si une partie du nombre total d'emplois sera issu de délocalisations d'activités existant ailleurs, le PAD permettra donc la création et le maintien de nombreux emplois.

2.2.2.4. Plan crèche du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale.

Ce Plan a deux objectifs principaux : premièrement, répondre à la demande croissante en infrastructures d'accueil de la petite enfance, la Région présentant le plus fort taux de natalité du pays, et deuxièmement, rééquilibrer l'offre sur le territoire.

Ce plan d'action porte sur quatre grands axes :

- augmenter l'offre d'accueil en tenant compte des disparités au niveau de la demande;
- réduire les écarts entre les communes;
- augmenter l'offre d'accueil subventionné;
- se concerter avec les communautés pour faciliter les démarches administratives et réglementaires tout en respectant les dispositions de l'ONE (Office de la naissance et de l'enfance).

→ Le PAD prévoit la création de nombreuses surfaces d'équipements, des crèches pourront donc être prévues dans les projets qui suivront ce plan.

2.2.2.5. Intentions de la Région et de la Commune d'Auderghem en ce qui concerne les écoles

La Région dispose, au sein de l'organisme Perspective, d'un service Ecole qui a notamment pour mission d'analyser et planifier l'évolution en besoins scolaires au sein de la Région. En effet, l'ambition de la Région est d'offrir une place scolaire à tous les Bruxellois en âge d'être scolarisés, en favorisant la logique de proximité (par quartier) pour l'enseignement fondamental. Vu l'arrivée de nouveaux habitants attendue suite à la mise en œuvre du PAD, la création d'une école a été jugée nécessaire dans la zone Delta. La capacité de celle-ci devrait être modulée au fur et à mesure des développements immobiliers.

Par ailleurs, la Commune d'Auderghem a indiqué avoir l'intention de construire une nouvelle infrastructure scolaire (école fondamentale d'une capacité de 300 élèves), en lien avec les quartiers résidentiels existants. Un des sites potentiels pour accueillir ce projet est la rue de la Houlette. Par ailleurs, la rénovation de l'école communale Pré des Agneaux (située place Pinoy) est nécessaire et pourrait être intégrée au projet de nouvelle école communale.

→ Le PAD prévoit la création de nombreuses surfaces d'équipements, en particulier sur le site Delta P+R qui pourrait accueillir un projet d'école. En ce sens, il participe à répondre au besoin futur en école au sein de la zone d'étude.

2.2.2.6. Vision stratégique fédérale à long terme pour un développement durable¹

La vision stratégique fédérale à long terme est un document qui a été approuvé par le Gouvernement fédéral le 17 mai 2013. De ce plan découle un nombre conséquent d'objectifs, conçus comme un ensemble cohérent. Ces objectifs sont atteignables à l'horizon 2050 sur base des leviers d'actions dont dispose l'État fédéral. Ce document a également pour objectif de cadrer les Plans Fédéraux quinquennaux de Développement Durable. Les grands défis sur lesquels ces objectifs sont basés sont résumés ci-dessous.

□ La cohésion sociale :

Le premier défi regroupe des objectifs visant notamment la lutte contre la précarité, l'égalité homme/femme, l'accessibilité aux soins de santé et les effets de la dégradation environnementale sur la santé, l'accessibilité de l'emploi et sa stabilité, ...

□ L'adaptation aux défis économiques, sociaux et environnementaux :

Les objectifs de ce défi sont liés à la prise en compte de l'influence de l'homme sur l'environnement dans le cadre du développement économique global et la possibilité de limiter cet impact notamment en ce qui concerne les modes de consommation et de production, la consommation énergétique et la mobilité. Des objectifs liés à l'alimentation saine sont également mentionnés.

□ Une société qui préserve son environnement :

Les objectifs visent ici la diminution des gaz à effet de serre et des émissions de polluants, la diminution de la consommation de ressources naturelles et la prise en compte de la biodiversité notamment par la restauration d'écosystèmes et par le contrôle des espèces invasives.

□ Une société soutenue par l'autorité publique fédérale assumant sa responsabilité sociétale :

L'autorité publique, sur base de ses compétences, a pour objectif d'opérer une transition vers un développement durable de l'ensemble des pouvoirs et institutions dont elle a la charge. Elle participera au changement de la société en impulsant et en régulant le développement souhaité, notamment via la création de mécanismes innovants.

→ Le PAD prévoit la création de nouveaux pôles urbains qui se développeront à côté des stations de métro existantes. Ainsi, les impacts sur l'environnement sont limités par rapport à des développements dans des zones moins bien desservies par les transports en commun. Le PAD prend également en compte la biodiversité dans ses objectifs puisqu'un nouvel écoduc est prévu dans la forêt de Soignes afin de réduire l'effet de barrière de l'axe Léonard-Delta.

¹ source : RIE du projet de PRDD (ARIES, 2016)

2.2.2.7. Plan Triennal 2016-2018 de la commune d'Auderghem²

A. Les priorités des investissements

La commune a dressé une liste indicative de ses priorités, ne comprenant pas les maintenances et entretiens normaux du patrimoine communal. Les investissements concernant la zone d'étude sont les suivants :

- Rénovation des bâtiments communaux du site de Rouge-Cloître ;
- Construction et aménagement de la zone d'activité au Stade communal ;
- Aménagement d'un terrain synthétique Football/Rugby au Stade communal ;

B. Une vision pour le développement territorial

La Commune d'Auderghem compte faire écho à la politique régionale en matière de développement territorial, en encadrant toutes les initiatives à venir. A plus court terme, d'autres projets verront le jour aux abords de l'axe Léonard-Delta comme une zone d'activités 'verdusées' près du Stade communal, l'amélioration en partenariat avec la Région de la déchetterie ainsi que l'aménagement de la chaussée de Wavre pour soulager les habitants les plus proches de l'autoroute des vitesses excessives et du bruit.

C. Le logement

Auderghem compte augmenter son parc de logements publics durant la durée du plan triennal, en créant 15 logements sociaux à destination de personnes âgées fragilisées et en augmentant le nombre de logements gérés par la Régie foncière communale.

D. Le site de Rouge-Cloître

L'objectif de la commune est de finaliser la rénovation du site de Rouge-Cloître, en ce compris la rénovation des écuries, des classes de nature et des ateliers d'artistes. Les travaux seront réalisés sous ce triennat.

E. Mieux se déplacer... et stationner

Auderghem entend basculer peu à peu dans la mobilité douce en étoffant le réseau cyclable, notamment grâce au développement d'un réseau de stationnement pour les vélos.

La commune rappelle également qu'elle accorde une place primordiale à la mobilité douce dans le cadre du réaménagement de l'entrée de ville, via Herrmann-Debroux. Elle ne veut plus de cette autoroute qui coupe son territoire, et veut à la place un boulevard qui profite à tous les utilisateurs, quels que soient leurs modes de déplacements, et qui puisse s'inscrire dans le tissu urbain sans le défigurer.

Il s'agira aussi de multiplier les sites réservés aux voitures partagées, en mettant totalement en œuvre les propositions figurant au plan d'action communal de stationnement.

² <http://www.auderghem.be/plan-triennal-2016-2018> (novembre, 2018)

F. Plus de culture et de sport

La commune veut par ailleurs accroître la diversification de l'offre de sports, raison pour laquelle un accent particulier sera mis sur les investissements, afin de conforter sa première place de commune bruxelloise disposant du nombre le plus important d'infrastructures de sport pour 10.000 habitants. Les investissements suivants sont prévus :

- rénovation/transformation de la toiture du Centre Sportif communal ;
- amélioration de l'acoustique au Gymnasium ;
- aménagement de terrains synthétiques pour accroître la pratique sportive (football, hockey, rugby et frisbee) ;
- aménagement de vestiaires supplémentaires au stade communal.

→ Le PAD prévoit de remplacer l'autoroute par un boulevard urbain et d'améliorer les cheminements destinés aux modes doux, tout comme souhaité par la commune d'Auderghem. Les équipements sportifs prévus dans le PAD permettront également de remplir une volonté de la commune, à savoir accroître l'offre de sports.

2.2.2.8. Plan Logement Communal de Watermael-Boitsfort

La commune de Watermael-Boitsfort a adopté un plan logement communal « afin d'apporter une réponse structurelle et innovante à cette problématique ».

A. Priorité absolue : préserver la qualité des paysages et des usages

La commune entend :

- « Tout d'abord veiller à ce que le bâti existant soit utilisé au mieux. La réaffectation de bureaux en logements, la division de logements devenus trop grands, le développement de la formule « un toit deux âges », et bien entendu la mise en location des immeubles vides, sont autant de moyens qui permettent de redéployer le logement sans modifier l'environnement construit. La Commune n'a pas de prise directe dans ces domaines, mais elle peut orienter, questionner, inciter notamment à travers la concertation des acteurs du logement.
- Pour les nouvelles constructions être attentifs à faire un usage parcimonieux du sol tout en veillant à l'équilibre entre des espaces libres et naturels et une densité « juste ». En d'autres termes, nous devons savoir comment augmenter la densité construite dans notre commune en général, et sur les sites identifiés plus bas en particulier, sans abîmer le paysage ou briser les usages des lieux... et savoir compenser le cas échéant les impacts négatifs de cette densification. »

B. Pourquoi créer de nouveaux logements à Watermael-Boitsfort ?

- Le développement du logement permet de piloter la contribution de Watermael-Boitsfort à l'essor démographique de la Région de Bruxelles-Capitale.
 - Au regard des statistiques on observe qu'à la suite d'une baisse de population quasiment constante des années '80 à 2006, une inversion de la tendance est à l'œuvre ces dernières années et devrait s'accroître dans un avenir proche.

- Bien reliée au centre-ville, notamment par les transports en commun, elle accueille de nombreux usagers extérieurs à la commune dans ses infrastructures culturelles, sportives, d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et autres particulièrement développées.
- Le développement du logement moyen permet de lutter contre la dualisation de la population Watermael-Boitsfortoise
- Le développement du logement permet de répondre à une demande de logements moyens durables et diversifiés
- Le développement du logement permet de renforcer la santé financière de la Commune.

C. Sur quelles bases développer le logement moyen à Watermael-Boitsfort ?

Un des rôles de la concertation des acteurs du logement consistera à préciser et quantifier les besoins en logement et de déterminer les fonctions complémentaires souhaitables.

La commune entend également caractériser les différents types de logements innovants pour diversifier l'offre : acquisitif et locatif, moyen, social, au prix du marché, habitat participatif, co-habitat, habitat kangourou, logements adaptés, accessibles, logements d'urgence, d'artistes, ...

La qualité architecturale des bâtiments est au centre des préoccupations de la commune, pour poursuivre la tradition de la qualité architecturale à Watermael-Boitsfort : cités jardins Logis et Floréal, nombreuses maisons élégantes, architecture internationale renommée (Royale belge et Glaverbel), ... Les bâtiments durables seront favorisés : bâtiments répondant aux exigences du concours « Bâtiments exemplaires » de Bruxelles Environnement et au référentiel belge bâtiment durable imminent (gestion du projet, environnement humain, environnement physique, environnement naturel, mobilité, matière, énergie, eau, confort et santé), bâtiments avancés sur le plan de la durabilité au sens large.

La commune a sélectionné plusieurs sites disponibles pour construire de nouveaux logements des projets publics. Il s'agit des sites suivants :

- Archiducs Nord
- Gerfaux
- Rue des Cailles
- Eglise Saint-Hubert
- Ex parking gare de Boitsfort

Les projets délivrés et dont les intentions sont connues sont abordés dans le présent rapport respectivement dans les parties Situation de référence (projets délivrés) et Situation prévisible (intentions connues).

→ Seule une petite partie du périmètre d'intervention du PAD est située sur la commune de Watermael-Boitsfort, du côté sud du site Triangle, à proximité des voies de chemin de fer L26 et L161. Aucun logement n'y est prévu, seules des activités productives occuperont ce territoire.

2.3. Mobilité

2.3.1. Contexte réglementaire

2.3.1.1. RRU

L'accessibilité du périmètre opérationnel par transport au commun selon le RRU est reprise à la figure suivante. Le long de l'axe de l'E411 à partir de l'avenue Herrmann-Debroux et le long du boulevard du Souverain, le périmètre opérationnel se situe dans une zone d'accessibilité B (c'est-à-dire bien desservie en transport en commun). Les quartiers autour du Triangle Delta et la zone de Rouge Cloître – ADEPS se situent dans une zone d'accessibilité C (moyennement desservie en transports en commun).



Figure 153 : Accessibilité selon le RRU (Brugis, 2018)

2.3.2. Contexte stratégique et documents d'orientation

2.3.2.1. PRDD

Le PRDD développe également la stratégie de la Région en matière de mobilité à l'horizon 2040. Ces objectifs stratégiques sont les suivants :

- Réduire le nombre de déplacements en voiture individuelle et atteindre une part modale de la voiture individuelle de 25% à l'horizon 2030 (contre 32% actuellement), en tenant compte de la croissance du nombre de déplacements à venir. Ce premier objectif, dont les principaux leviers sont décrits dans le PRDD, sera précisé dans le cadre du « Plan Régional de Mobilité »
- Transformer le réseau de type autoroutier en boulevards urbains et corridors de mobilité à l'horizon 2030 ;
- Faire des modes actifs le mode de déplacements principal pour les trajets de moins de 5km.

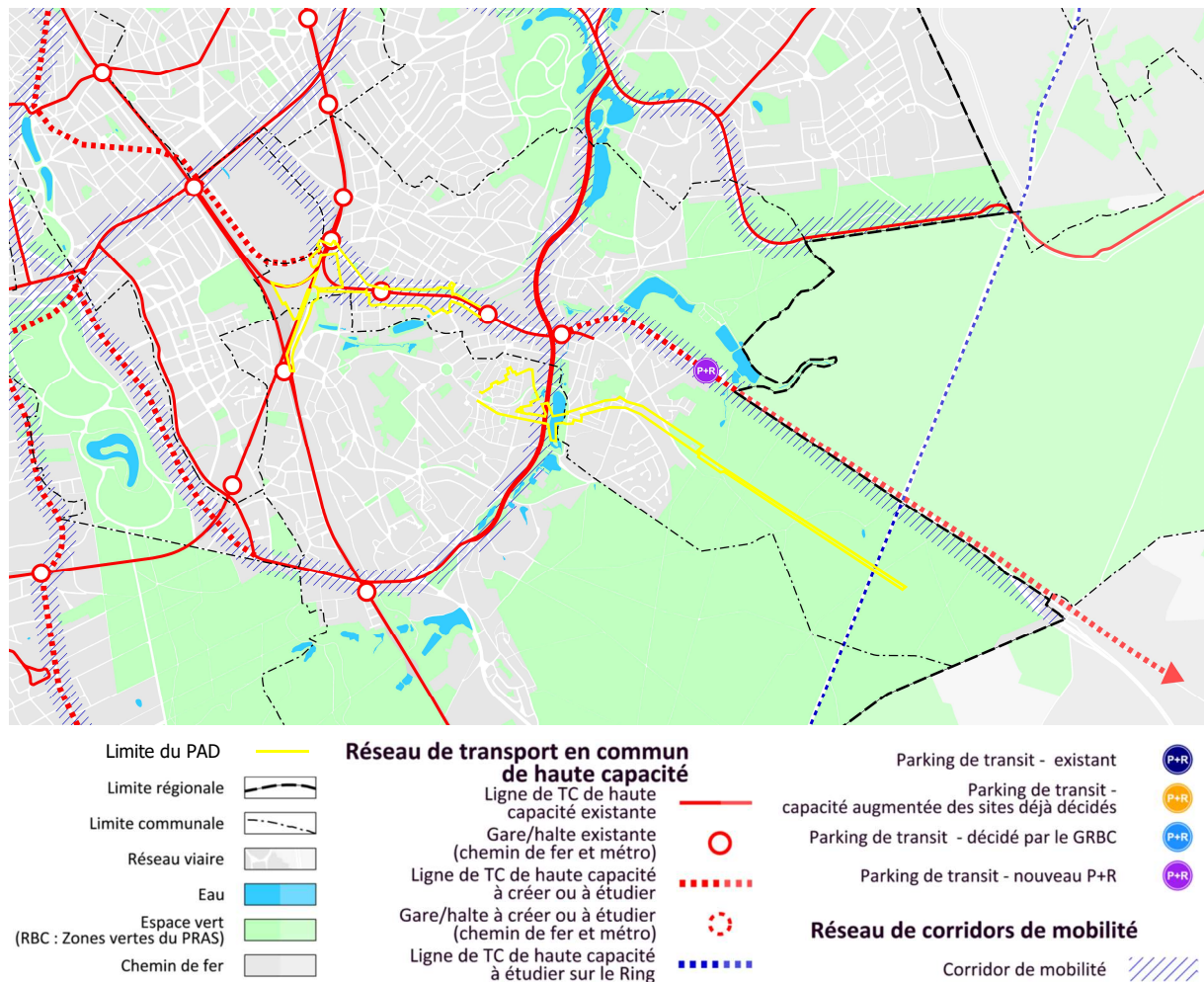


Figure 154 : Carte n°06 du PRDD : Réseaux structurants de mobilité (PRDD, 2018)

Sur la carte des réseaux structurants de mobilité, l'axe Léonard-Delta est repris à la fois comme « corridor de mobilité » et comme « ligne de transport en commun de haute capacité à créer ou à étudier ». De plus, un nouveau parking de transit est indiqué à proximité du centre Adeps. L'axe de l'E411 entre la station Herrmann-Debroux et la Région flamande est repris comme « ligne de TC de haute capacité à créer ou à étudier », tout comme le boulevard du Triomphe au sud de Delta et son prolongement qu'est le boulevard de la Plaine.

→ Le PAD prévoit un parking de transit à l'emplacement indiqué au PRDD. Une ligne de transport de haute capacité reliera ce parking à la station Herrmann-Debroux. La transformation de l'autoroute en boulevard urbain est à la fois un objectif stratégique du PRDD et ce que le PAD prévoit. Enfin, les nouveaux aménagements pour modes doux envisagés dans le PAD permettront de favoriser ces modes de déplacement dans la zone.

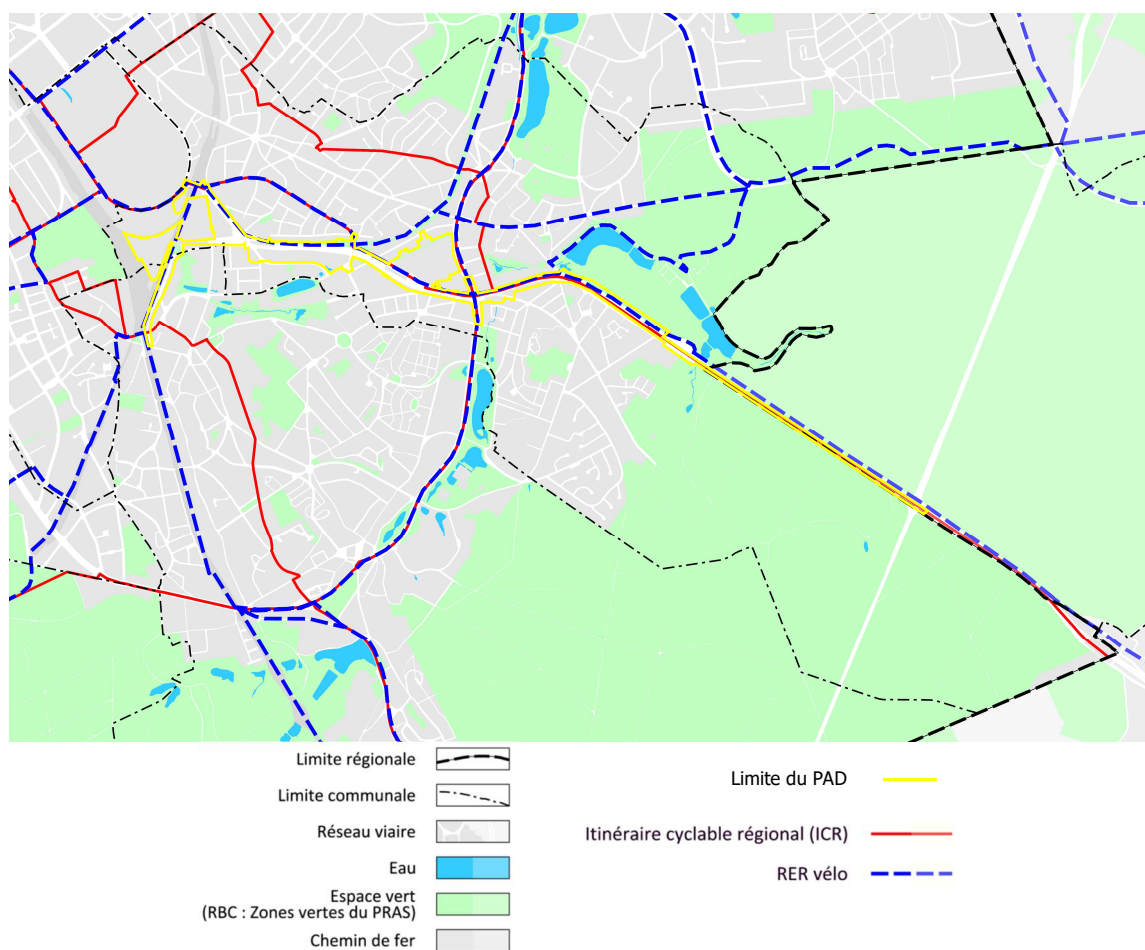


Figure 155 : Carte n°07 du PRDD : Réseau cyclable (PRDD, 2018)

Sur la carte du réseau cyclable, l'axe Léonard-Delta est indiqué comme itinéraire cyclable régional (ICR) jusqu'au boulevard des Invalides et comme RER vélo jusqu'à Delta. Le RER vélo est également indiqué le long de l'ancienne promenade du chemin de fer et le long de l'actuelle ligne de chemin de fer 26, avec un prolongement jusqu'à la gare de Boitsfort.

→ Le PAD prévoit de manière générale d'améliorer les cheminements destinés aux modes doux, et en particulier de créer une nouvelle liaison cyclable le long de la ligne 26. Celle-ci sera connectée à la promenade du chemin de fer par le biais d'un nouvel espace vert public au sud du dépôt STIB.

2.3.2.2. Plan IRIS 2

Dans la hiérarchie actuelle des voiries en Région Bruxelles-Capitale, l'E411 (+ boulevard du Triomphe et boulevard de la Plaine), le R22, le R21 et la N24 sont qualifiées en tant que « voies métropolitaines ».

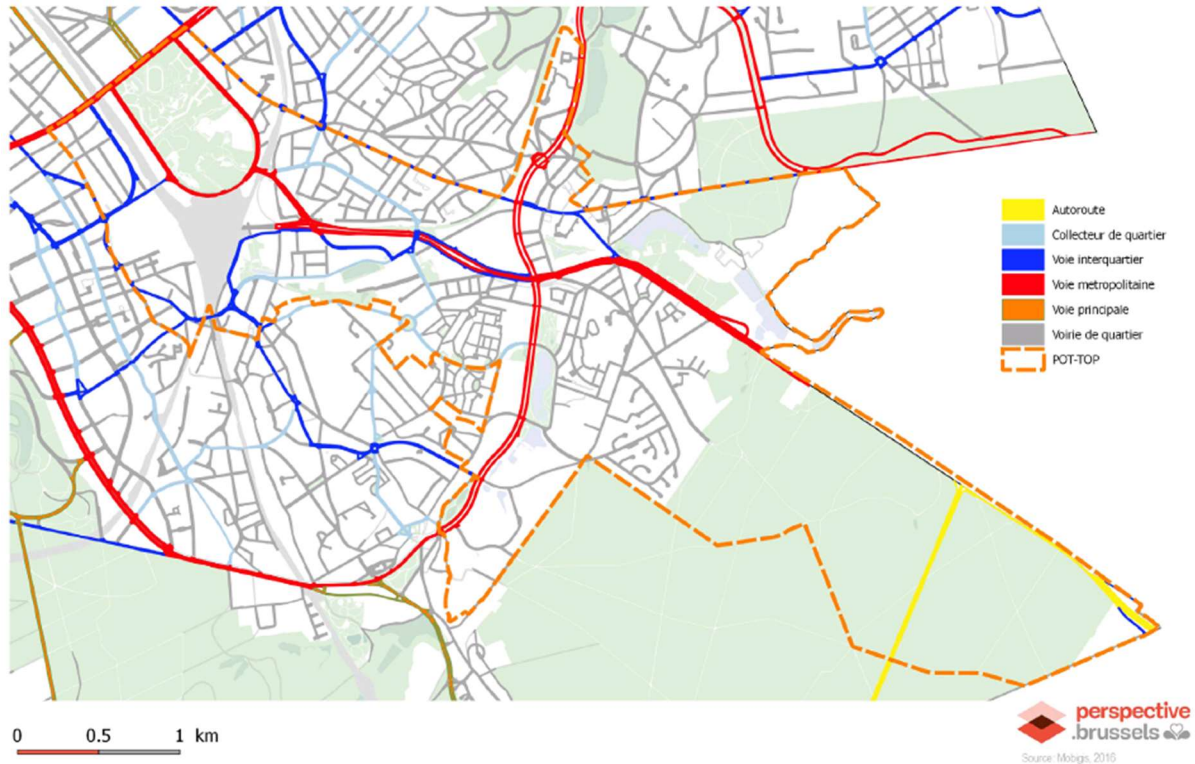


Figure 156 : Hiérarchie des voiries selon le plan IRIS 2 (Perspective, 2018)

2.3.2.3. Plan Régional de Mobilité

Un nouveau Plan Régional de Mobilité est en cours d'élaboration. Baptisé Good Move, il permettra notamment de préciser de manière concrète comment mettre en œuvre les objectifs du PRDD. Il remplacera le plan IRIS 2. Le texte de ce plan n'est pas encore disponible au moment de la rédaction du présent rapport, néanmoins des cartes ont déjà pu être consultées.

Le Plan Régional de Mobilité va revoir la hiérarchie des voiries. Il s'agit d'une proposition de réseaux privilégiés par mode (marche, vélo, transport en commun, voiture particulière, poids lourds). L'E411 et le boulevard du Souverain sont repris dans les réseaux auto PLUS et poids lourds PLUS. Sur la voirie parallèle au nord du site Demey, un réseau vélo PLUS est indiqué. La rue Jacques Bassem et la voirie le long de l'E411, à hauteur du Forêt de Soignes et Rouge-Cloître, sont reprises dans le réseau vélo CONFORT.



Figure 157 : Extraits du Plan Régional de Mobilité en cours d'élaboration – hiérarchie des voiries (au-dessus) et réseau vélo (en-dessous) (Bruxelles Mobilité, février 2018)

2.3.2.4. Plan Communal de Mobilité d'Auderghem

Le Plan Communal de Mobilité d'Auderghem a été approuvé par le Conseil Communal le 16 décembre 2010. Celui-ci précise les orientations politiques en matière de mobilité au sein de la Commune. Celui d'Auderghem s'organise autour de deux objectifs principaux :

- Organiser le transfert modal pour les déplacements entre la ville et la périphérie ;
- La moindre utilisation de l'automobile par les Auderghemois.

Ces objectifs sont traduits dans des fiches de synthèse présentant les mesures concrètes à mettre en œuvre. Le réaménagement de l'axe Léonard-Delta constitue la première fiche de ce programme de mesures.

Fiche 1 - Réaménagement du débouché de l'E411 entre Delta et Notre-Dame au Bois

Thématique(s) : requalification urbanistique majeure, contrôle et réduction du trafic automobile, transfert modal à grande échelle, transports publics, RER, qualité de vie à Auderghem.

Type d'intervention : réorganisation à grande échelle du débouché en Région Bruxelloise de l'E411, organisation à grande échelle d'un transfert de l'automobile vers le transport public, démantèlement du viaduc Herrmann Debroux.

Acteur(s) : Fédéral (?), Région Bruxelloise, Région Flamande (si possible), STIB, TEC, De Lijn, commune d'Auderghem

Degré de priorité : court terme (étude) et long terme (réalisation)

Mesures communales : suivi et négociation, inciter la Région à mettre cette question à l'étude.

Objet : ramener la capacité de trafic automobile entrant en Région Bruxelloise, via l'autoroute E411, à une valeur mieux en adéquation avec le restant du réseau Bruxellois (2.500 véhicules/heure), tout en organisant un transfert modal efficace au départ du ring autoroutier. Cicatrifier ensuite la percée de l'E411 à l'aide d'un boulevard urbain.



Le carrefour à feux entre la bretelle du Jardin Massart et la chaussée de Wavre : un lieu clé pour réguler la circulation entrante en Région Bruxelloise.

Figure 158 : Extrait du PCM d'Auderghem (Auderghem, 2010)

Cette fiche définit 3 scénarios :

- Un **scénario minimal** qui consiste à augmenter la capacité du parking Delta, couplée à la mise en œuvre du RER et la modification de phases de feu de plusieurs carrefours afin de limiter le débit entrant en ville.
- Un **scénario idéal** qui consiste à « prolonger la ligne de métro 5 depuis Herrmann Debroux jusqu'à Notre-Dame au Bois et d'y organiser un transfert modal à grande échelle (non seulement par rapport à l'E411, mais également vis-à-vis du ring) » combinée au démantèlement du viaduc Herrmann-Debroux au profit d'un boulevard urbain.
- Un **scénario intermédiaire** à mettre en place si le scénario idéal n'est pas réalisable et qui consiste à prolonger le métro 5 jusqu'à hauteur du Rouge-Cloître afin d'organiser un transfert modal auto-métro (parking de transit de 1.000 places) et d'améliorer la desserte en transport de ces quartiers et équipements.

→ Le PAD entre tout à fait en résonance avec les objectifs inscrits dans le PCM d'Auderghem. Les propositions du PAD en matière d'infrastructure se rapprochent très fort du scénario intermédiaire souhaité par la commune.

Par ailleurs, la volonté de la commune est de protéger du trafic de transit les quartiers du Blankedelle et du Transvaal. La fiche 4 du PCM indique que la modification des plans de circulation des quartiers pourrait permettre cet objectif, notamment en inversant des sens uniques. De plus, le trafic de montée sur l'E411 en sortie de ville devrait, toujours d'après cette fiche, être scindé du trafic local.



Figure 159 : Extrait de la fiche 4 du PCM d'Auderghem (Auderghem, 2010)

Enfin, d'autres fiches du PCM reprennent des mesures plus transversales telles que le développement du réseau cyclable, le développement et amélioration des relations piétonnes, ou encore le devenir du réseau de transport en commun.

→ Le PAD permet de rencontrer les objectifs de la commune d'Auderghem en ce qui concerne la chaussée de Wavre vers le centre Adeps puisqu'une voirie latérale y est prévue et que l'aménagement d'un boulevard urbain ralentira les automobilistes par rapport à la situation actuelle de type autoroute.

2.3.2.5. Plan Communal de Mobilité de Watermael-Boitsfort

Le Plan Communal de Mobilité de Watermael-Boitsfort, réalisé par les bureaux Transitec et COOPARCH, a été finalisé en 2004. Par conséquent, la plupart des mesures proposées par ce plan ont déjà été mises en œuvre. Citons les exemples suivants qui sont pertinents pour la zone d'étude :

- mise en place d'une navette de bus interne à la commune entre Beaulieu et Wiener,
- réaménagement du carrefour Martin Pêcheur/Brillant avec un rond-point afin de limiter le transit entre Auderghem et Ixelles,
- création d'itinéraires cyclables communaux (notamment le long de la vallée du Watermaelbeek).

2.3.2.6. Le plan directeur bus

Le Plan Directeur « Bus » constitue la réorganisation du réseau autobus de la STIB. Sur les 50 lignes de bus que comptait le réseau en 2015, 15 lignes seront conservées inchangées, 33 lignes connaîtront au moins une modification d'itinéraire et les itinéraires de 2 autres lignes seront complètement repris par d'autres lignes. Enfin, quatre nouvelles lignes seront par ailleurs mises en service. Ces changements sont pris en compte pour le scénario tendanciel.

2.3.2.7. Masterplan Jezus-Eik

Un masterplan a été réalisé afin de revaloriser le centre du noyau villageois de Jezus-Eik et de renforcer son rôle de porte d'entrée dans la forêt de Soignes. De nouveaux équipements d'accueil sont notamment prévus.

Concernant la mobilité, ce plan prévoit notamment la centralisation des parkings le long du talus longeant l'autoroute, alors qu'ils sont aujourd'hui répartis dans tout le village.

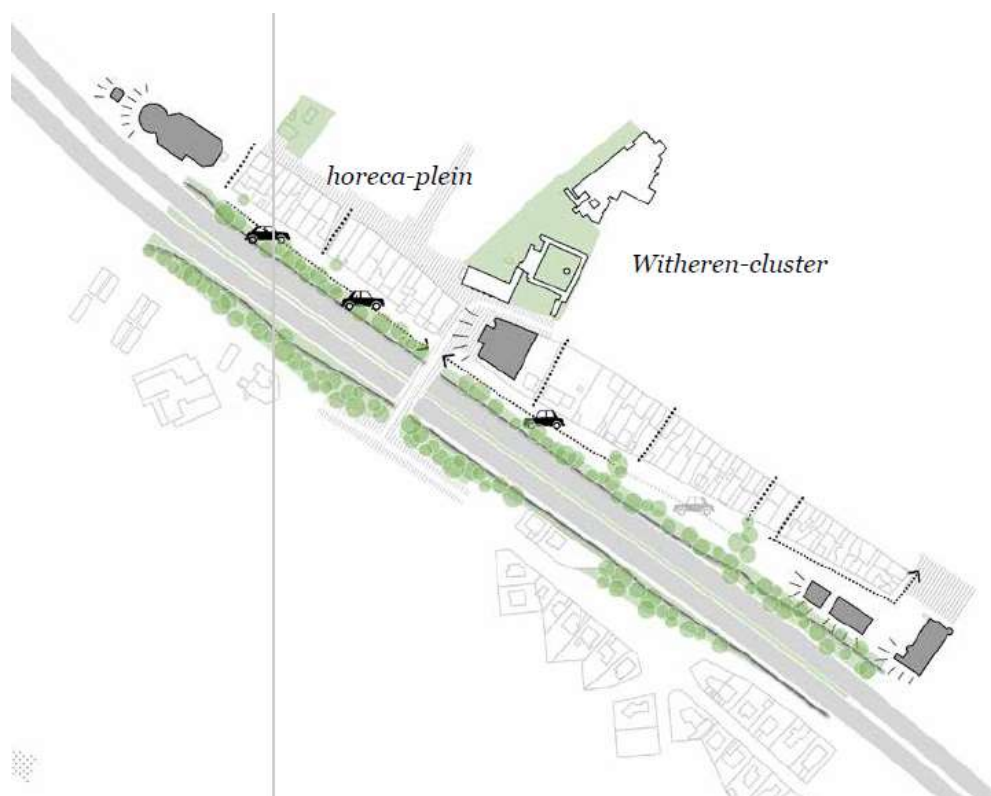


Figure 160 : Plan extrait du Masterplan de Jezus-Eik (Buur, 2015)



Figure 161 : Illustration extraite du Masterplan de Jezus-Eik (Buur, 2015)

Par ailleurs, le masterplan rappelle l'existence du projet de déplacement du complexe d'entrée-sortie de l'E411 situé à hauteur du centre de Jezus-Eik vers les environs de la Brabanttlaan située plus au sud, afin d'éloigner cette sortie du centre du village. Il s'agit d'un projet qui était déjà évoqué dans la vision régionale de la Flandre (« Streefbeeld R0-E411-N4 » de l'Agentschap Wagen en Verkeer) en 2005 et qui a fait l'objet d'un rapport d'incidences (« planMER ») entre 2009 et 2012.

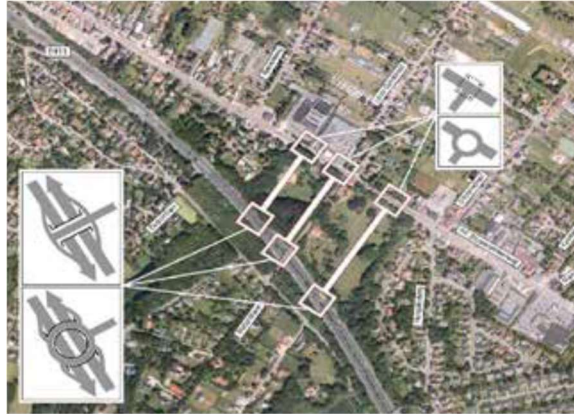


Figure 162 : Extrait de la note de consultation pour le rapport d'incidences (« planMER ») sur le projet Brabantlaan (Masterplan Jezus-Eik, Buur, 2015)

Le rapport de synthèse du masterplan indique que la mise en œuvre de celui-ci peut être réalisée indépendamment de ce projet de réaménagement, mais en bénéficierait grandement.

2.3.2.8. Schéma Directeur Cyclable pour la Wallonie

Le Schéma Directeur Cyclable pour la Wallonie vise à identifier des axes cyclables à aménager en priorité à l'échelle du territoire wallon. Ceux-ci constitueront la colonne vertébrale du réseau cyclable wallon. Sur l'axe d'entrée à Bruxelles depuis l'E411, notons que la nationale 4 est indiquée comme « voirie régionale complémentaire à haut potentiel cyclable ». Une liaison cyclable est suggérée entre Hoeilaart et le carrefour des Quatre Bras de Tervuren, longeant l'E411 sur un tronçon. Enfin, un itinéraire de liaison entre pôles relie La Hulpe à Bruxelles centre en traversant la Forêt de Soignes.

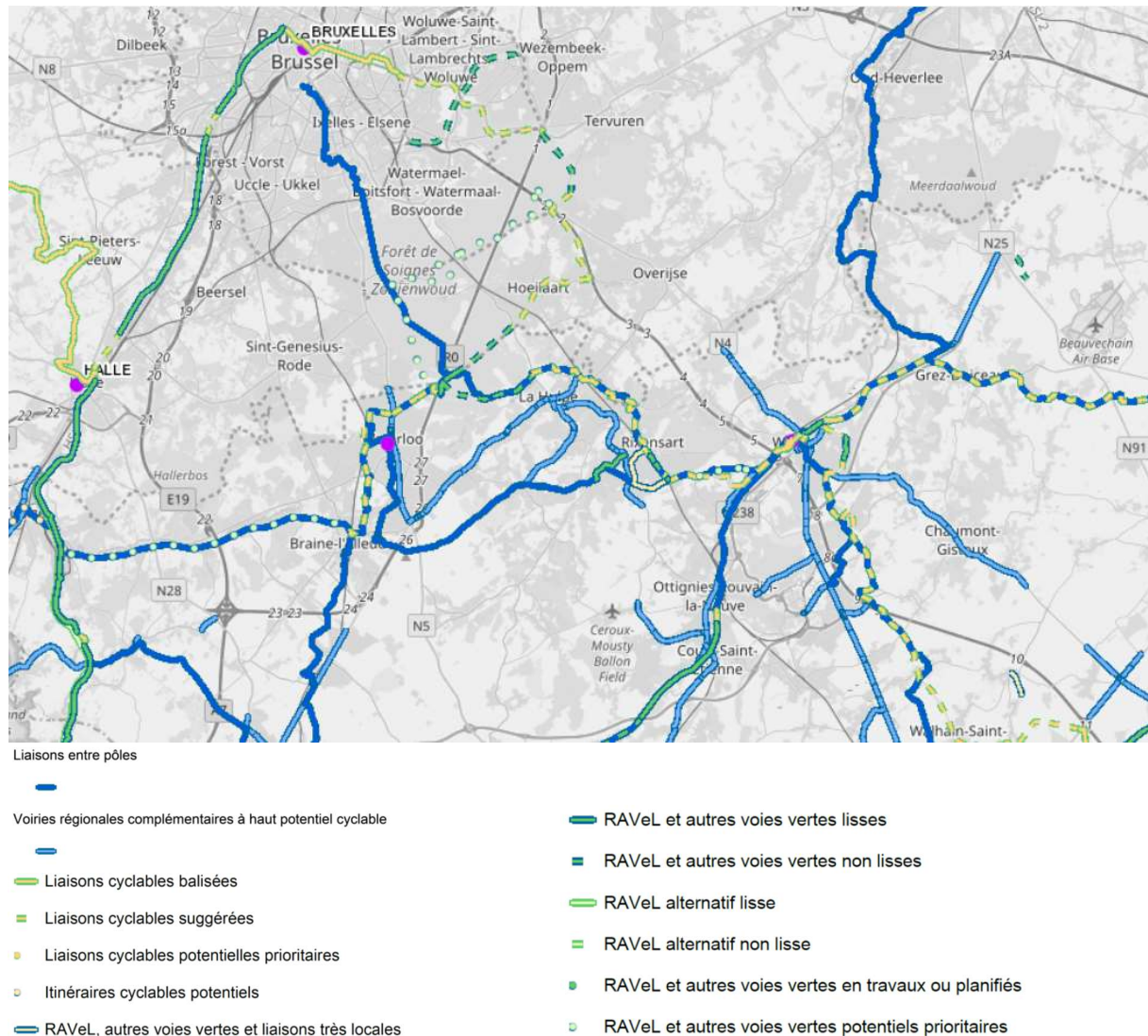


Figure 163 : Extrait du Schéma Directeur Cyclable pour la Wallonie (WalOnMap, 2018)

2.3.2.9. Plan Provincial de Mobilité du Brabant Wallon

Le Plan Provincial de Mobilité du Brabant Wallon, datant de 2011, a pour objectifs d'articuler le développement territorial autour des systèmes de transport, de développer les alternatives à la voiture et d'assurer une bonne gouvernance des politiques de mobilité. Une des cartes du plan d'action, reprise ci-dessous, indique le réseau de transport en commun souhaité à l'horizon 2020. Le réseau régional projeté à cet horizon est composé, sur l'axe d'entrée à Bruxelles par l'E411, de la ligne de train 161 et des lignes de bus express empruntant l'autoroute, comme aujourd'hui. Les objectifs en termes de fréquence prévoient une fréquence de 3 à 4 services par heure en pointe (6h-9h et 16h-19h), et de 2 services par heure en période creuse (9h-16h et 19h-21h). Le plan indique de plus que des aménagements doivent être réalisés afin d'améliorer la vitesse commerciale de certaines lignes, par exemple aux alentours de la gare des bus de Wavre.

Partie 2 : Diagnostic de la situation existante
 2. Situation existante de droit

Carte 2.1.1.a: Réseau de transport public proposé
 (horizon 2020)

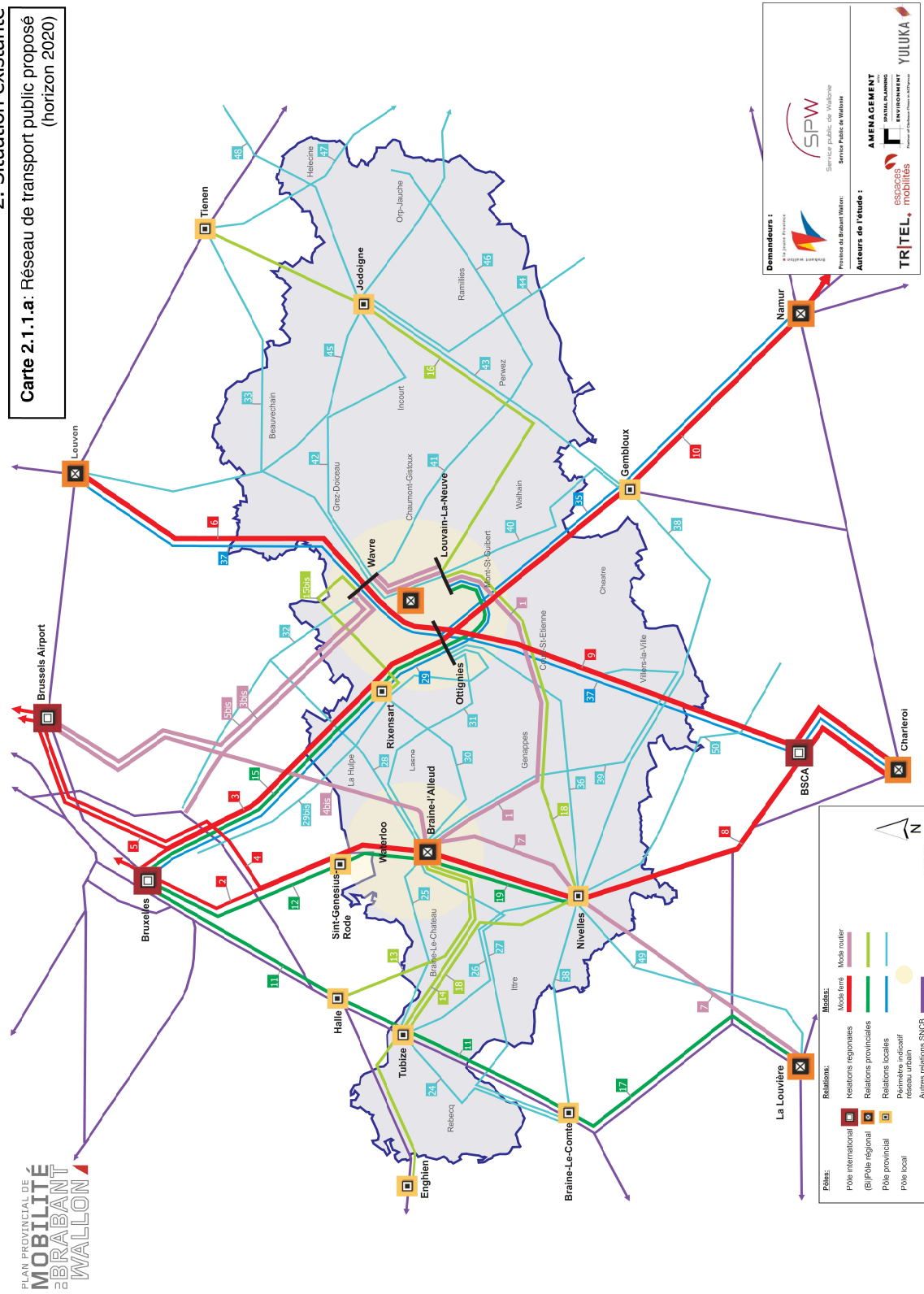


Figure 164 : Extrait du Plan Provincial de Mobilité du Brabant Wallon (2011)

2.4. Environnement sonore et vibratoire

2.4.1. Contexte réglementaire

L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2002 prescrit des valeurs limites de niveaux de bruit applicables aux installations soumises à permis d'environnement basées sur deux indicateurs :

- Le niveau spécifique (L_{sp}) : niveau de bruit moyen (moyenné sur une période d'au moins 10 minutes) attribuable uniquement à la source de bruit visée ;
- Le niveau de pointe (S_{pte}) : l'évaluation s'effectue en comptabilisant le nombre d'événements (N) qui dépassent le seuil de pointe durant une heure.

La conformité est atteinte par le respect des deux critères simultanément. Les valeurs réglementaires sont rappelées dans le tableau ci-dessous. Pour rappel, le site se situe en zone d'équipement d'intérêt collectif ou de service public et est adjacent à des zones d'habitations et mixtes.

Zone de perception du bruit des installations	Zones acoustiques	Valeurs limites [dB(A)]		
		A	B	C
		jours ouvrables 7h-19h	jours ouvrables 19h-22h samedis 7h-19h	jours ouvrables 22h-7h et du samedi 19h au lundi 7h
Zone d'habitat à prédominance résidentielle	Zone 1	L_{sp} 42 N 20	L_{sp} 36 N 10	L_{sp} 30 N 5
Zone de parc		S_{pte} 72	S_{pte} 66	S_{pte} 60
Zone d'habitation	Zone 2	L_{sp} 45 N 20 S_{pte} 72	L_{sp} 39 N 10 S_{pte} 66	L_{sp} 33 / 39 ^a N 5 / 10 ^a S_{pte} 60 / 66 ^a
Zones mixtes	Zone 3	L_{sp} 48 N 30 S_{pte} 78	L_{sp} 42 N 20 S_{pte} 72	L_{sp} 36 / 42 ^a N 10 / 20 ^a S_{pte} 66 / 72 ^a
Zone d'intérêt collectif ou de service public	Zone 4	L_{sp} 51 N 30 S_{pte} 84	L_{sp} 45 N 20 S_{pte} 78	L_{sp} 39 / 45 ^a N 10 / 20 ^a S_{pte} 72 / 78 ^a

Tableau 9 : Valeurs limites en région de Bruxelles-Capitale

Bien que le site jouxte des zones d'habitations et des zones mixtes possédant des valeurs limites plus contraignantes, ce sont les normes de la zone 5 qui doivent être respectées dans le cas présent. En effet, la législation stipule dans l'article 4 §2 de l'arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations générés par les installations classées, que « *lorsque les mesures sont effectuées dans une zone différente de celle d'où provient la source sonore, les valeurs les **moins strictes** sont d'application* ».

Les valeurs limites prescrites pour les installations classées s'appliquent également aux bruits de voisinage émis par le site concerné. La législation stipule dans l'article 5 §2 de l'arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage, que « *lorsque les mesures sont effectuées dans une zone différente de celle d'où provient la source sonore, les valeurs **plus strictes** sont d'application* ».

→ Les projets qui suivront le PAD seront soumis à cette réglementation.

2.4.2. Contexte stratégique et documents d'orientation

2.4.2.1. Le plan de bruit

Le plan « Prévention et lutte contre le bruit et les vibrations en milieu urbain en Région de Bruxelles-Capitale » est le deuxième plan bruit adopté par l'IBGE, couvrant la période 2008-2013. Il est actuellement toujours en vigueur. Ce plan de bruit est le résultat de la transposition, en 2004, en droit bruxellois, de la Directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement ; elle modifie le contexte juridique dans lequel doit se planifier, aujourd'hui, la lutte contre le bruit.

Le plan reprend la stratégie, les priorités et les actions que le Gouvernement va entreprendre pendant 5 ans. La stratégie régionale en matière de prévention et de lutte contre le bruit reste celle définie dans son premier plan et est basé sur une lutte par cible, sur la hiérarchisation des principes d'actions et sur la multiplicité des domaines d'action.

Le plan s'articule autour de 10 axes d'actions, qui se traduisent en 44 mesures ou prescriptions. Pour le projet actuel, les axes suivants sont pertinents :

- Un cadre de référence de plus en plus précis : définir des indicateurs pour chaque source de bruit ;
- Un territoire préservé :
 - Prendre en compte le bruit dans l'élaboration des plans et du permis d'urbanisme
 - Etablir et protéger les zones calmes
 - Recréer des zones de quiétude dans les parcs et espaces verts bruyants
 - Promouvoir une politique de moindre bruit dans les projets de réaménagement et les plans de mobilité

→ Lors de l'élaboration du présent PAD, des recommandations sont émises en ce qui concerne le bruit.

2.4.2.2. Les valeurs de référence

Plusieurs types de « valeurs de référence » se côtoient et ont un usage différencié selon qu'elles visent la protection de la santé ou l'intervention voire la gestion d'une situation ou encore la planification à moyen ou long terme :

- Les valeurs guides : une valeur guide détermine un objectif de qualité de l'environnement sonore vers lequel on doit tendre pour obtenir une situation acoustique satisfaisante. Les valeurs édictées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ont un statut de valeur guide. Elles visent la protection de la santé humaine de façon globale afin d'éviter toute manifestation défavorable. Les valeurs guides sont utilisées comme références dans des plans d'action.
- Les valeurs seuils : une valeur seuil est définie comme étant un niveau de bruit à partir duquel la situation acoustique des populations résidentielles est considérée comme préoccupante. Les valeurs seuils sont utilisées dans des instruments de gestion et de planification, elles portent principalement sur le niveau de bruit à l'immission et le niveau de gêne encouru.
- Les valeurs limites et normes : une valeur limite a un caractère contraignant. Une norme ne devient contraignante que si elle est inscrite dans un texte de loi.

Actuellement, tous ces types de valeurs de référence ne sont pas d'application en Région bruxelloise. En fonction du type de source sonore et de l'affectation du territoire, la Région bruxelloise fait appel à différents types de « valeurs de référence ».

→ Ces valeurs sont d'application dans le cadre du PAD.

A. Les valeurs de référence s'appliquant au bruit du trafic routier

Le Plan Bruit de la Région de Bruxelles-Capitale ne définit pas de seuil spécifique en matière de bruit du trafic routier. Les niveaux de bruit globaux utilisés comme seuils d'intervention en matière de bruit sont d'application, en bordure de voirie, car le bruit du trafic routier est généralement prépondérant et présente un caractère relativement stable et continu. Initialement exprimés sur une période horaire de 8 heures, ils ont fait l'objet d'une transposition et sont maintenant exprimés conformément aux indicateurs et périodes horaires de la Directive européenne. Celle-ci prévoit 3 périodes et 4 indicateurs.

	L _d (07-19h)	L _e (19-23h)	L _n (23-07h)	L _{den}
Valeur de seuil d'intervention	65 dB(A)	64 dB(A)	60 dB(A)	68 dB(A)

Tableau 10 : Seuils d'intervention en matière de bruit généré par le trafic routier

Les niveaux acoustiques extérieurs sont évalués à 4 m au-dessus du sol et à 2 m en avant de la façade des bâtiments, fenêtres fermées.

Les indicateurs L_d, L_e, L_n (day – evening – night) correspondent au niveau de bruit moyen représentatif d'une journée (L_{Aeq} (7h-19h)) (respectivement d'une soirée et d'une nuit), déterminé sur une année.

L'indicateur pondéré $L_{d(\text{ay})e(\text{vening})n(\text{ight})}$ représente le niveau annuel moyen sur 24h évalué à partir des niveaux moyens de journée (07h00-19h00), de soirée (19h00-23h00) et de nuit (23h00-07h00). Dans son calcul, les niveaux moyens de soirée et de nuit sont augmentés respectivement de 5 et 10 dB(A). En d'autres termes, cet indicateur de bruit est associé à la gêne acoustique globale liée à une exposition au bruit de longue durée et tient compte du fait que le bruit subi en soirée et durant la nuit est ressenti comme plus gênant. Il est utilisé pour l'établissement de cartes de bruit stratégiques. Il est calculé selon la formule:

$$L_{DEN} = 10 * \log \frac{1}{24} \left[12 * 10^{\left(\frac{L_{Aeq,7-19}}{10}\right)} + 4 * 10^{\left(\frac{(L_{Aeq,19-23})+5}{10}\right)} + 8 * 10^{\left(\frac{(L_{Aeq,23-7})+10}{10}\right)} \right]$$

B. Les valeurs de référence s'appliquant au bruit du trafic ferroviaire

Le 24 janvier 2001, une convention cadre environnementale a été établie entre la Société Nationale des Chemins de fer Belges (SNCB) et la Région de Bruxelles-Capitale.

Cette convention définit des valeurs seuils à ne pas dépasser, des valeurs seuils d'intervention urgente et des valeurs guides après assainissement. Les niveaux acoustiques sont évalués à 4 m au-dessus du niveau du sol et à 2 m en avant de la façade des bâtiments, fenêtres fermées. Initialement exprimés sur une période horaire de 8 heures, ils ont fait l'objet d'une transposition et sont maintenant exprimés conformément aux indicateurs et périodes horaires de la Directive européenne.

	Jour (L_{Aeq} 7h-19h) [dB(A)]	Soir (L_{Aeq} 7h-19h) [dB(A)]	Nuit (L_{Aeq} 7h-19h) [dB(A)]	L_{den} [dB(A)]
Après assainissement	65,0	64,2	60,0	68,0
Seuil	70,0	69,2	65,0	73,0
Urgence	73,0	72,2	68,0	76,0

Tableau 11 : Valeurs seuils et valeurs guides relatives au bruit généré par le trafic ferroviaire

C. Les valeurs de référence s'appliquant au bruit des transports commun

Une convention environnementale a été signée le 25 juin 2004 entre la Région et la Société des Transports Intercommunaux de la région de Bruxelles-Capitale (STIB). Cette convention porte exclusivement sur les nuisances sonores et les vibrations engendrées par la circulation du tram et du métro et fixe notamment, pour le bruit :

- des valeurs guides pour les nouvelles infrastructures de tram ;
- des valeurs guides pour les infrastructures existantes de métro ;
- des valeurs de seuil d'intervention.

Ces valeurs sont modulées en fonction de l'usage du bâtiment et du niveau de bruit qui existait avant la contribution de la nouvelle infrastructure de transport. Les niveaux acoustiques sont évalués à 4 mètres au-dessus du niveau du sol et à 2 mètres en avant de la façade des bâtiments, fenêtres fermées. Initialement exprimés pour les tranches horaires 06h00-22h00 et 22h00-06h00, ils ont fait l'objet d'une transposition et sont maintenant exprimés conformément aux indicateurs et périodes horaires de la Directive européenne.

Valeurs guides relatives au bruit généré par une nouvelle ligne de tram - nov. 2010				
usage et nature des locaux	Extérieur des bâtiments			
	L _{sp tram}			
	L _d (07h-19h) ^a	L _e (19h-23h) ^a	L _n (23h-07h) ^a	L _{den} ^a
établissements de santé, de soins et d'action sociale	63 ^b dB(A)	62 dB(A)	59 dB(A)	66,5 dB(A)
établissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	63 dB(A)			
logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée ³	63 dB(A)	62 dB(A)	59 dB(A)	66,5 dB(A)
autres logements	68 dB(A)	67 dB(A)	64 dB(A)	71,5 dB(A)
locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée ³	68 dB(A)			

^a Ces valeurs sont supérieures de 3 dB(A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations qui sont basées sur des niveaux sonores maximaux admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes

^b Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 60 dB(A).

Tableau 12 : Valeurs seuils et valeurs guides relatives au bruit généré par le tram

Les valeurs guides, valeurs de seuil limite et de seuil d'intervention urgente relatifs au bruit du métro sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Valeurs guides et valeurs seuils relatives au bruit généré par les infrastructures existantes de métro - nov. 2010					
Type de valeurs de référence	Terminologie de la convention	Extérieur			
		L_{sp métro}			
		Ld (07h-19h)	Le (19h-23h)	Ln (23h-07h)	Lden
Valeurs guides	Objectifs à atteindre après assainissement	65 dB(A)	64 dB(A)	60 dB(A)	68 dB(A)
Valeurs seuils	Seuil limite à ne pas dépasser	70 dB(A)	69 dB(A)	65 dB(A)	73 dB(A)
Valeurs seuils	Seuil d'intervention urgente	73 dB(A)	72 dB(A)	68 dB(A)	76 dB(A)

Tableau 13 : Valeurs seuils et valeurs guides relatives au bruit généré par le métro aérien

2.5. Microclimat

Il n'y a pas de contexte réglementaire ou stratégique en matière de microclimat.

2.6. Energie

2.6.1. Contexte réglementaire

- Règlement Régional d'Urbanisme : Le RRU s'applique à l'ensemble du territoire de la Région de Bruxelles-Capitale. Le titre I - Caractéristiques des constructions et leurs abords - est d'application
- Code bruxellois de l'Air, du Climat et de la Maitrise de l'Energie (COBRACE)
- Ordonnance du 7 juin 2007 relative à la performance énergétique et au climat intérieur des bâtiments et adaptations ultérieures
- Ordonnance du 05 juin.1997 relative aux permis d'environnement.
- Ordonnance relative à la performance énergétique et au climat intérieur des bâtiments du 7 juin 2007, et l'arrêté d'exécution du 21 décembre 2007 déterminant des exigences en matière de performance énergétique et de climat intérieur des bâtiments.

→ Les projets qui suivront le PAD seront soumis à cette réglementation.

2.6.2. Contexte stratégique et documents d'orientation

Le Plan régional Air-Climat-Energie (PACE) du 2 juin 2016 trouve son fondement légal dans le COBRACE. En matière d'énergie, le plan encourage la production d'énergie renouvelable, et vise aussi l'intégration des thématiques de l'air, du climat et de l'énergie dans toutes les politiques bruxelloises.

→ Les modalités de production d'énergie ne sont pas définies au stade du PAD, il n'est donc pas encore possible de savoir si les ambitions du PACE seront respectées en matière d'énergie.

2.7. Sol, sous-sol et eaux souterraines

2.7.1. Contexte réglementaire

2.7.1.1. Plan Régional d’Affectation du Sol

Les prescriptions générales disent :

- 0.6. « Dans toutes les zones, les actes et travaux améliorent, en priorité, les qualités végétales, ensuite, minérales, esthétiques et paysagères des intérieurs d’îlots et y favorisent le maintien ou la création des surfaces de pleine terre. Les actes et travaux qui portent atteinte aux intérieurs d’îlots sont soumis aux mesures particulières de publicité ».
- 0.13. « Les travaux d’infrastructure souterrains ne peuvent compromettre l’affectation des terrains où sont exécutés les travaux et qui ne comportent pas ces infrastructures en surface ».

→ Le PAD ne compromet pas l’affectation au-dessus du parking de transit souterrain prévu (zone de voirie).

2.7.1.2. Ordonnances et arrêtés

- Ordonnance du 05 mars 2009 relative à la gestion et à l’assainissement des sols pollués (MB.10.03.2009, modifiée par l’ordonnance du 23/06/2017 (MB. 13/07/2017)
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 16 juin 2015 modifiant l’arrêté du 17 décembre 2009 fixant la liste des activités à risque (MB 10/08/2015).
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 8 octobre 2015 déterminant les normes d’intervention et les normes d’assainissement (MB 9/2/2016).
- Ordonnance du 10 mai 2012 modifiant la loi du 26 mars 1971 relative à la protection des eaux souterraines.
- Ordonnance du 10 mai 2012 modifiant la loi du 26 mars 1971 portant sur la protection des eaux de surface contre la pollution.
- Loi du 9 juillet 1976 relative à la réglementation de l’exploitation des prises d’eau souterraine.
- Arrêté du GRBC du 10 juin 2010 relatif à la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration.
- Ordonnance du 20 juin 2013 relative à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable en Région de Bruxelles-Capitale
-

Les normes définies dans l'arrêté du 17 décembre 2009 susmentionné sont de deux types :

- les normes d'assainissement qui sont les concentrations en polluants du sol et de l'eau souterraine sous lesquels les risques pour la santé humaine et/ou pour l'environnement sont considérés comme nuls et qui permettent au sol de remplir toutes ses fonctions ;
- les normes d'intervention qui sont les concentrations en polluants du sol et de l'eau souterraine au-delà desquelles les risques pour la santé humaine et/ou pour l'environnement sont considérés comme non négligeables et un traitement de la pollution est requis (la réalisation d'une étude détaillée correspond déjà à un traitement de la pollution au regard de la législation « sols »).

Les normes d'assainissement, de même que les normes d'intervention pour l'eau souterraine, sont fixées, pour chaque paramètre, de manière indépendante à l'affectation ou à l'utilisation réelle du terrain. Les normes d'intervention pour le sol sont établies sur base de trois classes de sensibilité correspondantes à des zones du PRAS :

- Zone particulière : zones vertes, zones vertes à haute valeur biologique, zones de parcs, zones de cimetières, zones forestières, zones de servitudes au pourtour des bois et forêts, zones agricoles ainsi que les zones de protection de captages des eaux souterraines.
- Zone d'habitat : zones d'habitation à prédominance résidentielle, zones d'habitation, zones mixtes, zones administratives, zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public, zones de sport ou de loisirs en plein air.
- Zone industrielle : zones d'industries urbaines, zones d'activités portuaires et de transport, zones de chemin de fer.

Les zones de forte mixité et les zones d'entreprises en milieu urbain sont versées dans la classe de sensibilité correspondant à leur situation existante de fait correspondant à la situation réelle observée par l'expert en pollution du sol ou à défaut d'une utilisation, dans la zone d'habitat. En présence d'habitat sur une parcelle cadastrale en zone de forte mixité ou en zone d'entreprises en milieu urbain, ce sont les normes de la zone d'habitat qui seront d'application sur cette parcelle.

→ Les projets qui suivront le PAD seront soumis à ces réglementations.

2.7.2. Contexte stratégique et documents d'orientation

2.7.2.1. Plan de Gestion de l'Eau

Au même titre que le bon état chimique, l'état quantitatif des eaux souterraines est également un objectif environnemental fixé par le Plan de Gestion de l'Eau de la Région de Bruxelles-Capitale 2016-2021. La recharge efficace des aquifères passe par une infiltration accrue des eaux pluviales.

→ Le développement des sites en accroche dans le présent PAD, pour autant que les recommandations énoncées dans le *chapitre Hydrologie* soient suivies, se fait donc en concordance avec ce plan.

2.8. Eaux de surface

2.8.1. Contexte réglementaire

2.8.1.1. Règlement Régional d'Urbanisme

Certaines dispositions du RRU contribuent à la gestion des eaux pluviales. Elles sont incluses dans le titre I « Caractéristiques des constructions et de leurs abords » :

- Art. 4 – Profondeur : « Au niveau du sous-sol, la profondeur maximale en sous-sol de la construction est déterminée en conformité avec les règles prescrites à l'article 13. La construction en sous-sol est soit recouverte d'une couche de terre arable de 0,60 mètre au moins sur toute la surface qui n'est pas construite hors sol, soit aménagée en terrasse. »
- Art. 11 - Aménagement et entretien de la zone de recul : « La zone de recul est aménagée en jardin et plantée en pleine terre, elle ne peut être transformée en espace de stationnement ni être recouverte de matériaux imperméables. »
- Art. 13 - Maintien d'une surface perméable : « La zone de cours et jardins comporte une surface perméable au moins égale à 50% de sa surface. Cette surface perméable est en pleine terre et plantée. L'imperméabilisation totale de la zone de cours et jardins ne peut être autorisée que pour des raisons de salubrité, si ses dimensions sont réduites. Les toitures plates non accessibles de plus de 100 m² doivent être aménagées en toitures verdurisées. »
- Art. 16 - Collecte des eaux pluviales : « Les eaux pluviales de ruissellement issues de toutes les surfaces imperméables sont récoltées et conduites vers une citerne, un terrain d'épandage ou à défaut, vers le réseau d'égouts public. Dans le cas d'une nouvelle construction, la pose d'une citerne est imposée afin notamment d'éviter une surcharge du réseau d'égouts. Cette citerne a les dimensions minimales de 33 litres par m² de surface de toitures en projection horizontale. »

La disposition suivante du titre II du RRU concerne également les eaux de surface :

- Art. 14 - raccordement aux égouts : « Tout logement est raccordé au réseau d'égouts. »

→ Les projets qui suivront le PAD seront soumis à cette réglementation.

2.8.1.2. Ordonnances et arrêtés

- Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil, du 23 octobre 2000, établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau
- Arrêté royal de 4 octobre 2016 modifiant l'arrêté royal du 23 juin 2010 relatif à l'établissement d'un cadre en vue d'atteindre un bon état des eaux de surface
- Ordonnance relative à la mise en conformité de la législation environnementale avec la Directive 2008/99/CE relative à la protection de l'environnement par le droit pénal (1) modifiant la loi du 26 mars 1971 portant sur la protection des eaux de surface contre la pollution
- Arrêté du GRBC du 20 septembre 2001 relatif à la protection des eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses
- Arrêté Royal du 03 août 1976 portant le règlement général relatif aux déversements des eaux usées dans les eaux de surface ordinaires, dans les égouts publics et dans les voies artificielles d'écoulement des eaux pluviales
- Arrêté modifié du GRBC du 23 mars 1994 relatif au traitement des eaux urbaines résiduaires
- Ordonnance du 23 mai 2012, modifiant l'Ordonnance du 20 octobre 2006 établissant un cadre pour la politique de l'eau.

→ Les projets qui suivront le PAD seront soumis à cette réglementation.

2.8.2. Contexte stratégique et documents d'orientation

2.8.2.1. Plan Régional de Développement Durable

Le programme de maillage bleu est inscrit au Plan Régional de Développement Durable. Il constitue une approche intégrée de réhabilitation des rivières bruxelloises. Ses principes sont de rétablir autant que possible la continuité du réseau hydrographique de surface et d'y faire écouler les eaux propres afin de permettre à la faune aquatique de se développer.

Les objectifs principaux du programme de maillage bleu sont les suivants :

- Reconstituer le réseau hydrographique pour valoriser les fonctions sociales, paysagères et récréatives et développer la richesse écologique de ces milieux.
- Lutter contre les inondations en retrouvant les qualités du réseau naturel (infiltration lente des pluies, rétention des crues, etc.). Le renforcement du maillage bleu visera à relier les tronçons interrompus des cours d'eau régionaux pour assurer une continuité à ces cours d'eau et leur permettre de se déverser dans la Senne.

En particulier, les actions suivantes sont préconisées :

- La préservation de la perméabilité des sols en cherchant toujours à maintenir au maximum les surfaces de pleine terre ou, à défaut, en utilisant des matériaux perméables ;
- La suppression des rejets polluants et la surveillance de la qualité des eaux ;
- L'amélioration des eaux de surfaces en assurant notamment leur capacité le rôle d'exutoire local des eaux de pluie et de ruissellement, la régulation de la température.

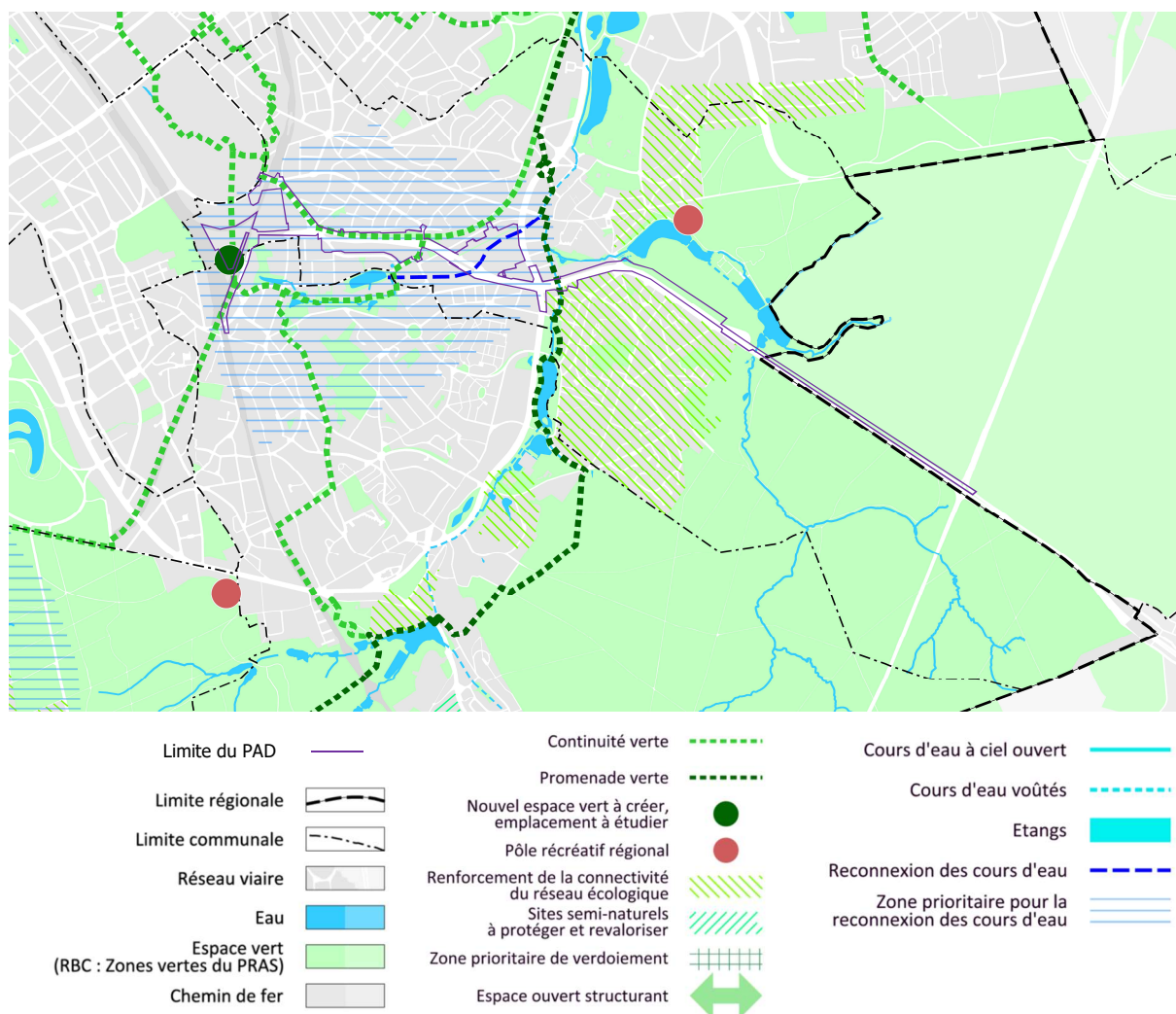


Figure 165 : Carte n°03 du PRDD : maillages vert et bleu (PRDD, 2018)

Au sein du périmètre du PAD, la carte du maillage vert et bleu du PRDD mentionne les éléments suivants en matière d'hydrologie :

- une tracé de reconnexion des cours d'eau est indiqué le long du tracé de l'ancien Watermaelbeek,
- une vaste zone prioritaire pour la reconnexion des cours d'eau recouvre une bonne partie de la vallée du Watermaelbeek.

→ Le PAD permet de mettre en œuvre un des objectifs du maillage bleu puisqu'il prévoit de revaloriser le tracé du Watermaelbeek. Dans le cadre du présent RIE, il est recommandé d'étudier la possibilité de rejeter les eaux pluviales des sites en accroche vers le réseau hydrographique, ce qui permettrait de répondre à l'objectif de reconnexion des cours d'eau dans la zone.

2.8.2.2. Plan de Gestion de l'eau 2016-2021

Le Plan de Gestion de l'Eau de la Région de Bruxelles-Capitale se veut une réponse intégrée et globale à l'ensemble des défis liés à la gestion de l'eau (rivières, étangs, eau potable, eau souterraine, inondation,...) en région bruxelloise. Il tente de répondre aux grands enjeux liés à la gestion de l'eau afin de tendre vers un bon état des masses d'eaux et des milieux aquatiques et une meilleure gestion des risques d'inondation.

Le Programme de mesures du Plan s'articule autour de 8 axes d'action :

- Axe 1 : Assurer la gestion qualitative des masses d'eau de surface, des masses d'eau souterraine et des zones protégées ;
- Axe 2 : Gérer quantitativement les eaux de surface et les eaux souterraines ;
- Axe 3 : Appliquer le principe de récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau ;
- Axe 4 : Promouvoir une utilisation durable de l'eau ;
- Axe 5 : Prévenir et gérer les risques d'inondation ;
- Axe 6 : Réintégrer l'eau dans le cadre de vie ;
- Axe 7 : Encadrer la production d'énergie renouvelable à partir de l'eau et du sous-sol;
- Axe 8 : Contribuer à la mise en œuvre d'une politique de l'eau coordonnée et participer aux échanges de connaissances

→ Le PAD prévoit de réintégrer l'eau dans le cadre de vie en revalorisant le tracé du Watermaelbeek. Par ailleurs, les projets qui suivront le PAD devront prévoir des systèmes de gestion des eaux qui permettront de limiter le risque d'inondation.

2.9. Faune et flore

2.9.1. Contexte réglementaire

2.9.1.1. PRAS

Selon le PRAS, une zone verte se trouve au droit du site Demey. Les prescriptions relatives à ce type de zone sont :

« Ces zones sont destinées à la conservation et à la régénération du milieu naturel.

Elles sont essentiellement affectées à la végétation et aux plans d'eau qui constituent les éléments essentiels du paysage. Elles sont entretenues ou aménagées afin de garantir leur intérêt scientifique ou esthétique ou afin de remplir leur rôle social ou pédagogique.

Ne peuvent être autorisés que les actes et travaux strictement nécessaires à l'affectation de ces zones ou directement complémentaires à leur fonction sociale sans que puisse être mise en cause leur unité ou leur valeur scientifique, pédagogique ou esthétique.

Ces zones peuvent bénéficier, par plan particulier d'affectation du sol, des prescriptions applicables aux autres zones d'espaces verts, à l'exclusion des zones de cimetières et des zones de sports ou de loisirs de plein air. »

Par ailleurs, la prescription littérale générale 0.2 du PRAS relative aux espaces verts est formulée de la manière suivante :

« 0.2. Dans toutes les zones, la réalisation d'espaces verts est admise sans restriction, notamment en vue de contribuer à la réalisation du maillage vert.

En dehors des programmes prévus pour les zones d'intérêt régional, les demandes de certificat et de permis d'urbanisme ou de lotir portant sur une superficie au sol de minimum 5.000 m² prévoient le maintien ou la réalisation d'espaces verts d'au moins 10% de cette superficie au sol comprenant un ou plusieurs espaces verts d'un seul tenant de 500 m² de superficie au sol chacun. »

→ Les projets qui suivront le PAD seront soumis à cette réglementation.

2.9.1.2. Le Règlement Régional d'Urbanisme

L'article 13 du RRU stipule que :

« ... Les toitures plates non accessibles de plus de 100 m² doivent être aménagées en toitures verdurisées... »

→ Les projets qui suivront le PAD seront soumis à cette réglementation.

2.9.2. Contexte stratégique et documents d'orientation

2.9.2.1. Plan Régional de Développement Durable

Le PRDD divise le territoire régional en 3 zones en ce qui concerne les espaces verts :

- Zone de verdoisement A (la partie centrale et dense de Bruxelles avec un déficit important d'espaces verts publics et privés) ;
- Zone de renforcement du caractère vert des intérieurs d'îlots (B) : zone caractérisée par une densité du bâti relativement élevée avec des intérieurs d'îlots plantés ou offrant un potentiel de verdoisement. Cette précieuse caractéristique doit être préservée et renforcée en évitant les minéralisations des îlots encore verts et en assainissant et plantant les îlots encombrés de construction ;
- Zone de protection de la ville verte de seconde couronne (C). La 2ème couronne de Bruxelles présente un tissu bâti « poreux » et inscrit dans un environnement vert globalement de qualité. Il est essentiel que les processus de densification tiennent compte de ce caractère et cette qualité du cadre de vie. On veillera à la préservation du caractère vert, celui-ci n'étant par ailleurs pas incompatible avec la densification de l'habitat.

Les quartiers au nord de l'axe de l'E411 et le site Delta Triangle se situent dans la zone B. Les quartiers au sud de l'axe de l'E411 et le site STIB et P+R se situent dans la zone C.

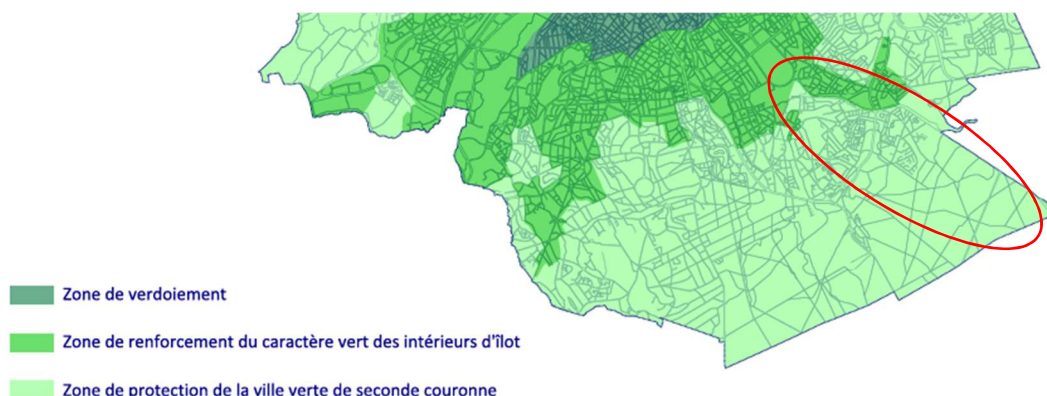


Figure 166 : Zones de verdoisement selon le PRDD (2018)

Par ailleurs, la carte du maillage vert et bleu présentée plus haut (voir Figure 165) mentionne les éléments suivants en matière de faune et flore :

- Un nouvel espace vert est à créer sur le site Triangle ;
- Une continuité verte est indiquée à plusieurs endroits du périmètre :
 - le long de la promenade de l'ancien chemin de fer, prolongée rue Jules Cockx,
 - dans la vallée du Watermaelbeek (parc de la Héronnière et chaussée de Watermael),
 - entre la Plaine et le Triangle, prolongée par la ligne 26 au sud.
- Les abords du Rouge-Cloître et le quartier au sud de l'avenue Herrmann-Debroux sont repris comme zone de « renforcement de la connectivité du réseau écologique ».

Pour renforcer le principe du maillage vert, le PRDD préconise de créer des continuités entre les espaces verts pour les assembler en réseau. L'objectif est de donner une structure, une cohérence et une lisibilité au réseau d'espaces verts à l'échelle de la Région.

→ Le PAD prévoit de nouveaux espaces verts ainsi que la création de continuités vertes aux endroits repérés sur la carte du PRDD. Ainsi, le PAD répond aux objectifs environnementaux du PRDD en matière de maillage vert.

2.9.2.2. Plan Nature

Le Plan Régional Nature est un outil de planification de la nature mis en place par l'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature. La fonction sociale et récréative des espaces verts urbains de la Région bruxelloise, notamment en forêt de Soignes, étant très importante, le PRN établit des objectifs pour la nature et la biodiversité en Région de Bruxelles-Capitale à l'horizon 2020 :

- Améliorer l'accès des bruxellois à la nature ;
- Consolider le maillage vert régional ;
- Intégrer les enjeux nature dans les plans et projets ;
- Etendre et renforcer la gestion écologique des espaces verts ;
- Concilier accueil de la vie sauvage et développement urbain ;
- Sensibiliser et mobiliser les bruxellois en faveur de la nature et de la biodiversité ;
- Améliorer la gouvernance en matière de nature.

Comme illustré à la figure suivante, la Forêt de Soignes et la Vallée de la Woluwe (située au nord du périmètre) sont inscrites en zone centrale. Ces espaces verts jouent un rôle prépondérant dans le réseau écologique local et régional.

Le campus de la Plaine, la promenade du chemin de fer (Delta-triangle), une partie du parc Tercoigne, une partie du parc de la Héronnière, la vallée de la Woluwe (au sud du périmètre), le site ADEPS-Rouge-Cloître sont quant à eux inscrits en zone de développement.

D'autres parties du périmètre s'intègrent en zone de liaison tels que la chaussée de Wavre ou encore l'Avenue Gustave.

Pour rappel, les différentes zones sont définies comme suit :

- Les zones centrales : zones d'intérêt biologique qui sont vouées à la conservation de la nature ou qui subissent peu de pressions socio-économiques ;
- Les zones de développement : zones affectées à une activité socio-économique qui présentent un intérêt biologique en tant que tel ;
- Les zones de liaison : biotopes généralement linéaires qui constituent des habitats refuges ou de couloirs de liaison entre zones centrales et/ou zones de développement.

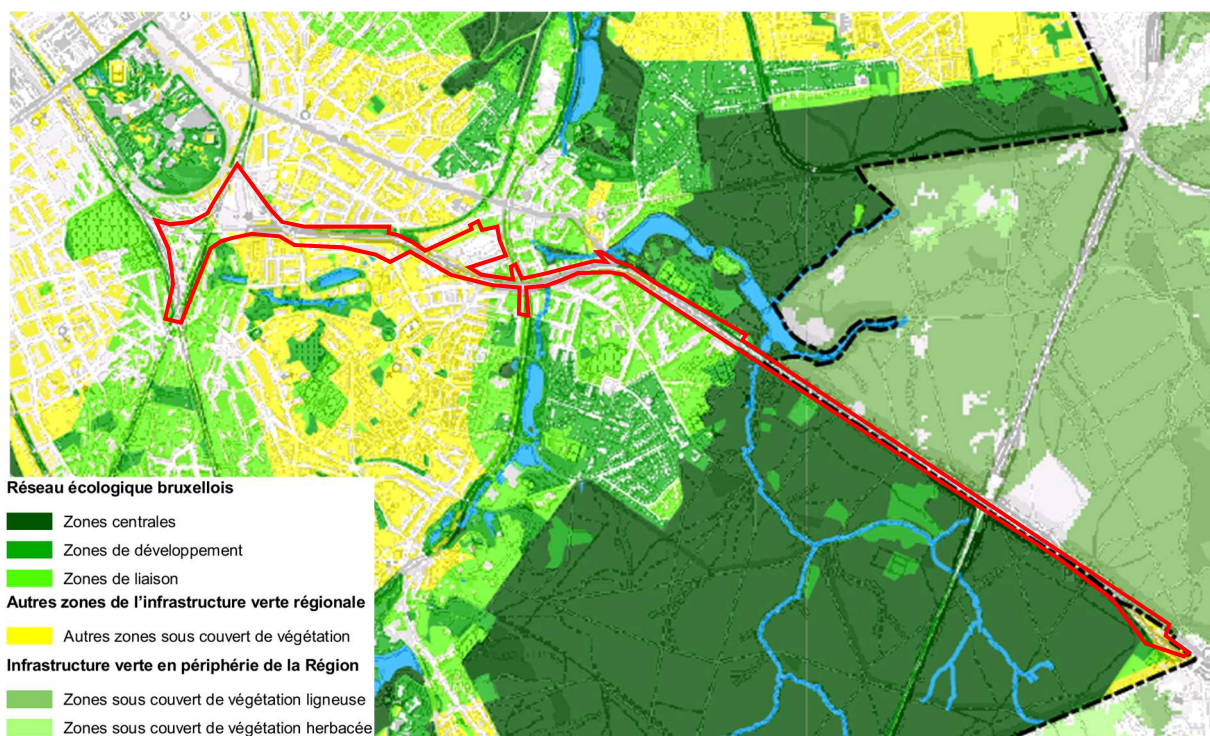


Figure 167 : Extrait de la carte O_2 du réseau écologique bruxellois du Plan Régional Nature

La carte M17_1 du PRN reprise ci-dessous, indique les barrières écologiques et points noirs liés aux infrastructures de transport en Région de Bruxelles-Capitale. Au sein du périmètre, la E411, le boulevard du Souverain et le chemin de fer (L161) forment des barrières écologiques nettes.

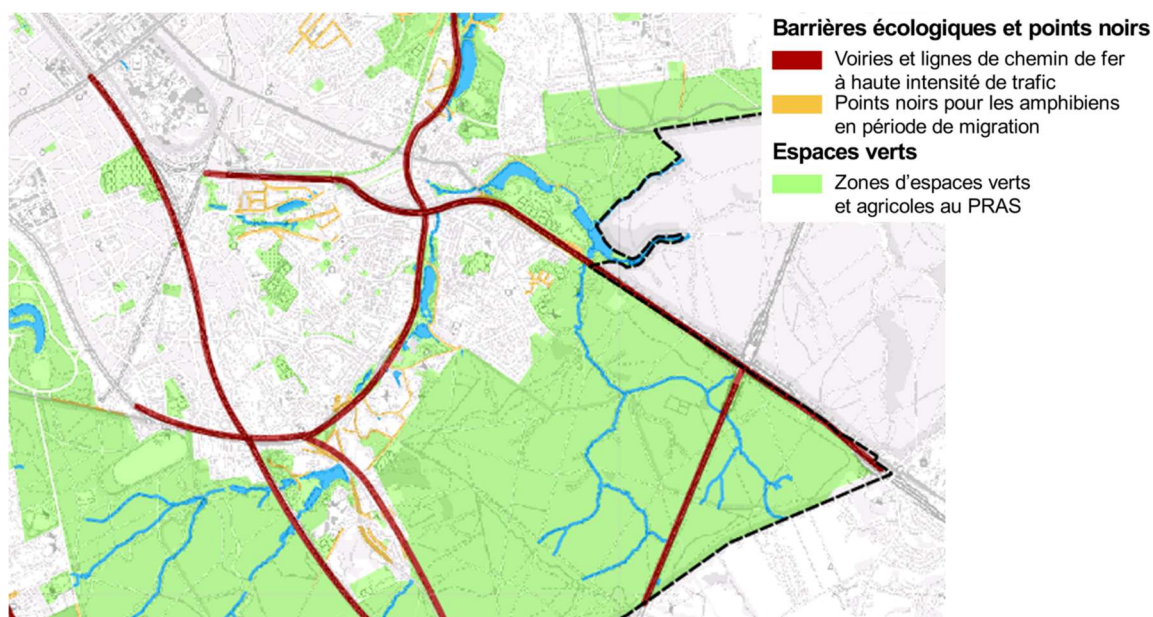


Figure 168 : Extrait de la carte M17_1 – Améliorer la perméabilité à la faune des infrastructures de transport – Barrières écologiques et points noirs liés aux infrastructures de transport en Région de Bruxelles-Capitale (PRN, 2016)

Enfin, certaines mesures reprises dans le Plan Nature concernent des éléments dans l'aire géographique :

- projets planifiés/en cours de réalisation pour le renforcement des continuités vertes et bleues : réalisation d'une connexion directe entre le Rouge-Cloître et la promenade verte via le Jardin Massart,
- projets prioritaires de rénovation de parcs régionaux (y compris les aspects Maillage bleu) : le Jardin Jean Massart.

→ Les aménagements proposés par le PAD en matière d'espaces verts et de faune et flore permettent de mettre en œuvre les objectifs du Plan Nature. En effet, le PAD prévoit de nouveaux espaces verts qui seront développés en relation avec les espaces verts existants. De plus, la création d'une connexion écologique entre les deux parties de la forêt à hauteur du vallon des Trois Fontaines, proposée dans le PAD, participera à éliminer l'effet de barrière écologique constaté à cet endroit.

2.9.2.3. Zones Natura 2000, réserves naturelles et forestières

Le périmètre opérationnel touche les zones Natura 2000 de « La Forêt de Soignes avec Lisière et domaines boisées avoisinants et la vallée de la Woluwe » (RBC) et « Habitatrichtlijngebied Zoniënwoud » (Flandre), tel qu'illustré sur la figure ci-dessous. La réserve naturelle « Terrains aux alentours de l'Abbaye du Rouge-Cloître » se situe dans les environs immédiats du périmètre opérationnel.

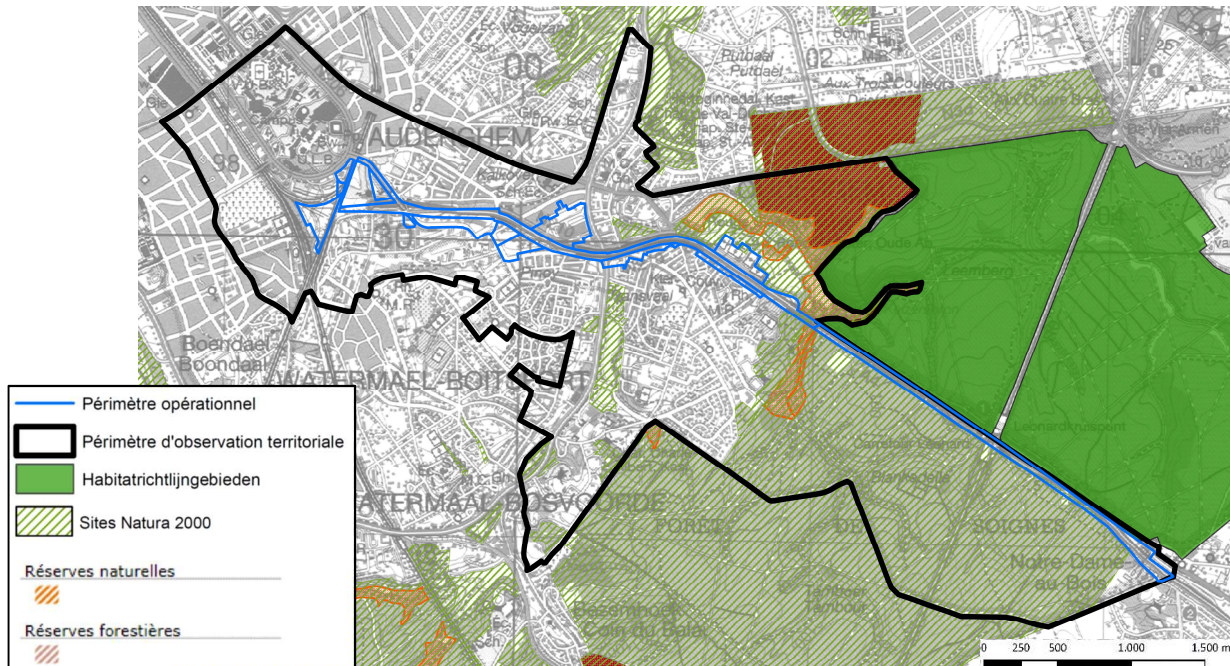


Figure 169 : Zones Natura 2000, réserves naturelles et forestières (Antea, 2018)

→ Etant donné qu'une partie du périmètre du PAD est en zone Natura 2000, le présent rapport inclut une évaluation appropriée des incidences sur site Natura 2000.

2.10. Qualité de l'air

2.10.1. Contexte réglementaire

A. Cadre juridique

Le principal cadre international pour l'amélioration de la qualité de l'air est la convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (**CPATLD**). Cette convention lie 51 pays de la Commission économique des Nations unies pour l'Europe (CEE-ONU).

Huit protocoles ont été adjoints au CPATLD depuis sa signature. Parmi eux, le **protocole de Göteborg** de 1999 relatif à la réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique joue un rôle important. Il instaure des plafonds d'émissions nationaux pour 2010 jusqu'à 2020 pour le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x), les composés organiques volatiles (COV) et l'ammoniac (NH₃). Il a été approuvé par le Conseil de l'Europe au nom de l'UE en 2003 et a été transposé dans le droit de l'UE en grande partie par la **directive 2001/81/CE** du 23 octobre 2001 fixant les plafonds d'émissions nationaux pour certains polluants atmosphériques. Le protocole de Göteborg a été révisé en 2012 et impose désormais des plafonds d'émission plus stricts que ceux actuellement en vigueur. Ceci doit encore être approuvé par l'UE.

Outre ces plafonds nationaux, la **directive européenne 2008/50/CE** du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe impose aux états membres de réaliser un plan structurel Air pour les polluants dont la concentration dépasse les objectifs prévus par celle-ci, et en cohérence avec la directive 2001/81/CE. Les seuils des différents polluants à ne pas dépasser pour la protection de la santé et pour la protection de la végétation sont repris dans la directive 2008/50/CE.

En outre, la **directive 2016/2284 du 14 décembre 2016** concernant la réduction des émissions nationales de certains polluants atmosphériques, abroge désormais la directive 2001/81/CE. Cette directive fixe notamment les engagements de réduction des émissions atmosphériques anthropiques de certains polluants des Etats membres. Pour la Belgique, les engagements sont les suivants :

Réduction des émissions de SO ₂ par rapport à 2005	Pour n'importe quelle année de 2020 à 2029	43%
	Pour n'importe quelle année à partir de 2030	66%
Réduction des émissions de NO _x par rapport à 2005	Pour n'importe quelle année de 2020 à 2029	41%
	Pour n'importe quelle année à partir de 2030	59%
Réduction des émissions de COVNM par rapport à 2005	Pour n'importe quelle année de 2020 à 2029	21%
	Pour n'importe quelle année à partir de 2030	35%
Réduction des émissions de NH ₃ par rapport à 2005	Pour n'importe quelle année de 2020 à 2029	2%
	Pour n'importe quelle année à partir de 2030	13%
Réduction des émissions de PM _{2.5} par rapport à 2005	Pour n'importe quelle année de 2020 à 2029	20%
	Pour n'importe quelle année à partir de 2030	39%

Tableau 14 : Engagement de réduction des émissions de polluants atmosphériques de la Belgique (Directive (EU) 2016/2284)

B. COBRACE

Finalement, en région de Bruxelles Capitale, le COBRACE constitue un code législatif régional avec dispositions contraignantes. Le Code Bruxellois de l’Air, du Climat et de la maîtrise de l’Energie (COBRACE) est un outil intégré de l’ensemble des mesures à respecter en matière de qualité de l’air, de climat, et de maîtrise de la consommation énergétique. Il vise essentiellement les secteurs-phares du bâtiment et du transport. Le COBRACE reprend notamment des mesures pour améliorer la performance énergétique et le climat intérieur des bâtiments et pour diminuer les impacts environnementaux résultant des besoins en mobilité.

Le COBRACE en matière de stationnement vise la réduction du nombre de places de parking disponibles aux alentours des immeubles de bureaux afin de dissuader les travailleurs de prendre la voiture pour effectuer les déplacements « domicile-travail ».

L’ordonnance du 7 décembre 2017 modifie le COBRACE permettant la mise en place effective d’une ou plusieurs zones de basses émissions sur le territoire de la Région bruxelloise (publiée au Moniteur belge le 14/12/2017). Dès 2018, tout le territoire de la RBC est concerné par une **Low Emission Zone** (LEZ, zone de basses émissions), dans laquelle la circulation est interdite aux véhicules les plus polluants, afin d’améliorer la qualité de l’air. Le Ring n’est pas concerné par la LEZ, tout comme certaines voiries permettant d’accéder à 3 parkings de transit (Stalle, Kraainem et (dès 2019) CERIA). En 2018, la première année d’application, seuls les véhicules diesel les plus anciens seront concernés. Les critères évolueront avec le temps pour concerner de plus en plus de véhicules. Il faut remarquer que tout le PAD, y compris le site prévu pour le P&R, se trouve dans la LEZ.

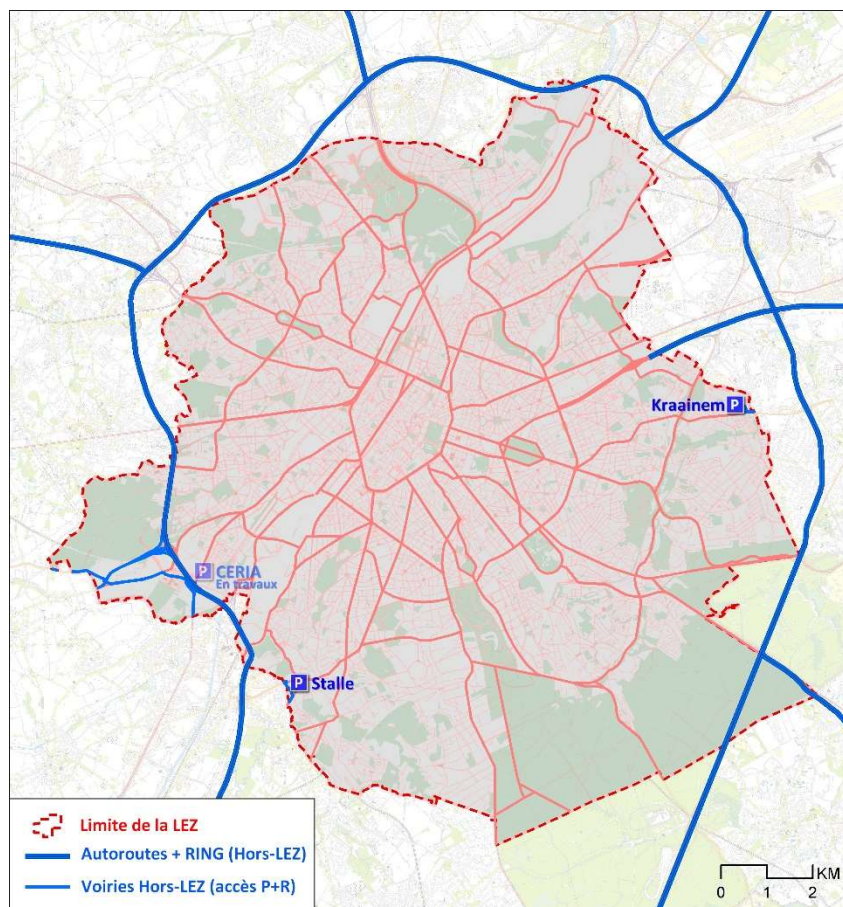


Figure 170: Limites de la « Low Emission Zone » (LEZ)

→ Grâce à la requalification de l'axe d'entrée de ville en boulevard urbain, la réalisation du PAD permet la diminution des flux de trafic automobile dans la zone étudiée, ce qui va dans le sens des objectifs du COBRACE concernant l'amélioration de la qualité de l'air. Pour les projets de bureau qui seront réalisés suite au PAD, la réglementation COBRACE en matière de parking sera d'application.

2.10.2. Contexte stratégique et documents d'orientation

A. Normes et valeurs guides

Les seuils des différents polluants à ne pas dépasser pour la protection de la santé imposés par la directive 2008/50/CE sont repris dans le tableau suivant :

Période de calcul de la moyenne	Valeur limite	Marge de dépassement	Date à laquelle la valeur limite doit être respectée
Dioxyde de soufre (SO₂)			
1 heure	350 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile	150 µg/m ³ (43 %)	2005
1 jour	125 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile	Néant	2005
Dioxyde d'azote (NO₂)			
1 heure	200 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile	0 % depuis 2010	1 ^{er} janvier 2010
Année civile	40 µg/m ³	0 % depuis 2010	1 ^{er} janvier 2010
Monoxyde de carbone (CO)			
Maximum des valeurs moyenne glissantes journalières sur 8h	10 mg/m ³	60 %	2005
Benzène (COV)			
Année civile	5 µg/m ³	0 % depuis 2010	1 ^{er} janvier 2010
Ozone (O₃)			
Maximum des valeurs moyenne glissantes journalières sur 8h	120 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 25 fois par année civile	/	2010
PM 10			
1 jour	50 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile	50%	2005
Année civile	40 µg/m ³	20 %	2005
PM 2.5			
Année civile	25 µg/m ³	20 %	1 ^{er} janvier 2015
Année civile	20 µg/m ³	/	1 ^{er} janvier 2020

Tableau 15 : Valeurs limites pour la protection de la santé humaine (Directive 2008/50/CE)

Pour pouvoir analyser et comprendre les concentrations en polluant dans l'air ambiant, outre les seuils légaux, il convient de comparer ces valeurs aux valeurs-guides communément admises.

L'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) établit des valeurs-guides pour la plupart des polluants, c'est-à-dire des niveaux de polluants au-dessous desquels l'exposition (à vie ou pendant une période donnée) ne représente pas un important risque pour la santé publique.

Les valeurs guides préconisées par l'OMS sont reprises dans le tableau ci-dessous pour les polluants atmosphériques principaux.

Période de calcul de la moyenne	Valeur limite
SO₂	
1 journée	20 µg/m ³
10 minutes	500 µg/m ³
NO₂	
Année civile	40 µg/m ³
1 heure	200 µg/m ³
CO	
8 heures	10 mg/m ³
1 heure	30 mg/m ³
Ozone (O₃)	
8 heures	100 µg/m ³
PM_{2.5}	
Année civile	10 µg/m ³
24 heures	25 µg/m ³
PM₁₀	
Année civile	20 µg/m ³
24 heures	50 µg/m ³

Tableau 16 : Valeurs recommandées par l'OMS (OMS, Qualité de l'air ambiant et santé, Aide-mémoire n°313, Septembre 2016 ; OMS, Air Quality Guidelines for Europe, WHO Regional Publication, European Series, No.91, 2000).

B. Documents d'orientation

B.1.1. Plan régional Air-Climat-Energie du 2 juin 2016

Le Plan régional Air-Climat-Energie trouve son fondement légal dans le COBRACE. En matière de qualité de l'air, le plan cible les secteurs les plus émetteurs de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques (bâtiments, transports, consommation, etc.), et vise aussi l'intégration des thématiques de l'air, du climat et de l'énergie dans toutes les politiques bruxelloises.

B.1.2. Plan Régional de Développement Durable

Le projet de PRDD vise spécifiquement à limiter les nuisances environnementales notamment en matière de qualité de l'air. Outre les mesures pour encourager la réduction de l'utilisation des véhicules sur le territoire bruxellois, le PRDD promeut par exemple les véhicules propres. La STIB intègre à présent des critères environnementaux dans les choix de ses véhicules.

2.11. Être humain

2.11.1. Contexte réglementaire

En ce qui concerne les Personnes à Mobilité Réduite (PMR), le Titre IV du RRU « Accessibilité des bâtiments pour Personnes à Mobilité Réduite » est d'application. Ses dispositions définissent notamment les conditions d'accès à prévoir pour rendre les bâtiments accessibles aux PMR.

→ Les projets qui suivront le PAD seront soumis à cette réglementation.

2.11.2. Contexte stratégique et documents d'orientation

Sans objet.

2.12. Déchets

2.12.1. Contexte réglementaire

- Plan de prévention et de gestion des Déchets approuvé par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale le 11 mars 2010 pour une durée indéterminée.
- Ordonnance de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 juin 2012 relative à la prévention et à la gestion des déchets.
- Arrêté du GRBC du 16 mars 1995 relatif au recyclage obligatoire de certains déchets de construction ou de démolition (M.B. 06/05/1995).
- Arrêté du GRBC du 25 avril 2002 établissant la liste de déchets et de déchets dangereux (M.B. 12/06/2002).
- Arrêté du GRBC du 28 octobre 2010, modifiant l'Arrêté de l'Exécutif de la Région de Bruxelles-Capitale du 19 septembre 1991 réglant l'élimination des déchets dangereux.

→ Les projets qui suivront le PAD seront soumis à ces réglementations.

2.12.2. Contexte stratégique et documents d'orientation

- Plan de prévention et de gestion des déchets (4e plan déchets) : Le quatrième plan déchet, établi en 2010, concerne tous les déchets solides produits en Région bruxelloise par les ménages, les commerces, les industries et toute autre activité économique. Il instaure une hiérarchie des modes de gestion des déchets à 5 niveaux :
 - Prévention ;
 - Préparation au réemploi ;
 - Recyclage ;
 - Valorisation ;
 - Elimination.

→ La gestion des déchets n'est pas détaillée au stade du PAD, le plan déchet ne concernant pas l'échelle du PAD.

3. Diagnostic de la situation existante de fait

Note préliminaire : le présent diagnostic est divisé en deux grandes parties. La première concerne des descriptions communes à tout le périmètre étudié. La seconde détaille la situation existante de fait sur chacun des 7 sites en accroche.

3.1. A l'échelle du périmètre du PAD

3.1.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

3.1.1.1. Historique du site

La morphologie urbaine de l'aire géographique est hétéroclite et contrastée. En effet, il s'agit d'un mélange de différents types d'habitations (maisons unifamiliales ouvrières/ bourgeoises, appartements modernistes, ...) majoritairement construites entre 1920 et 1970, des zones de bureaux (commission européenne, ...) et de services publics (campus ULB/VUB, hôpital CHIREC, ...), des infrastructures routières et ferroviaires.

De plus, la E411, en particulier sa partie viaduc, forme une barrière physique et psychologique entre les quartiers au nord et au sud de l'axe.

L'hétérogénéité du tissu urbain dans l'aire géographique tire son origine du phasage historique de l'urbanisation.

Historiquement, les villages d'Auderghem, le long de la chaussée de Wavre, et de Watermael, sont les premiers noyaux qui vont se développer. Au début du 19ème siècle, le Rouge Cloître, qui se situe entre la chaussée de Tervuren et la chaussée de Wavre, joue un rôle dans la région comme filature de coton. Jusqu'à la moitié du 19ème siècle, la vallée est un marais avec quelques fermes et habitations groupées (Lammerendries) sur les plateaux adjacents.

L'urbanisation de la zone ne commence qu'à partir de la fin du 19ème siècle et du début du 20ème siècle. La vallée marécageuse est désenclavée par plusieurs interventions infrastructurelles pendant la période d'industrialisation. Ce n'est qu'au début du 20ème siècle que les premières vagues d'urbanisation sont perceptibles.

L'entre-deux-guerres est caractérisé par le développement à grande échelle des cités jardins. Après la Seconde Guerre Mondiale, la zone est devenue une périphérie urbaine métropolitaine.

La construction de l'axe autoroutier dans les années 1970 a complètement modifié la zone. Cet axe a permis de connecter rapidement Bruxelles à sa périphérie. Le développement de fonctions à grande échelle le long de l'E411 a commencé. Mais en même temps, une barrière urbaine a été créée. Par exemple, la rue de la Vignette a été interrompue.

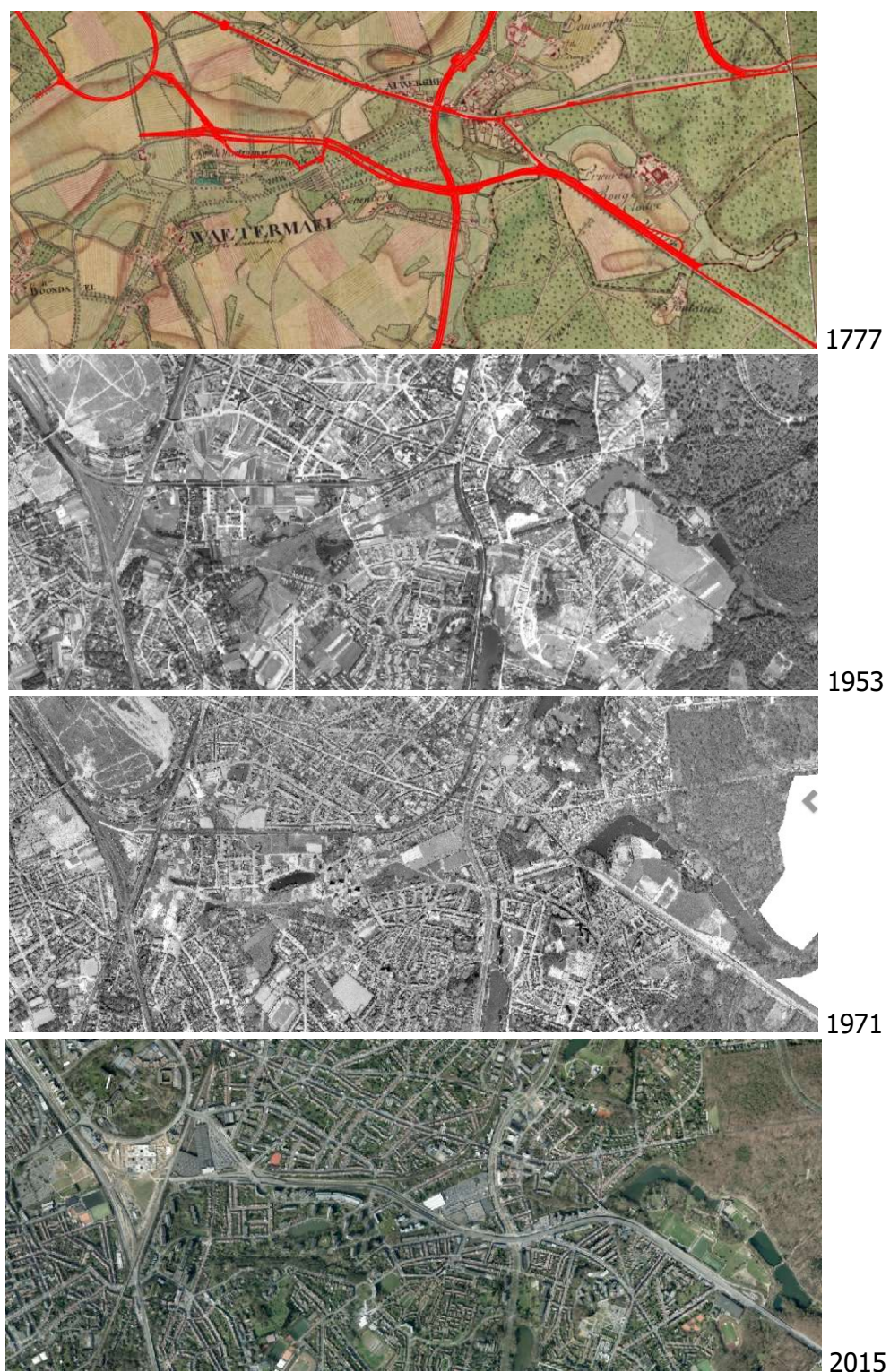


Figure 171 : Cartes Historiques (Brugis)

Phase d'urbanisation	Caractéristiques
Noyaux (<1850)	Auderghem
Développements le long des chemins de fer, chaussées et avenues (Phase 1) (1882<1920)	Chaussée de Wavre Chaussée de Tervuren Boulevard du Souverain Chemin de fer n° 160
Cités jardins (phase 1) (1920<1930)	Principalement maisons unifamiliales dans un style cottage avec des jardins privés
Cités jardins (phase conséq.) (1930<1965)	Immeubles à appartements
Lotissements (1940-1970)	Îlots
Lotissements (1970-2000)	Avenue de la Héronnière, nouveaux accès après la construction de la E411
Développement métropolitain (1970 – aujourd'hui)	Bureaux, commission européenne

Tableau 17 : Caractéristiques des différentes phases d'urbanisation (Antea, 2018)

La caractérisation du tissu existant est importante. Différentes étapes historiques déterminent fortement la cohérence de ce quartier :

- Les cités jardins (classées) Floréal et Le Logis conçues par Jean Eggerickx avec des bâtiments de style cottage dans un paysage de jardins.
- Les îlots en quadrillage avec bâti linéaire principalement conçu à l'entre-deux-guerres.
- L'implantation de projets de développement à grande échelle en plusieurs phases tels que les premiers immeubles et 'tours' d'appartements connectés aux cités jardins et le parc de la Héronnière.
- Les implantations urbaines complémentaires ne sont réalisées qu'après la construction de la E411 entre Beaulieu et Herrmann-Debroux en 1971, comme des complexes de bureaux, le dépôt STIB et le centre commercial.

3.1.1.2. Infrastructures

A. Infrastructure routière

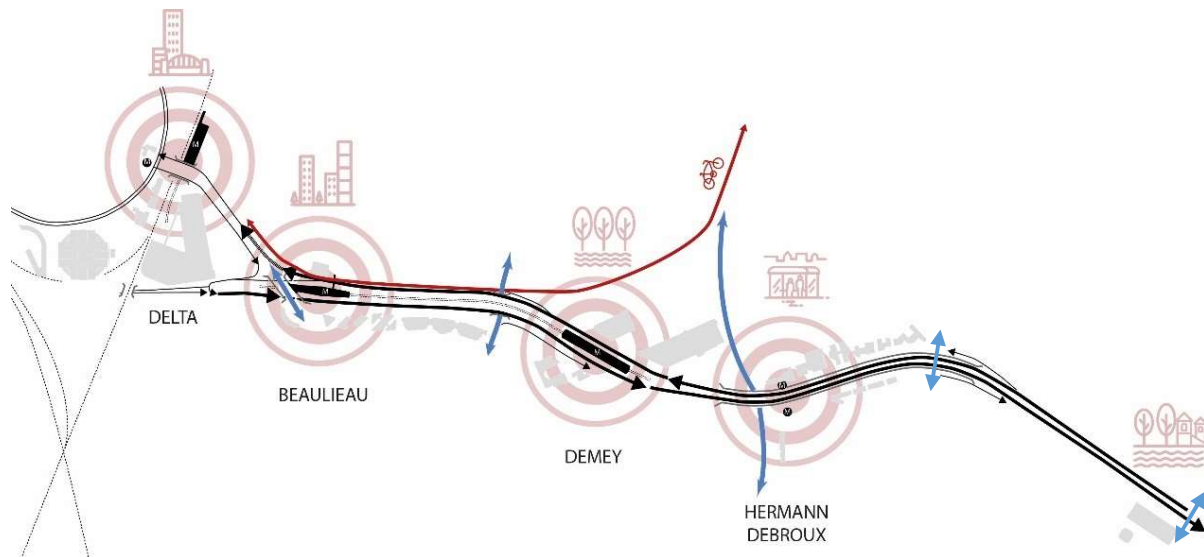


Figure 172 : Infrastructure routière (ORG², 2018)

L'axe d'entrée de ville prolongeant la E411 est à présent utilisée en tant que route d'accès régionale à partir du R0. Elle crée une barrière spatiale entre les tissus résidentiels au nord et au sud de l'axe. La voie surélevée sur des viaducs crée également une barrière visuelle. La partie de la ligne métro en surface entre les stations de métro Beaulieu et Demey forme une barrière physique. Les seuls endroits où cet axe est traversable sont les suivants :

- Avenue de Beaulieu,
- Chaussée de Watermael,
- Boulevard du Souverain,
- Chaussée de Wavre,
- Viaduc des Trois Fontaines.

L'aménagement actuel de cet espace infrastructurel, ainsi que les bâtiments adjacents n'évoquent pas un sentiment d'une entrée de ville attractive avec une dynamique urbaine.

B. Infrastructure cycliste

Une des infrastructures cyclistes principales de la zone structure le cadre urbain. Il s'agit de l'ancienne voie de chemin de fer vers Tervueren. Elle est aménagée en promenade pour modes doux.



Figure 173 : Promenade de l'ancienne voie ferrée (Bruçiel)

C. Infrastructure de transport en commun

Les stations de métro actuelles sont peu reconnaissables dans le tissu urbain et sont peu attractives. Elles n'assurent pas d'autres fonctions urbaines, ce qui les rend monofonctionnelles. Leur accessibilité piétonne est également difficile (traversée de l'axe routier et/ou passages souterrains). La qualité de vie du domaine public autour de ces stations est insuffisante pour pouvoir parler d'un endroit sûr et attrayant qui rend agréable l'attente du métro.

La station de métro Demey, est quant à elle dotée d'une bien meilleure qualité architecturale. Néanmoins, cette station forme un îlot dans le paysage infrastructurel autour de l'axe routier et a très peu de contact avec le tissu environnant et avec le domaine public.



Figure 174 : Vue de la station de métro Demey (Antea, 2017)

3.1.1.3. Caractérisation des ensembles bâtis

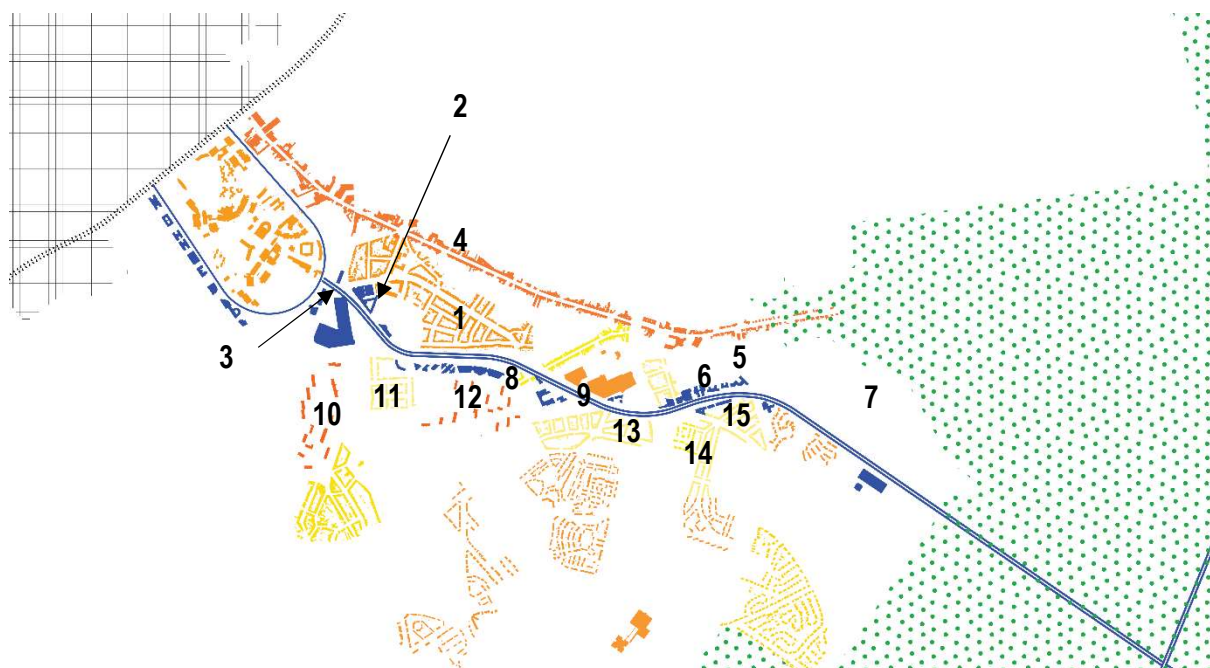


Figure 175 : Une ville fragmentée par l'infrastructure (ORG², 2017)

A.1.1. Au nord de l'axe d'entrée de ville

Le tissu résidentiel au nord de l'axe d'entrée de ville (entre la chaussée de Wavre et le boulevard du Triomphe) comprend principalement des maisons unifamiliales et de petits immeubles à appartements **(1)**. La taille des lots est plutôt limitée par rapport au bâti de plus grande taille le long de l'axe routier d'entrée de ville et la hauteur des immeubles est, en moyenne, d'un rez-de-chaussée et 2 étages avec une toiture en pente.

Sporadiquement, souvent sur les coins, on retrouve des immeubles à appartements comprenant un rez-de-chaussée et environ 3 étages **(2)**. La partie occidentale de ce quartier présente des variations : entre l'avenue André Drouart et l'avenue de Beaulieu des gabarits plus grands (immeubles à appartements) **(3)** sont implantés avec des jardins semi-privés. Ceux-ci comprennent un rez-de-chaussée et 4 étages. Le tissu urbain est surtout de nature résidentielle et présente un caractère monotone. Pour les commerces et les services de proximité, les riverains de cette région dépendent des services qui sont implantés linéairement le long de la chaussée de Wavre **(4)** (un peu plus à l'est). La commune d'Auderghem elle-même n'a pas de centre urbain qualitatif proprement dit.

A l'est de la rue Jacques Bassem, la vallée du ruisseau du Rouge-Cloître **(5)** apparaît. Dans le parc du Bergoje, le ruisseau prend une place centrale. En périphérie de ce parc, face **(6)** au viaduc Herrmann-Debroux, s'implantent de plus hauts bâtiments que le long de la rue Jacques Bassem et de la chaussée de Wavre, où le bâti est surtout composé de maisons unifamiliales. Ces bâtiments plus hauts – comprenant un rez-de-chaussée et 5 à 7 étages – hébergent surtout des bureaux.



Figure 176 : Ilot avec un noyau vert (Antea, 2017)

Encore plus loin à l'est de la chaussée de Wavre, le taux de construction diminue considérablement. Le tissu urbain se transforme en zone verte récréative qui comprend le stade communal d'Auderghem, le Centre d'Art de Rouge-Cloître **(7)**, la maison du Meunier et le jardin botanique Jean Massart.

Ce poumon de verdure fait également partie de la vallée du ruisseau et se joint à la forêt de Soignes.



A.1.2. Rupture entre les quartiers



Figure 177 : La l'axe d'entrée de ville coupe à travers l'îlot (ORG², 2018)

L'îlot délimité par la rue de la Vignette, le boulevard du Souverain, l'avenue Gustave Demey et l'avenue de la Houlette a été coupé lors de la construction de l'infrastructure d'entrée de ville. Les bords de cet îlot sont principalement composés d'un tissu résidentiel plutôt petit avec surtout des maisons unifamiliales **(8)**. Le noyau de l'îlot (au nord de l'axe) héberge le supermarché qui est accessible via l'avenue Louis Dehoux et le boulevard du Souverain. Cette zone de commerces se compose de 3 grandes unités qui comprennent Brico, Auto 5 et Carrefour. Ces unités ne comprennent qu'un seul étage et sont presque invisibles à partir de la route. Les bâtiments de Carrefour et d'Auto 5 disposent d'un rez-de-chaussée et de 3 étages de parking (2 étages + parking sur toiture). **(9)**

Dans cette même zone intérieure mais au sud de la E411, des bureaux sont réalisés suivant le modèle campus. Ceux-ci comptent un rez-de-chaussée et 5 ou 6 étages.



8 – 9



A.1.3. Au sud de l'axe d'entrée de ville

Au sud de la E411, le tissu résidentiel connaît une plus grande diversité que dans le nord. Le long de la rue du Brillant et de la rue du Martin-Pêcheur se trouvent des blocs de bâtiments collectifs comprenant un rez-de-chaussée et 8 étages dans un décor de parc. **(10)** A l'est, à partir de l'avenue de Tercoigne jusqu'à l'avenue du Gardon (à hauteur de la station Beaulieu), le tissu résidentiel **(11)** est de taille plus modeste et se compose de maisons unifamiliales et maisons jumelées. La transition entre les deux tissus est plutôt brusque. Pour cette raison, la qualité des maisons unifamiliales est fortement compromise.



Figure 3-178: Tours situées dans un décor de parc (Antea, 2017)

A l'est de l'avenue du Gardon, le tissu urbain est de nouveau aménagé avec des bâtiments de grands gabarits dans un espace vert. Le long de l'avenue de Beaulieu, les bureaux de la Commission Européenne **(12)** se trouvent sur une bande étroite délimitée par l'avenue Beaulieu et l'autoroute. Ces bâtiments comprennent un rez-de-chaussée et environ 8 étages. Ils forment un front urbain discontinu.

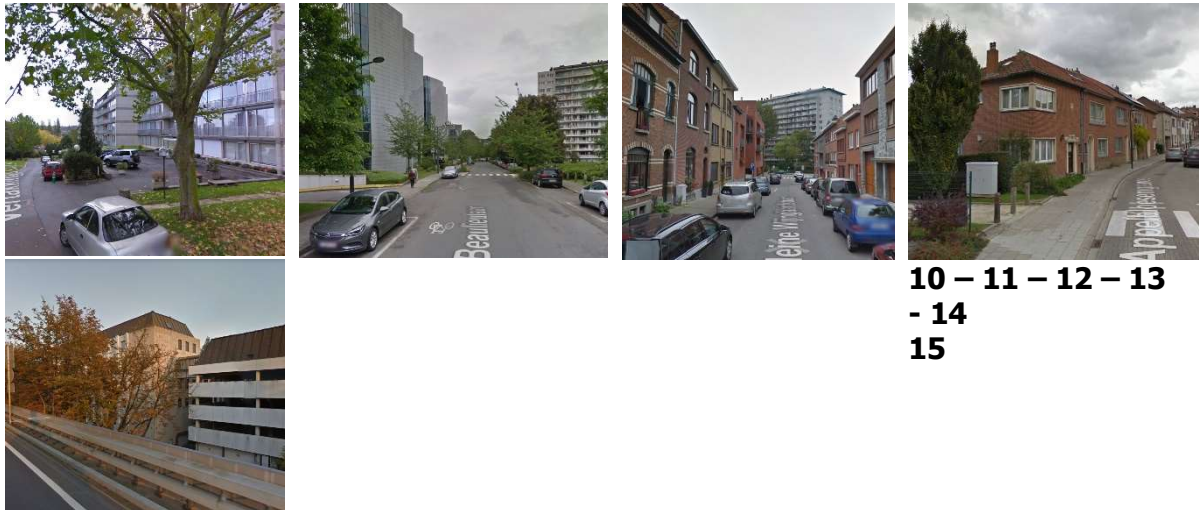
Au sud de l'avenue Beaulieu, les constructions hautes persistent sous forme de blocs de bâtiments résidentiels comprenant un rez-de-chaussée et 12 étages. Les tours se situent dans un décor de parc et sont orientées vers un grand étang, le long de la rue des Pêcheries. Cet espace vert et l'étang sont les restes de l'ancienne vallée du Watermaelbeek.

Encore plus vers l'est, le tissu résidentiel comprend des bâtiments qui sont de nouveau moins élevés. Il s'agit d'îlots avec des maisons unifamiliales comprenant un rez-de-chaussée et 2 étages au maximum. **(13)**

A l'est du boulevard du Souverain, on voit une plus grande diversité de typologies de bâtiments dans le tissu urbain. Le long du boulevard du Souverain, l'étang Tenreuken et le parc Seny apportent de la lumière et de l'air dans le réseau urbain. Les bâtiments à l'est de cet espace vert se composent principalement de maisons unifamiliales **(14)**. Les immeubles à appartements dans la zone intérieure à la hauteur du cimetière (avenue Joseph Chaudron et avenue Jean Van Horenbeek) et quelques immeubles de bureaux **(15)** le long de l'avenue

Herrmann-Debroux, sont des exceptions. Ici aussi on parle d'une rupture d'échelle entre le petit tissu résidentiel et les hauts immeubles de bureaux.

De manière générale, le tissu urbain au sud de l'axe d'entrée de ville résulte principalement en un développement résidentiel traditionnel. Les commerces et services de proximité se trouvent entre autres aux alentours de la place Edouard Pinoy.



3.1.1.4. Paysage

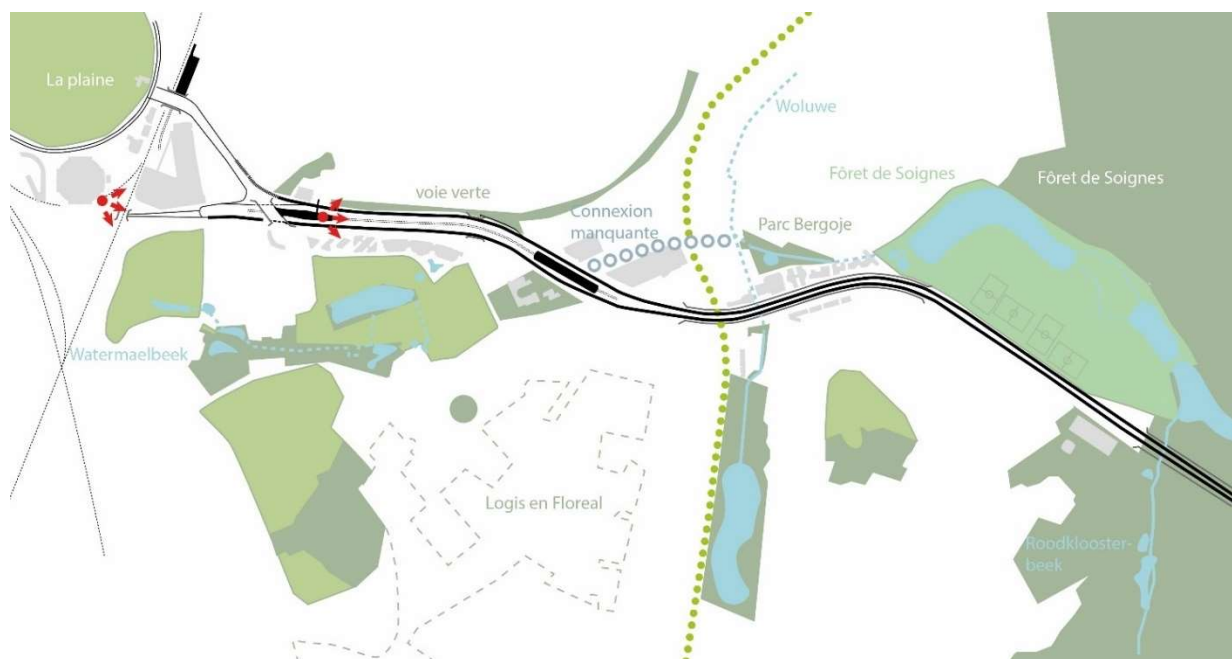
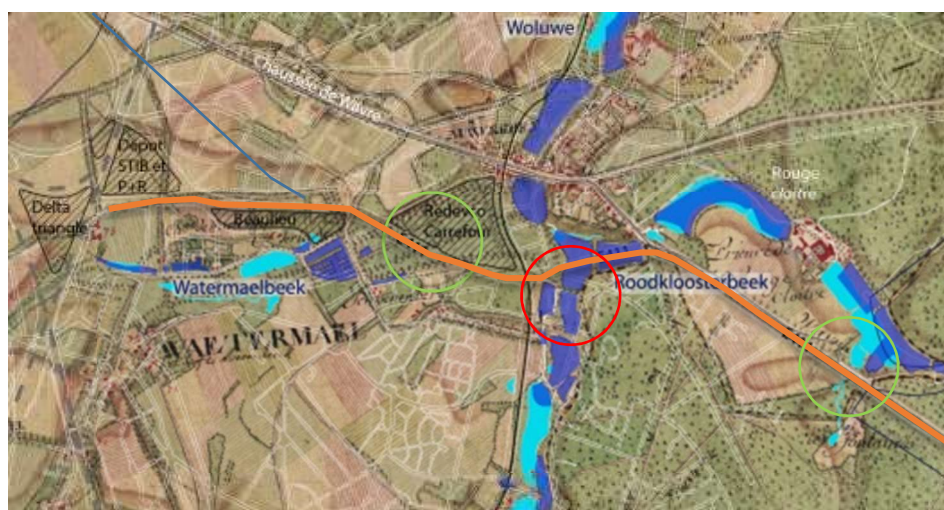


Figure 179 : Structure paysagère à hauteur du périmètre opérationnel (Antea, 2017)

Le paysage historique du territoire est composé de forêts et étangs qui existent encore aujourd'hui. Deux grands ensembles paysagers naturels déterminent la structure de l'aire géographique : la forêt de Soignes et la vallée de la Woluwe. Ces deux ensembles ont été

fortement modifiés par l'infrastructure routière, qui a créé une périphérie urbaine métropolitaine.

Compte tenu du contraste intéressant qui existe au sein du périmètre opérationnel entre d'une part les espaces verts et d'autre part les zones d'habitat, ainsi que l'impact favorable qu'entraîne la proximité d'espaces verts pour la qualité et l'attractivité des maisons, il est recommandé de maintenir l'espace vert existant et de continuer à renforcer le maillage vert. De plus, un maillage vert et bleu robuste sauvegardera les opportunités nécessaires pour le tamponnage et l'infiltration des eaux de pluie en cas de pluie intense et, de cette façon, de nouvelles connexions écologiques peuvent être réalisées.



- Plans d'eau 1777
- Plans d'eau 2016
- Axe d'entrée de ville
- Mise en valeur du maillage bleu recommandée
- Zone fortement bâtie dans la vallée

Figure 180 : Carte Ferraris et Maillage bleu (Perspective, 2017)

L'axe d'entrée de ville traverse le maillage bleu à différents endroits. Une grande partie de l'infrastructure longe également la vallée. Plusieurs zones ont déjà été aménagées, mais il y a encore des opportunités pour mettre en valeur le maillage bleu. Ces zones sont indiquées en vert sur la figure ci-dessus. Dans la zone indiquée en rouge se situe une zone bâtie plus dense. Néanmoins, il est recommandé d'investiguer comment ces corridors vert et bleu peuvent être rendus plus visibles en combinaison avec le développement urbain dans cette zone. Dans le PRDD, le Watermaelbeek s'écoulant sur le site Demey est également indiqué comme cours d'eau à reconnecter.

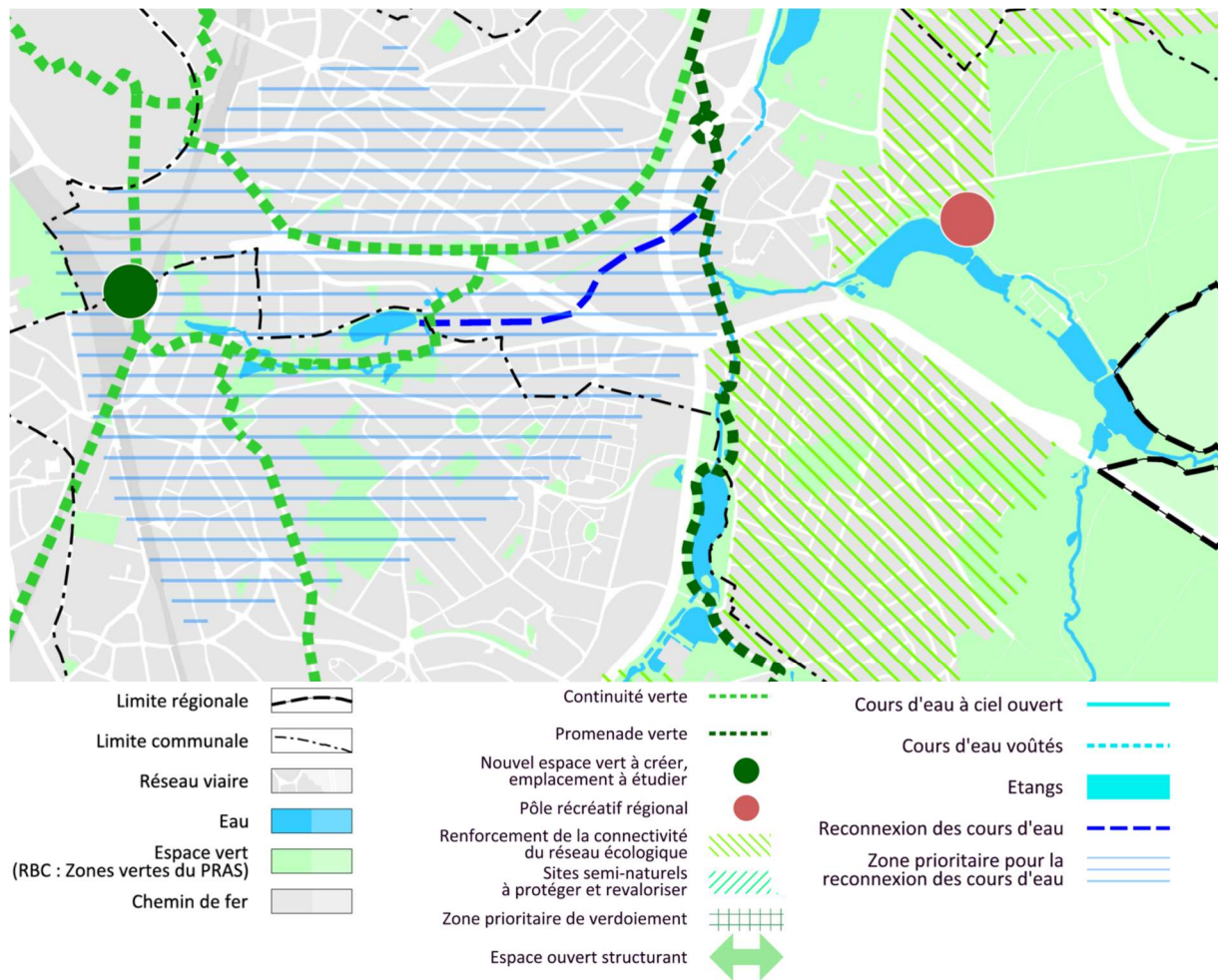


Figure 181: Carte n°03 du PRDD : maillages vert et bleu (PRDD, 2018)

Comme l'axe d'entrée de ville monte de la vallée jusqu'au site Delta, elle offre plusieurs points de vue sur la vallée. Ces points de vue se situent surtout à hauteur des stations de métro de Delta et de Beaulieu.



Figure 182: Vue de la station métro Beaulieu sur la vallée (Perspective, 2016)

3.1.1.5. Patrimoine

De nombreux éléments de patrimoine sont observés dans ou aux alentours du périmètre du PAD. Ces éléments consistent en des bâtiments ou des monuments classés ainsi que de nombreux arbres remarquables.

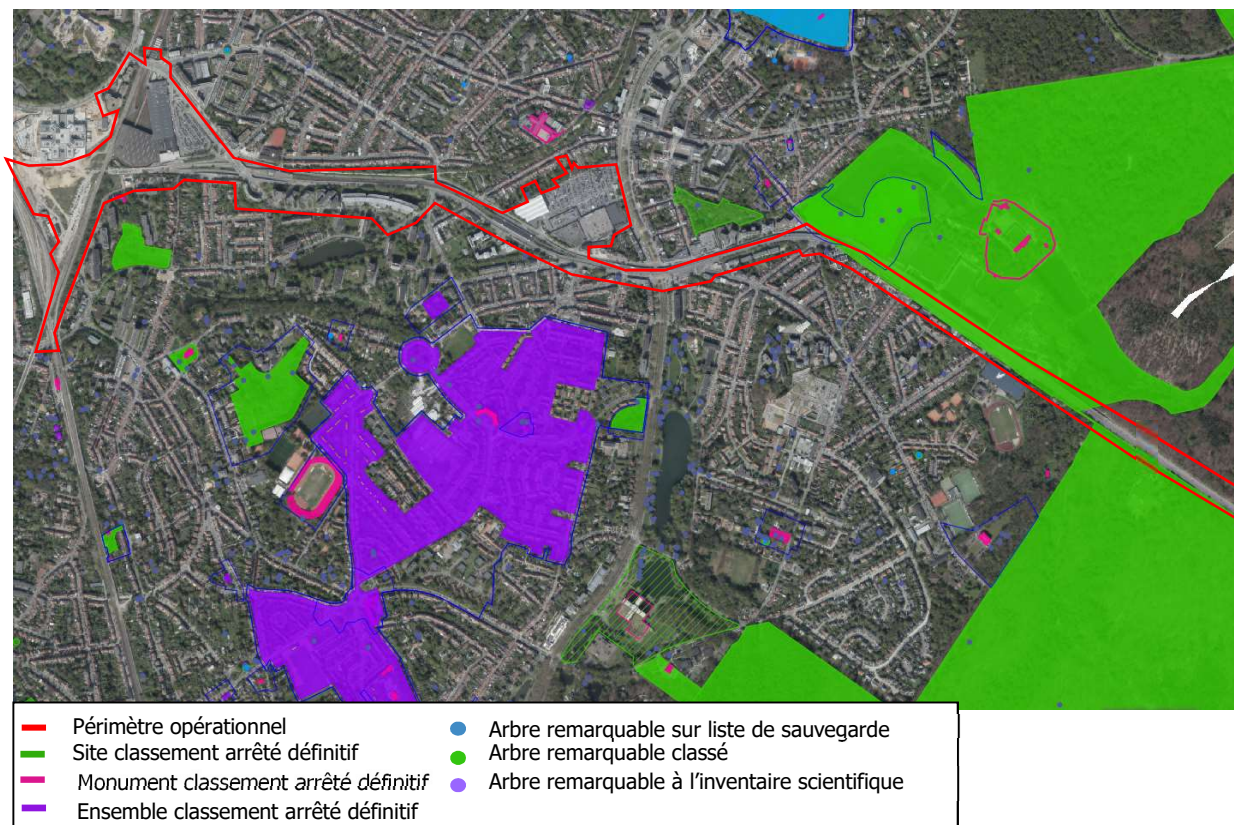


Figure 183 : Patrimoine aux alentours du périmètre du PAD (Brugis, 2018)

De nombreux sites tels que le château des Trois-Fontaines, le Rouge-Cloître, le Jardin Massart ainsi que la coulée verte le long de la vallée de la Woluwe témoignent de la haute valeur patrimoniale du lieu. Les différents éléments de patrimoine entourant chaque site en accroche sont présentés dans le point 2 de la partie 3.

Mentionnons ici l'important ensemble classé formé par les cités jardins Logis et Floréal, situées au sud du périmètre opérationnel. Elles s'implantent sur une longueur de 2 km, parallèlement au boulevard du Souverain, sur une largeur de 250 mètres. La cité-jardin du Logis fut créée en 1921 et celle de Floréal en 1922.



Figure 184: Cité jardin du Logis (Inventaire du patrimoine architectural de la Région de Bruxelles-Capitale - Iris monument, 2016)

3.1.2. Domaine économique et social

Note : les informations présentées dans ce chapitre sont issues de l'étude de définition réalisée par Perspective et publiée en mai 2017.

3.1.2.1. Démographie

A. Profils démographiques

A.1. La Région de Bruxelles-Capitale en général

En 2015, le nombre d'habitants de la Région de Bruxelles-Capitale était 1.175.173. Ces 10 dernières années le nombre d'habitants a augmenté de 16,7% (il y avait 1.006.749 habitants en 2005).

A.2. Zone d'étude

A.2.1. Evolution

Ces 10 dernières années, le nombre d'habitants a augmenté en particulier dans la commune d'Auderghem (+12,2%). La population de Watermael-Boitsfort a, quant à elle, à peine augmenté (+0,6%).

Indicateurs socio-économiques	Auderghem	Watermael-Boitsfort	RBC
Population 2015 (Source : SPF)	32.835	24.454	1.175.173
Population 2005 (Source : SPF)	29.265	24.314	1.006.749
Evolution entre 2005 et 2015 (Source : SPF)	3.570	140	168.424
Evolution entre 2005 et 2015 (Source : SPF) %	12,2	0,6	16,7
Nombre de ménages 2015 (Source : SPF)	15.091	11.571	543.396
Population 2015	32.835	24.454	1.175.173
Taille moyenne des ménages en 2015 (Source : SPF)	2,18	2,11	2,16
Superficie (km ²) (BRIO)	9,00	12,90	161,40
Densité de population 2016	3.648	1.896	7.281

Tableau 18 : Indicateurs socio-économiques (SPF économie/ BRIO)

A.2.2. Densité

Les quartiers sont relativement peu denses (5626 hab./km² en 2014, soit 1,5 fois moins que la moyenne régionale), compte tenu de la composition du bâti (majoritairement composé de maisons individuelles) et de la présence de nombreux espaces verts.

Toutefois, au regard d'autres quartiers de la seconde couronne du quadrant sud-est, le territoire étudié se distingue par une densité plus élevée, **élément à mettre en relation avec la bonne accessibilité** routière et en transports en commun de la zone ainsi que la présence non-négligeable de bâtiments d'habitat collectif d'une certaine hauteur. De plus, le territoire observé est appelé à se densifier dans les prochaines années au vu des différents projets de logements.

Les secteurs les plus denses se situent le long de la chaussée de Wavre, axe urbain historique, ainsi qu'au sud du carrefour Herrmann-Debroux, où est implantée une série d'immeubles d'habitation collective.

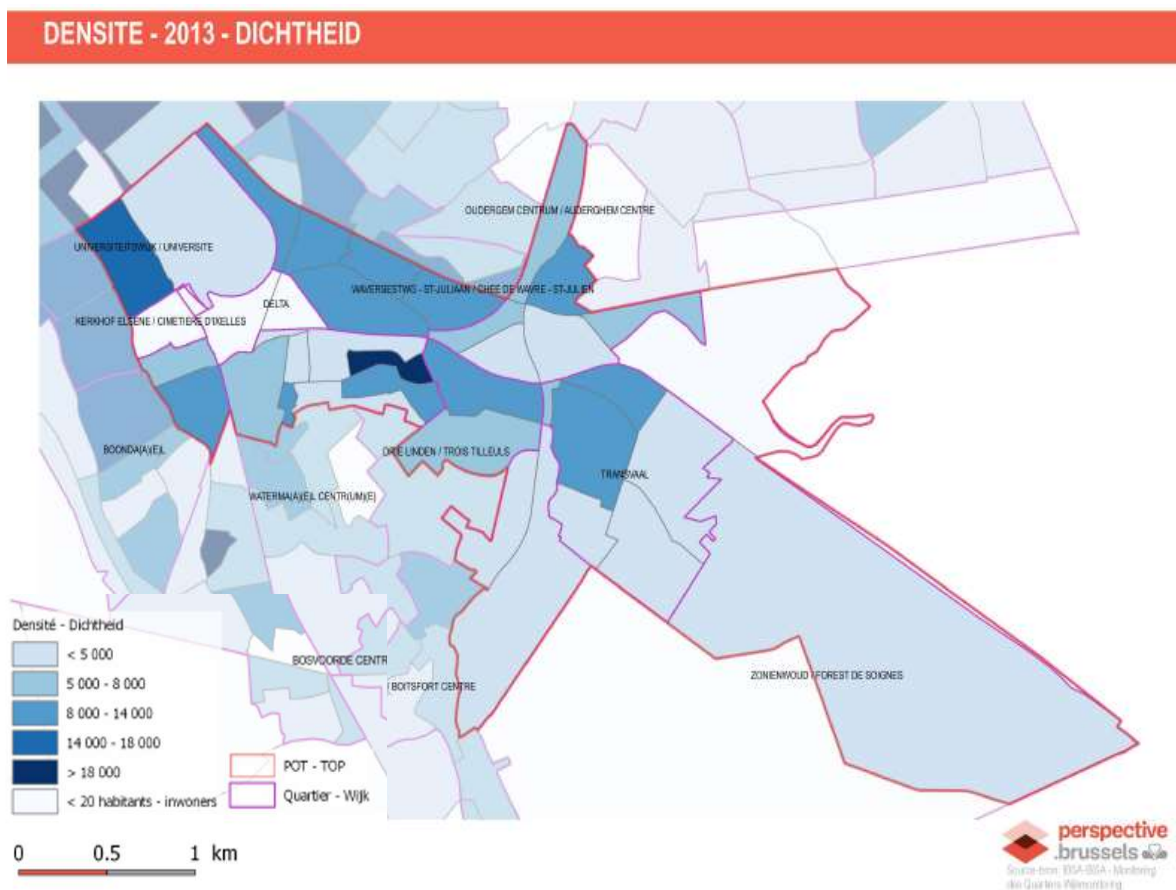
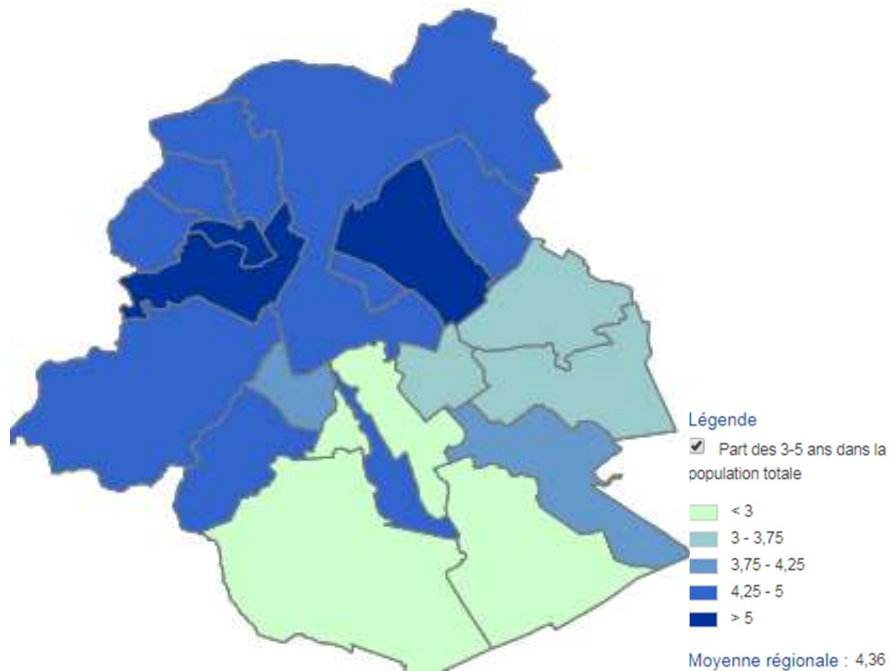


Figure 185 Densité de la population à la hauteur du POT (Monitoringdesquartiers.brussels, 2013)

B. Structure de la population par âge

L'âge moyen de la population étudiée était en 2014 de **40 ans**, trois ans de plus que la moyenne régionale. Ce différentiel tient au fait que le périmètre Delta/Herrmann-Debroux abrite **moins de jeunes enfants** (0-5 ans) que la moyenne régionale et **davantage de personnes de plus de 65 ans** (16,2% du total des habitants contre 13,3% en RBC). Pour les autres catégories d'âge, les proportions sont sensiblement les mêmes qu'au niveau régional si ce n'est une légère surreprésentation des personnes de 45-64 ans au détriment des 30-44 ans.



**Figure 186 Part des 3-5 ans dans la population totale (%)
(Montoringdesquartiers.brussels, 2014)**

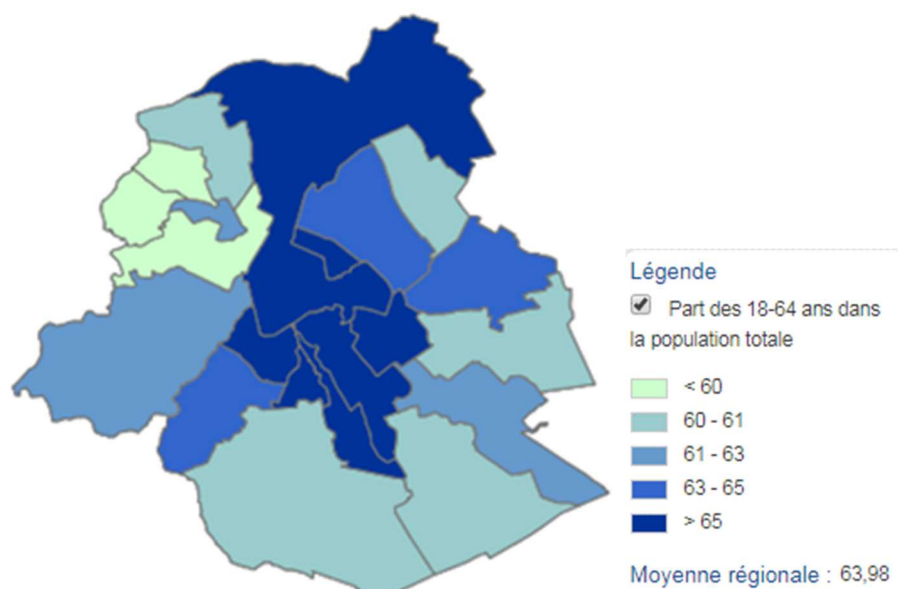


Figure 187 Part de la population active (18-64) % (Montoringdesquartiers.brussels, 2014)

Passés 18 ans et jusque 30 ans, la part des jeunes s'affaiblit comparativement aux communes de 1^{ère} couronne et aux quartiers centraux. Puis, les catégories 30-44 ans font leur apparition dans les quartiers bordant l'E411 et la chaussée de Wavre, un peu moins représentées que dans l'ensemble de la Région, mais plus marquées que dans les quartiers avoisinants de Woluwé-Saint-Pierre et Watermael-Boitsfort.

L'accessibilité du centre-ville par le métro joue certainement un rôle dans la présence de ces catégories actives relativement jeunes. Mais, à l'instar des quartiers environnants de seconde couronne, **ce sont les catégories actives d'âge mûr, les 45-64 ans**, qui caractérisent le plus le territoire étudié, en particulier sa partie sud, vers Herrmann-Debroux, et dans les quartiers jouxtant la forêt. En effet, le niveau élevé des prix du logement fait que ce sont principalement les individus bien installés sur le marché de l'emploi qui peuvent se permettre de s'y localiser.

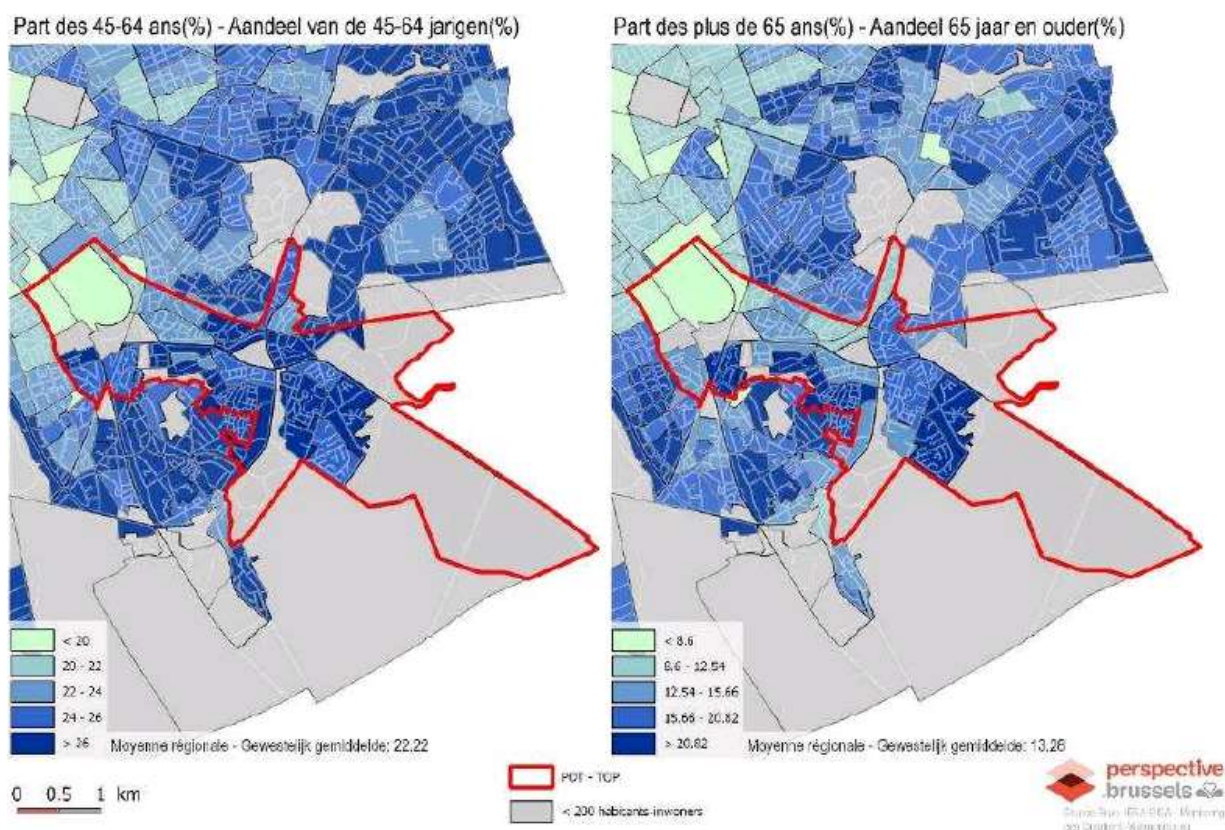


Figure 188 Structure par âge (Montoringdesquartiers.brussels, 2014)

Enfin, si le 3ème âge (plus de 65 ans) est bien représenté sur le territoire observé, il se concentre davantage dans les zones au sud de l'axe Léonard-Delta du POT, dans la continuité démographique des quartiers boitsfortois avoisinants et à proximité de la forêt de Soignes. Les quartiers d'habitat social de type cité-jardin sont particulièrement concernés par cette présence de personnes âgées. Il est toutefois intéressant de noter **un certain renouvellement de la population sur l'extrême sud du périmètre**, aux abords directs de la forêt (Parc des Princes, Schaller) où la forte proportion de personnes âgées coexiste avec une présence notable de familles avec de jeunes enfants (3-5 ans) (plus importante que dans le reste du POT).

Dans cette structure par âge, **le campus universitaire de la Plaine** ainsi que les quartiers proches au sud de **la Gare d'Etterbeek** (quartier des Saisons, avenue de Visé) font exception, avec une part très faible d'enfants, toutes tranches d'âges confondues, alors qu'ils se distinguent par une forte présence de **jeunes adultes**, entre 18 et 29 ans, et même entre 30 et 40 ans. Ce secteur se rattache clairement davantage au profil de la population ixelloise. De plus, ces résultats s'expliquent par la forte présence d'étudiants dans ce secteur (bien que nombre d'entre eux ne soient pas recensés officiellement), notamment dans les résidences universitaires sur et à proximité du campus.

C. Nombre de ménages et taille des ménages

Afin d'avoir une idée précise du besoin en logements, il faut considérer le nombre de ménages ainsi que leur taille et non pas le nombre d'habitants.

La Région de Bruxelles-Capitale de manière générale

La taille moyenne des ménages en RBC est de 2,2 personnes. Les 10 dernières années, la taille moyenne des ménages a augmenté (de 2,02 en 2005). L'immigration de grandes familles et un taux de natalité relativement haut peuvent expliquer cette tendance.

La taille moyenne des familles dans les communes d'Auderghem (2,14 en 2014) et de Watermael-Boitsfort (2,07 en 2014) est plus petite que la moyenne en RBC. Ces moyennes ont légèrement augmenté entre 2005 et 2015.

La part des familles avec enfants dans les communes du POT est dans la moyenne de la RBC.

En 2014, la population du territoire étudié était majoritairement composée, à l'instar du reste de la Région, de personnes seules de plus de 30 ans (37%) et pour un peu moins d'un quart par des familles avec enfants. Ces chiffres indiquent clairement que 'la famille traditionnelle' n'existe plus.

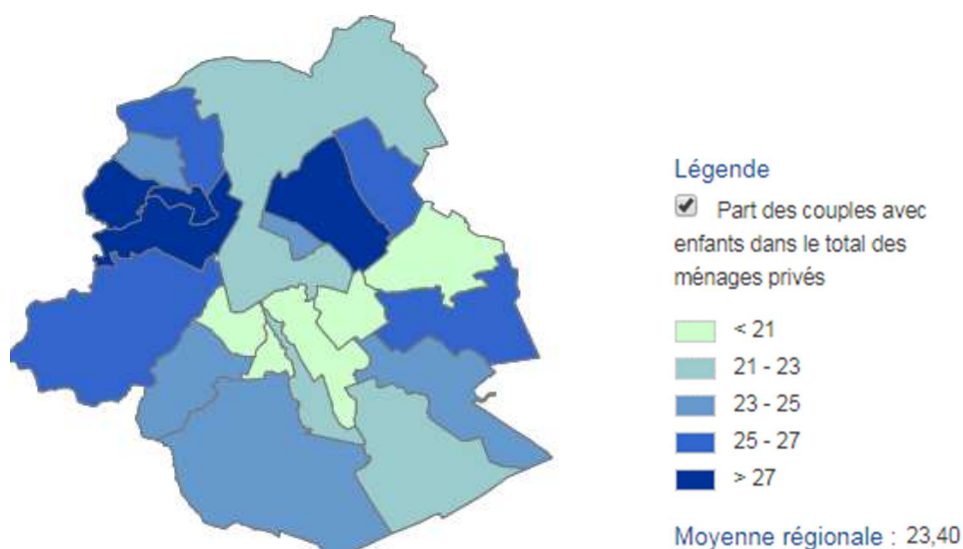


Figure 189 Part de familles avec enfants (%) (Montoringdesquartiers.brussels, 2014).

C.1. Zone d'étude

Comme pour l'âge de ses habitants, le territoire se divise en deux entités distinctes : le campus de la Plaine et ses alentours sont majoritairement composés de personnes seules de moins de 30 ans, tandis que le reste du périmètre (le long de l'E411 et du boulevard du Souverain) se caractérise par une présence marquée de couples avec ou sans enfants et de personnes isolées de plus de 65 ans. Les familles les plus nombreuses se concentrent dans les quartiers de villas aux abords de la forêt (Schaller, Parc des Princes, Ten Reuken).

On constate une dualité territoriale : au nord du POT, une forte présence d'étudiants ou de jeunes adultes, au sud, une part importante de personnes âgées.

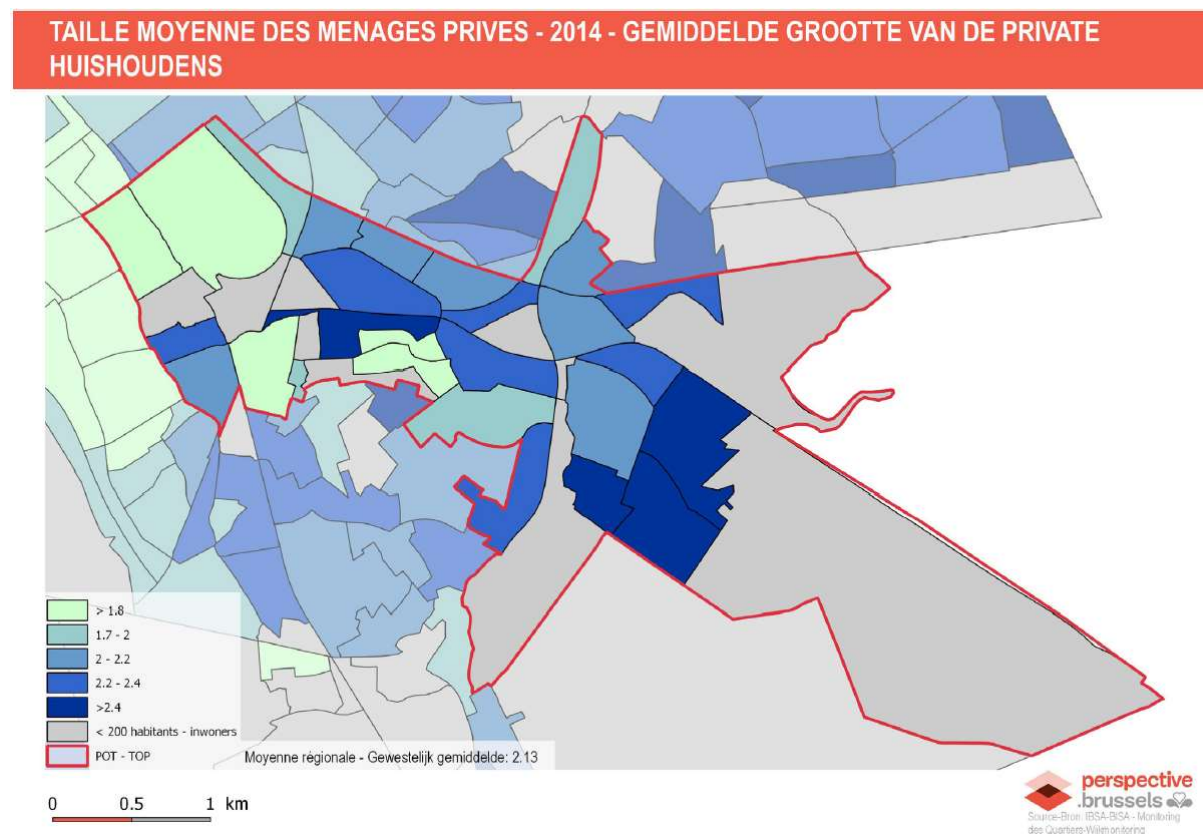


Figure 190 Taille moyenne des ménages privés (Monitoringdesquartiers.brussels, 2014)

D. Le niveau de vie

D.1. Revenus

La population dispose en moyenne de revenus élevés : le revenu moyen net par habitant était en 2012 de 16.544€/an, nettement au-dessus de la moyenne régionale (13.312€/an).

La moyenne des revenus médians régionaux en 2013 est, quant à elle, de 18.941 €/an. 28 secteurs statistiques/34 secteurs statistiques du POT présentent des revenus médians supérieurs à la moyenne régionale contre seulement 2 secteurs statistiques présentant des revenus inférieurs à la moyenne régionale et 4 équivalents à cette moyenne (cf. carte ci-dessous).

Des disparités existent toutefois : les quartiers d'habitat social (Floréal, Transvaal, Volta, Houlette) ainsi que les quartiers attenants au campus de la Plaine se distinguent par un niveau de vie moins avantageux.

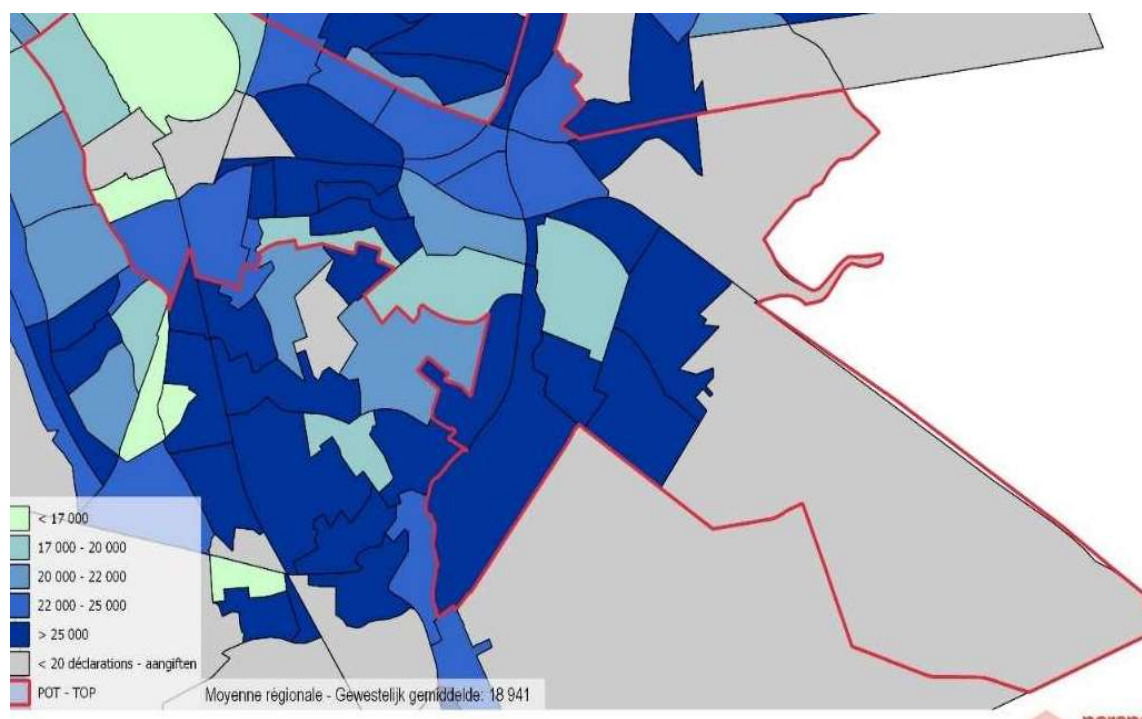


Figure 191 Revenu médian des déclarations (Monitoringdesquartiers, 2013)

D.2. Chômage

Le niveau de vie est à mettre en relation avec le taux de chômage. Le taux de chômage est relativement bas (14%), mais de fortes disparités existent. Il est cependant plus marqué dans les quartiers d'habitat social, ainsi que dans les secteurs autour du campus de la Plaine.

3.1.2.2. Parc de logements et dynamique immobilière

A. Morphologie du bâti et typologie des logements

Le bâti a été majoritairement construit entre 1920 et 1970. On observe une faible part de logements antérieurs à 1920, ceux-ci sont concentrés le long de la chaussée de Wavre. Dans les quartiers entre l'E411 et la chaussée de Wavre ainsi que ceux entre le boulevard du Souverain et la Forêt de Soignes, se trouve une majorité de maisons unifamiliales de type moderniste (des années 1950 à 1970). L'édification d'immeubles monofonctionnels de logements multiples en hauteur entourés d'espaces ouverts se généralise après la Seconde Guerre mondiale, dans les zones qui restaient à urbaniser : la vallée du Watermaelbeek et le long du boulevard du Souverain. Les immeubles à (grands) appartements des années 1960-1970 des constructions Etrimo en constituent un emblème. La carte ci-dessous montre également que les projets récents de construction de logements sont, proportionnellement, finalement assez rares. Néanmoins, le secteur Delta Sud en présente une part relativement significative ainsi que le long du boulevard du Souverain.

Il y avait une faible production entre 1980 et 2006. Entre 2013 et 2016, il y a eu une recrudescence des projets de nouveaux logements, essentiellement sur la commune d'Auderghem.

D'une façon générale, le POT présente une majorité de grands logements (4-5 pièces) lesquels se situent dans des appartements ou des maisons unifamiliales. Toutefois, ces moyennes sont à relativiser, car le quartier du Transvaal ainsi que celui du Souverain Nord comportent un nombre important de logements de 1 à 3 pièces, 30% des logements de ces deux secteurs en moyenne.

Sur les 11.777 logements existants que comporte le périmètre, 51% sont loués, 49% sont occupés par leurs propriétaires. Ces tailles de logements et ces statuts d'occupation peuvent être mis en relation avec les prix de l'immobilier.



Source : données Censur 2011.

B. Prix de l'immobilier

Les prix de l'immobilier, aussi bien à la location qu'à la vente, font partie des plus élevés de la région. Les prix moyens à la vente sont également élevés. Aussi, les prix de vente des appartements sont particulièrement dynamiques à Auderghem (une croissance autour de 18 % entre 2010 et 2012) et moins pour la maison ordinaire tandis que Watermael connaît des taux de croissance comparables à la fois pour la maison ordinaire et les appartements. Le marché du logement du quadrant sud-est est donc actuellement particulièrement attractif.

C. Parc de logements sociaux

Le périmètre observé présente une part non négligeable de logements sociaux par rapport à l'ensemble de la Région : 10% contre 7% en RBC, ce qui représente 1701 logements sociaux, lesquels sont localisés essentiellement dans les quartiers du Transvaal (Auderghem), de Floréal (Watermael-Boitsfort), et de Volta (Ixelles).

Si le parc actuel comporte 1700 logements sociaux, une partie d'entre eux sont dans un tel état de vétusté qu'il n'est pas possible pour la SISP (Société Immobilière de Service Public) qui les gère de les mettre en location.

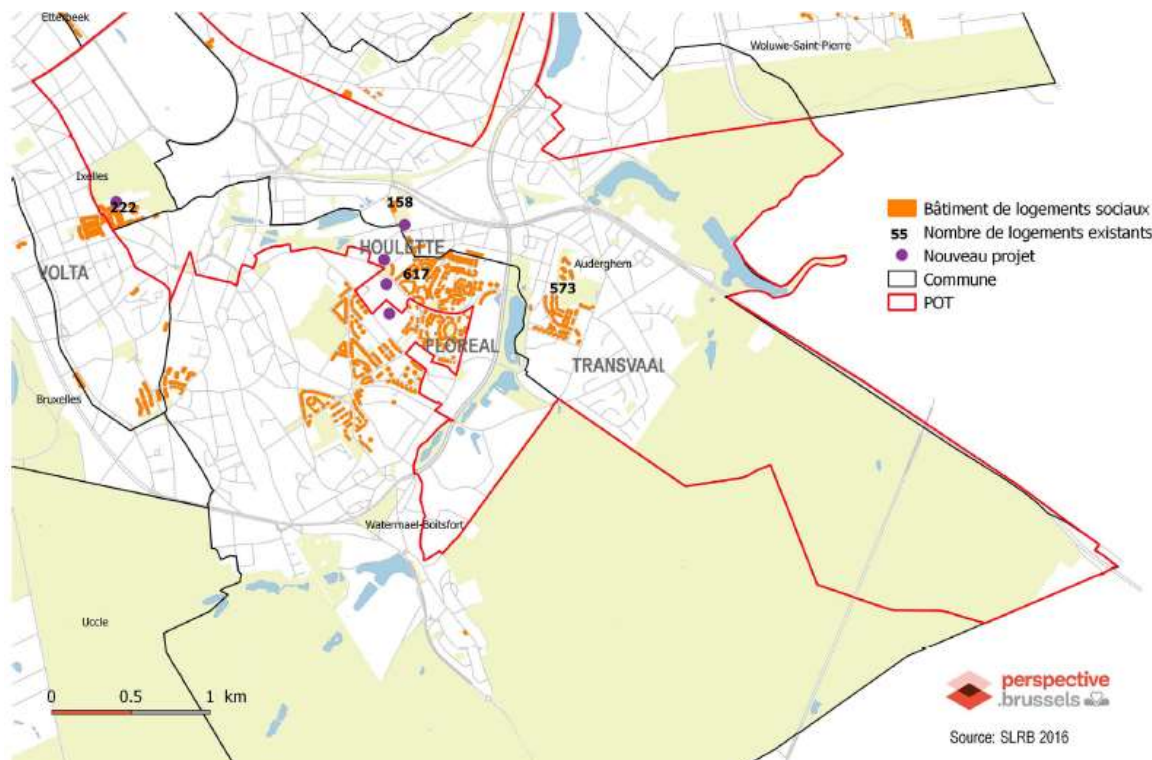


Figure 192 Parc de logements sociaux (SRLB, 2016)

D. Tendances actuelles – projets privés

En termes de production de logements, la commune d'Auderghem témoigne d'une forte vitalité, surtout par rapport aux autres communes de deuxième couronne du quadrant sud-est. La dynamique de production est toutefois plus faible que celle des communes de deuxième couronne situées au nord de la Région, comme Evere.

Le POT donne à voir une série de projets de logements classiques qui sont portés par des promoteurs immobiliers privés. Ces projets touchent essentiellement les classes moyennes supérieures.

Une des tendances que dégagent ces projets est la reconversion de bâtiments de bureaux en logements. La concentration importante de ces reconversions concerne le boulevard du Souverain, notamment avec le projet Twice ou encore le projet mixte logements/bureaux Souverain 191 (120 logements). On retrouve également sur le boulevard du Triomphe trois immeubles de bureaux transformés en logements.

La mixité des fonctions au sein d'une même programmation est également de plus en plus de rigueur.

Une diversité de projets est prévue, comme des logements étudiants de grande échelle et des logements pour seniors.

Ces projets immobiliers « ciblés » comportent une réflexion en termes d'offre de services. Cela tient en partie au fait que la forte attractivité du secteur sud-est bruxellois oblige les opérateurs immobiliers à se démarquer puisque, manifestement, ils cherchent à rendre leur projet particulièrement lisible sur le marché et visible dans l'espace urbain.

Les projets de logements privés affichent en priorité un certain niveau de standing. Des terrasses, cuisines équipées, parc d'agrément font fréquemment partie de la programmation ; les kots étudiants sont parfois annoncés comme « de luxe ». Le cadre verdoyant (parcs, Forêt de Soignes, promenade verte), la présence à proximité d'écoles internationales font partie des arguments promotionnels de ces produits immobiliers. Ce sont donc principalement des catégories aisées de la population qui sont visées par ces derniers.

Cela étant, il n'est pas impossible que la multiplication des projets résidentiels de standing comporte certaines limites, et il est possible que cette tendance ne s'inscrive pas dans le temps long.

Le site Delta-Triangle est une des dernières réserves foncières significatives à l'échelle régionale. C'est pourquoi la Société pour Aménagement Urbain a acquis le site.³

E. Les projets portés par les pouvoirs publics

Le périmètre d'observation comprend 8 projets portés par les pouvoirs publics. Les projets publics du périmètre proposent in fine assez peu de logements sociaux. Les projets publics du POT visent surtout les catégories sociales moyennes (inférieures) puisque 75 % du parc en passe d'être produit équivaut à du logement moyen en location et de l'acquisitif aidé. Ces deux catégories représentent en effet 172 logements contre 39 logements sociaux proprement dits. De plus, même constat que pour les projets privés, les projets publics actuels participent à une diversification de l'offre logements.

3.1.2.3. Bureaux

A. Typologie d'implantation des bureaux

Un stock de bureaux assez conséquent (environ 500.000m²) dans le contexte des zones dites décentralisées de la géographie bruxelloise des bureaux.

Les bureaux sont **concentrés sur les axes de circulation majeurs** du POT (le long de l'E411, boulevard du Souverain, boulevard de la Plaine).

Il y a une tendance au développement du résidentiel sur le boulevard du Souverain (via la reconversion de bureaux en logements) et autour de Delta. Le projet de **densification des bureaux de l'avenue Beaulieu** (la Commission européenne & AG Real Estate qui envisagent **une densification** de leurs sites de bureaux avenue Beaulieu) réaffirme la vocation de l'E411 comme un axe de bureaux.

³ PRDD ;

Quant à la programmation sur Delta-triangle, les activités économiques actuellement envisagées (Bpost, parc d'activités Citydev, CDU, Bruxelles-Propreté...) prévoient surtout des espaces logistiques (entrepôts, parkings...) plutôt que des bâtiments assimilables à des bureaux : ainsi, d'après les simulations réalisées dans le cadre de l'étude de faisabilité, les locaux administratifs et sociaux ne représentent que 2.325 m² sur les 14.000 m² de surface bâtie envisagée.

B. Age des bureaux

Le parc de bureaux est assez ancien. En effet, 23 bâtiments sont antérieurs à 1990. Au cours des 10 dernières années, seuls trois bâtiments de bureaux d'au moins 2.000m² ont été construits. Les derniers projets en cours ou annoncés portent sur des transformations de bureaux en logements.

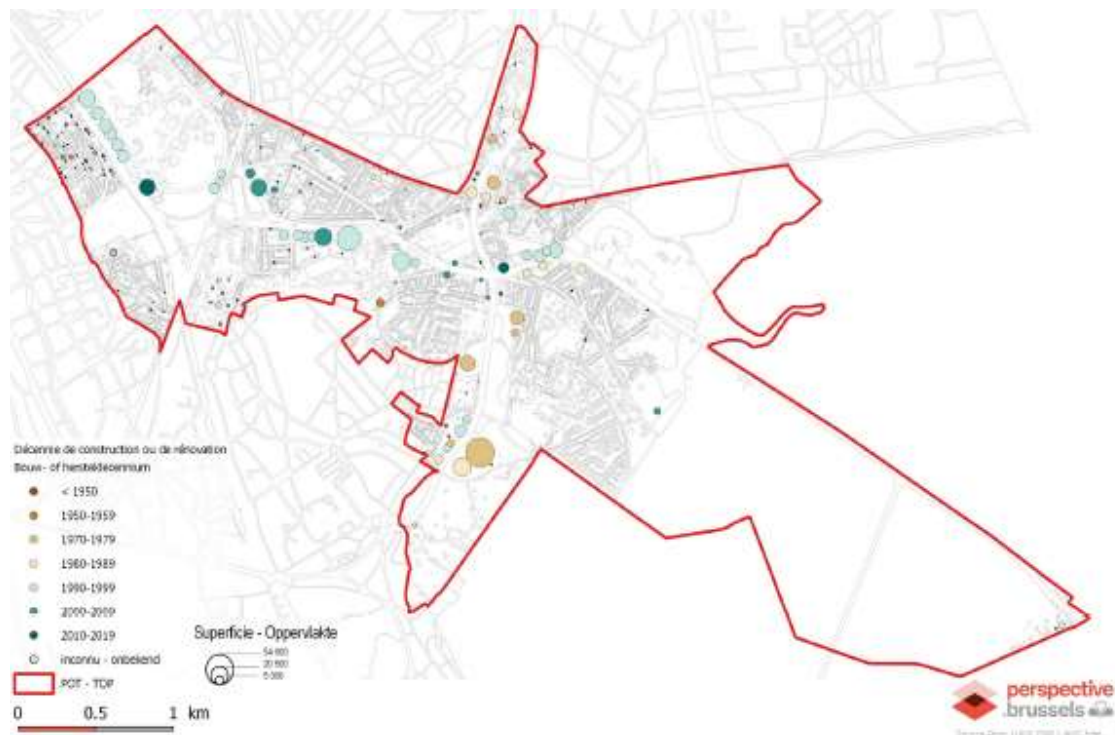


Figure 193 Construction et rénovation des bureaux

C. Vacance immobilière

Le taux de vacance se situe autour de 9% du stock total, ce qui se situe au-dessus de la moyenne régionale.

La vacance par taille des bâtiments montre que si les immeubles compris entre 5.000 et 10.000m² sont les plus concernés par de la vacance locative, les bâtiments de grande taille (plus de 15.000m²), bien que peu nombreux, concentrent également d'importantes superficies disponibles. C'est le cas des immeubles rue Jules Cockx 8-10 à Delta et Arnaud Fraiteur 15-23. Ces bâtiments sont particulièrement problématiques dans la mesure où, bien qu'ils aient fait l'objet d'une rénovation récente, ils continuent à présenter un vide locatif important. Pour le reste, ce sont surtout les bâtiments construits dans la décennie 1990 et qui n'ont pas fait l'objet de rénovation récente qui rencontrent le plus de problèmes de vacance locative. Le boulevard du Souverain et le sud du boulevard du Triomphe (Delta) sont particulièrement touchés par le phénomène.

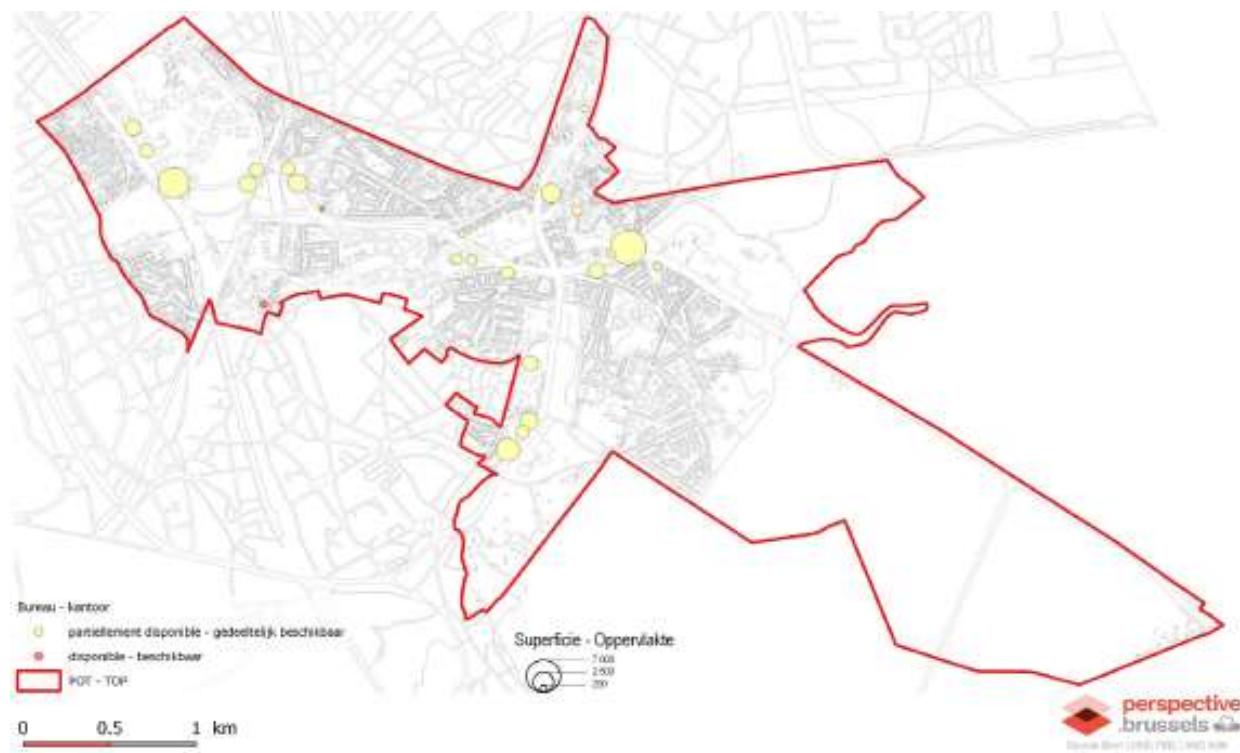


Figure 194 Disponibilité des bureaux (2016)

Plusieurs bâtiments rencontrent par ailleurs un problème de vacance persistante (plus de 7 ans), notamment ceux situés au croisement de la chaussée de Wavre et de l'avenue Herrmann-Debroux, et de nouveau, l'Omega Court de la rue Jules Cockx. Ajouté à plusieurs départs annoncés d'entreprises (Aon, CEFIC...), cette situation se traduit par **une certaine perte de confiance de la part des investisseurs pour le périmètre étudié.** L'attrait de la périphérie, et notamment de la Flandre, où certaines taxes sont plus avantageuses et l'accessibilité routière meilleure, continue d'agir pour certaines entreprises, en particulier celles dont une partie importante du personnel habite en Région flamande.

L'attractivité du parc est mitigée de par son côté vieillissant, du peu de projets de construction d'importance, de certains cas persistants de vacance et d'une accessibilité peu aisée.

3.1.2.4. Commerces actuels

La carte de la géographie commerciale donne à voir un faible nombre de commerces autour de l'E411 et du métro, hormis la présence de la grande distribution et de stations-services. En effet, le POT est marqué par le shopping d'Auderghem en son centre et est bordé au nord et au sud par des pôles commerçants d'intensité moyennes et de caractère différent. Les principaux axes structurants (E411, Souverain, Triomphe) sont ponctués d'un grand nombre de stations-services.

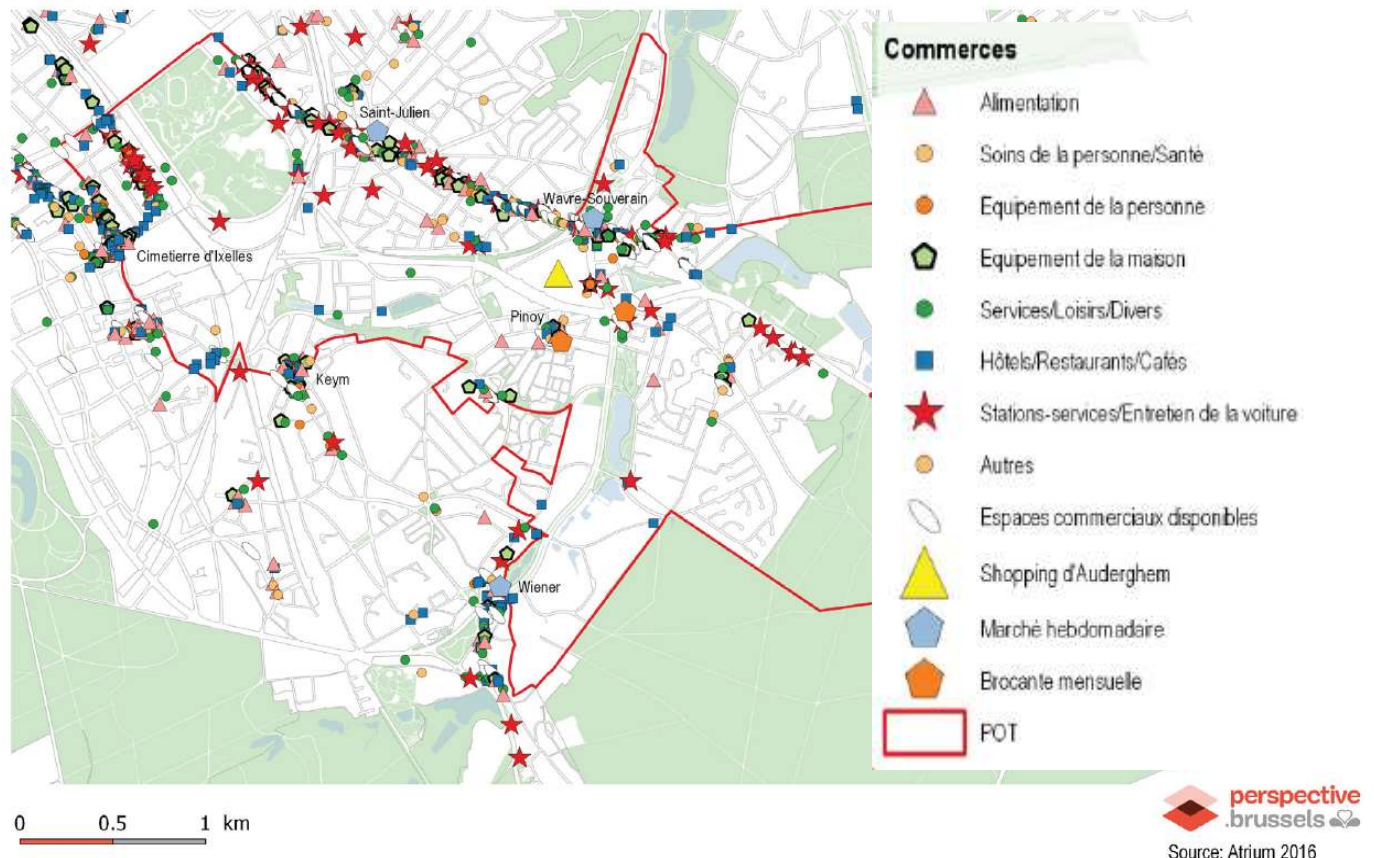


Figure 195: Géographie commerciale (Atrium, 2016)

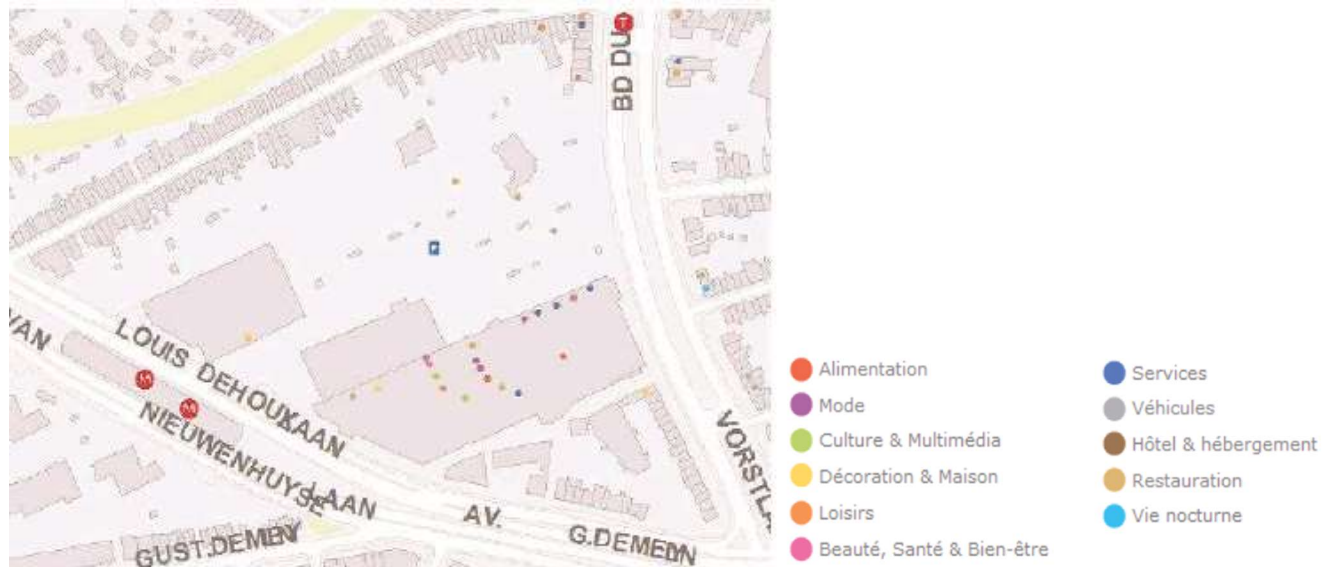


Figure 196 : Shopping d'Auderghem (Atrium, 2016)

Le tissu commercial est caractérisé par le shopping d'Auderghem. Sa taille imposante de 21.600 m² lui permet d'offrir de très larges gammes de produits. Le shopping est très efficacement relié à la station Demey, ce qui lui permet d'être aisément fréquenté par des habitants des quartiers un peu plus éloignés (Delta, Beaulieu) ou vivants dans la première couronne (Etterbeek) qui circulent sans voiture (étudiants, etc.).

La galerie joue aussi le rôle de commerces de proximité pour les habitants et employés des environs ; on y rencontre entre autres une banque, une sandwicherie, un coiffeur, une cafeteria très fréquentée par les seniors du quartier.

Ce retail-park se caractérise par un imposant parking de 1556 places dont une grande partie est à ciel ouvert. Le parking est particulièrement peu convivial et la galerie marchande est elle-même peu qualitative.

Le POT ne comprend qu'une seule **centralité commerciale notable : la place Pinoy**. Le quartier du Transvaal connaît également un petit noyau commerçant en haut de l'avenue Joseph Chaudron. En bordure du POT, **la chaussée de Wavre** constitue l'axe commerçant d'Auderghem.

- **Le quartier Saint-Julien.** Ici il y a beaucoup d'inoccupation.
- Le croisement du boulevard Souverain et la chaussée de Wavre constitue un nœud commercial.

La linéarité du pôle commerçant « chaussée de Wavre » participe à l'absence de lieux marquants et porteurs de centralité dans le secteur. Ce pôle véhicule une image d'un « espace de flux ».

Au niveau de Delta, la vitalité de la station-essence LUKOIL qui est couplée à un Carrefour express, et du petit Delhaize de la station de métro témoigne à elle seule que les commerces alentours sont peu nombreux.

Le baromètre 2016 des commerces d'Atrium précise que, pour toutes les polarités du POT, la demande des chalandes vers de nouveaux commerces porte en faveur des commerces dit « loisirs et de « bien-être ».

On observe une relative mixité commerciale, avec toutefois une part moins importante de commerces de services/loisirs et de soins à la personne que dans les zones péri-centrales. La présence au nombre de 10 des stations-services sur le POT est inhabituelle.

Il faut noter que le nombre d'espaces commerciaux disponibles (vacants) est plus important que dans les secteurs voisins d'Ixelles, de Watermael-Boitsfort et de Woluwé-Saint-Lambert. Cela est peut-être en partie dû au succès des stations-services qui offrent des services de proximité.

Cela étant, les usages des habitants du secteur Herrmann-Debroux montrent, en effet, que les habitants du périmètre se rendent volontiers dans les communes voisines pour les achats plaisirs, et pour sortir, se promener et boire un verre.

3.1.2.5. Activités économiques

A. Situation actuelle générale– les plus grandes entreprises/secteurs

Si le périmètre d'étude se caractérise par une forte présence de la fonction résidentielle, les activités économiques y occupent une place non-négligeable. La vie économique est dominée par l'activité tertiaire, regroupée dans les immeubles de bureaux le long des grands axes de circulation du périmètre.

Le secteur des « activités productives » est peu significatif : On compte **seulement 13 entités** dédiées à l'activité productive. Cependant, l'une d'entre elles est importante pour le périmètre étudié tant en termes de poids économique que de marqueur territorial : ce sont **les activités d'entretien et de réparation des véhicules de la STIB** qui ont lieu aux ateliers situés à **Delta**. Par ailleurs, dans la partie nord du POT, le quartier ixellois des saisons abrite historiquement **des ateliers et entrepôts de taille moyenne** (entre 500 et 2.500m²), **surtout liés au secteur automobile mais aussi de la menuiserie et de l'imprimerie**, dont une partie est toujours en activité et qui donne à ce quartier, encore aujourd'hui, un aspect semi-industriel (notamment le long des voies de chemin de fer av. de la Couronne entre le boulevard Général Jacques et le pont Fraiteur). Le boulevard du Triomphe, quant à lui, **accueille les garages et ateliers d'entretien** de Bruxelles-Propreté (bientôt relocalisés sur Delta-triangle) et du concessionnaire Mercedes-Benz.

Les activités de type « tertiaire » se caractérisent par un grand nombre d'entreprises dans le secteur « des activités spécialisées, scientifiques et techniques », en particulier les services aux entreprises et l'ingénierie, mais aussi dans les secteurs du commerce, de l'immobilier et de la construction, de l'informatique et des médias.

Par contre, si l'on se réfère aux surfaces de bureaux occupées et au nombre d'emplois, ce sont les secteurs **de la finance et de l'administration** qui arrivent largement en tête, et qui, à ce titre, sont particulièrement visibles territorialement : plus de 130.000 m² sont occupés par des sociétés bancaires ou d'assurance et près de 85.000 m² par des administrations publiques.

B. Organisations publiques

Pour ce qui est des organisations publiques, **la Commission européenne**, qui occupe l'ensemble de bureaux de l'avenue Beaulieu, est le second plus gros employeur de la zone. **L'administration communale d'Auderghem**, le Commissariat de Police de la zone Auderghem/Uccle/Watermael-Boisfort, le Fonds régional du logement (rue de l'Été à Ixelles) et l'Agence Bruxelles-Propreté sont également des employeurs publics conséquents.

Autre élément d'importance de la vie économique au nord du périmètre étudié : les activités des deux universités libres bruxelloises, l'ULB et la VUB, sur **le campus de la Plaine**. La VUB regroupe à elle seule sur le territoire observé 2.344 travailleurs et plus de 11.000 m². Le site de la Plaine est longé par des entreprises privées dont une partie investit dans la recherche et l'innovation. On peut par exemple citer Pfizer et ses recherches pharmaceutiques, et Softkinetic une société du groupe Sony qui développe des solutions digitales.

C. Les commerces

Le territoire est marqué par la présence de plusieurs grandes surfaces commerciales, en particulier, l'hypermarché Carrefour et plusieurs autres commerces, entre le boulevard du Souverain et l'avenue Gustave Demey. *La dynamique économique et territoriale du secteur du commerce est détaillée dans la partie 3.1.2.4 'Commerces actuels'.*

D. Les entreprises de conseil

Les entreprises de conseil aux entreprises (communication, ressources humaines, juridique, informatique...) et de représentation patronale ou professionnelle sont également nombreuses dans le périmètre.

E. La santé - CHIREC

L'implantation du CHIREC à Delta constitue un nouveau pôle économique de grande envergure (environ 2.000 emplois, 95.059 m²) dans le domaine de la santé, accompagné d'une petite centralité commerçante (5.000 m²). Cela confortera la présence de ce secteur d'activité dans la zone, déjà présent avant l'implantation de l'hôpital avec, notamment, l'entreprise pharmaceutique Pfizer située boulevard de la Plaine.

F. La logistique

Le projet d'installation de Bpost à Delta ainsi que d'éventuels autres opérateurs économiques (Bruxelles-Propreté, parc d'activités Citydev...) laisse présager du développement d'une zone à fort caractère économique. Sa complémentarité avec les acteurs économiques déjà présents sur le territoire Delta/Herrmann-Debroux, sa cohabitation avec d'autres fonctions urbaines (logements, équipements) et les contraintes urbanistiques (mobilité, espaces publics, environnement) qu'une telle zone économique engendrerait, sont examinées dans le cadre du présent PAD.

G. Activités agricoles

Enfin, il est intéressant de noter la présence d'une activité agricole qui s'est développée à l'initiative d'un groupe de citoyens à partir de 2012 sur le site du Chant des Cailles au cœur des cités-jardins « Le Logis-Floréal » à Watermael-Boitsfort. Le site, propriété de la SLRB, en attente d'un projet d'urbanisation, a été investi par des habitants du quartier (actuellement une septantaine), qui se sont associés à des agriculteurs professionnels pour développer trois types de production agricole :

- Une production maraîchère (légumes et fleurs),
- Un élevage de brebis laitières (produits laitiers, laine, viande),
- Une production de plantes aromatiques et médicinales.

La Ferme du Chant des Cailles organise également des ateliers et des événements ouverts au public et se veut un projet d'alimentation durable et d'agriculture urbaine écologique et participatif qui contribue à la cohésion sociale du quartier.

3.1.2.6. **Equipements**

A. Ecoles

A.1. Situation actuelle

Le POT comprend 15 écoles maternelles/primaires dont 2 spécialisées et 3 néerlandophones. 13 d'entre elles sont situées sur la commune d'Auderghem, tandis que deux écoles se trouvent sur la commune de Watermael-Boitsfort. On trouve également des écoles secondaires sur le périmètre, mais en moins grand nombre (comme souvent, compte tenu du nombre important de places qu'offrent ces établissements) : on dénombre 5 établissements dont 1 néerlandophone et 1 spécialisé. Les établissements du secondaire, publics et libres, sont au nombre de 4 sur la commune d'Auderghem et de 1 sur la commune de Watermael-Boitsfort.

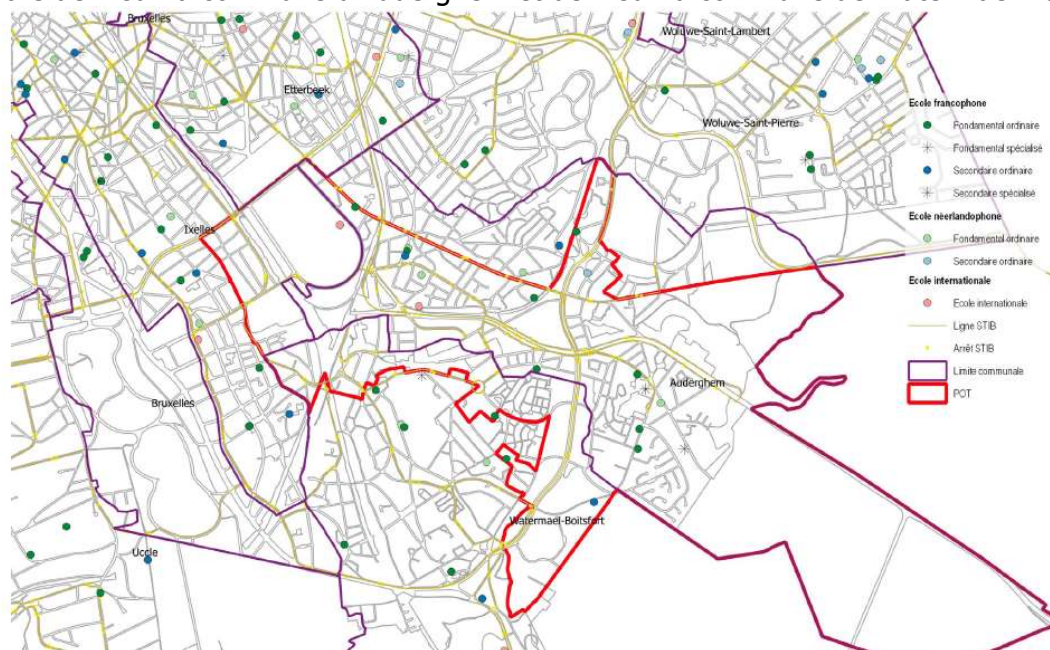


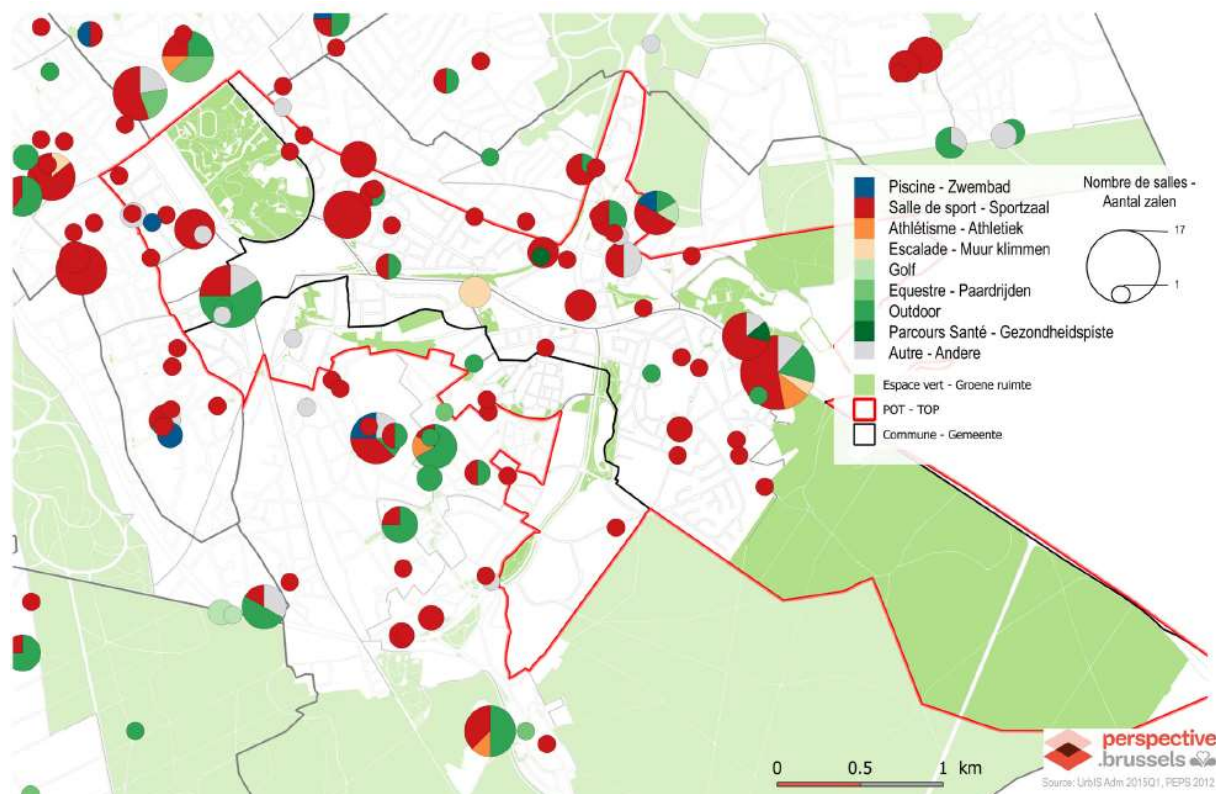
Figure 197 : Ecoles existantes (Etude de définition, 2016)

A.2. Part des enfants non-Bruxellois dans les écoles du POT

Les écoles internationales sont au nombre de 2 (une école européenne et une école japonaise) dans le périmètre et 3 autour de ce dernier. Celles-ci ne peuvent être envisagées dans le but de résorber le déficit de places.

Même si les écoles internationales sont peu nombreuses, elles ont des implications sur le plan urbain, et en particulier sur les évolutions des quartiers. Les promoteurs immobiliers les prennent en compte dans le choix de localisation de leurs opérations, si bien que les écoles internationales confortent souvent la dynamique de production immobilière destinée aux classes moyennes. Par exemple, l'école japonaise d'Auderghem a un fort rayonnement sur la communauté japonaise qui tend à habiter dans ses environs. L'école européenne III qui se trouve dans le secteur ixellois du POT (sur le site de la Plaine) est d'attraction régionale. Son impact urbain s'établit surtout au niveau de la mobilité. Vu ses effectifs, elle génère d'importants déplacements autour de Delta.

B. Equipements sportifs



L'offre sportive du périmètre est une des meilleures de la Région bruxelloise. Dans le périmètre, se trouvent le Centre sportif de la Forêt de Soignes et de nombreux équipements sportifs communaux d'Ixelles, d'Auderghem et de Watermael-Boitsfort. Ces équipements sportifs fonctionnent indépendamment, ils forment donc davantage une constellation de lieux sportifs, plutôt qu'un maillage en tant que tel.

L'infrastructure sportive phare, communément appelée « Centre Adeps », s'appelle en réalité « Centre sportif de la Forêt de Soignes » (CSDFS). Cette infrastructure est directement affectée par le PAD Herrmann-Debroux étant donné qu'elle se situe au bord l'E411, juste à la limite de la Forêt de Soignes. Symboliquement, il constitue un élément fort pour ce PAD puisque c'est le premier 'objet' urbain de l'entrée de ville.

Ce centre comporte de nombreux équipements sportifs. La diversité de ces équipements permet de proposer une large gamme de disciplines sportives. Les activités de hockey et athlétiques sont particulièrement prégnantes, et y connaissent un rayonnement national. En outre, le centre propose une auberge de jeunesse ainsi que 5 salles de réunion et des services de type business center.

Le centre Adeps demeure une infrastructure sélective : les tarifs de location de salles et les prix de cours sont plus élevés que la moyenne, etc. Ces tarifs n'empêchent nullement le centre d'être très fréquenté puisqu'il fonctionne à sa pleine capacité. Il fait donc partie des rares infrastructures publiques sportives « rentables ».

Le rayonnement de l'offre sportive du centre Adeps, son offre d'hébergement touristique et professionnelle, ainsi que sa localisation en entrée de ville sur une voirie métropolitaine en font sans aucun doute une infrastructure d'envergure régionale, voire nationale.

L'attractivité du centre Adeps et son fonctionnement à sa pleine capacité ont comme conséquence que les habitants du quartier, les ASBL ainsi que les écoles ont peu de créneaux pour organiser des activités puisque les centres sont saturés et qu'aucun tarif préférentiel n'est appliqué. Par ailleurs, le centre n'a pas beaucoup de disponibilité foncière pour étendre son offre sportive puisqu'il est entouré de terrains classés en zone Natura 2000.

L'offre sportive ne se résume pas au centre ADEPS. Elle est complétée par les infrastructures sportives communales, par exemple, les stades d'Auderghem, de Watermael-Boitsfort, et d'Ixelles.

À cela doivent être rajoutées les infrastructures sportives de la VUB situées sur le site de la Plaine. Certaines écoles, comme celle du Blankedelle, ouvrent leurs salles de sport aux clubs privés. Ce maillage infrastructurel fait du secteur sud-est bruxellois une des zones les mieux équipées de la Région sur le plan sportif.

Cela étant, ce maillage n'est pas toujours rationnel : certains équipements sportifs font double-emploi, tandis que certaines activités sportives ne trouvent pas d'équipement.

C. Equipements culturels

Les équipements culturels au sein du périmètre d'observation sont localisés ci-dessous.

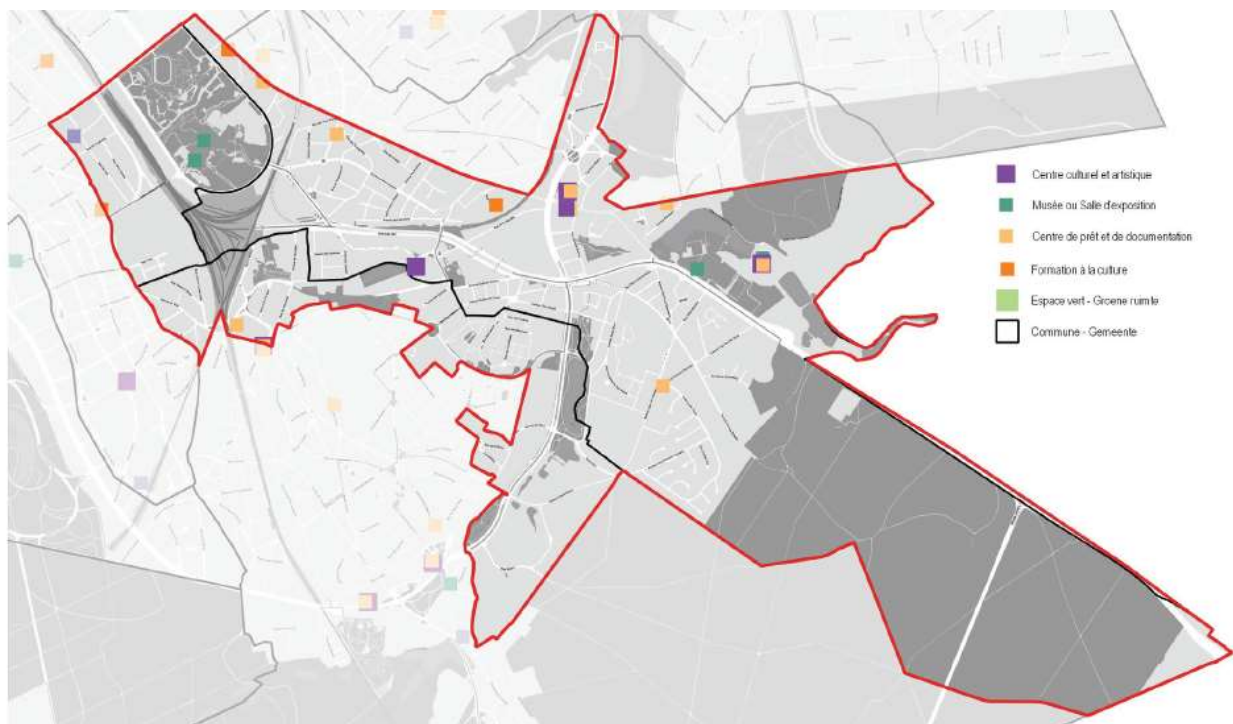


Figure 199: Equipements culturels (Perspective Brussels, 2016,)

Les principaux équipements culturels sont le centre culturel d'Auderghem, le Centre d'art de Rouge-Cloître, le GC Den Dam et l'académie communale. Le GC Den Dam est un centre culturel néerlandophone situé non loin du croisement de la Chaussée de Wavre avec le Boulevard du Souverain. Le Centre d'art de Rouge-Cloître de la commune d'Auderghem est installé dans les bâtiments subsistants de l'ancien prieuré.

D. Equipements publics cibles – petite enfance

La petite enfance est bien accueillie dans le périmètre étudié : on note une présence en nombre suffisant de crèches au regard du nombre de familles avec enfants qui habitent dans la zone. Cela étant, ce nombre est actuellement en croissance, de pair avec le développement important de projets résidentiels dans le périmètre.

Ces évolutions nécessiteraient de faire une projection précise des besoins en crèches à l'horizon 2020-2025. La Commune d'Auderghem prévoit la création d'une 5ème crèche communale dans les prochaines années, dont le lieu reste à déterminer.

Disposer de lieux où sortir avec de jeunes enfants dans les quartiers d'habitation fait partie des défis d'un quartier qui se rajeunit. Or, si le périmètre compte de très beaux espaces de jeux (parc Seny, Rouge-Cloître, sur la promenade du chemin de fer), il comporte également certaines carences : l'étude de Bruxelles Environnement sur le maillage jeux met ainsi en évidence des plaines communales à améliorer ainsi qu'une zone d'intervention prioritaire en matière de plaines de jeux à l'horizon 2020 dans les quartiers au sud de l'E411 (Lammerdries, Floréal).

E. Equipements publics cibles - jeunesse

L'offre à destination de la jeunesse est assez clivée d'est en ouest. À l'est, le périmètre comprend des sites et des quartiers hautement fréquentés par la population estudiantine : Delta avec le Campus de la plaine de la VUB/ULB, et le Cimetière d'Ixelles avec ses kots et ses bars étudiants. À l'ouest, quasiment à la sortie de Bruxelles, se trouve la seule maison des jeunes. La maison des jeunes d'Auderghem est particulièrement concernée par le PAD Herrmann-Debroux, puisqu'elle se trouve le long de l'axe E411, sur la chaussée de Wavre.

C'est un équipement socio-culturel au sens propre, puisque son objectif affiché est de favoriser le développement d'une citoyenneté critique ainsi que des attitudes de responsabilités et de participation active à la vie sociale, économique, culturelle et politique. Elle offre aux 12-26 ans un suivi scolaire, une aide à la recherche d'emploi et met à disposition des locaux, une salle de musique et un espace public numérique.

Malgré l'importance de sa fonction, la maison des jeunes est un lieu souvent peu connu par les habitants du périmètre. En effet, sa localisation (à l'extrémité de la commune d'Auderghem) est très excentrée. La commune d'Auderghem a exprimé son intention de lui trouver un lieu plus adéquat.

Globalement, pour sortir, les jeunes (ceux qui le peuvent) privilégient des quartiers qui se situent en dehors du périmètre, qui sont plus attractifs comme le cimetière d'Ixelles, place Flagey, le centre-ville, etc. Ce type de pratiques génère des besoins en mobilité et prive inmanquablement la zone d'Herrmann-Debroux d'un certain dynamisme et d'animation sociale.

Le manque d'équipements dédiés à la jeunesse peut aussi être vu à l'aune du manque d'espace public dédié à cette population.

L'E411 sépare les différents lieux fréquentés par les jeunes : ADEPS et maison des jeunes d'un côté, terrains de sport communaux et Rouge-Cloître de l'autre.

F. Equipements d'accueil pour personnes âgées

La proportion de personnes âgées par commune diffère d'une commune à l'autre. Dans les communes concernées par le projet, Auderghem et Watermael-Boitsfort, les proportions de personnes âgées sont supérieures aux moyennes régionales. Watermael-Boitsfort est même la commune qui compte proportionnellement le plus de personnes de 65 ans et plus à l'échelle régionale.

1er janvier 2016	% 65+	% 75+	% 85+
Auderghem	16,2	8,5	3
Watermael-Boitsfort	20,2	10	3,5
Région bruxelloise	13,1	6,6	2,3

Tableau 19 : Part des personnes de 65 ans et plus, 75 ans et plus et 85 ans et plus dans la population totale (SPF Economie ; calculs de l'Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles, 2016)

Pour rappel, « *la **Maison de repos pour personnes âgées (MRPA)** est une institution publique ou privée ouverte aux personnes de soixante ans et plus qui y résident de manière permanente. Elle offre le gîte mais fournit également des services collectifs, propose une aide dans le cadre de la vie quotidienne et, si nécessaire, des soins de santé et des soins paramédicaux. Les personnes âgées qui y résident présentent une dépendance légère à modérée. La **Maison de repos et de soins (MRS)** est une institution qui offre des lits de soins pour personnes âgées. Ceux-ci sont destinés à des seniors à haut degré de dépendance et demandant des soins importants. Certaines disposent d'une aile adaptée aux personnes désorientées* »⁴.

Les taux de couverture en MRPA et MRS pour la Région bruxelloise étaient en 2016 de 10,2 lits pour 100 habitants de 65 et plus et de 20,3 lits pour 100 habitants de 75 ans et plus. Même si toutes les communes disposent d'une offre de lits MRPA/MRS, le taux de couverture peut diverger fortement d'une commune à l'autre. Ainsi, parmi les communes considérées dans cette étude, on constate que la couverture en MRPA/MRS (nombre total de lits par 100 habitants) au sein de la commune d'Auderghem est plus faible que la couverture moyenne observée au niveau régional, aussi bien pour les 65 ans et plus que pour les 75 et plus. La commune de Watermael-Boitsfort, quant à elle, jouit d'une couverture plus élevée que la moyenne régionale.

⁴ L'Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale, 2016.

	Nombre de lits MRPA	Nombre de lits MRS	Total MRPA/MRS	Nombre total de lits par 100 habitants de 65 ans et plus	Nombre total de lits par 100 habitants de 75 ans et plus
Anderlecht	961	782	1743	11,5	21,9
Bruxelles	1 532	927	2459	12,6	26,5
Ixelles	489	180	669	7,1	15,4
Etterbeek	263	217	480	9,2	18,8
Evere	708	500	1208	18,9	34,5
Ganshoren	189	80	269	6,1	11,4
Jette	561	426	987	12,8	24,6
Koekelberg	201	70	271	10,4	20,7
Auderghem	289	144	433	8,0	15,3
Schaerbeek	648	379	1 027	7,9	16,7
Berchem-Sainte-Agathe	247	166	413	10,9	21,2
Saint-Gilles	220	170	390	8,5	19,7
Molenbeek-Saint-Jean	968	557	1 525	13,5	26,7
Saint-Josse-ten-Noode	77	70	147	6,8	16,5
Woluwe-Saint-Lambert	558	142	700	7,5	14,4
Woluwe-Saint-Pierre	227	185	412	5,2	9,1
Uccle	1 067	641	1 708	10,9	20,4
Forest (Bruxelles-Capitale)	270	310	580	7,7	15,7
Watermael-Boitsfort	284	290	574	11,6	23,3
Région bruxelloise	9 759	6 236	15 995	10,2	20,3

Tableau 20 : Nombre de lits MRPA et MRS et nombre de lits (MRPA ou MRS) pour 100 habitants de 65 ans et plus et de 75 ans et plus, par commune en 2016 (GGC-CCC, Communauté flamande, SPF Economie – Statistics Belgium ; Calculs de l’Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles, 2016)

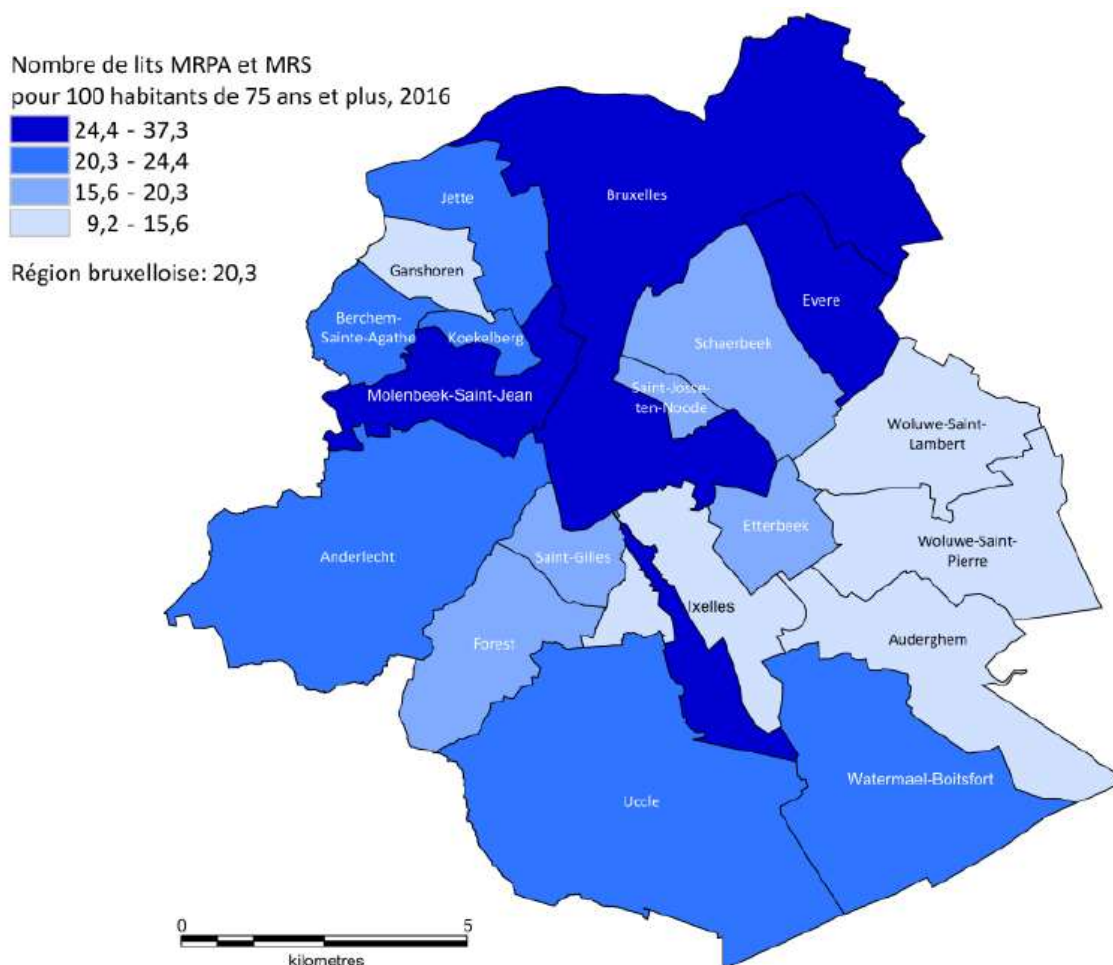


Figure 200 : Nombre de lits MRPA et MRS pour 100 habitants de 75 ans et plus, par commune en 2016 (GGC-CCC, Communauté flamande, SPF Economie – Statistics Belgium ; Cartographie de l'Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles, 2016)

3.1.2.7. Identification des besoins sociaux et économiques

A. Le logement

A.1. *Besoins de logement quantitatifs (pronostic de population et ménages)*

Selon les chiffres de BRIO Brussel (Centre d'Information, de Documentation et de Recherche sur Bruxelles), la population de la RBC augmentera de 6% et celle d'Auderghem de 3,2%. A Watermael-Boitsfort, un déclin de de 1,6% est attendu.

Tableau 21: Perspective de population 2017-2025 (source : BRIO)

# habitants	2017	2020	2025	2017-2025	2017-2025 (%)
Auderghem	33.010	33.361	34.054	1.044	3,2
Watermael-Boitsfort	24.402	24.273	24.000	-402	-1,6
Région de Bruxelles-Capitale (RBC)	1.203.910	1.234.736	1.276.555	72.645	6

Les communes de Watermael-Boitsfort et d'Auderghem seules connaîtront une diminution du nombre de ménages de respectivement 6,6% et 2,6% dans la période 2017-2025. Néanmoins, les deux communes font partie de la Région de Bruxelles-Capitale et le besoin en logements doit être évalué dans sa totalité.

Dans la période 2017-2025 le nombre de ménages dans la Région Bruxelles-Capitale augmentera de 4,2%. Afin de répondre à l'augmentation démographique, le développement de nouveaux pôles, y compris les sites au sein du PAD Herrmann-Debroux est une priorité.

Tableau 22: Perspective du nombre de ménages 2017-2025 (Source : BRIO)

# ménages	2017	2020	2025	2017-2025	2020-2025 (%)
Auderghem	15373	15.298	14.966	-407	-2,6%
Watermael- Boitsfort	11170	10.617	10.434	-736	-6,6
Région de Bruxelles-Capitale (RBC)	556439	566.649	579.915	23.476	4,2

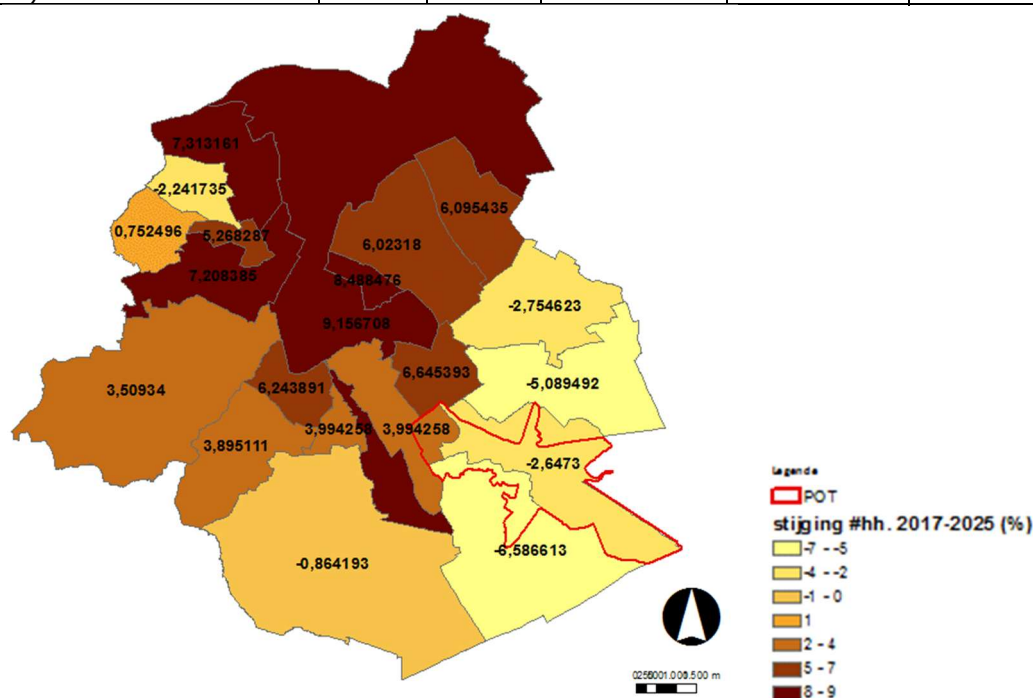


Figure 201: Besoin de logements qualitatifs (pronostic de classes d'âge, pronostic de la taille des ménages, etc.)

A.1.1. Généralités

Les exigences de logement ont évolué fortement ces dernières décennies. D'une part, elles se sont diversifiées (petites maisons pour les jeunes, petites maisons équipées pour les seniors, plus grandes maisons avec jardin, sans (grand) jardin, ...) et d'autre part, il y a un besoin de maisons flexibles (par exemple l'adaptation de la maison à l'accueil des seniors, étudiants, ...). Enfin, des besoins augmentent concernant les services dans les environs et le niveau de mobilité (stockage de vélos, bornes électriques pour les véhicules électriques, ...).

De part une modification de la démographie, certains besoins apparaissent tels qu'une demande de maisons plus petites et/ou moins chères pour les jeunes couples et les petites familles et une demande croissante pour des appartements plus grands, plus luxueux et plus adaptés à leurs besoins pour les seniors. Ces exigences de logement sont déterminées indirectement par les prix résidentiels.

Le développement d'une offre résidentielle diversifiée représente un enjeu. Celui-ci peut être rencontré en proposant entre autres davantage d'habitats intergénérationnels et de logements sociaux afin de rééquilibrer la poussée récente de projets de standing. Cela permettra de renforcer la mixité au sein du projet.

En raison des exigences différentes en fonction des classes d'âge et de la taille des familles, il est démontré ci-dessous comment évoluera la composition de la population. L'évolution de la composition de la population est aussi une source intéressante pour d'autres thèmes en-dehors du logement tels que celui des équipements publics comme les écoles.

A.1.2. Classes d'âge

Dans le tableau ci-dessous est affiché le pronostic attendu de la population par classes d'âge (BRIO Brussel).

Tableau 23: Pronostic de classes d'âge général

Classes d'âge	80+				18-64				Moins de 6 ans			
	2020	2020 (%)	2025	2025 (%)	2020	2020 (%)	2025	2025 (%)	2020	2020 (%)	2025	2025 (%)
Auderghem	1.822	5,5	1.688	5,0	20.729	62,1	20.880	61,3	12.439	7,7	13.775	8,2
Watermael-Boitsfort	1.567	6,5	1.486	6,2	14.262	58,8	13.848	57,7	5.285	5,7	5.517	6,0
Région de Bruxelles-Capitale (RBC)	49.006	4,0	48.098	3,8	787.769	63,8	807.133	63,2	107.054	8,7	113.610	8,9

Dans les communes d'Auderghem et de Watermael-Boitsfort, respectivement 5% et 6,2% de la population aura plus de 80 ans en 2025, ce qui est presque le double du pourcentage total pour Bruxelles. La part de jeunes enfants dans ces communes, et à Watermael-Boitsfort en particulier, augmentera moins que dans le reste de la région bruxelloise.

Evolution du nombre d'enfants

En 2014, la part d'enfants de moins de 6 ans dans les communes des POT était moins élevée que la moyenne de la RBC (respectivement 7,5% à Auderghem et 6% à Watermael-Boitsfort). Entre 2014 et 2025, la part d'enfants change à peine dans la RBC. Naturellement, le nombre absolu augmente beaucoup parce que le nombre de la population de la RBC augmente beaucoup. Dans les communes principales des POT (Auderghem et Watermael-Boitsfort), la part des enfants augmente un peu, mais comme le chiffre absolu de la population n'augmente pas beaucoup ou même décline, le chiffre absolu des enfants n'augmente pas beaucoup dans cette région. Dans le futur, la part des enfants de moins de 6 ans reste relativement petite dans la partie est de Bruxelles. Conformément au pronostic, les ménages restent ici relativement petits avec un nombre relativement peu d'enfants.

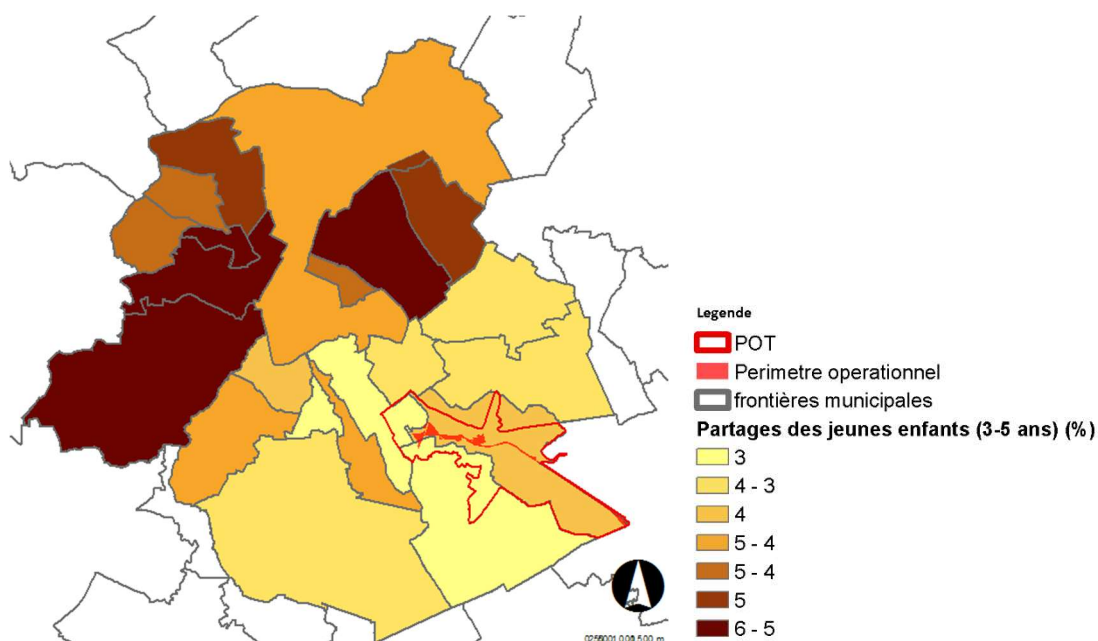


Figure 202: Evolution du nombre d'enfants

Evolution de la population active (18-64)

La part de la population active diminue un peu, cela s'explique principalement par le nombre de personnes âgées en hausse.

Evolution des personnes âgées

Le sud-est de la RBC connaît une densité haute de personnes âgées. Cette densité reste haute dans le futur, ce qui signifie que le nombre absolu de personnes âgées augmente.

A.1.3. Nombre de ménages

Dans la Région de Bruxelles-Capitale en général et particulièrement dans le périmètre d'observation territoriale, la taille moyenne des ménages augmentera un peu. Selon les chiffres de BRIO Brussel, un déclin du nombre de ménages est attendu dans la région d'Auderghem et de Watermael-Boitsfort, ce qui implique une augmentation limitée de la taille moyenne des ménages.

Tableau 24: Evolution de la taille moyenne des ménages

Taille moyenne des ménages	2014	2020			2025		
	Taille des ménages	Population	Ménages	Taille des ménages	Population	Ménages	Taille des ménages
Auderghem	2,14	33.361	15.298	2,2	34.054	14.966	2,3
Watermael-Boitsfort	2,07	24.273	10.617	2,3	24.000	10.434	2,3
RBC	2,13	1.234.736	566.649	2,2	1.276.555	579.915	2,2

A.1.4. Logement social

Situation actuelle

La demande en logements sociaux à Bruxelles correspond au double de son offre. Presque 50.000 familles demandent un logement social. En 2016, la liste d'attente ne comptait pas moins de 48.804 familles. En comptant les 36.248 familles qui occupent déjà un logement social, cela fait un total de 85.052 familles⁵.

Politique générale

Le Gouvernement engagera ses moyens budgétaires liés à sa politique du logement prioritairement vers des projets de construction de logements publics dans les nouveaux quartiers. Delta et ses environs sera l'un de ces 'nouveaux quartiers' (Accord de Gouvernement 2014-2019).

Il impose également des initiatives concrètes :

- 6.500 logements publics sous cette législature, dont 60% de logements sociaux gérés par les SISF et 40% de logements modérés et moyens pour le locatif et l'acquisitif.
 - Cela sera possible entre autres par la combinaison :
 - De la construction prioritaire des 10 nouveaux quartiers, qui permettrait de construire au moins 1.500 logements neufs (et de lancer la construction de près de 9.000 logements au total dans ces zones).
 - De la construction par CityDev d'au moins 200 logements par an.
 - De la politique renforcée des contrats de quartiers.

B. Les services

B.1. Observations générales et points d'attention

Il manque un centre clair pour les habitants du quartier/de la commune d'Auderghem (p.ex. place publique pour l'organisation de festivités, marchés, ...).

Il y a peu de liaisons entre les différents services. Les quartiers sont coupés des services par la barrière physique formée par l'E411.

B.2. Ecoles

Le périmètre est suffisamment doté en écoles au regard de la démographie actuelle.

Anticipant la réalisation de différents projets de logement et de densification, de nouvelles écoles doivent être prévues. C'est la raison pour laquelle la création d'une école et d'une crèche supplémentaire est une priorité dans la partie ouest du POT (vers Delta). Il faut également considérer leurs implications en termes d'accès et de mobilité.

En plus, l'éducation (et particulièrement la construction d'écoles) est une action prioritaire du Gouvernement de la Région Bruxelles-Capitale (source : Accord de Gouvernement 2014-2019).

⁵ source : bruzz.be 19/10/2017

B.3. Commerce

L'offre du périmètre en commerces est jugée peu qualitative et est principalement caractérisée par le shopping du Carrefour d'Auderghem. Le périmètre contient également un nombre inhabituel de stations-services, parfois couplées à une petite surface commerciale ce qui démontre le manque de commerces de proximité.

Ainsi, une demande est présente pour un tissu commercial plus dense et qualitatif, ainsi que pour des commerces plus spécialisés, axés davantage sur les loisirs et le bien-être.

B.4. Les équipements publics sportifs

Les équipements publics sportifs sont nombreux au sein du périmètre étudié : centre Adeps, salle d'escalade, stades communaux d'Auderghem, Ixelles et Watermael-Boitsfort, infrastructures sportives de l'ULB et la VUB, ... Ces éléments font que le périmètre dispose d'une des meilleures offres sportives au sein de la Région bruxelloise.

Néanmoins, même si les équipements sportifs sont nombreux, il n'empêche que les besoins en offre sportive ne sont pas pour autant remplis. La plupart des centres sportifs sont saturés. Le centre Adeps fonctionne à pleine capacité et présente des tarifs plus élevés que la moyenne, ce qui ne le rend pas accessible à tous. En outre, le centre ne peut étendre son offre sportive ou développer de nouvelles pratiques. Enfin, l'école secondaire « De l'Autre côté de l'école » n'a pas de salle de sport et ne parvient pas à en trouver une sur la commune.

Ainsi une demande existe en équipements sportifs par exemple pour le développement de la pratique de sports de niche, pour des structures plus accessibles et/ou destinées aux habitants et ASBL de la commune.

B.5. Les équipements public cibles

B.5.1. Équipements à destination des jeunes

Il faut répondre aux besoins des jeunes en matière d'espaces publics et/ou ouverts, par exemple en comblant le manque d'espace de lieux de création artistique, de skatepark et d'agoraspace par des aménagements sous les viaducs.

Équipements à destination des personnes âgées

La couverture en MRPA/MRS (nombre total de lits par 100 habitants) au sein de la commune d'Auderghem est plus faible que la couverture moyenne observée au niveau régional, aussi bien pour les 65 ans et plus que pour les 75 ans et plus. En outre, la part des personnes de 65 ans et plus est supérieure pour la commune d'Auderghem que pour la Région de Bruxelles-Capitale. L'offre théorique de lits (MRPA/MRS) à déployer pour atteindre la couverture moyenne observée au niveau de la Région est la suivante :

	Nombre de lits à créer considérant la population des 65 ans et plus	Nombre de lits à créer considérant la population des 75 ans et plus
Auderghem	140	118

Tableau 25 : Nombre théorique de lits en MRPA/MRS à créer à Auderghem au 1er janvier 2016 pour atteindre la couverture moyenne régionale (ARIES sur base des données de l'Observatoire de la Santé et du Social de la Région Bruxelles-Capitale, 2016)

Toutefois, l'Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles précise que des études complémentaires sont nécessaires afin de connaître réellement les besoins existants dans chaque commune. La connaissance de ces besoins permettra d'y adapter l'offre en équipements d'accueil de manière optimale.

3.1.3. Mobilité

3.1.3.1. Offre en matière de mobilité

A. Infrastructure routière

A.1. Hiérarchie des voiries

Le tissu viaire compris dans le périmètre est hiérarchisé. L'axe de l'E411 a le statut de voirie métropolitaine au PRAS et selon le plan IRIS 2. Dans la hiérarchie des voiries, l'axe de l'E411 compris dans le territoire bruxellois n'est donc pas une autoroute, contrairement au ring R0 ou au tronçon autoroutier de l'A12 et de l'E40.

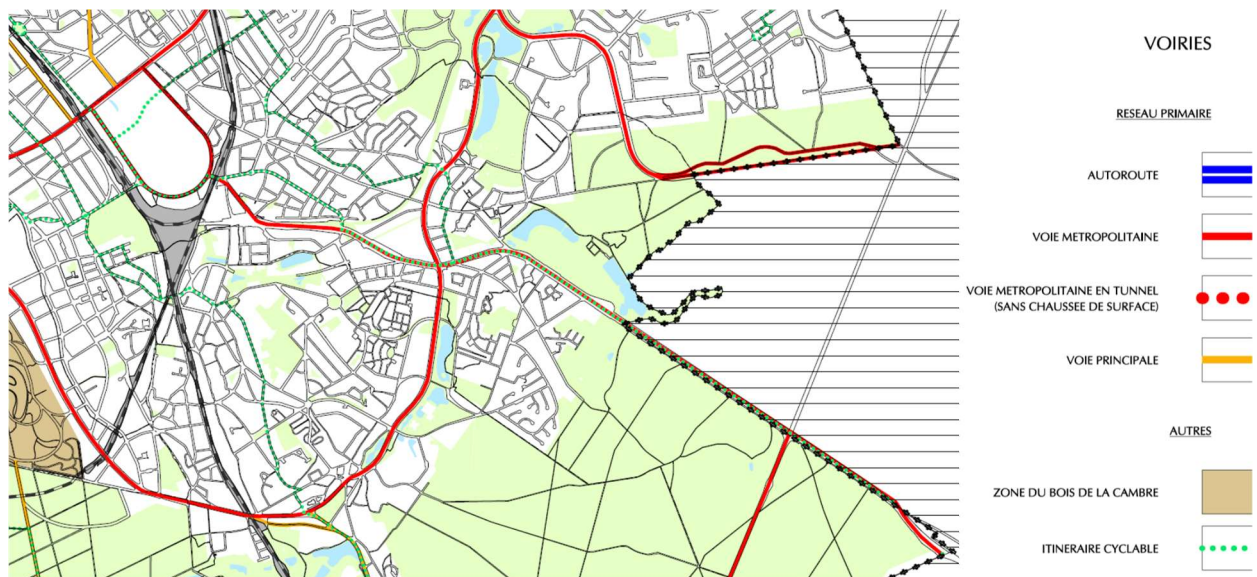


Figure 203 : PRAS – Carte 5 : Voiries (2001)

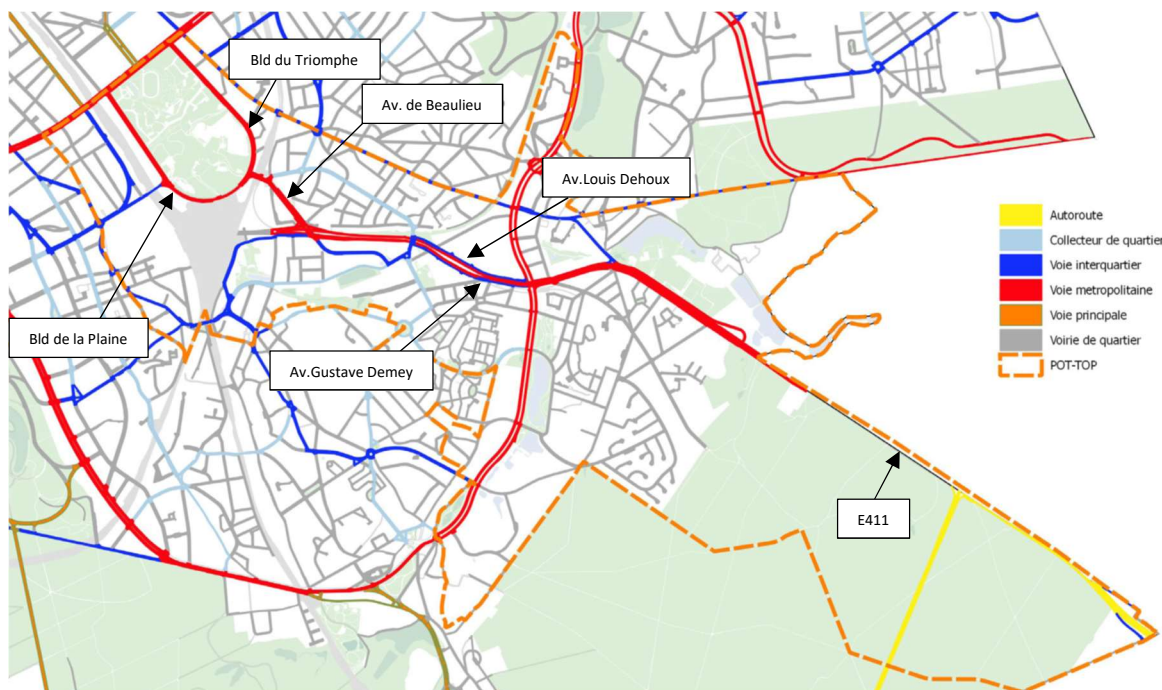


Figure 204 : Hiérarchie des voiries (Plan IRIS 2, 2016)

On retrouve **deux axes métropolitains** :

- l'axe est-ouest, constituée de **l'arrivée de l'E411 sur le territoire bruxellois**, qui se prolonge en se superposant à la chaussée de Wavre, l'avenue Herrmann-Debroux, l'avenue Auguste Demey, en longeant la ligne du métro à hauteur de Beaulieu, en débouchant sur l'avenue de Beaulieu puis sur les boulevards de la Plaine/du Triomphe.
- L'axe nord/sud formé par **le boulevard du Souverain** qui traverse les quartiers des communes de Woluwe-Saint-Pierre, d'Auderghem et de Watermael-Boitsfort dans un rôle de tangente.

On retrouve une série de voies interquartier :

- une **voie interquartier** constitué de plusieurs avenues (les voies latérales des avenues Gustave Demey, Beaulieu, Louis Dehoux, etc.) qui longent **la voirie métropolitaine**. Il s'agit de voies latérales à sens unique.
- **une voie interquartier** constituée par la chaussée de Wavre reliant l'avenue de Tervuren via la chaussée de Tervuren.
- **Le réseau « collecteur de quartier »** qui réceptionne la voirie de quartier. Ce réseau est celui qui assure les connexions nord-sud, de part et d'autre de la voie métropolitaine, en complément du boulevard du Souverain.
- Enfin, on retrouve un réseau dense de voiries de quartier qui distribue et irrigue les différents ensembles bâtis.

Les voiries métropolitaines et interquartier sont des voiries gérées par la Région de Bruxelles-Capitale. L'ensemble des autres voiries reprises à l'intérieur du POT sont gérées par les communes.

A.2. Analyse de l'E411 par tronçon

L'axe Léonard-Delta est décomposé en 8 tronçons que nous décrivons, un à un, ci-dessous.

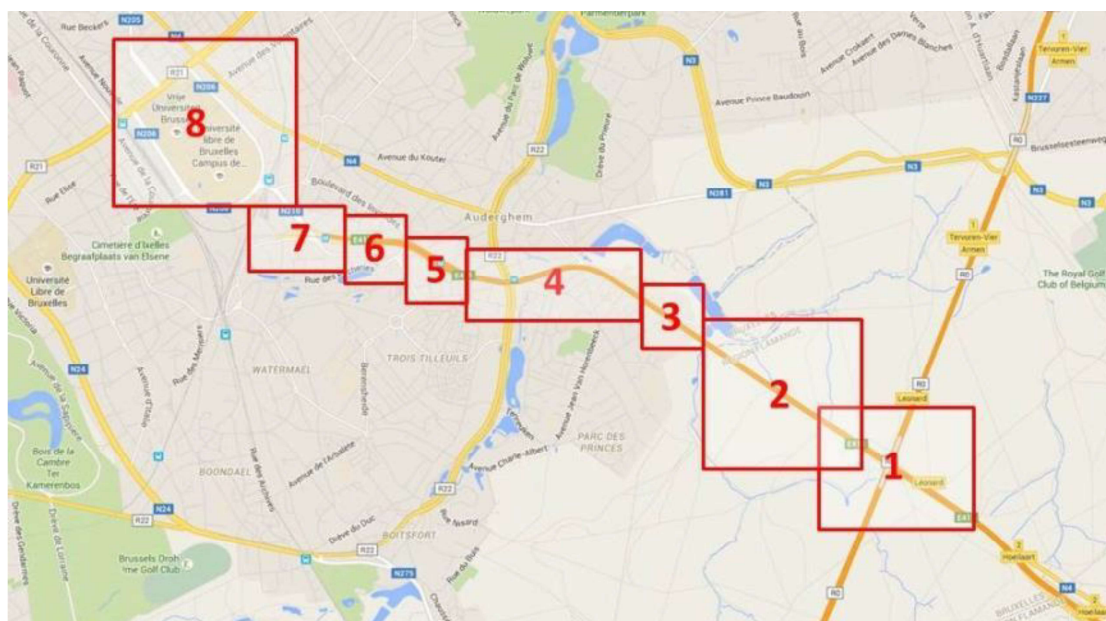


Figure 205 : Localisation des 8 tronçons étudiés (fond Google Maps, 2018)

A.2.1. Tronçon du carrefour Léonard (1)

Le carrefour Léonard est un échangeur qui marque le croisement entre l'E411 et le R0. C'est au niveau de ce carrefour que l'E411 perd son statut d'autoroute pour devenir une voirie métropolitaine.

En situation existante, tous les tourne-à-droite sont autorisés, ainsi que deux mouvements de tourne à gauche sur quatre, à savoir les mouvements suivants :

- Tourne à gauche vers Bruxelles depuis le Ring Sud (Ring extérieur) ;
- Tourne à gauche depuis le Ring Nord (Ring intérieur) vers l'E411.

A l'inverse, les mouvements suivants ne sont pas possibles :

- Tourne à gauche depuis la ville vers le Ring extérieur (direction Zaventem) ;
- Tourne à gauche depuis l'E411 vers le Ring intérieur (direction Waterloo).

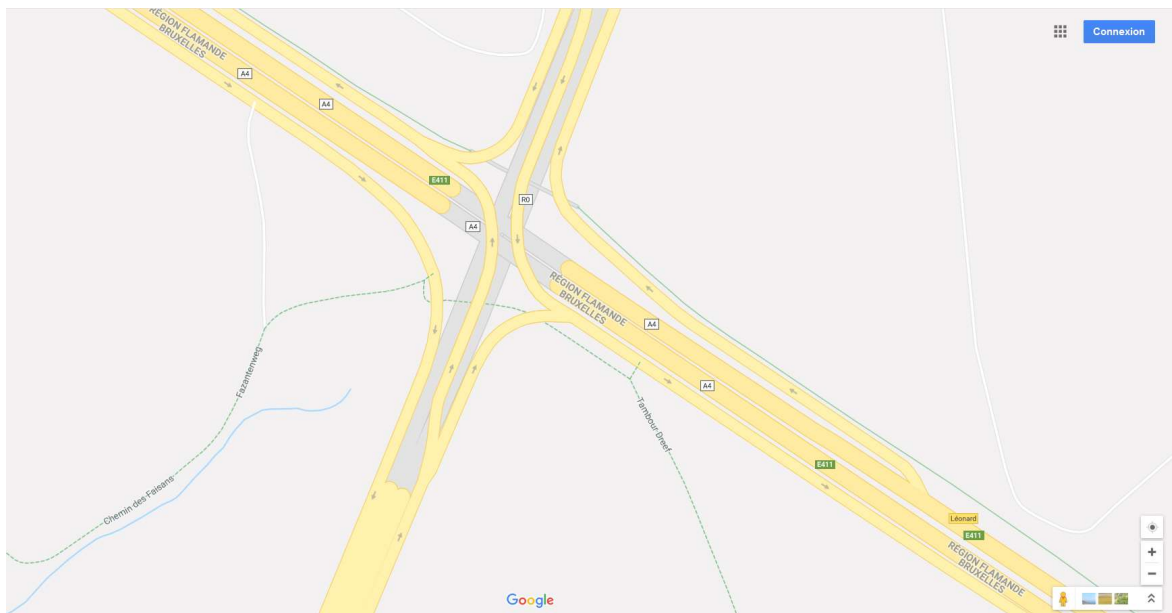


Figure 206 : Zoom sur le carrefour Léonard (Google Maps, 2018)

A.2.2. Tronçon situé entre le carrefour Léonard et le viaduc des Trois Fontaines

Les caractéristiques de ce tronçon sont reprises dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques du tronçon carrefour Léonard jusqu'au viaduc des Trois Fontaines	
Longueur du tronçon	1,5 km
Vitesse de circulation sur le tronçon	<ul style="list-style-type: none">• En entrée de ville : 90 km/h depuis le carrefour Léonard et 70 km/h partir du viaduc des Trois Fontaines• En sortie de ville : 90 km/h
Gabarit sens sortant	3 bandes sortantes
Gabarit sens entrant	2 bandes voitures + 1 bande bus entrante

Tronçon 2: « autoroute » entre carrefour Léonard et Trois-Fontaines



Figure 207 : Illustration du tronçon Léonard – Trois Fontaines (Google Maps, 2018)

A.2.3. Viaduc des Trois Fontaines et zone d'échange du Rouge-Cloître

Cette zone est composée par l'E411 et par les bretelles créant la zone d'échange entre le viaduc et les autres voiries.

En ce qui concerne l'E411, les caractéristiques sont les suivantes :

Caractéristiques de l'E411 sur le tronçon viaduc des Trois Fontaines – chaussée de Wavre	
Vitesse de circulation sur le tronçon	90 km/h en sortie de ville 70 km/h en entrée de ville
Gabarit sens sortant	3 bandes sortantes
Gabarit sens entrant	2 bandes voitures + 1 bande bus entrante

En ce qui concerne les bretelles de la zone d'échange :



Figure 208 : Illustration du tronçon Trois Fontaines – chaussée de Wavre (Google Maps, 2018)

Deux voiries latérales, une en entrée et une en sortie de ville assurent la zone d'échange. Elles ont les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques des voiries latérales en entrée et sortie de ville du tronçon viaduc des Trois Fontaines – chaussée de Wavre	
Voirie en entrée de ville : Gabarit jusqu'à la zone d'échange (sortie E411)	1 voie
Voirie en entrée de ville : Gabarit de la zone d'échange	1 voie + 1 bande bus
Voirie en sortie de ville : En amont de la zone d'échange	1 voie
Voirie en sortie de ville : Gabarit zone d'échange	3 voies

A.2.4. Tronçon viaduc Herrmann-Debroux

On retrouve sur ce tronçon trois voiries distinctes :

- L'E411 qui passe en viaduc afin de garantir le passage de la chaussée de Wavre et du boulevard du Souverain. Les caractéristiques de ce tronçon du viaduc sont les suivantes :

Caractéristiques du tronçon Herrmann-Debroux sur le viaduc	
Distance du tronçon	1 km
Vitesse de circulation sur le tronçon	70 km/h
Gabarit sens sortant	2 bandes sortantes
Gabarit sens entrant	2 bandes entrantes

- L'avenue Herrmann-Debroux localisée à l'est du carrefour Herrmann-Debroux/boulevard du Souverain. Les caractéristiques de cette voirie latérale sont les suivantes :

Caractéristiques du tronçon Herrmann-Debroux sur l'avenue Herrmann-Debroux	
Gabarit sens sortant	2 bandes sortantes
Gabarit sens entrant	2 bandes entrantes

- L'avenue Demey localisée à l'ouest du carrefour Herrmann-Debroux/boulevard du Souverain. Les caractéristiques de cette voirie latérale sont les suivantes :

Caractéristiques du tronçon Herrmann-Debroux sur l'avenue Demey	
Gabarit sens sortant	1 bandes sortantes
Gabarit sens entrant	1 bandes entrantes

Viaduc Herrmann-Debroux



Figure 209 : Illustration du tronçon Herrmann-Debroux (Google Maps, 2018)

A.2.5. Tronçon allant de la zone d'échange Demey au viaduc de la chaussée de Watermael

On retrouve sur ce tronçon trois voiries distinctes :

- L'E411 qui passe en viaduc au-dessus de la chaussée de Watermael afin de récupérer la différence de niveau de la vallée du Watermaelbeek. On retrouve au niveau de ce tronçon une zone d'échange entre le viaduc et les 2 rues latérales localisées au niveau de la station de métro Demey. Les caractéristiques de ce tronçon du viaduc sont les suivantes :

Caractéristiques du tronçon avenue Louis Dehoux au niveau de la ch.de Watermael

Vitesse de circulation sur le tronçon	70 km/h
Gabarit sens sortant	2 bandes sortantes
Gabarit sens entrant	2 bandes entrantes

- On retrouve l'avenue Louis Dehoux qui constitue la latérale dans le sens d'entrée de ville. Les caractéristiques de ce tronçon sont les suivants :

Caractéristiques du tronçon avenue Louis Dehoux au niveau de la ch.de Watermael

Gabarit	1 bande excepté à l'approche du carrefour avec la chaussée de Watermael avec l'élargissement à 3 voies dont 1 bande bus.
---------	--



Figure 210 : Illustration du tronçon Demey (Google Maps, 2018)

A.2.6. Tronçon allant du viaduc de la chaussée de Watermael à la station Beaulieu

On retrouve sur ce tronçon uniquement les 2x2 bandes de l'E411. Il n'y a pas de voie latérale. Ce constat implique que les parcelles jouxtant ce tronçon sont accessibles uniquement depuis les voiries parallèles (soit l'avenue des Meuniers et l'avenue de Beaulieu). Au niveau de la station de métro Beaulieu, une bretelle d'accès rejoint l'E411 depuis le carrefour Beaulieu/Michiels.



Figure 211 : Illustration du tronçon chaussée de Watermael - Beaulieu (Google Maps, 2018)

A.2.7. Tronçon du complexe Beaulieu

Dans le sens de l'entrée de ville :

- Les 2 voies de l'E411 plongent sous le carrefour avec l'avenue Maurice Charlent (tunnel Delta) ;
- On retrouve deux bretelles : Une bretelle de sortie sur la gauche qui permet de faire demi-tour et de rejoindre les 2 voies en sortie de ville et de rejoindre le « P+R » Delta. Une seconde bretelle offre un accès direct au « P+R » Delta.
- Les 2 voies vers la ville remontent ensuite pour arriver à niveau au carrefour avec le boulevard des Invalides ;

Dans le sens de sortie de ville :

- On retrouve 2 voies d'accès qui permettent de se raccorder à l'E411 en effectuant une large boucle en demi-tour vers l'ouest. Ceci permet à la fois d'absorber la différence de niveau entre l'E411 et l'avenue de Beaulieu mais également de passer sous cette dernière. On retrouve également une voie d'accès qui permet de s'insérer sur l'E411 depuis l'avenue de Beaulieu et l'avenue Charles Michiels.
- On retrouve deux sorties/entrées du « P+R » Delta soit vers l'E411 (sens de sortie de la ville) soit vers les carrefours conjoints Charlent et Michiels/Beaulieu. L'accès au P+R est également possible depuis la ville ;

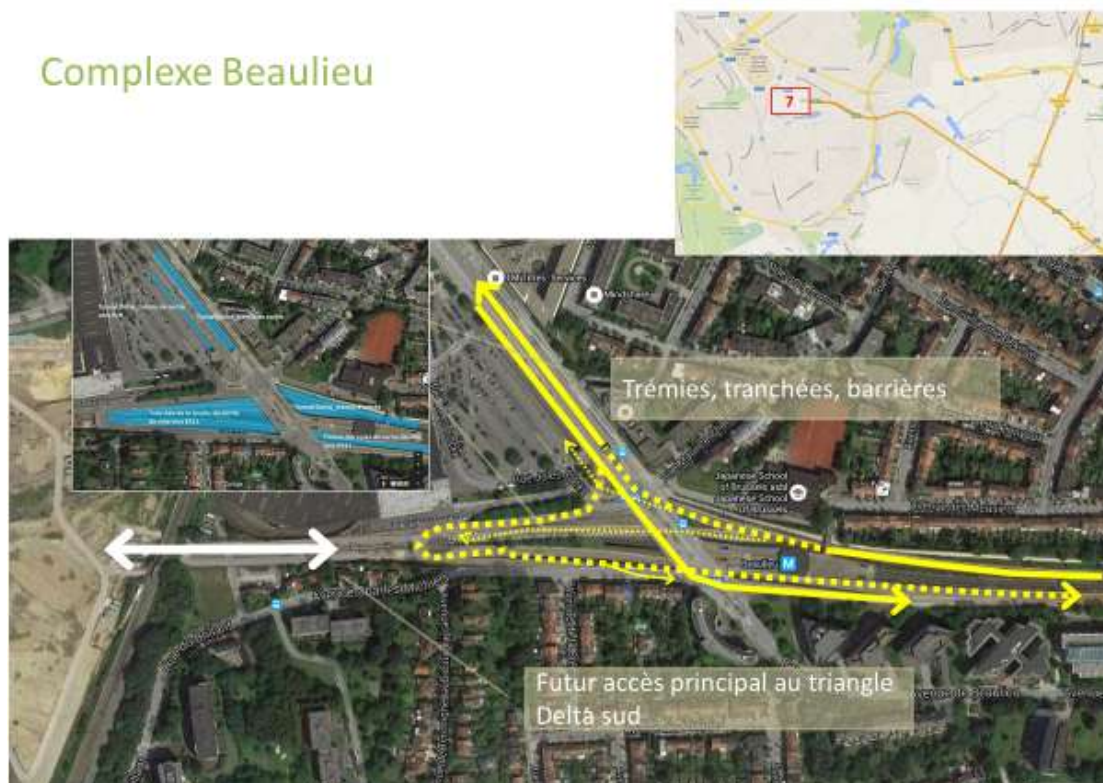


Figure 212 : Illustration du complexe Beaulieu (Google Maps, 2018)

A.2.8. Tronçon de connexion avec la moyenne ceinture

On retrouve en relation directe avec le complexe Beaulieu :

- Le double carrefour Cockx/Invalides et Cockx/Triomphe qui présentent les caractéristiques suivantes :
 - Il s'agit de deux carrefours coordonnés en termes de gestion des feux ;
 - Ils constituent la porte d'entrée de l'agglomération urbaine pour le flux de trafic en provenance du viaduc Herrmann-Debroux ;
 - Ces carrefours poursuivent l'objectif de distribuer le flux entrant entre les deux branches du boulevard du Triomphe (la branche sud donnant accès au pont Fraiteur et au boulevard de la Plaine) et regroupe les flux sortants en provenance des 2 branches du « fer à cheval »
 - Il peut également être mis en avant que l'avenue Cockx est conçue uniquement en fonction des besoins du trafic motorisé (bus et véhicules privés) :

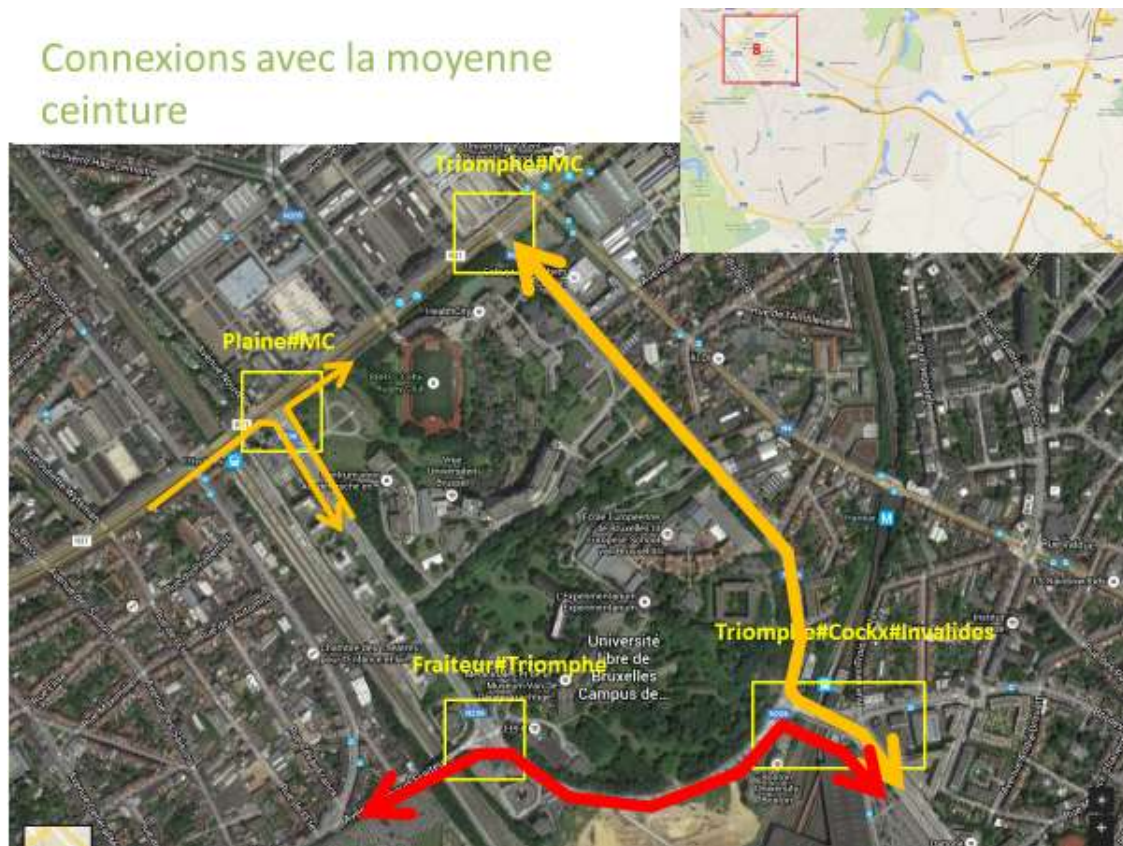


Figure 213 : Illustration du tronçon Delta – moyenne ceinture (Google Maps, 2018)

B. L'offre en stationnement

B.1. L'offre en stationnement hors voirie

Si la majorité du stationnement hors voirie est dédiée au logement, la proportion de places destinées aux fonctions de bureaux (38,5%, principalement le long du boulevard du Souverain et de l'avenue de Beaulieu) et aux activités commerciales (8,5%, principalement au niveau d'Herrmann-Debroux et de la chaussée de Wavre) est particulièrement importante. En termes de localisation, la majorité du stationnement hors voirie se situe au niveau des pôles d'attractivité de la commune : Herrmann-Debroux (en particulier l'hypermarché Carrefour d'Auderghem), Maison communale et centre culturel, Delta, Beaulieu, etc.

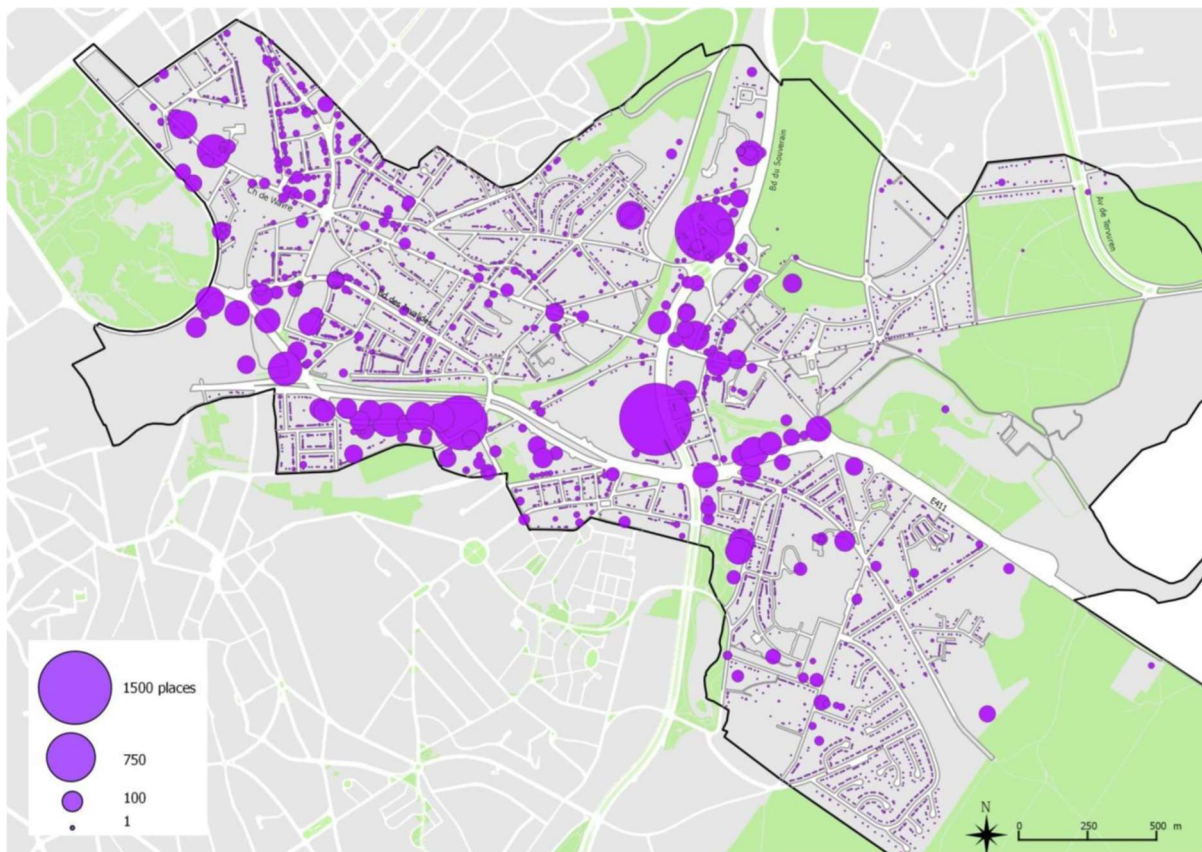


Figure 214 : Localisation du stationnement hors voirie sur Auderghem (Agence Régionale de Stationnement, 2013)

Le parking de l'hypermarché Carrefour est présenté en détail au point B.2.2 consacré aux parkings de transit.

B.2. L'offre en stationnement en voirie

La figure suivante présente les emplacements de stationnement localisés en voirie le long de l'axe E411.

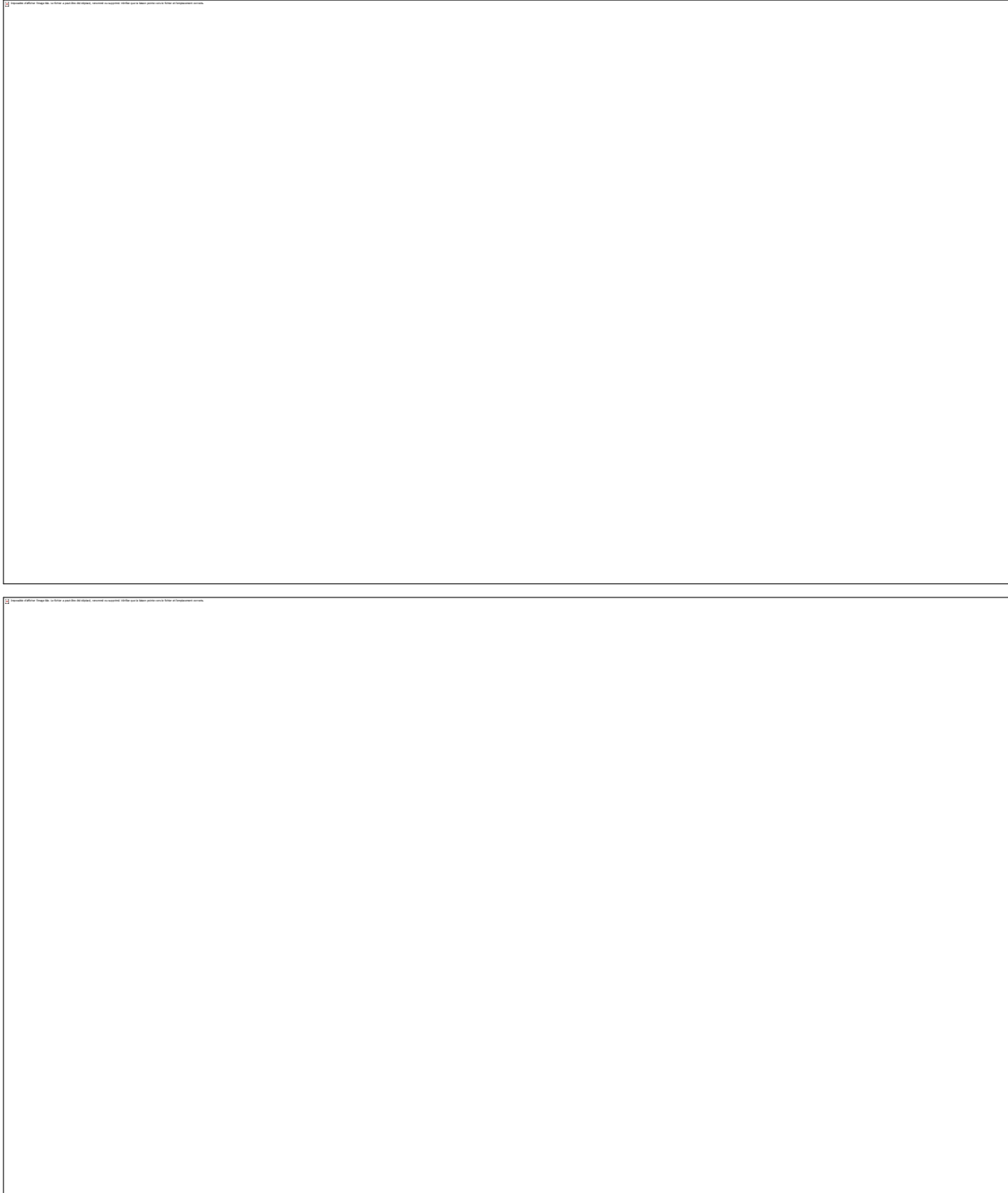


Figure 215 : Localisation des emplacements de stationnement en voirie (Mobigis, 2016)

Le décompte des emplacements par tronçon est présenté dans le tableau suivant. La distinction est faite pour identifier les emplacements dédiés au Park&Ride situés sous le viaduc Herrmann-Debroux et à Delta.

Tronçon	Nombre d'emplacements total	Nombre d'emplacements en voirie au sein des P+R Delta et Herrmann-Debroux	Nombre d'emplacements en voirie sans P+R
1	0	0	0
2	0	0	0
3	280	0	280
4	295	188	107
5	83	0	83
6	0	0	0
7	439	390	49
8	337	0	337
Total	1097 (1434)		519 (856)

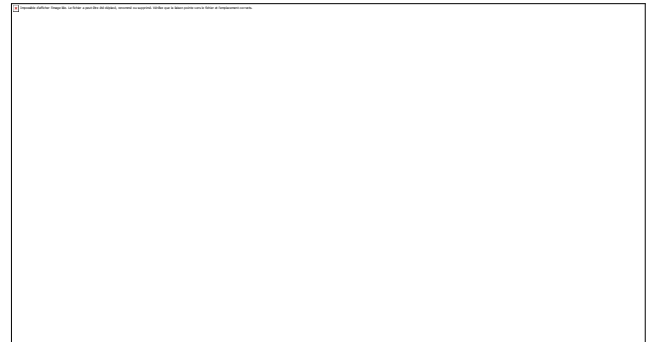


Tableau 26 : Nombre d'emplacements de stationnement en voirie (Mobigis, 2016)

Tronçon 1/carrefour Léonard : **0 emplacement**

Tronçon 2/entre carrefour Léonard et viaduc des Trois-Fontaines : **0 emplacement**

Tronçon 3 /du viaduc des Trois Fontaines au viaduc Herrmann-Debroux : **280 emplacements** de parkings.

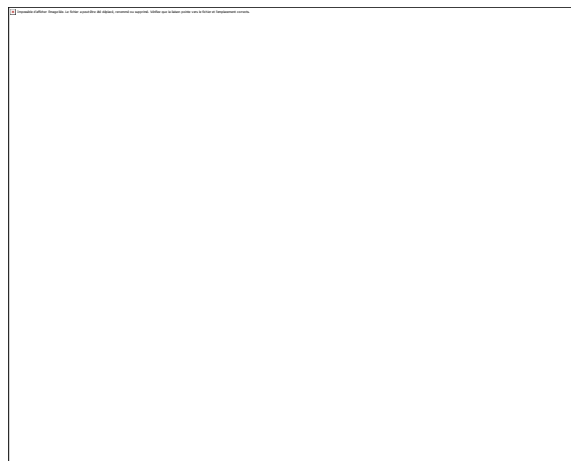


Figure 216 : Emplacements en voirie (Mobigis, 2016)

Tronçon 4/traversée de Herrmann-Debroux à la station de métro Demey : **295 emplacements** de parking. Ce nombre inclut les 188 places dédiées au Park & Ride. Nous renvoyons le lecteur au point B.2.2 consacré au Park & Ride.

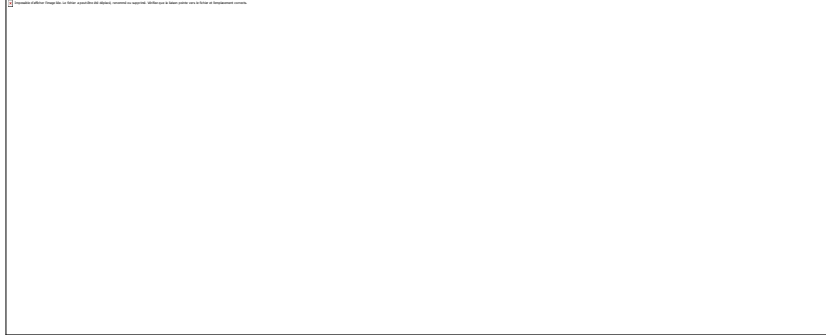


Figure 217 : Emplacements en voirie (Mobigis, 2016)

Tronçon 5/ de la station Demey au viaduc du Watermael : **83 emplacements** de parkings ;

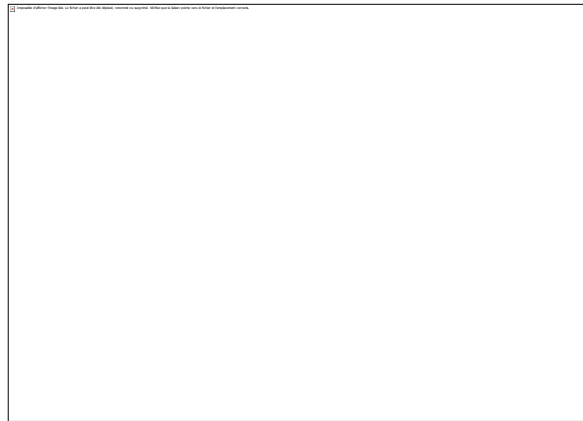


Figure 218 : Emplacements en voirie (Mobigis, 2016)

Tronçon 6/ viaduc du Watermael à la station de métro Beaulieu : **0 emplacement** de parking

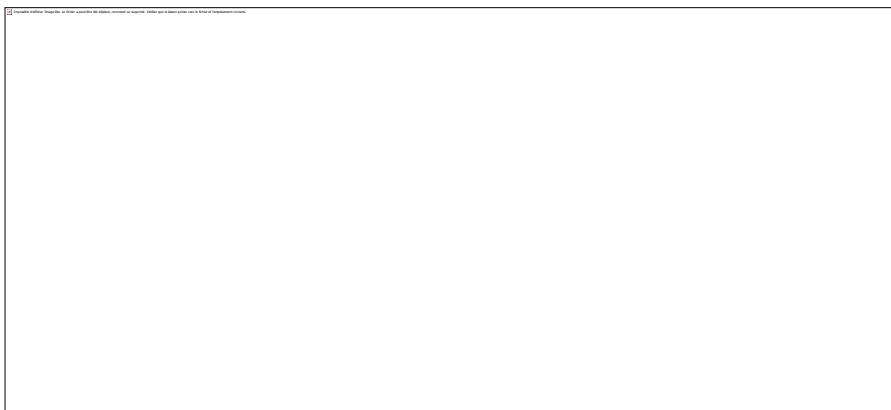


Figure 219 : Emplacements en voirie (Mobigis, 2016)

Tronçon 7 / pont de Beaulieu à Delta : **439 emplacements** de parkings. Ce nombre inclut les 390 emplacements de parking du Park & Ride Delta. Nous référons le lecteur au point B.2.2 consacré au Park & Ride.

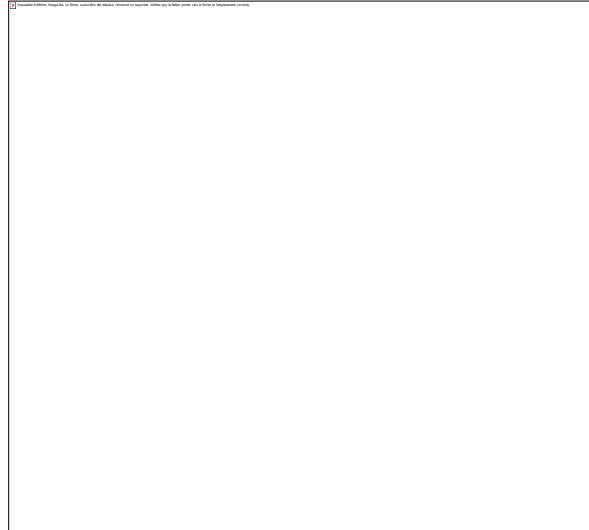


Figure 220 : Emplacements en voirie (Mobigis, 2016)

Tronçon 8 / La Plaine : Ce tronçon n'est pas impacté par le PAD.

B.2.1. Gestion du stationnement en voirie

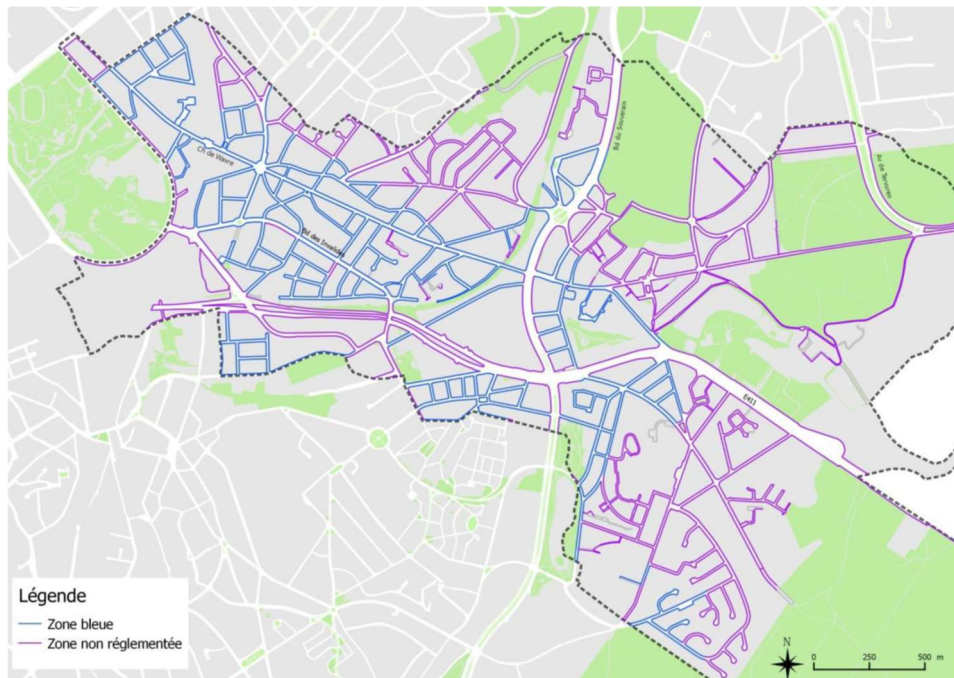


Figure 221 : Localisations des zones de parking réglementées et non-réglementées sur Auderghem (PACS Auderghem, 2014)

Les emplacements situés le long de l'axe E411 et présentés au point précédent ne sont pas réglementés.

B.2.2. Les Park & Ride

Deux zones sont officiellement dédiées au Park & Ride le long de l'axe. Il s'agit :

- du P+R Herrmann-Debroux, composé de emplacements situés sous le viaduc Herrmann-Debroux.
- du P+R Delta situé au droit de la station de métro Delta, à côté du dépôt STIB.

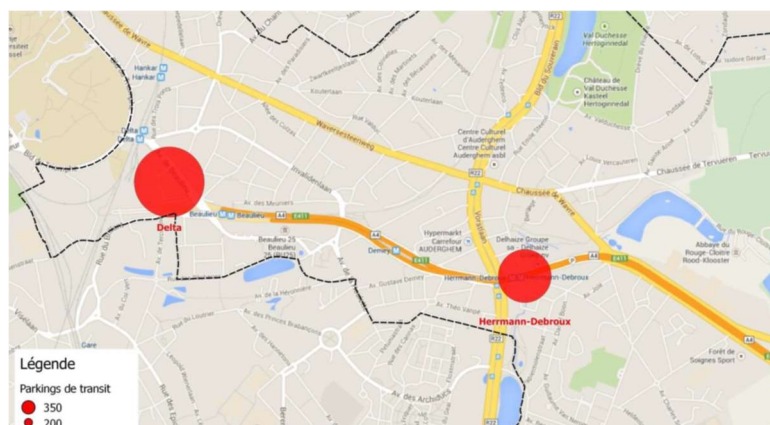


Figure 222 : Localisation des parkings de transit (Bruxelles Mobilité, 2017)

Nom	Capacité
Delta	390
Herrmann-Debroux	188
TOTAL	578

Figure 223 : Capacité des parkings de transit au sein du PAD (Agence Régionale du stationnement, 2016)

Ces deux parkings connaissent une saturation importante et ne sont pas équipés d'un contrôle d'accès, ce qui limite fortement leur pertinence au regard des objectifs de report modal vers le transport public. En effet, ces emplacements sont largement utilisés par des riverains ou des employés des bureaux situés à proximité. Une analyse complète de la demande en stationnement pour ces deux parkings de transit est présentée dans le chapitre consacré à la demande en transport (voir point 3.1.3.2).

Le P+R Herrmann-Debroux

HERMANN-DEBROUX - PARKINGS 1 et 2

nb. places légales	188
dont nb. places handicapés	5
dont nb. places Cambio	5
dont nb. places corps diplomatique	7
hors nb. places illicites	115
Total de plaques différentes	518
Taux de rotation sur 15h	2,8



Tranche	Nombre de véhicules	Taux d'occupation
05h-06h	63	34%
06h-07h	108	57%
07h-08h	224	119%
08h-09h	284	151%
09h-10h	294	156%
10h-11h	300	160%
11h-12h	299	159%
12h-13h	295	157%
13h-14h	291	155%
14h-15h	295	157%
15h-16h	282	150%
16h-17h	241	128%
17h-18h	181	96%
18h-19h	108	57%
19h-20h	102	54%
MOYENNE	224	119%

Figure 224 : Occupation du P+R Herrmann-Debroux (Agence Régionale du stationnement, 2016)

Le P+R Delta

PARKING DELTA

nb. places légales	390
dont nb. places handicapés	2
hors nb. places illicites	38
Total de plaques différentes	693
Taux de rotation sur 15h	1,8

Tranche	Nombre de véhicules	Taux d'occupation
05h-06h	303	78%
06h-07h	406	104%
07h-08h	409	105%
08h-09h	413	106%
09h-10h	423	108%
10h-11h	424	109%
11h-12h	425	109%
12h-13h	426	109%
13h-14h	413	106%
14h-15h	394	101%
15h-16h	381	98%
16h-17h	358	92%
17h-18h	319	82%
18h-19h	314	81%
19h-20h	305	78%
MOYENNE TOTALE	381	98%

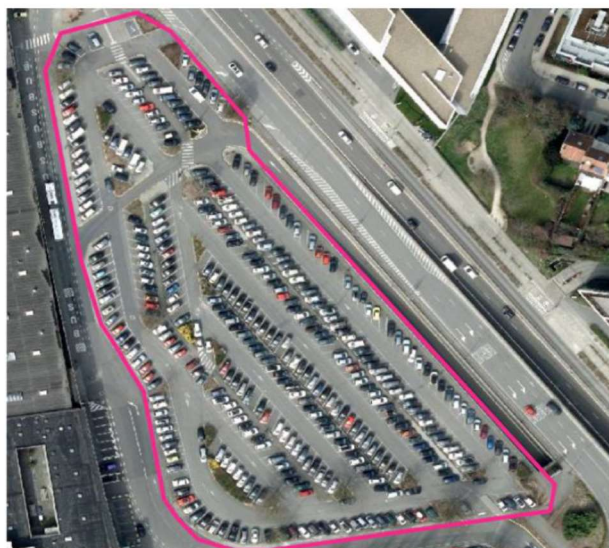


Figure 225 : Occupation du P+R Delta (Agence Régionale du stationnement 2016)

C. Infrastructures cyclables

C.1. Pistes cyclables

En termes d'aménagement cyclables, on retrouve à l'intérieur du périmètre :

- La promenade du chemin de fer qui traverse la zone nord du périmètre, accueillant un tronçon de l'ICR 4 « Gare Centrale - Woluwe - Rouge Cloître », qui se dirige ensuite vers la Forêt de Soignes et permet de rejoindre le réseau Fiets-GEN de la Région flamande. Cette piste bidirectionnelle longe le viaduc du Watermael, l'avenue Herrmann-Debroux, le stade communal et permet une circulation assez aisée au nord de l'E411, même si sa traversée n'est possible qu'au niveau des trois viaducs (Watermael, Herrmann-Debroux, Trois Fontaines).
- Le boulevard du Souverain offre également une piste cyclable double-sens en site propre particulièrement qualitative.
- On retrouve également une piste cyclable bidirectionnelle entourant le campus de la Plaine au niveau des boulevards du Triomphe/de la Plaine.
- Des pistes cyclables qui ne sont pas en site propre marquent les rues du tissu urbain, leur continuité n'est pas toujours assurée.

Enfin, certaines zones constituent des espaces sur lesquels la circulation cycliste est plus complexe notamment :

- La zone autour de Delta et les quartiers ixellois du périmètre (pont Fraiteur, avenue de la Couronne par exemple) présentent beaucoup moins d'infrastructures cyclables, notamment en regard de la forte densité de population dans ses secteurs.
- Le versant sud de l'E411 est également une zone sur laquelle la circulation vélos est complexe.

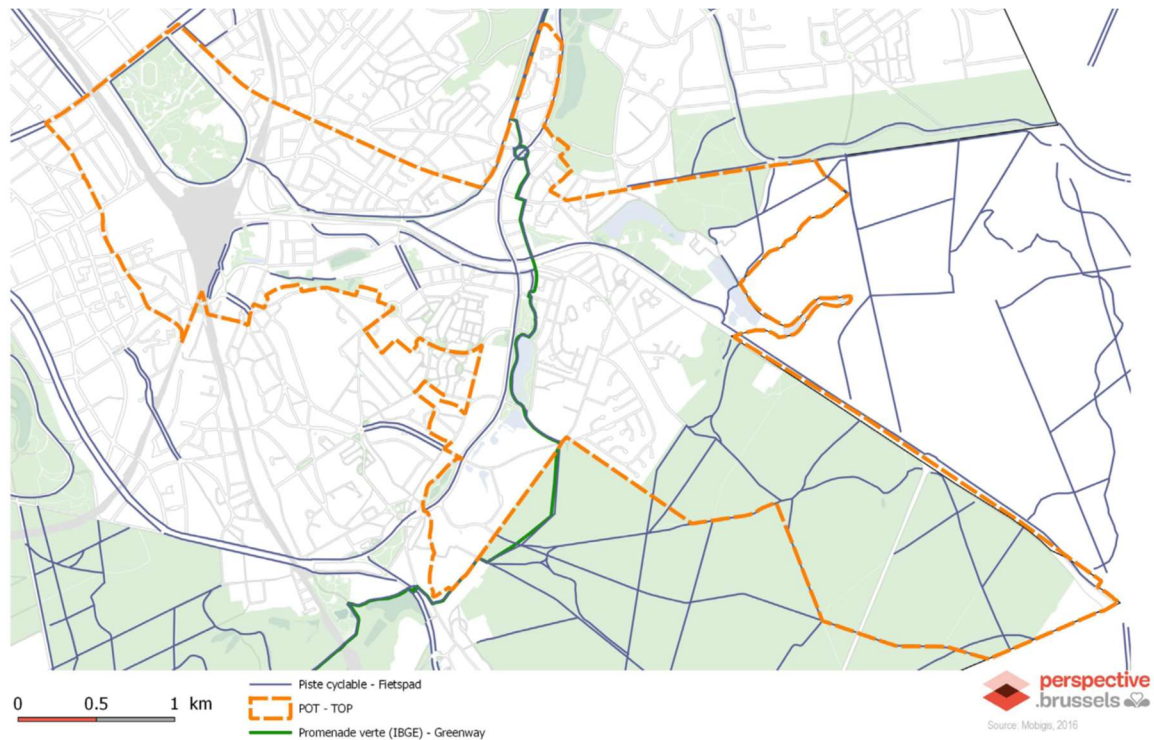


Figure 226 : Réseau cyclables à l'intérieur du POT (Etude de définition, Perspective, 2016)

C.2. Itinéraires cyclables régionaux

Extrait de la présentation des ICR formulée par Bruxelles Mobilité (mobilite-mobiliteit.brussels).

Les **itinéraires cyclables** sont des cheminements recommandés pour des déplacements à vélo à moyenne et longue distance, soit à travers plusieurs communes (itinéraires cyclables régionaux), soit au sein d'une même commune (itinéraires cyclables communaux).

En règle générale, ces itinéraires empruntent des voiries locales, où le trafic est moins dense, moins rapide, et donc moins stressant que sur les voiries principales. Mais le franchissement de certains obstacles naturels ou artificiels (pont franchissant une vallée, canal, autoroute, passage sous une ligne de chemin de fer, etc.) ramène parfois les itinéraires sur les grands axes.

19 Itinéraires Cyclables Régionaux (ICR) sont prévus :

- 12 radiaux (numérotés de 1 à 12),
- 2 rocades (A et B) et 1 arc (C),
- 3 itinéraires nommés en fonction de repères géographiques qui caractérisent leur tracé : le Canal (abréviation bilingue, CK), la Senne (SZ) et le Maelbeek (MM),
- et enfin, 1 itinéraire nommé en fonction des repères urbains qu'il relie : la route des Palais (PP).

Plusieurs itinéraires cyclables régionaux (ICR) passent au travers du périmètre du PAD :

- L'ICR 5 traverse le périmètre selon l'axe ouest-est et l'E411,
- L'ICR C (itinéraire de rocade) traverse le périmètre selon l'axe nord-sud au niveau du boulevard du Souverain,
- On retrouve également l'ICR 4 qui rejoint l'E411 juste après le carrefour Hermann-Debroux/boulevard du Souverain depuis l'avenue du Kouter.
- Enfin, l'ICR B traverse la partie nord du site selon un axe nord/sud au niveau du campus de la Plaine et de l'avenue Fraiteur.

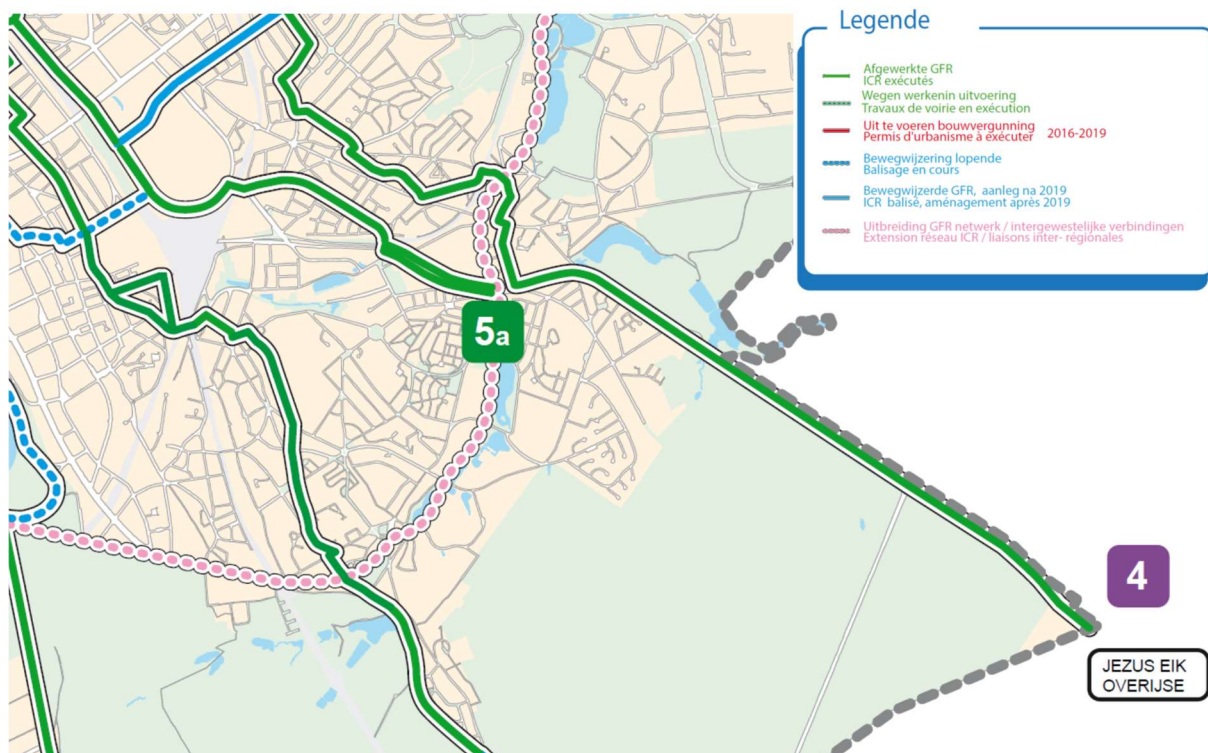


Figure 227 : Vélos – Etat des lieux ICR 08-07-2016 (source : Bruxelles Mobilité 2018)

C.3. RER vélos

Le RER vélo rassemble différents plusieurs tronçons de manière à former un réseau cyclable de qualité pour les déplacements de longues distances à l'échelle métropolitaine. Plusieurs tronçons destinés à composer le RER vélo traverse le périmètre d'étude :

- Un tronçon du RER vélo traverse le périmètre d'étude selon l'axe ouest-est. Son tracé suit la voie métropolitaine constituée de l'**E411** qui se prolonge ensuite sur l'avenue de Beaulieu puis sur les boulevards de la Plaine/du Triomphe.
- Un deuxième tronçon du RER vélo traverse le périmètre selon l'axe nord/sud son tracé suivant le boulevard du Souverain.
- On retrouve également des tronçons du RER vélos localisés sur les périphéries du périmètre avec, notamment :
 - Un tronçon sur la chaussée de Wavre et chaussée de Tervuren ;

- Un tronçon longeant le boulevard Général Jacques ;
- Un tronçon longeant le Triangle Delta.

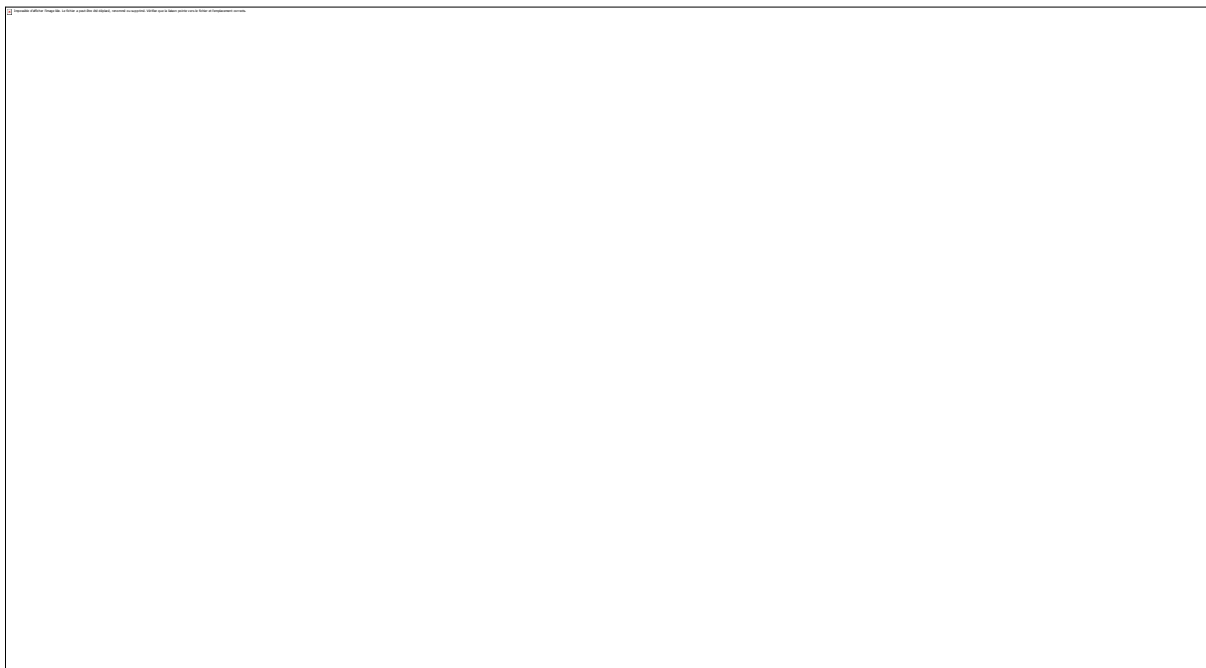


Figure 228 : Tracé du RER vélo (Bruxelles Mobilité, 2017)

D. Stationnement vélos

L'offre en stationnement vélo est présente le long de l'axe. Des arceaux destinés à tous les types de vélos sont placés à intervalles réguliers et 5 stations Villo ! complètent l'offre en stationnement vélo.

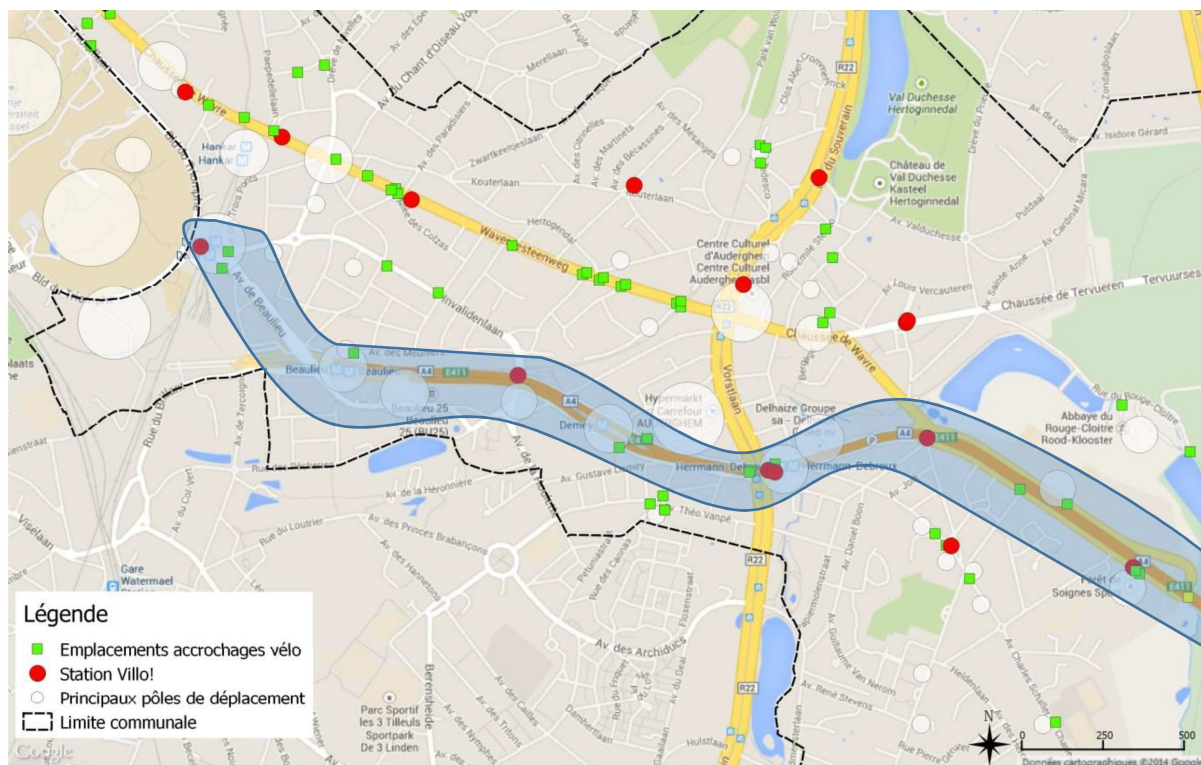


Figure 229 : Localisation des emplacements vélos sur Auderghem (PACS Auderghem, 2014)

	Type	Opérateur	Capacité
	Arceau isolé	Commune	10
	Groupe d'arceaux	Autre	19
	Groupe d'arceaux	Région de Bruxelles-Capitale	8
	Groupe d'arceaux	J-C Decaux	32
	Groupe d'arceaux	Autre	7
	Groupe d'arceaux	STIB	4
	Groupe d'arceaux	Commune	6
	Groupe d'arceaux	Autre	48
	Groupe d'arceaux	Autre	6
	Groupe d'arceaux	Commune	6
	Groupe d'arceaux	Autre	8
	Groupe d'arceaux	Autre	32
Total arceaux			186
	Station Villo!	J-C Decaux	30
	Station Villo!	Région de Bruxelles-Capitale	25
	Station Villo!	J-C Decaux	22
	Station Villo!	Région de Bruxelles-Capitale	25
	Station Villo!	Région de Bruxelles-Capitale	30
	Station Villo!	Inconnu	21
Total Villo!			153
Grand Total			339

Tableau 27 : Stationnement vélo le long de l'axe Léonard-Delta

L'offre de stationnement vélo est globalement saturée en raison de la présence des nombreux points d'arrêts des transports publics qui attirent bon nombre de cyclistes.

Les stations Villo ! ne participent pas à la capacité de stationnement pour les vélos classiques et l'offre est donc limitée à celle fournie par les arceaux à savoir 186 emplacements.

E. Infrastructures piétonnes

Au niveau des infrastructures piétonnes, les principales conclusions sont les suivantes :

- Globalement, le piéton se retrouve relégué dans la hiérarchie urbaine derrière la voiture et le vélo.
- On constate notamment que les abords de l'E411, du complexe Beaulieu-Delta, mais aussi du boulevard du Souverain ne sont actuellement pas conçus pour les piétons. Les distances à parcourir pour les traversées sont longues, l'environnement est inconfortable du fait de la proximité des grands axes de circulation (bruit, pollution, paysage minéral...), les traversées dangereuses (traversées de Herrmann-Debroux via le P+R ; avenue de Beaulieu).
- Un point d'attention doit également être porté sur l'espace Delta qui cristallise les difficultés rencontrées actuellement par les piétons sur cet axe. En effet, au regard de l'emprise de la voirie de 35 m et des phasage feux au détriment des piétons, celui-ci est obligé de traverser en plusieurs temps.
- A l'inverse, dans les quartiers résidentiels les déplacements piétons peuvent être très qualitatifs et agréables notamment en raison des nombreux cheminements verts (promenade du chemin de fer, promenade verte, etc.) et parcs linéaires (parc Seny, parc du Bergoje, parc de la Héronnière, ...).

F. Offre en transports publics

F.1. *L'infrastructure ferroviaire*

L'infrastructure ferroviaire est composée de deux lignes de chemin de fer :

- La ligne 161 qui relie Schaerbeek à Namur : elle permet de relier les gares bruxelloises de Boitsfort, Watermael et Etterbeek à l'est au sud de la région métropolitaine (Louvain-La-Neuve, Ottignies, Profondsart, Rixensart, Genval, La Hulpe, Hoeilaart et Groenendal). La ligne permet également une bonne connexion au quartier européen puisque la gare de Schuman est desservie.
- La ligne 26 qui s'étend de Vilvoorde à Hal : elle offre une liaison de rocade nord-sud au sein de la zone métropolitaine en traversant les secteurs nord-est et est de la deuxième couronne de la Région bruxelloise pour terminer côté sud-ouest. Cette ligne permet de rejoindre les haltes ferroviaires Delta et Arcades à partir de Vilvoorde, Haren, Meiser et Bordet (Evere) au nord, et à partir de Boondael et Saint-Job (Uccle) au sud.

Le service passant sur les lignes 161 et 26 est actuellement soumis à évolution. Depuis le 13 décembre 2015, ces lignes font partie du Réseau « S » de la SNCB, c'est-à-dire du réseau « suburbain ». Celui-ci est représenté à la figure suivante.

Le Périmètre d'étude est concerné par les lignes :

- Ligne S9 : passant par la gare d'Etterbeek, cette ligne permet d'atteindre Braine-l'Alleud, Waterloo, Rhode-Saint-Genèse, etc. au sud et l'aéroport de Zaventem au nord.
- Lignes S8 et S81 : passant par les gares Boitsfort, Watermael, Etterbeek, elles suivent le trajet habituel de la L161 décrit ci-dessus, jusqu'à Ottignies (S81) ou Louvain-la-Neuve (S8).
- Ligne S7 : passant par les gares d'Arcades, Delta, elle permet de mettre en relation Hal, St-Job, Vivier d'Oie, Delta, Mérode, Meiser avec le nord métropolitain (Mechelen).
- Ligne S5 : passant par la gare Etterbeek, elle permet de relier la gare d'Etterbeek à Uccle ainsi qu'à Bordet et Vilvoorde.
- Ligne S4 : passant par les gares Etterbeek et Delta, elle relie Aalst à Vilvoorde.

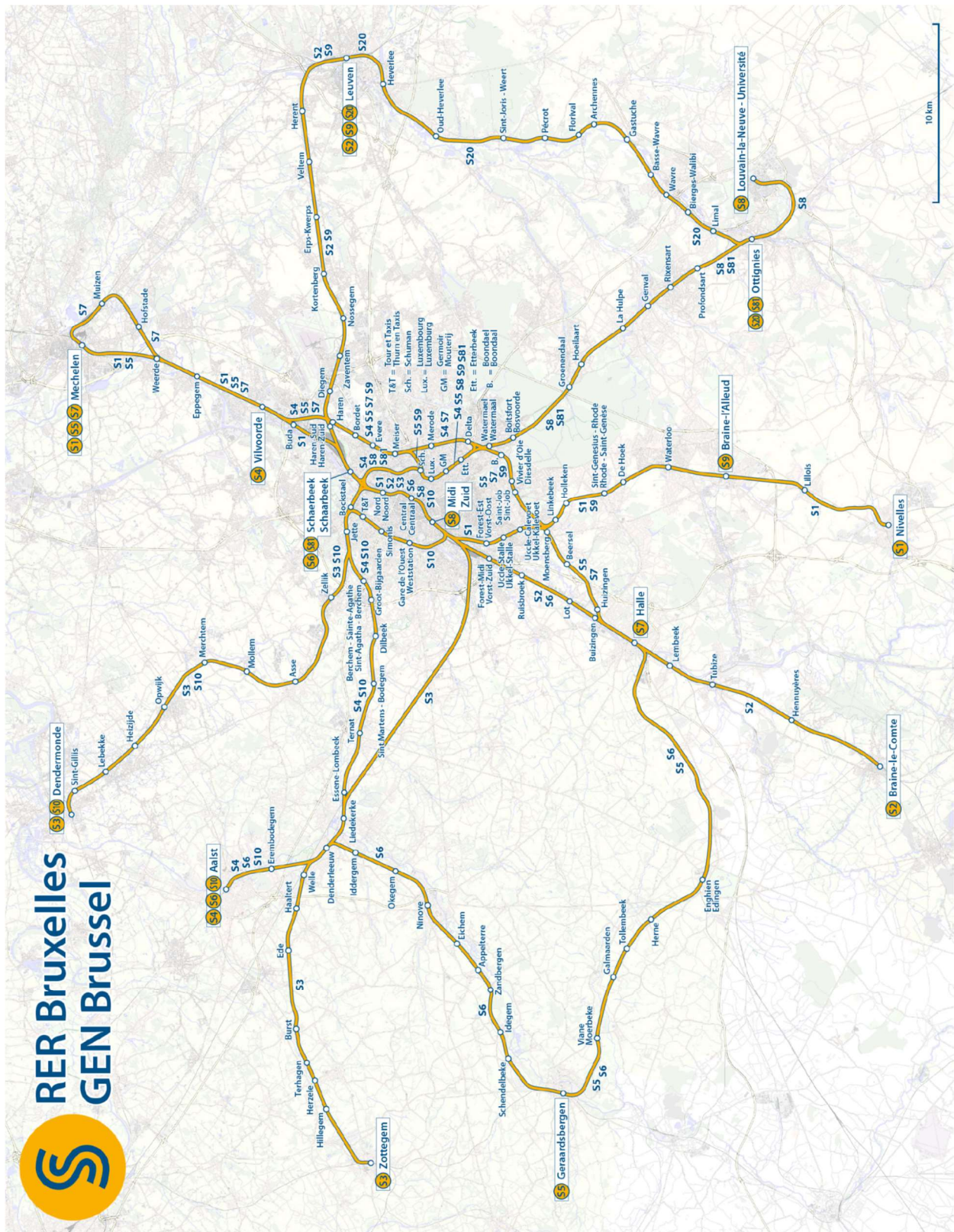


Figure 230 : Réseau suburbain bruxellois (SNCB, 2016)

Enjeux :

- La partie sud du POT n'est, par contre, pas desservie directement par le train (aucune gare à proximité d'Herrmann-Debroux). Pour ce secteur, Delta reste la gare la mieux connectée via le métro, alors que la gare d'Arcades, mise en service fin 2016, bien que plus proche géographiquement, demeure difficilement accessible via les transports publics urbains.
- En termes de déplacements intra-bruxellois, l'offre ferroviaire est plutôt complémentaire à celle de la STIB puisqu'elle relie des haltes situées en deuxième couronne, ce qui correspond au point faible de l'offre STIB. Cela étant, en pratique, cet usage du chemin de fer pour la mobilité intra-bruxelloise et interrégionale est freiné par au moins trois facteurs majeurs :
 - La faiblesse des fréquences des trains et l'absence de trains le week-end,
 - Le manque de visibilité et de connaissance de l'offre auprès des voyageurs,
 - Le manque de visibilité des haltes ferroviaires dans l'espace urbain.

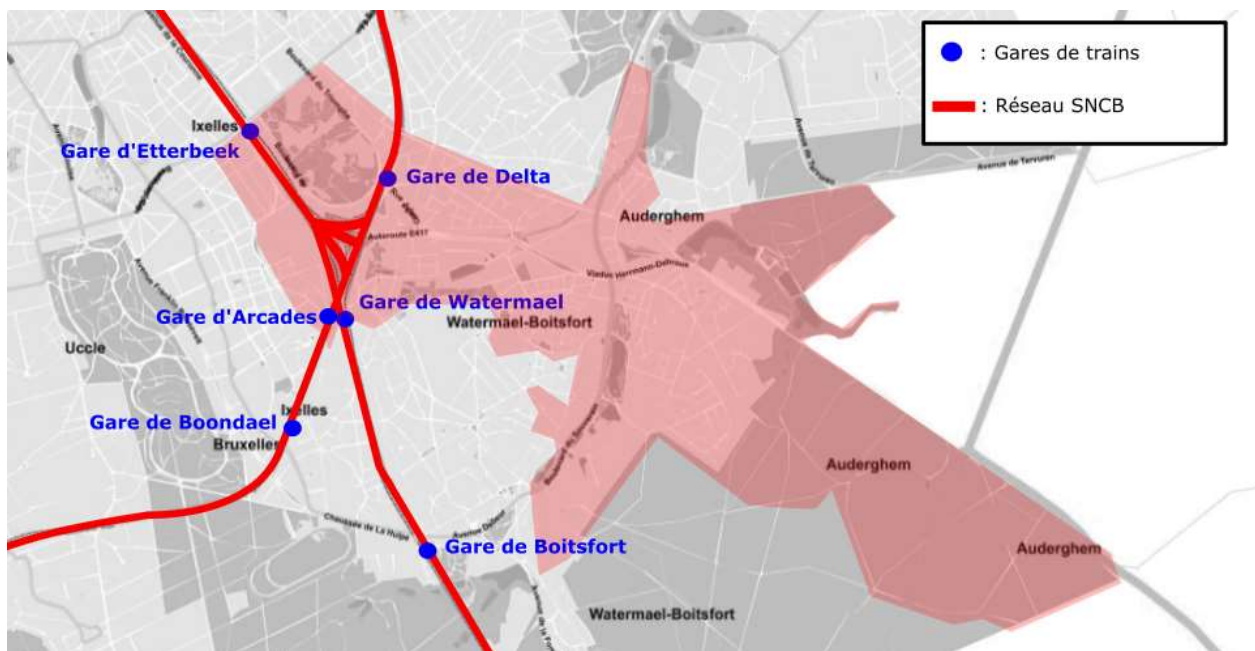


Figure 231 : Localisation des gares à l'intérieur et à proximité du PAD Herrmann-Debroux (ARIES, 2018)

Type de relation	Destination	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
S4	Vilvoorde			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
	Alost				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
S5	Malines	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
	Enghien			2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1
	Grammont	1	1										2	1						
	Bruxelles-Luxembourg																1			
S8	Bruxelles-Midi	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
	Ottignies				1	1	1	1	1	1	1	1					1	1	1	1
	Louvain-la-Neuve		2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	
S9	Louvain		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	
	Braine-l'Alleud		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Landen													1	1					
S81	Schaerbeek			2	1															
	Ottignies													1						
	Louvain-la-Neuve				1															
IC	Charleroi-Sud		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Dinant		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Bruxelles-Airport		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Figure 232 : Fréquence des trains pour la gare d'Etterbeek en semaine (ARIES, 2018)

Type de relation	Destination	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
S4	Vilvoorde																			
	Alost																			
S5	Malines				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Enghien				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Grammont																			
	Bruxelles-Luxembourg																			
S8	Bruxelles-Midi		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ottignies			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Louvain-la-Neuve																			1
S9	Louvain																			
	Braine-l'Alleud																			
	Landen																			
S81	Schaerbeek																			
	Ottignies																			
	Louvain-la-Neuve																			
IC	Charleroi-Sud		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Dinant																			
	Bruxelles-Airport		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Figure 233 : Fréquence des trains pour la gare d'Etterbeek le week-end (ARIES, 2018)

Type de relation	Destination	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h
S4	Vilvoorde				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Alost					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S7	Hal				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Malines				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Figure 234 : Fréquence des trains pour la gare de Delta en semaine (ARIES, 2018)⁶

⁶ Aucun train ne transite le week-end par la gare de Delta.

Type de relation	Destination	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h
S7	Hal			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Malines		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Figure 235 : Fréquence des trains pour la gare d'Arcades en semaine (ARIES, 2018)⁷

Ligne	Destination	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
S8	Bruxelles-Midi	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1
	Ottignies				1	1	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1
	Louvain-la-Neuve		2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1		
	Grammont											1								
S81	Schaerbeek			2	1															
	Ottignies				1								1	1						

Figure 236 : Fréquence des trains pour la gare de Boitsfort en semaine (ARIES, 2018)

Ligne	Destination	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
S8	Bruxelles-Midi		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ottignies				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Louvain-la-Neuve																			
	Grammont																			
S81	Schaerbeek																			
	Ottignies																			

Figure 237 : Fréquence des trains pour la gare de Boitsfort le week-end (ARIES, 2018)

Ligne	Destination	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
S8	Bruxelles-Midi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1
	Ottignies				1	1	1	1	1	1	1					1	1	1	1	1
	Louvain-la-Neuve		1	1							1		1	1	1					
	Grammont											1								

Figure 238 : Fréquence des trains pour la gare de Watermael en semaine (ARIES, 2018)

Ligne	Destination	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
S8	Bruxelles-Midi		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ottignies				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Louvain-la-Neuve																			
	Grammont																			

Figure 239 : Fréquence des trains pour la gare de Watermael le week-end (ARIES, 2018)

F.2. Transports publics urbains

Concernant le métro, le périmètre d'étude est desservi par la ligne 5 Herrmann-Debroux - Erasme. Herrmann-Debroux constitue le terminus de cette ligne de métro. Les arrêts Beaulieu, Demey et Delta sont également localisés à l'intérieur du périmètre d'étude.

⁷ Aucun train ne transite le week-end par la gare d'Arcades.

Cette ligne passe par des pôles d'emplois et d'activités de la deuxième couronne (Beaulieu, Delta), de la première couronne (Mérode et Schuman) et du centre-ville. La traversée est-ouest est donc aisée.

Enjeu : les stations de métro Beaulieu et Delta offrent un aspect intérieur défraîchi et inconfortable.

Concernant les bus et les trams de type urbain, on retrouve l'offre suivante :

- **Tram 8** : La mobilité nord-sud en transports publics se fait essentiellement par le tram 8 qui connecte le centre-ville (Louise), en passant par le centre de Watermael-Boisfort, à l'avenue de Tervuren et à Roodebeek (depuis octobre 2018). Le tram 8 propose une offre de qualité pour les déplacements tangentiels effectués via l'axe bld de la Woluwe - bld du Souverain - av. Deleur - ch. de la Hulpe - av. Roosevelt - av. Louise qui ne bénéficient pas d'offre métro. Il permet aussi une connexion intéressante entre les quartiers résidentiels de l'est d'Auderghem, de Watermael-Boisfort et d'Ixelles. La fréquence est de 6 minutes en heure de pointe et de 15 minutes le week-end.
- Le **bus 41** (Transvaal-Héros) permet de rejoindre Uccle et permet de relier entre eux les quartiers du nord de Watermael-Boisfort et du sud d'Auderghem.
- Le **bus 34** connecte Auderghem à la porte de Namur en passant par le quartier de la Chasse. Il permet donc de relier les quartiers du nord d'Auderghem à la première couronne bruxelloise soit les quartiers d'Etterbeek et Ixelles.
- Le **bus 72** va de l'ULB au centre Adeps et constitue la seule ligne de transports publics qui rejoint cette infrastructure sportive. Sa fréquence est de 1 par heure (2 à 3 par heure pendant les périodes de pointe)
- Le **bus 71** permet de relier Delta à De Brouckère, occupe une place importante notamment dans la desserte des pôles scolaires de la Plaine et du Solbosch mais permet aussi de rejoindre le centre-ville depuis Ixelles. Cette ligne dispose de hautes fréquences.
- Le **bus 17** permet de relier le quartier du Coin du Balai à Beaulieu via les quartiers centraux de Watermael-Boisfort et le quartier des Pêcheries.

On retrouve aussi en périphérie du périmètre trois autres lignes : le bus 95 qui relie Boisfort au centre-ville via la gare d'Etterbeek et les trams de moyenne ceinture, 7 et 25, performants et connectés au métro à Montgomery.

Enjeux : Les transports publics urbains forment un réseau relativement maillé. La ligne 5 du métro est la plus performante et propose une liaison vers le centre-ville. Le tram 8 n'a pas encore atteint son plein rendement puisqu'elle joue un rôle de distribution Nord-Sud au départ des stations de métro Roodebeek, Herrmann-Debroux et Louise vers et depuis les zones d'activités située le long de l'axe Woluwé-Souverain-Roosevelt-Louise. **La mobilité en transport en commun s'organise aujourd'hui principalement le long de l'axe Est-Ouest du Métro.**

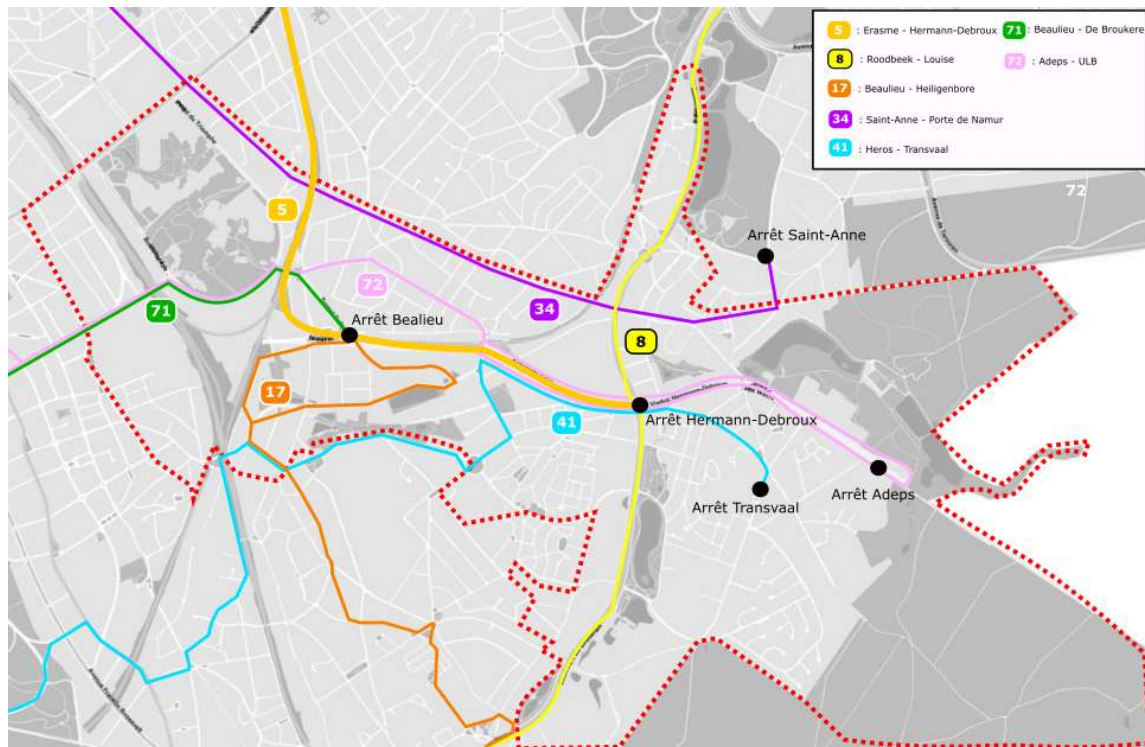
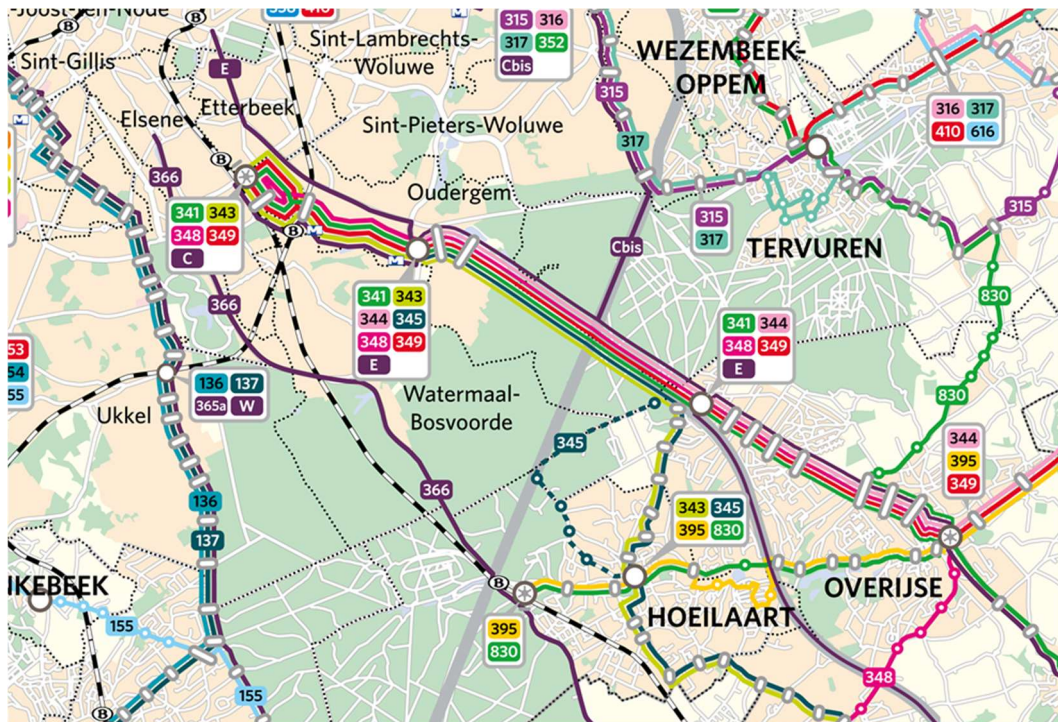


Figure 240 : Principales lignes de transport en commun & terminus (ARIES, 2018)

F.3. L'offre en transports publics interrégionaux

F.3.1. Offre De Lijn

- 4 lignes correspondent à un service de bus scolaires qui bifurquent à Herrmann-Debroux pour se diriger vers Etterbeek (n°504) et Woluwe-Saint-Pierre (n°544, n°547, n°548). Les horaires suivent le rythme scolaire.
- 4 lignes classiques (n° 341, n° 343, n° 348, n°349) relient l'extérieur de Bruxelles à la gare d'Etterbeek en passant par Delta et Herrmann-Debroux. Les fréquences sont d'un passage par heure en semaine et toutes les 2 heures le week-end.
- 2 lignes classiques (n°344, n°345) ont leur terminus à Herrmann-Debroux. Les fréquences sont d'un passage par heure en semaine et toutes les 2 heures le week-end.



- 341** Etterbeek - Overijse - Terlanen - Ottenburg - Waver
- 343** Overijse, Maleizen - Hoeilaart - Etterbeek
- 344** Oudergem, Herrmann Debroux - Overijse - Hamme-Mille
- 345** Oudergem, Herrmann Debroux - Hoeilaart - Waver
- 348** Etterbeek - Overijse, Maleizen - Terhulpen
- 349** Etterbeek - Huldenberg - Ottenburg

Figure 241 : Plan du réseau De Lijn (De Lijn, 2017)

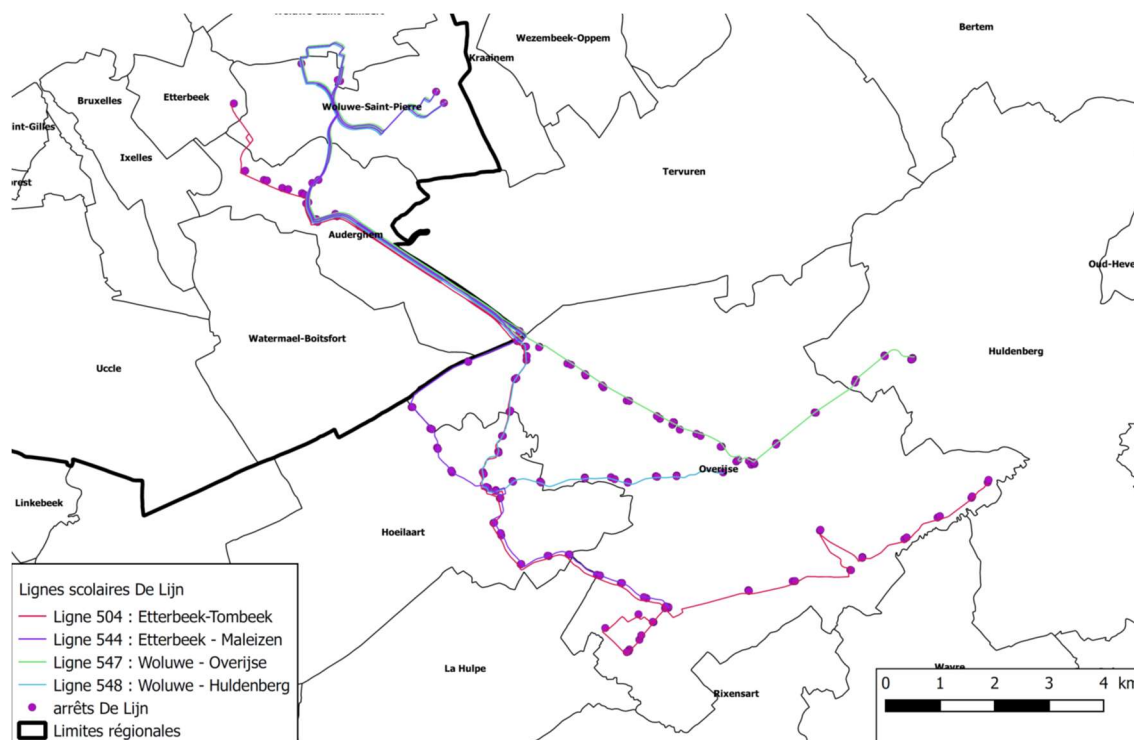


Figure 242 : Réseau des lignes scolaires De Lijn (De Lijn, 2018)

N° Ligne	Type	Sens	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	00h	01h
341	Bus	Wavre			1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1					
341	Bus	Etterbeek				1	1	1		1		1				1	1	1	1					
343	Bus	Maleizen			1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2			
343	Bus	Etterbeek			2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1			
344	Bus	Hamme-Mille			2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1		
344	Bus	Bruxelles																						
345	Bus	Wavre				2	2							1	2	3	2	1						
345	Bus	Brussel																						
348	Bus	Terhulpen		1	2	2	2	1	1	1	1	1		3	2	2	2	1	1			1		
348	Bus	Etterbeek			2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1				
349	Bus	Ottenburg			1	1	1	1		1		1		1	1	1	1	1	1					
349	Bus	Etterbeek		1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1					
504	Bus	Tombeek										1			1									
504	Bus	Etterbeek				1																		
544	Bus	Maleizen									1				1									
544	Bus	Woluwe				1																		
547	Bus	Overijse									1				1									
547	Bus	Woluwe				1																		
548	Bus	Huldenberg									1				1									
548	Bus	Woluwe				1																		

Figure 243 : Fréquences lignes De Lijn (ARIES, 2018)

F.3.2. Offre TEC

- La ligne C, dite « Conforto », relie Louvain-La-Neuve à la gare d’Etterbeek en passant par Wavre et Delta. Cette ligne express permet de relier Bruxelles à Louvain-La-Neuve en 40 minutes. La fréquence en semaine est de 20-30 minutes avec des pics entre 7h30 et 9h30 et entre 15h et 18h. Elle n’est pas desservie le week-end.
- La ligne E relie Éghezée à Luxembourg (Ixelles). Contrairement à la précédente, c’est une ligne classique. La fréquence est d’une fois par heure en semaine et toutes les deux heures le week-end. Elle dessert un grand nombre d’arrêts intermédiaires qui se trouvent sur le périmètre d’étude (Auderghem Rouge-Cloître, Herrmann-Debroux, etc.).

Enjeux : les lignes de bus De Lijn et Tec qui relient la capitale aux zones sud-est de son espace métropolitain offrent un service complémentaire. Les lieux d’arrêts sont favorables à l’intermodalité, ce qui fait que le métro bruxellois peut pleinement jouer son rôle de relais. En ce sens, les services de bus De Lijn et Tec constituent un atout fort à partir duquel une augmentation des capacités des transports inter-régionaux publics est à envisager.



Figure 244 : Pla du réseau TEC (TEC, 2016)

N° Ligne	Type	Sens	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	00h	01h
C	Bus	LLN - Gare Autobus			1	3	3	4	2	2	2	2	2	2	4	4	3	1	1					
C	Bus	Ixelles, Plaine			1	4	4	3	2	2	2	2	2	2	4	4	2	1	1					
E	Bus	Luxembourg			2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1		1						
E	Bus	Eghezee			1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1		1	1	1					

Figure 245 : Fréquences lignes TEC (ARIES, 2018)

3.1.3.2. Demande en déplacement

A. Demande globale en déplacement

A.1. A l'échelle régionale

Afin d'appréhender la demande en déplacement de manière complète, nous faisons ici un petit rappel du contexte régional en matière de mobilité récemment effectué dans le cadre du Plan Régional de Mobilité « Good Moove ».

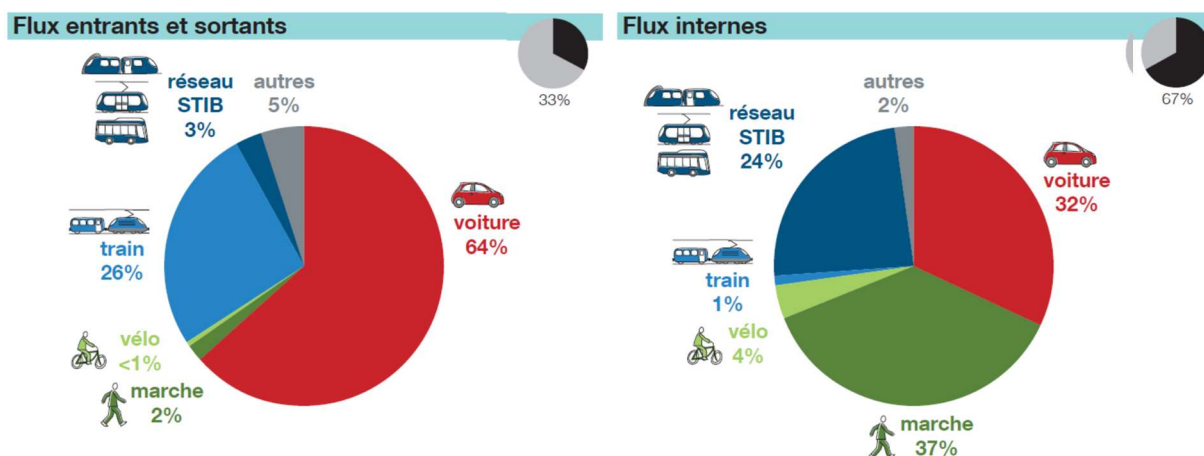


Figure 246 : Répartition modale dans la Région de Bruxelles-Capitale (Plan Régional de Mobilité, Smarteam*- en cours de réalisation – Source : Enquête BELDAM 2010)

Les flux entrants et sortants de la Région bruxelloise sont principalement effectués en voiture (64% des déplacements). Le train intervient à concurrence de 26%.

Les modes utilisés pour les déplacements intra-bruxellois sont beaucoup plus équilibrés. La voiture, les transports en commun bruxellois de la STIB et la marche à pied se partagent la grande majorité des déplacements internes à la Région.

La somme de tous les déplacements en lien avec Bruxelles effectués au cours d'une journée atteint 5.413.000 déplacements, parmi lesquels 2.250.000 sont effectués en voiture (en considérant 1,2 personnes par voiture) et 1912.000 sont effectués en transport collectifs.

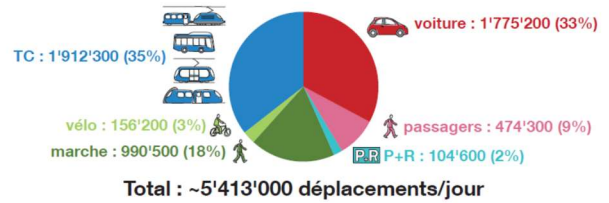
Les déplacements entrants et sortants effectués en voiture totalisent 1.147.500 déplacements par jour. Ceux effectués en transport collectif atteignent 650.000 déplacements.

Partie 2 : Diagnostic de la situation existante
 3. Diagnostic de la situation existante de fait

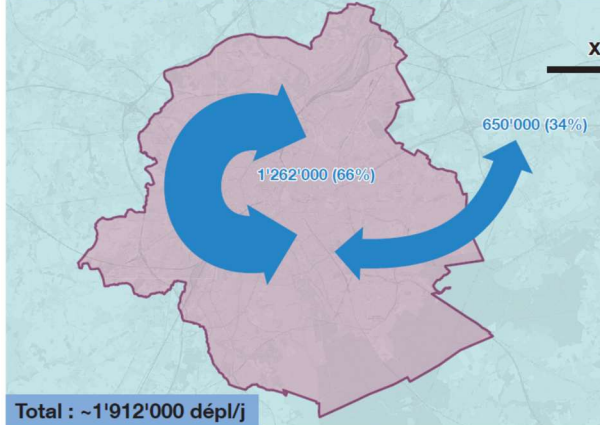
Habitants : 1'221'900
 Emplois : 726'500

2,8 déplacements/jour
 par habitant-emploi

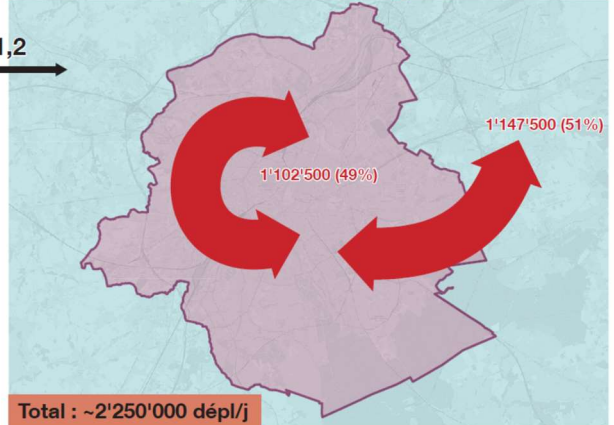
Flux totaux de déplacements émis / attirés



Flux en transports collectifs – Hors transit



Flux en voiture (conducteur et passagers) – Hors transit



x 1,2

Figure 247 : Structure des flux de déplacements journaliers pour la Région de Bruxelles-Capitale (état 2018) (sources : Plan Régional de Mobilité, Smarteam*- en cours – Données issues du modèle régional MUSTI- Situation 2018)

A.2. A l'échelle du couloir E411 – Ligne 161

A.2.1. Nombre de déplacements

L'axe de l'E411 constitue une des principales voies de pénétration à l'échelle de la Région.

Les flux voitures entrants et sortants par l'E411 peuvent être estimés entre 40.000 véhicules par jour ouvrable et par sens. D'après les chiffres mesurés par comptages, ce flux représente **9% du trafic régional**. Cette proportion est surestimée car le flux régional mesuré ne tient pas compte de toutes les voiries bruxelloises. La figure 3, issue du modèle régional MUSTI, estime les flux automobiles émis et attirés à 1.147.500 déplacements de personnes effectués en voiture soit, 956.250 voitures⁸. En considérant l'entrée dans Bruxelles uniquement, le nombre de voitures estimés par le modèle MUSTI est de 478.125, soit légèrement supérieur au flux compté.

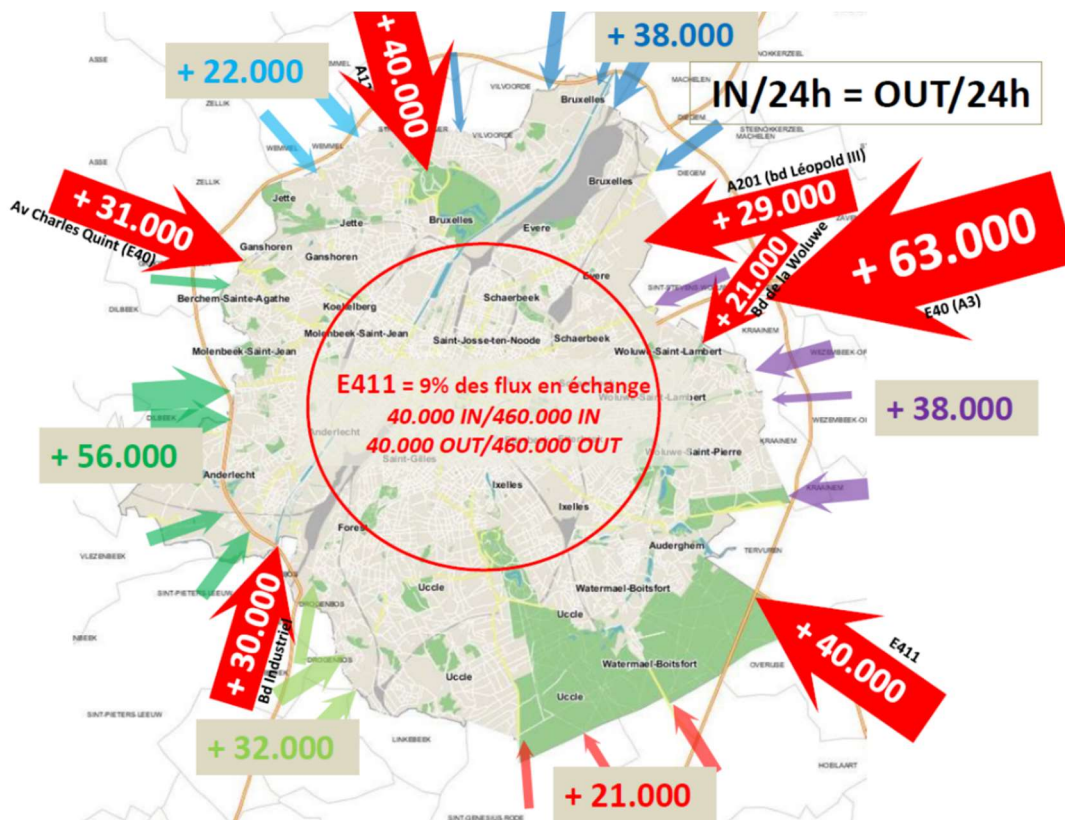


Figure 248 : Flux entrants en RBC (Bruxelles Mobilité, 2017)

⁸ 1.147.500/1,2 (nombre de personnes par voiture en moyenne).

A.2.2. Origines et destinations

Les origines et les destinations des déplacements sont des informations essentielles pour comprendre le fonctionnement de la mobilité dans l'aire d'étude. Elles permettent de comprendre pourquoi certains itinéraires sont utilisés préférentiellement et expliquent également l'utilisation des infrastructures de transport menant à Bruxelles.

Toutes les données présentées dans ce point sont issues du modèle MUSTI. Il s'agit donc d'une estimation et non le résultat d'une enquête.

Les figures et tableaux suivants présentent les origines et les destinations des flux entrants et sortants par le couloir E411. Par couloir E411, nous intégrons :

- La navette en voiture privée : le flux circulant sur l'E411 ;
- La navette en transport en commun :
 - le flux circulant sur les lignes 161 et 26
 - le flux circulant sur les lignes de bus TEC et De Lijn circulant sur l'E411.

Délimitation des zones d'origine

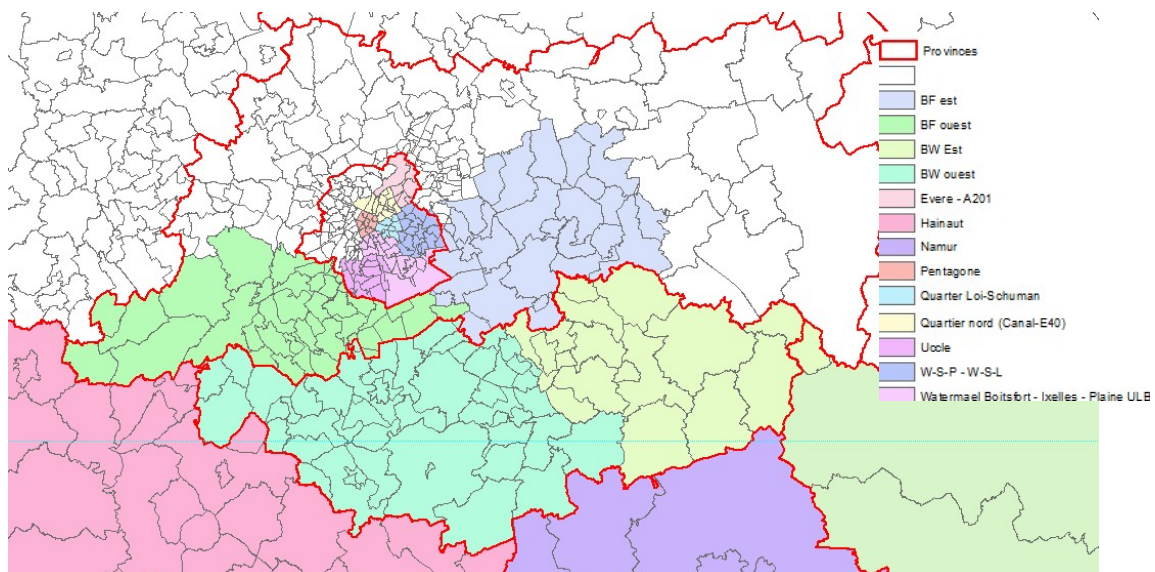


Figure 249 : Zones d'origine des déplacements (Bruxelles Mobilité, 2017)

Flux entrant (06h-10h) par le couloir E411 - Origines - Modes de déplacements

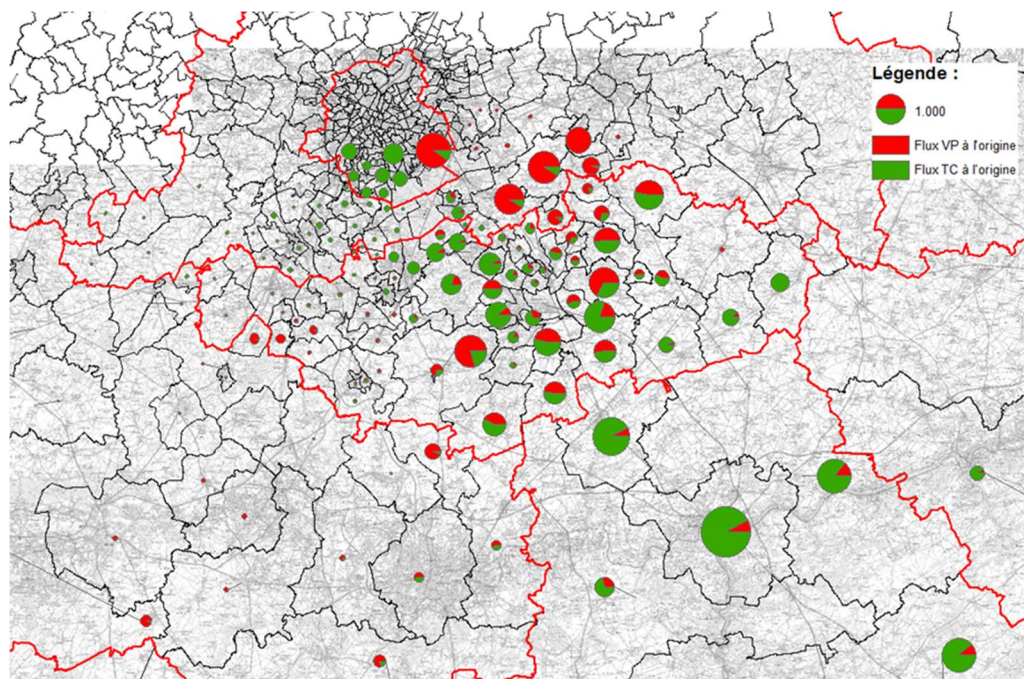


Figure 250 : Origines et modes de déplacement des flux entrants (Bruxelles Mobilité, 2018)

Zones d'origine	Flux VP à l'origine	Flux TC à l'origine	Flux total
Brabant Flamand Est de l'E411	4.800	500	5.300
Brabant Flamand Ouest de l'E411	50	600	650
Brabant Wallon Est de l'E411	2.600	3.000	5.600
Brabant Wallon Ouest de l'E411	3.700	6.700	10.400
Hainaut	800	200	1.000
Liège	50	250	300
Namur	900	7.000	7.900
Autres	50	50	100
Grand Total	12.950	18.300	31.250

Tableau 28 : Nombre de déplacements par zones d'origine pour les flux entrants (Bruxelles Mobilité, 2018)

Zones d'origine	Flux VP à l'origine %	Flux TC à l'origine %	Flux total %
Brabant Flamand Est de l'E411	37,1	2,5	16,0
Brabant Flamand Ouest de l'E411	0,4	3,0	2,0
Brabant Wallon Est de l'E411	20,1	14,9	16,9
Brabant Wallon Ouest de l'E411	28,6	33,3	31,5
Hainaut	6,2	1,0	3,0
Liège	0,4	1,2	0,9
Namur	6,9	34,8	23,9
Autres	0,4	0,2	0,3
Grand Total	100%	100%	100%

Tableau 29 : Proportion des déplacements par zones d'origine pour les flux entrants (Bruxelles Mobilité, 2018)

Flux entrant (06h-10h) par le couloir E411 - Destination – Modes de déplacements

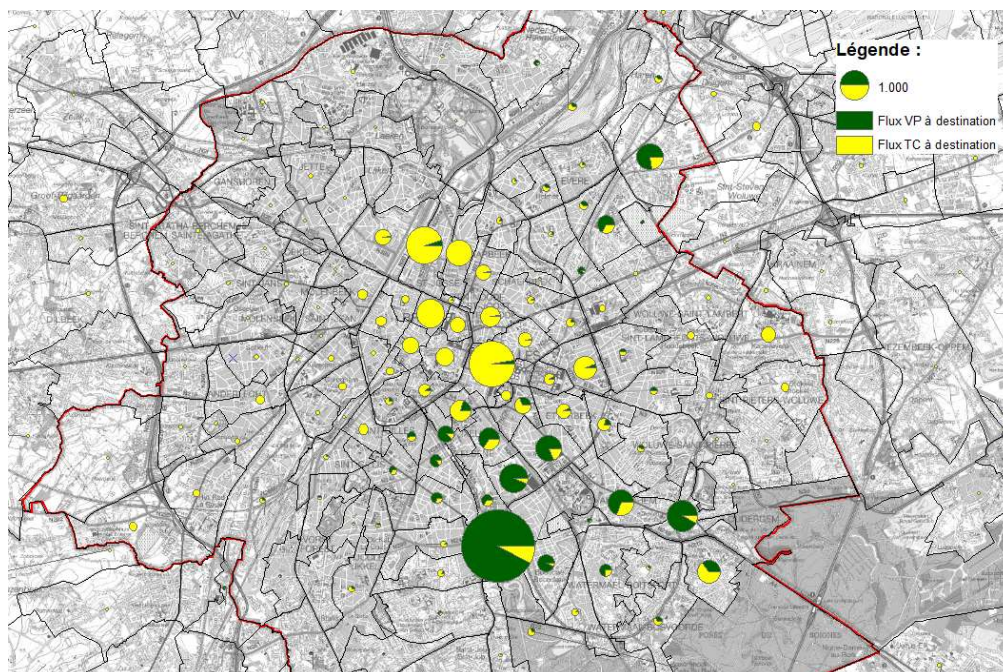


Figure 251 : Destinations des flux entrants (Bruxelles Mobilité, 2018)

Zones de destination	Flux VP à destination	Flux TC à destination	Flux total
Evere - A201	1000	500	1.500
Pentagone	50	2.500	2.550
Quarter Loi-Schuman	250	4.000	4.250
Quartier nord (Canal-E40)	200	3.700	3.900
Uccle	50	150	200
Watermael Boitsfort - Ixelles - Plaine ULB	9.500	2.200	11.700
Woluwe-St-Pierre Woluwe -St-Lambert	1.800	1.200	3.000
Autres	100	4.600	4.700
Grand Total	12.950	18.850	31.800

Tableau 30 : Nombre de déplacements par zones de destination pour les flux entrants (Bruxelles Mobilité, 2018)

Zones de destination	Flux VP à destination %	Flux TC à destination %	Flux total %
Evere - A201	7,7	2,7	4,7
Pentagone	0,4	13,3	8,0
Quarter Loi-Schuman	1,9	21,2	13,4
Quartier nord (Canal-E40)	1,5	19,6	12,3
Uccle	0,4	0,8	0,6
Watermael Boitsfort - Ixelles - Plaine ULB	73,4	11,7	36,8
Woluwe-St-Pierre Woluwe -St-Lambert	13,9	6,4	9,4
Autres	0,8	24,4	14,8
Grand Total	100	100	100

Tableau 31 : Proportion de déplacements par zones de destination pour les flux entrants (Bruxelles Mobilité, 2018)

Les voyageurs entrant via le couloir de la E411 sont principalement originaires du Brabant wallon (Est et Ouest) et du Brabant flamand Est. Les voyageurs venant en transports en commun sont logiquement concentrés dans le couloir de la ligne 161 dans le Brabant wallon (Namur, Gembloux, Ottignies, Court-Saint-Etienne) ainsi que dans la périphérie sud de Bruxelles qui croise le couloir de la E411 par la L26. Les flux de véhicules ont pour origines principales la zone Brabant flamand est et le Brabant wallon.

En ce qui concerne les destinations, elles se concentrent principalement dans la partie sud-est de la Région (pour la voiture et les transports en commun) ainsi que dans le centre de la Région, à savoir le Pentagone et la première couronne (principalement pour les transports en commun).

Les déplacements originaires du Nord de l'E411 et qui empruntent l'E411 pour entrer dans Bruxelles (voir figure ci-dessous) s'orientent majoritairement vers la zone d'étude et la première couronne Sud (Ixelles – Saint-Gilles)

- Ces déplacements sont **principalement effectués en voitures**

Les déplacements issus de la zone située au sud de l'E411 s'orientent de façon plus dispersée, principalement à destination de la zone d'étude, de l'axe Léopold III et de la Petite Ceinture.

- Ces déplacements sont **principalement effectués en voiture.**

Flux Sortant (06h-10h) par le couloir E411 - Origines - Modes de déplacements

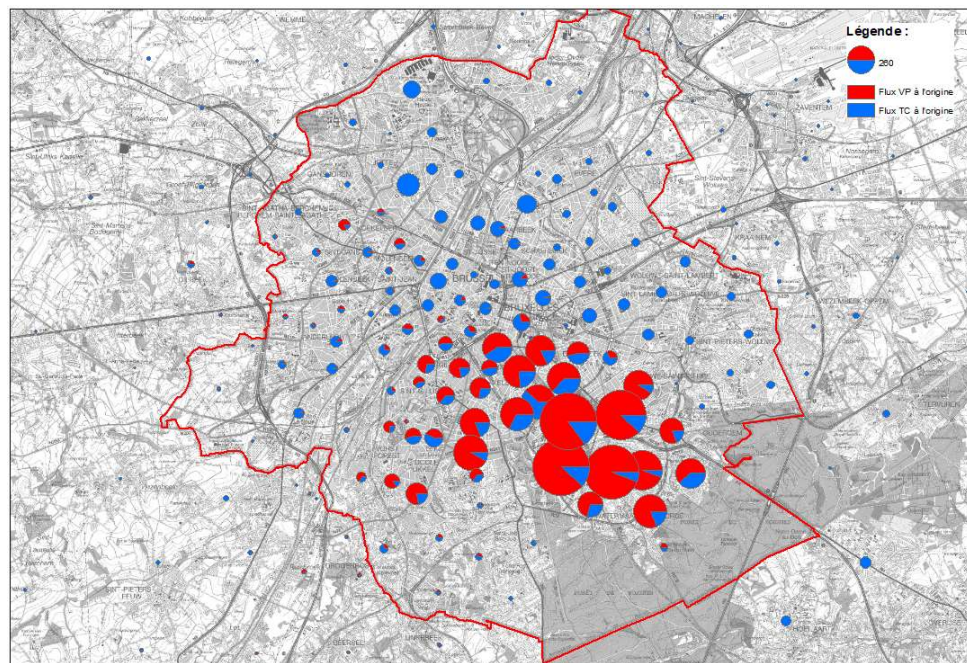


Figure 252 : Origines et modes de déplacement des flux sortants (Bruxelles Mobilité, 2018)

Zones	Flux VP à l'origine	Flux TC à l'origine	Flux total
Evere - A201	0	100	100
Pentagone	100	400	500
Quarter Loi-Schuman	400	400	800
Quartier nord (Canal-E40)	50	600	650
Uccle	700	200	900
Watermael Boitsfort - Ixelles - Plaine ULB	5700	1600	7.300
Woluwe-St-Pierre Woluwe -St-Lambert	1200	500	1.700
Autres	400	2200	2.600
Grand Total	8.550	6.000	14.550

Tableau 32 : Nombre de déplacements par zones d'origine pour les flux sortants (Bruxelles Mobilité, 2018)

Zones	Flux VP à l'origine %	Flux TC à l'origine %	Flux total%
Evere - A201	0,0	1,7	0,7
Pentagone	1,2	6,7	3,4
Quarter Loi-Schuman	4,7	6,7	5,5
Quartier nord (Canal-E40)	0,6	10,0	4,5
Uccle	8,2	3,3	6,2
Watermael Boitsfort - Ixelles - Plaine ULB	66,7	26,7	50,2
Woluwe-St-Pierre Woluwe -St-Lambert	14,0	8,3	11,7
Autres	4,7	36,7	17,9
Grand Total	100%	100%	100%

Tableau 33 : Proportion des déplacements par zones d'origine pour les flux sortants (Bruxelles Mobilité, 2018)

Flux sortant (06h-10h) par le couloir E411 - Destination – Modes de déplacements

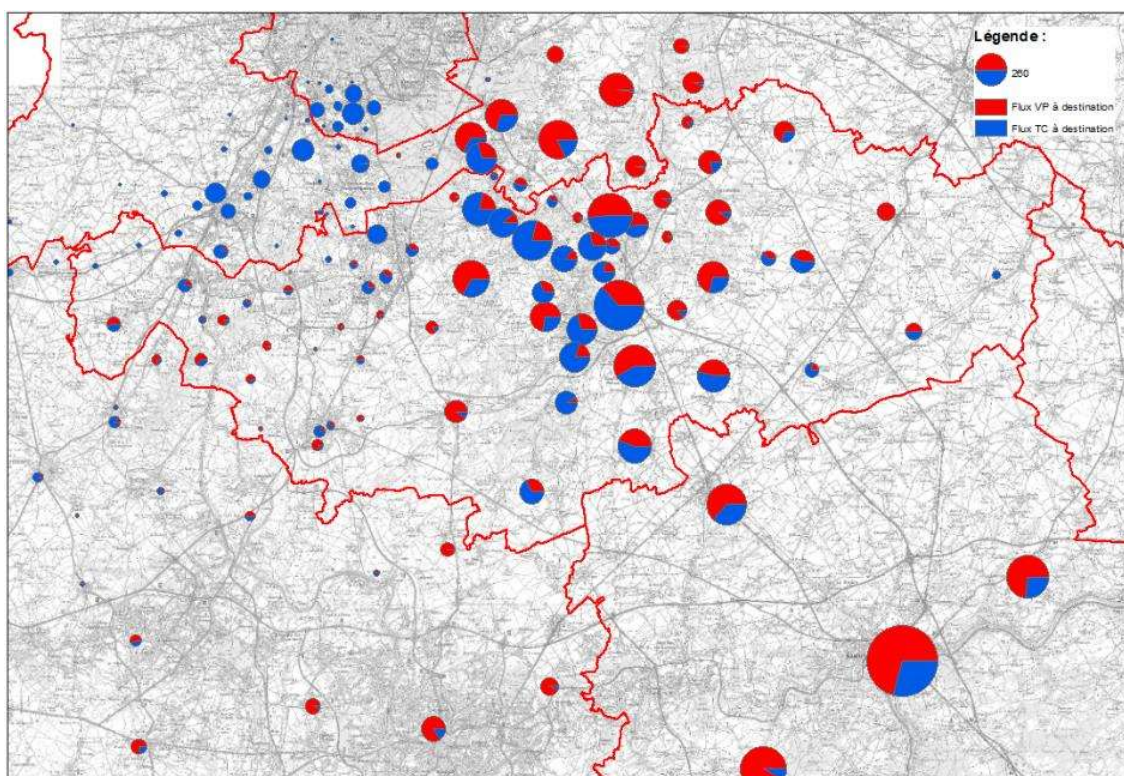


Figure 253 : Destinations des flux sortants (Bruxelles Mobilité, 2018)

Zones			
Brabant Flamand Est de l'E411	1300	300	1.600
Brabant Flamand Ouest de l'E411	100	900	1.000
Brabant Wallon Est de l'E411	1300	700	2.000
Brabant Wallon Ouest de l'E411	2200	3400	5.600
Evere - A201	0	0	0
Hainaut	600	200	800
Liège	100	100	200
Namur	2900	1000	3.900
Pentagone	0	0	0
Quarter Loi-Schuman	0	0	0
Quartier nord (Canal-E40)	0	0	0
Uccle	0	400	400
Watermael Boitsfort - Ixelles - Plaine ULB	0	0	0
Woluwe-St-Pierre Woluwe -St-Lambert	0	0	0
Autres	100	100	200
Grand Total	8.600	7.100	15.700

Figure 254 : Nombre de déplacements par zones de destination pour les flux sortants (Bruxelles Mobilité, 2018)

Zones	Flux VP à destination	Flux TC à destination	Flux total
Brabant Flamand Est de l'E411	15,1	4,2	10,2
Brabant Flamand Ouest de l'E411	1,2	12,7	6,4
Brabant Wallon Est de l'E411	15,1	9,9	12,7
Brabant Wallon Ouest de l'E411	25,6	47,9	35,7
Evere - A201	0,0	0,0	0,0
Hainaut	7,0	2,8	5,1
Liège	1,2	1,4	1,3
Namur	33,7	14,1	24,8
Pentagone	0,0	0,0	0,0
Quarter Loi-Schuman	0,0	0,0	0,0
Quartier nord (Canal-E40)	0,0	0,0	0,0
Uccle	0,0	5,6	2,5
Watermael Boitsfort - Ixelles - Plaine ULB	0,0	0,0	0,0
Woluwe-St-Pierre Woluwe -St-Lambert	0,0	0,0	0,0
Autres	1,2	1,4	1,3
Grand Total	100%	100%	100%

Figure 255 : Proportion de déplacements par zones de destination pour les flux sortants (Bruxelles Mobilité, 2018)

Depuis Bruxelles vers l'extérieur de la ville, les déplacements sont **principalement effectués en voiture**.

- L'origine des déplacements automobiles est concentrée dans la zone d'étude et les quartiers du sud-est de Bruxelles situés autour des axes directement reliés à celle-ci :
 - Boulevard du Souverain
 - Boulevards Général Jacques et Louis Schmidt
 - Chaussée de Wavre
 - Avenue de la Couronne
 - Boulevards de la Plaine et du Triomphe
 - Le réseau local irriguant ces quartiers.
- Les déplacements en transport en commun sont principalement assurés par le train (L161)

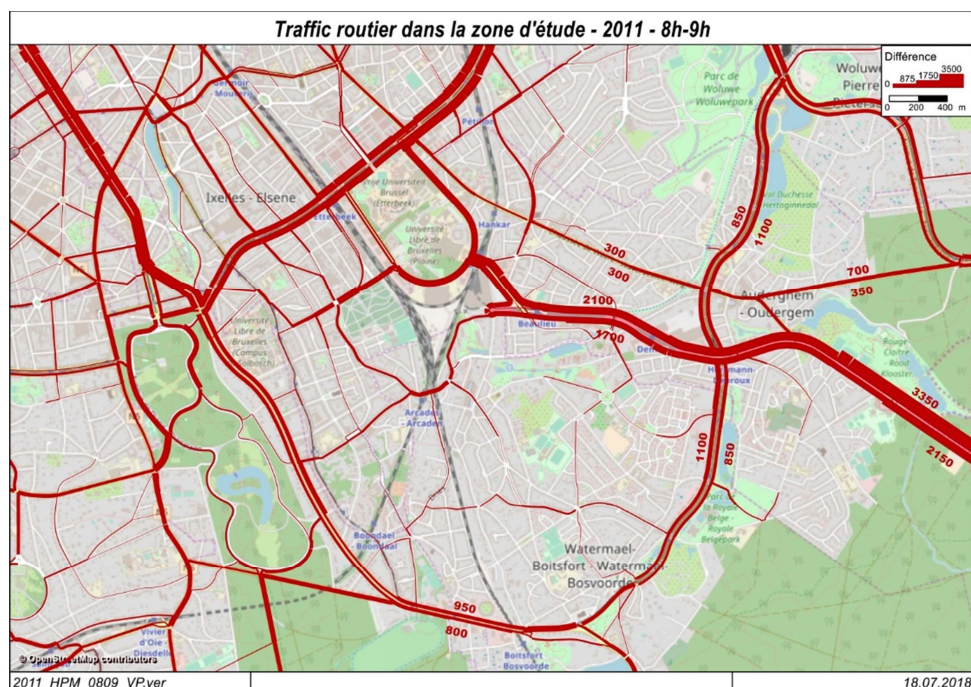
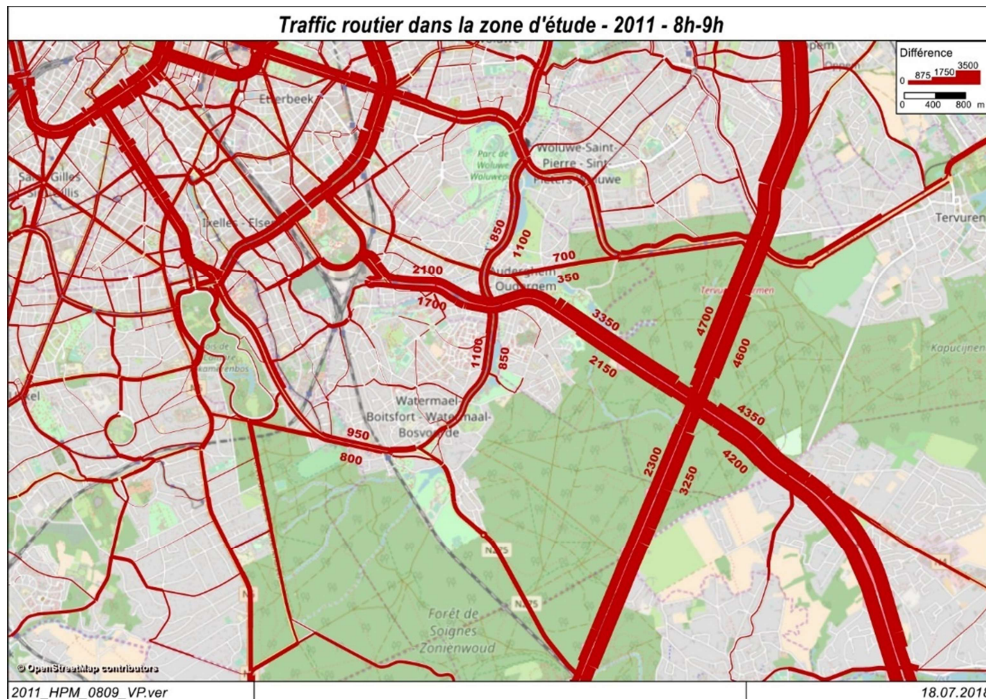
Au niveau de l'origine et de la destination des voyageurs sortants :

- Les déplacements effectués en voiture sont principalement originaires du cadran Sud-Est de Bruxelles. Les déplacements effectués en transport en commun ont, quant à eux, une origine beaucoup plus dispersée sur tout le territoire de la Région.
- Les travailleurs se dirigent principalement vers le Brabant wallon et le Brabant flamand avec une concentration autour des axes ferroviaires qui reflètent la localisation des pôles d'emploi (et plus particulièrement de la ligne SNCB 161). Les voyageurs sortant par l'axe de l'E411 possèdent donc des zones de destination relativement proches.

B. Le trafic automobile

B.1. La situation existante modélisée

Les cartes ci-dessous présentent les flux de trafic calculés à la pointe du matin (08h-09h) par le modèle MUSTI. Le modèle est calé sur la situation de 2011 qui est une bonne approximation de la situation actuelle des charges sur le réseau. En effet, les comptages cordon réalisés par Bruxelles Mobilité en 2017 confirment la stagnation des volumes de trafic sur le réseau régional.

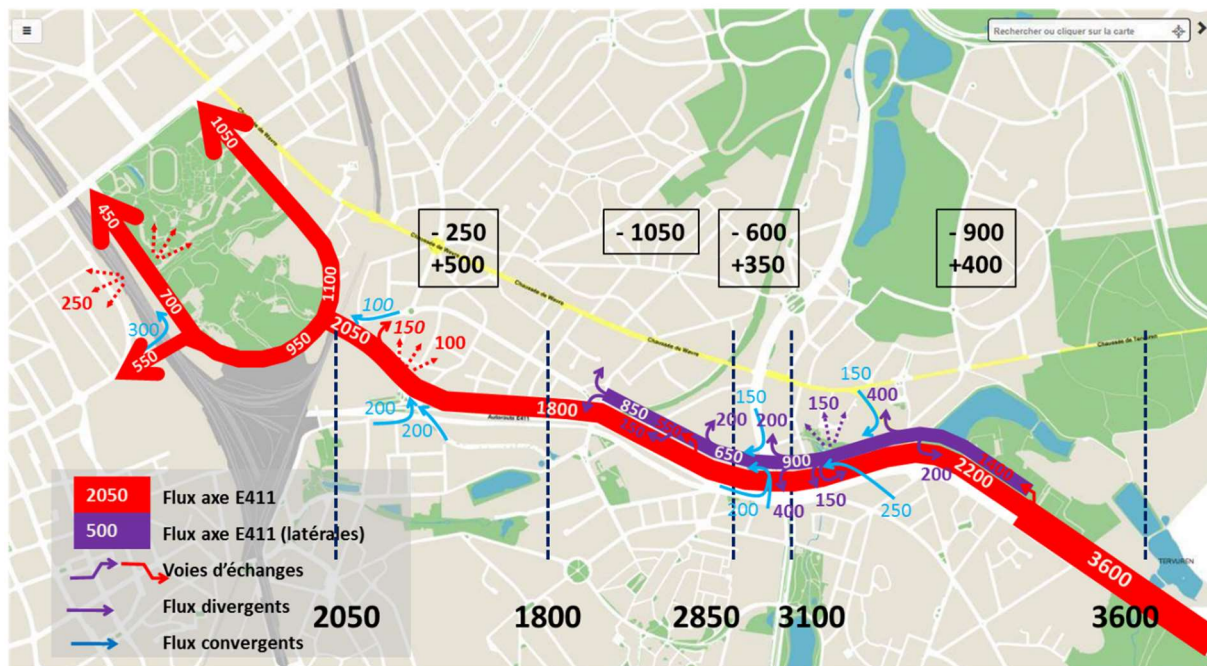


La pointe du soir n'est pas modélisée et nous présenterons la situation observée en fin de journée sur base des comptages régionaux les plus récents.

B.2. La situation existante observée

B.2.1. En entrée de ville, le matin

Axe E411 – arborescence des flux dans le sens entrant (HPM) – données comptages récents*



* Comptages directionnels 2011, 2015, 2016;
comptages cordons 2012, comptages tunnel
Delta 2014, comptages directionnels 2008
(chiffres en italiques)

Figure 256 : Flux entrants par le couloir de la E411 (Bruxelles Mobilité, 2017)

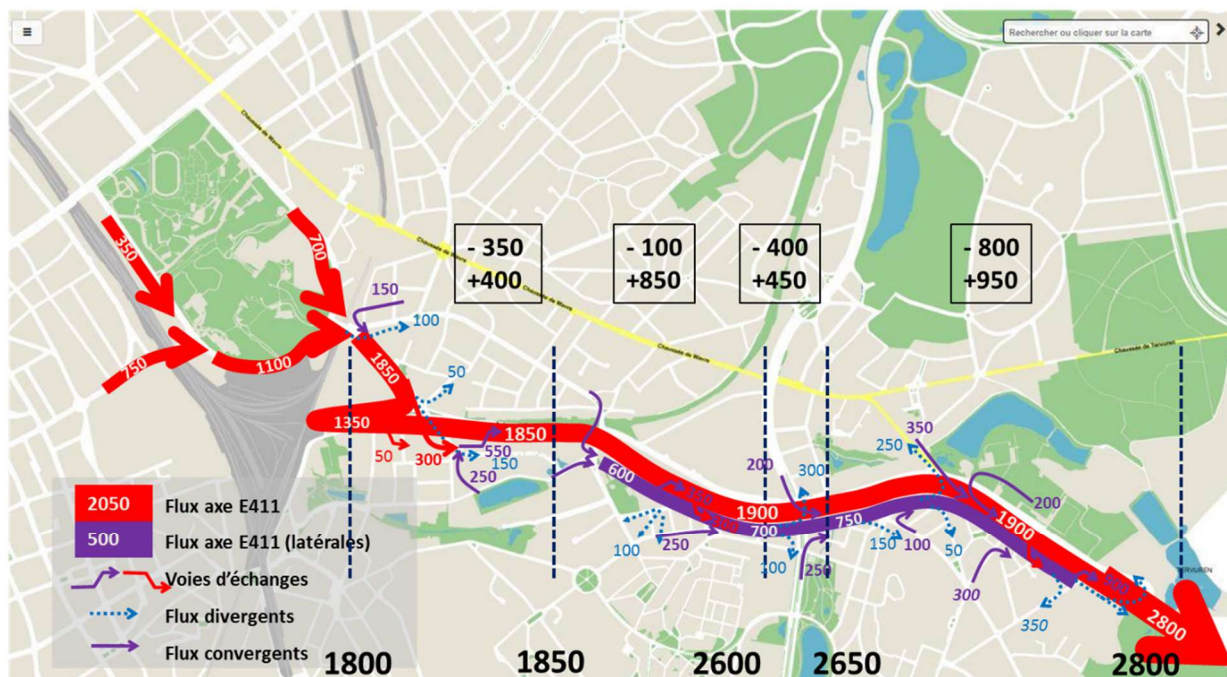
La figure ci-dessus synthétise la situation en matière de flux automobile entrants à l'heure de pointe du matin (8h-9h) sur l'E411. Les flux sont exprimés en équivalents véhicules personnels (evp). Les constats suivants peuvent être tirés :

- 3.600 evp entrent dans la région par cet axe, ce qui correspond à la capacité maximale des 2 voies de circulation ;
- En amont du boulevard Herrmann-Debroux/Souverain, le flux est de 3.100 evp dont 900 présents sur les voiries au sol. Environ 50% de ce flux proviennent de la Région même ;
- Au niveau du viaduc de la chaussée de Watermael, le flux mesuré sur l'axe E411 n'est plus que de 1.800 evp. 90 % (1.650 evp) de ces 1.800 evp font partie des 3.600 véhicules ayant rejoint l'axe via l'E411 (une minorité accédant par la zone d'échange Demey).
- Au niveau de la connexion avec le boulevard du Triomphe, le flux va passer à 2050 evp, soit un flux de 250 evp supplémentaires par rapport aux 1.800 evp au niveau de la chaussée de Watermael (+15%). Ce tronçon présente donc la particularité d'être le seul à avoir un flux entrant supérieur au flux sortant sur l'axe.

- En conclusion, environ 50% des flux entrants au niveau du Rouges Cloître vont au-delà de Delta. Ceci démontre également qu'environ 50% du flux observé sur l'axe sert aussi aux échanges internes à l'échelle de la Région Bruxelles-Capitale

B.2.2. En sortie de ville, le matin

Axe E411 – arborescence des flux dans le sens sortant (HPM) – données comptages récents*



* Comptages directionnels 2011, 2015 et 2016,
comptages cordons 2012, comptages tunnel
Delta 2014, comptages PCM Auderghem 2006
(chiffres en italique)

Figure 257 : Flux sortants par le couloir de la E411 (Bruxelles Mobilité, 2014)

- Sur la même période de temps que pour les flux entrants, le flux sortant est inférieur au flux entrant avec 2.800 véhicules sortant de l'axe au niveau du Rouge-Cloître (soit environ 80 % du flux entrants). De manière générale, le flux sortant sera de l'ordre de 75 à 90% du flux entrant en fonction des tronçons considérés ;
- En termes de flux entrants sur l'axe, 2.800 evp vont s'insérer sur l'axe entre la moyenne ceinture et le Rouge-Cloître, indiquant les flux sortant de la Région depuis la seconde couronne, la première couronne et le Pentagone ;
- L'importance des flux qui quittent l'axe E411 en amont de la sortie de la Région (environ 1650 evp) indique tout comme dans le sens entrant, que l'axe E411 sert aussi d'échanges internes à la RBC.

B.3. Répartition des flux sur une journée

B.3.1. Trafic entrant

Au niveau du trafic entrant, deux pics de trafic peuvent être constatés :

- Une pointe du matin entre 6-10 heures du matin : on retrouve l'équivalent de 13.000 evp entre 6h et 10 h soit une concentration de 30 % du trafic journalier ;
- Une pointe du soir entre 16-20 h néanmoins moins marquée que la pointe du matin. On retrouve l'équivalent de 11.500 evp soit une concentration d'environ 25% du trafic journalier.
- En dehors des heures de pointe du matin et du soir, le trafic plafonne à environ 2.200 evp/h.

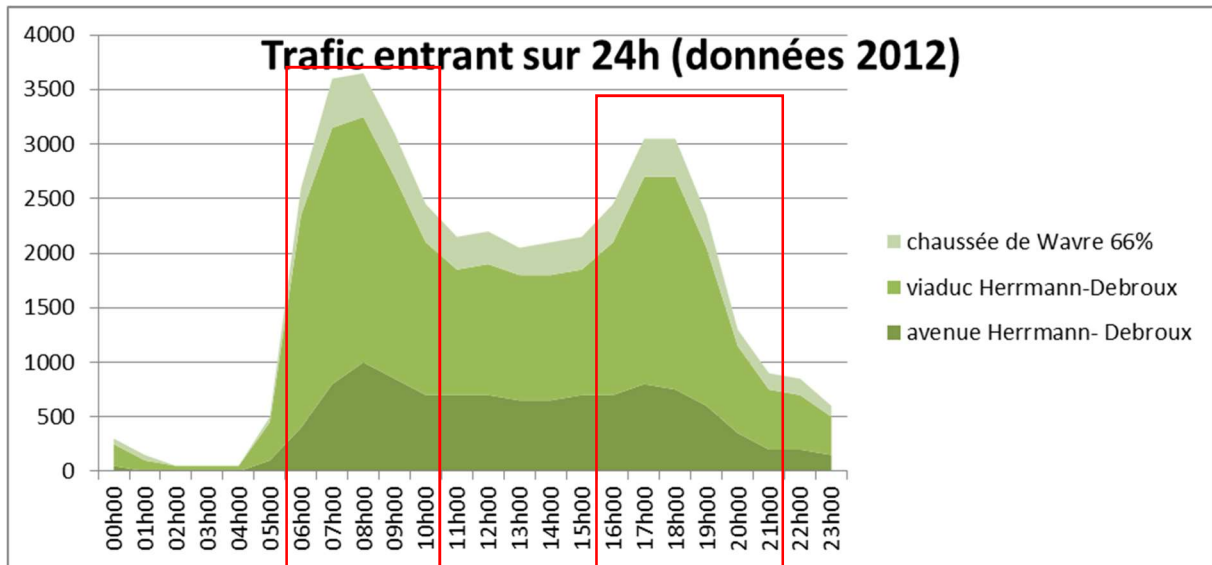


Figure 258 : Trafic entrant sur 24h (Bruxelles Mobilité, 2017)

B.3.2. Trafic sortant

Au niveau du trafic sortant, deux pics de trafic peuvent également être constatés :

- **Une pointe du matin plus ponctuelle entre 8-9 heures du matin** : on retrouve l'équivalent de 8.500 evp entre 6h et 10 h soit une concentration de 20 % du trafic journalier ;
- **Une pointe du soir davantage marquée en termes de volume et de durée** (entre 15-20 h) que dans le sens entrant.
- En dehors des heures de pointe du matin et du soir, le trafic plafonne à environ 2.200 evp/h.

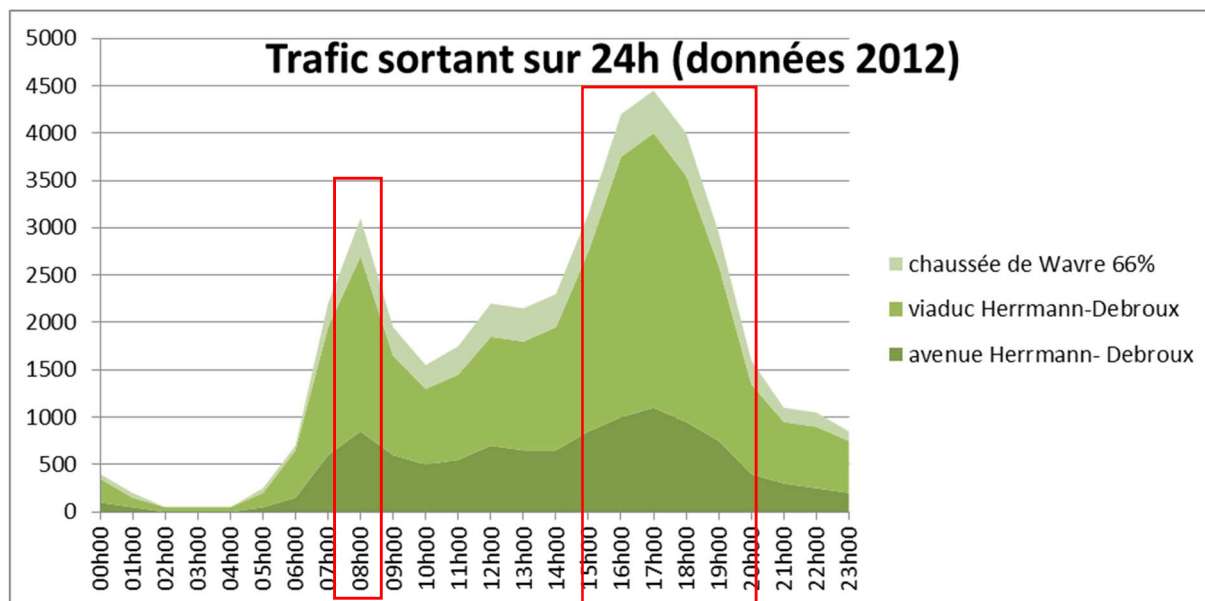


Figure 259 : Trafic sortant sur 24 h (Bruxelles Mobilité, 2017)

B.3.3. Analyse

- Les flux de la période de la pointe du matin et du soir ne sont donc pas strictement symétriques avec :
 - Une concentration plus importante du flux sortant en heure de pointe matin,
 - Une concentration plus importante du flux entrant en heure de pointe du soir.
- D'un point de vue quantitatif, on retrouvera un flux entrant plus important le matin que le flux sortant. A l'inverse, le flux sortant excédera le flux entrant en heure de pointe du soir. Cette différence est liée aux déplacements domicile-travail avec une part de navetteurs plus importants allant travailler sur Bruxelles qu'en Wallonie et en Flandre. Enfin, le surcroît de déplacements visible sur la période du soir par rapport au matin peut essentiellement être lié aux déplacements autres que le déplacements domicile-travail (achats, loisirs, etc.)

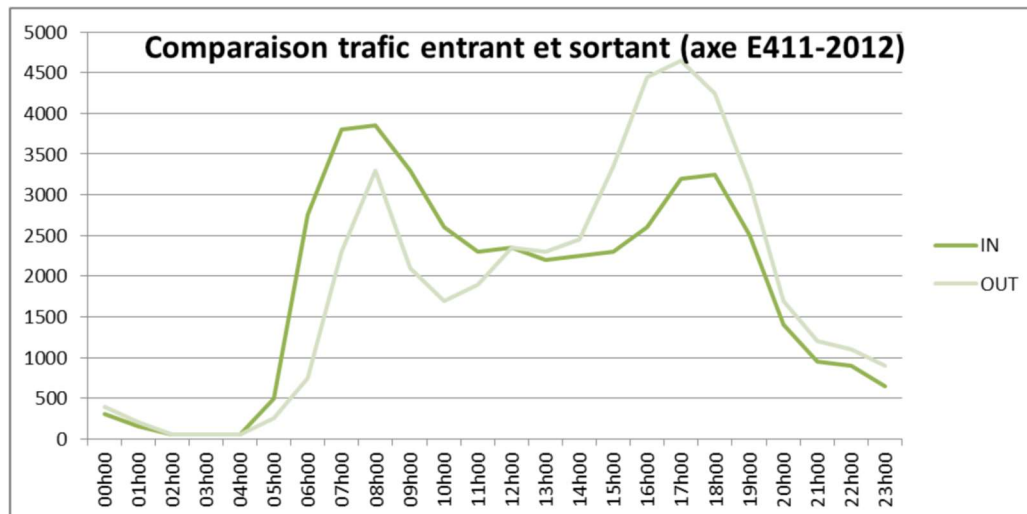


Figure 260 : Comparaison du trafic entrant et sortant sur l'axe E411 (Bruxelles Mobilité, 2017)

Nous mettons un point d'attention sur des constats qui a une importance pour la compréhension des enjeux que revêtent le projet de PAD.

Ce point concerne les flux observés au carrefour Léonard. Le matin (et il en va de même en fin de journée), la partie bruxelloise de l'E411 est alimentée par :

- L'E411 en provenance de Namur. 1800 à 2200 véhicules/h pénètrent dans la Région bruxelloise depuis l'E411. Il est important de noter que près de 50% du flux venant de Namur (1800 à 1850 véhicules/h) se dirige vers le Ring en direction de Zaventem ;
- Le Ring intérieur et le Ring extérieur pour environ 40% du flux. 800 à 850 véhicules en provenance de Waterloo s'orientent vers l'E411 en direction de Bruxelles. Depuis Zaventem, ce sont 600 à 750 véhicules/h qui empruntent l'E411 pour rejoindre Bruxelles.

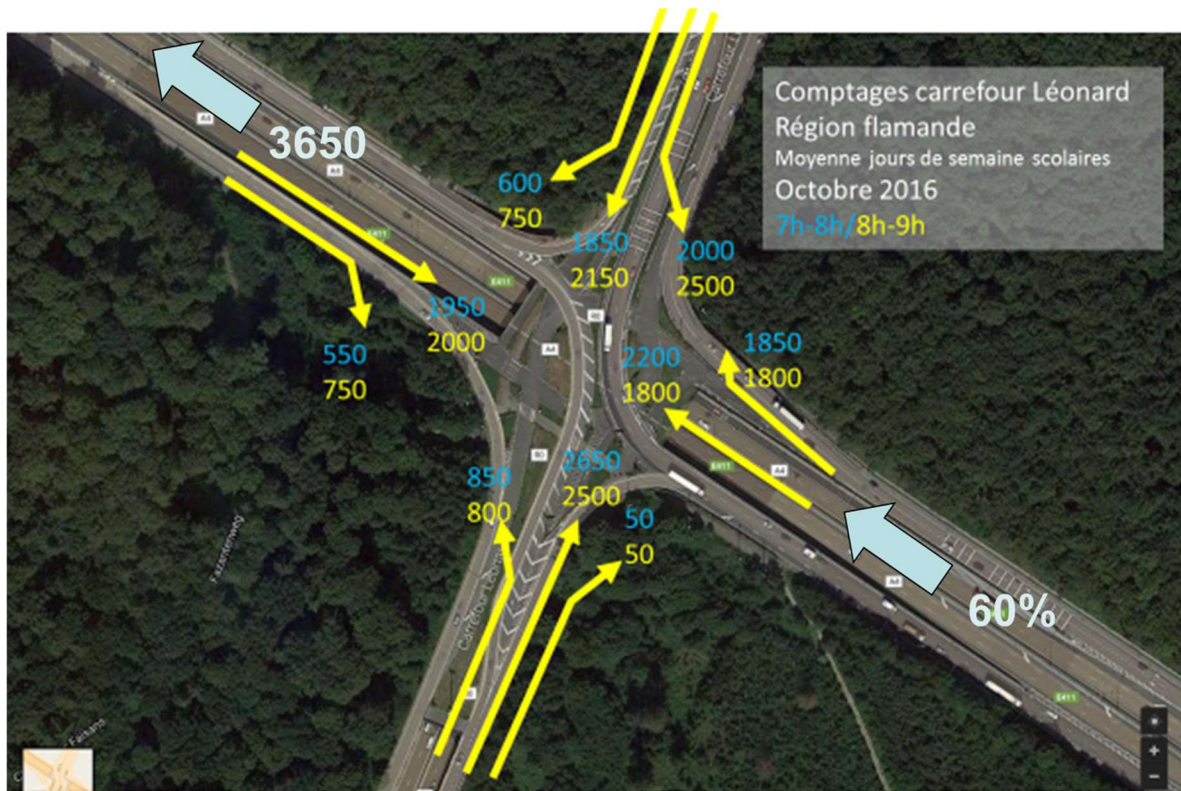


Figure 261 : Flux au carrefour Léonard en heure de pointe du matin (Bruxelles Mobilité, 2016)

Ces constats doivent être gardés à l'esprit pour l'analyse des incidences du projet de PAD et en particulier de la suppression du viaduc Herrmann-Debroux, et de la réponse proposée par le PAD qui consiste à aménager un boulevard urbain, à construire un P+R à hauteur du centre sportif de la Forêt de Soignes (Adeps) et connecter ce P+R avec un transport en commun en site propre.

B.4. Transit à travers les quartiers

La figure ci-dessous illustre les différents itinéraires de transit présents à travers les différents quartiers du POT :

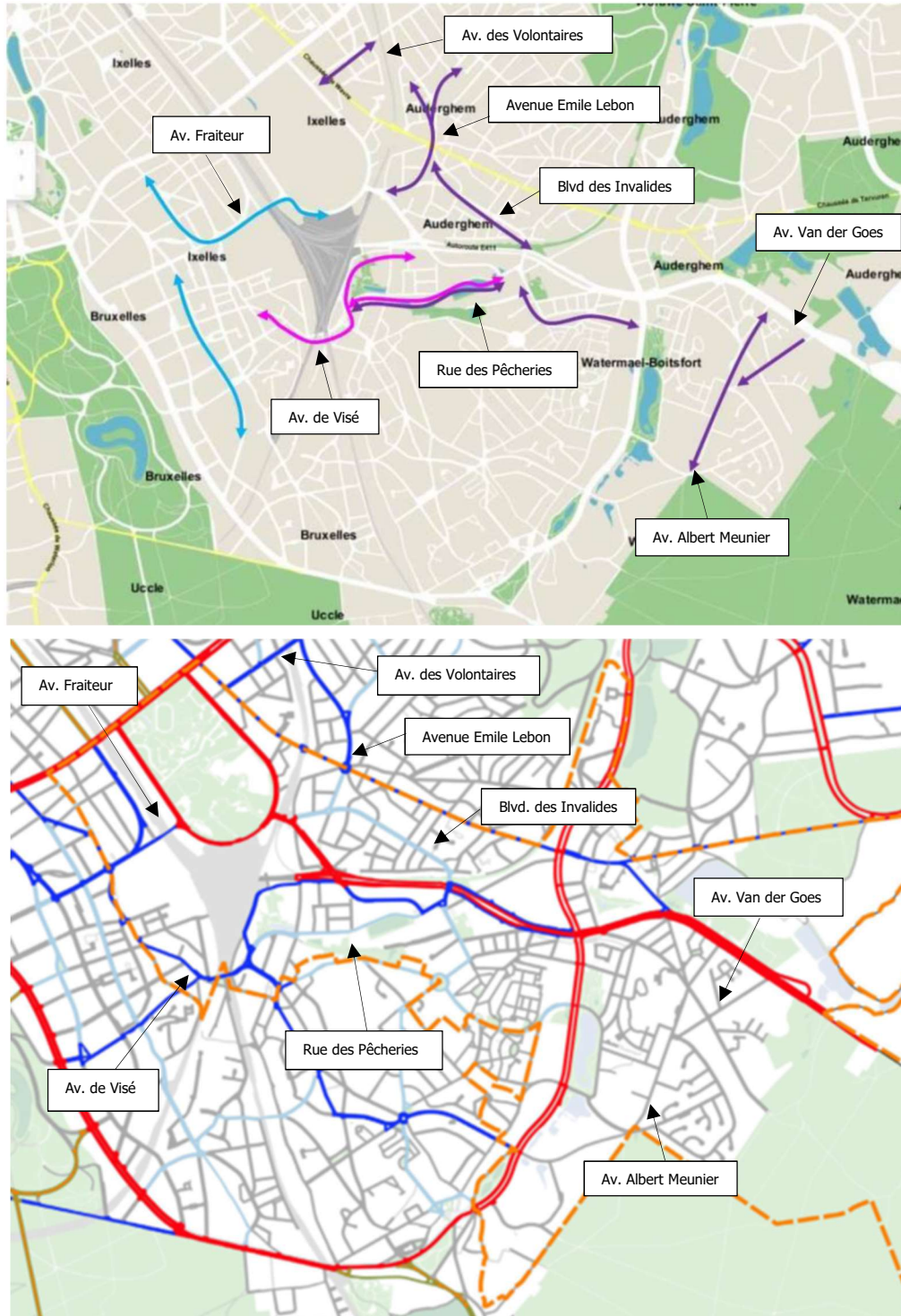


Figure 262 : Itinéraires de transit (PCM de Watermael-Boitsfort, 2003, Transitec-Cooparch-RU ; PCM d'Auderghem, 2007, Agora ; PCM d'Ixelles, 2013, Transitec-ICEDD) et hiérarchie des voiries (IRIS 2, 2011)

La comparaison avec la carte de la hiérarchie des voiries (en-dessous) montre que les voiries concernées sont principalement des voiries définies comme voie inter-quartier (bleu marine) ou des collecteurs de quartiers (bleu claire). Ces deux catégories ont été définies sur base de leur usage effectif.

C. Les déplacements en transport en commun

C.1. Flux entrants et Flux sortants

En 2008, La ligne 161 Bruxelles-Namur-Luxembourg, totalise 13.972 déplacements pour la période de pointe du matin (7h-9h) vers Bruxelles soit 12% du total des déplacements effectués en train vers Bruxelles. Les projections pour 2015 augmentaient cette fréquentation à 17.184 voyageurs.

Depuis Bruxelles, le flux s'élève à 2935 voyageurs soit 21% du flux entrant. En 2015, le flux était estimé à 3610 voyageurs.

Origine	Ligne	Vers RBC			Depuis RBC		
		2008	Croissance	2015	2008	Croissance	2015
Gand	L50A	26 362	6 060	32 422	1 413	325	1 738
Zaventem-Liège	L36	19 321	4 441	23 762	2 355	541	2 896
Halle-Mons	L96	18 213	4 187	22 400	1 682	387	2 069
Namur-Luxembourg	L161	13 972	3 212	17 184	2 935	675	3 610
Mallnes-Anvers	L25-27	13 604	3 127	16 731	1 884	433	2 317
Nivelles	L124	11 960	2 749	14 709	1 815	417	2 232
Dendermonde	L60	5 405	1 242	6 647	300	69	369
Alost	L50	2 704	622	3 326	114	26	140
TOTAL		111 541	25 640	137 181	12 498	2 873	15 371

Figure 263 : Nombre de voyageurs à destination et au départ de la RBC entre 07h et 09h le matin (Source : Aménagement SC *in* Rail 4 Brussels, SPF Mobilité Transport 2016)

En termes de part modale, le train intervient de manière croissante avec la distance.

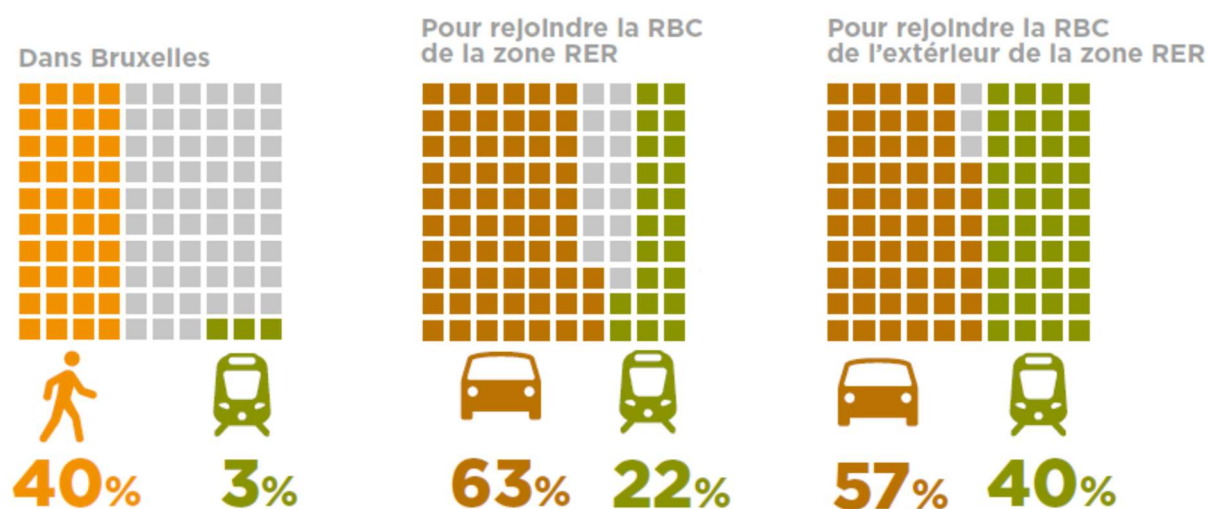


Figure 264 : Parts modales des déplacements domicile-travail à différentes échelles spatiales de la métropole bruxelloise (BELDAM 2010 *in* Rail 4 Brussels, SPF Mobilité Transport 2016)

Actuellement, les trois gares principales de la Jonction Nord-Midi représentent à elles seules 82% des montées-descentes en Région bruxelloise. Les gares du Quartier Européen (Bruxelles-Schuman et Bruxelles-Luxembourg) et du pôle universitaire (Etterbeek) pèsent, elles, pour 11 % de ce total. Ainsi, 93 % des mouvements en gares bruxelloises ont lieu dans six gares sur un total de 31.

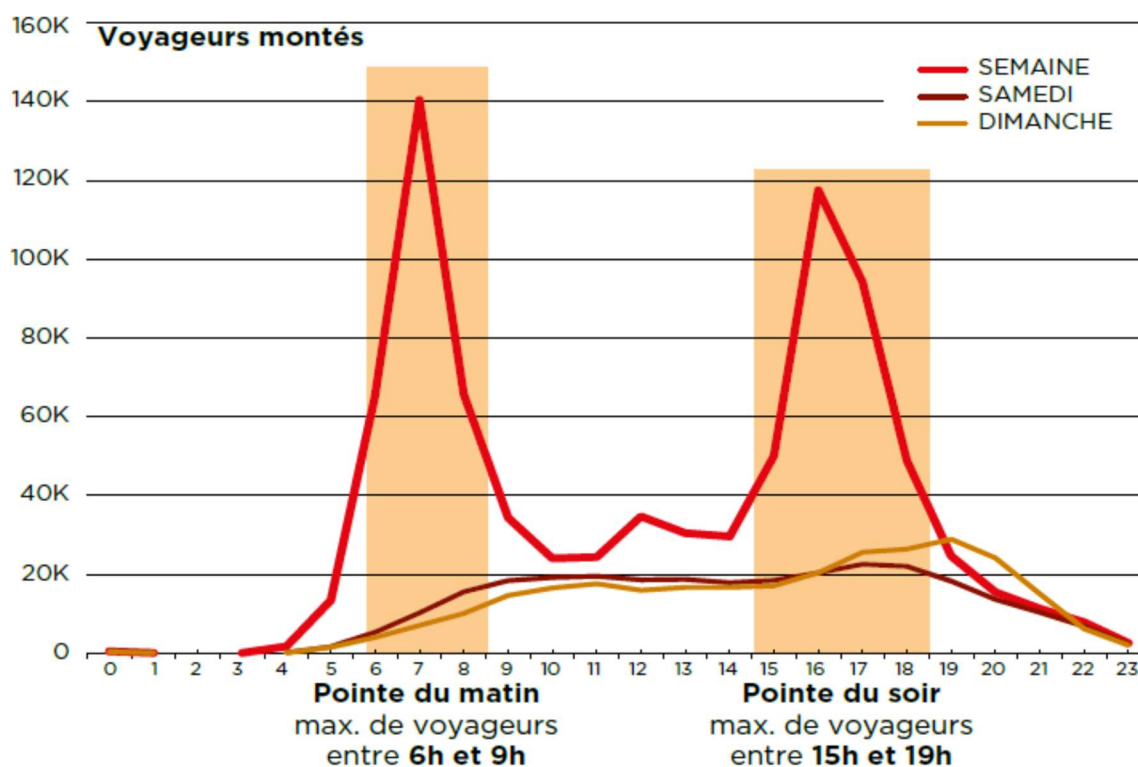


Figure 265 : Fréquentation du réseau SNCB (sources SNCB, 2013, *in* Rail 4 Brussels, SPF Mobilité Transport 2016)

La demande ferroviaire présente un profil relativement différent de la répartition horaire globale des déplacements. En effet, les pointes du matin et du soir sont très marquées. La question est de savoir si la demande ferroviaire est induite par l'offre ferroviaire qui est très concentrée dans le temps, surtout aux heures de pointe ou si le train ne convient bien qu'à des déplacements pendulaires pour les motifs professionnels ou scolaires.

C.2. En entrée de ville

C.2.1. Origines et destinations des voyageurs entrant en ville en période du matin

Les voyageurs en transports en commun qui entrent dans la Région entre 6h et 10h ont pour origines principales :

- le couloir de la ligne 161, avec une concentration des origines entre Ottignies et la Hulpe, mais des origines plus lointaines (gares IC de Namur et Gembloux) également bien représentées ;
- une zone située à l'est de cette ligne, dans un rayon de 20 à 45 km du centre de Bruxelles (zone Brabant wallon est) ;
- une zone - tout aussi éloignée - située à l'ouest de cette ligne (zone Brabant wallon sud)
- la périphérie sud de la Région, en particulier les zones desservies par les lignes 26 (liaisons S5 et S7 actuelles) et 124+26 (liaisons S1 et S9 actuelles) : zone Brabant flamand sud.

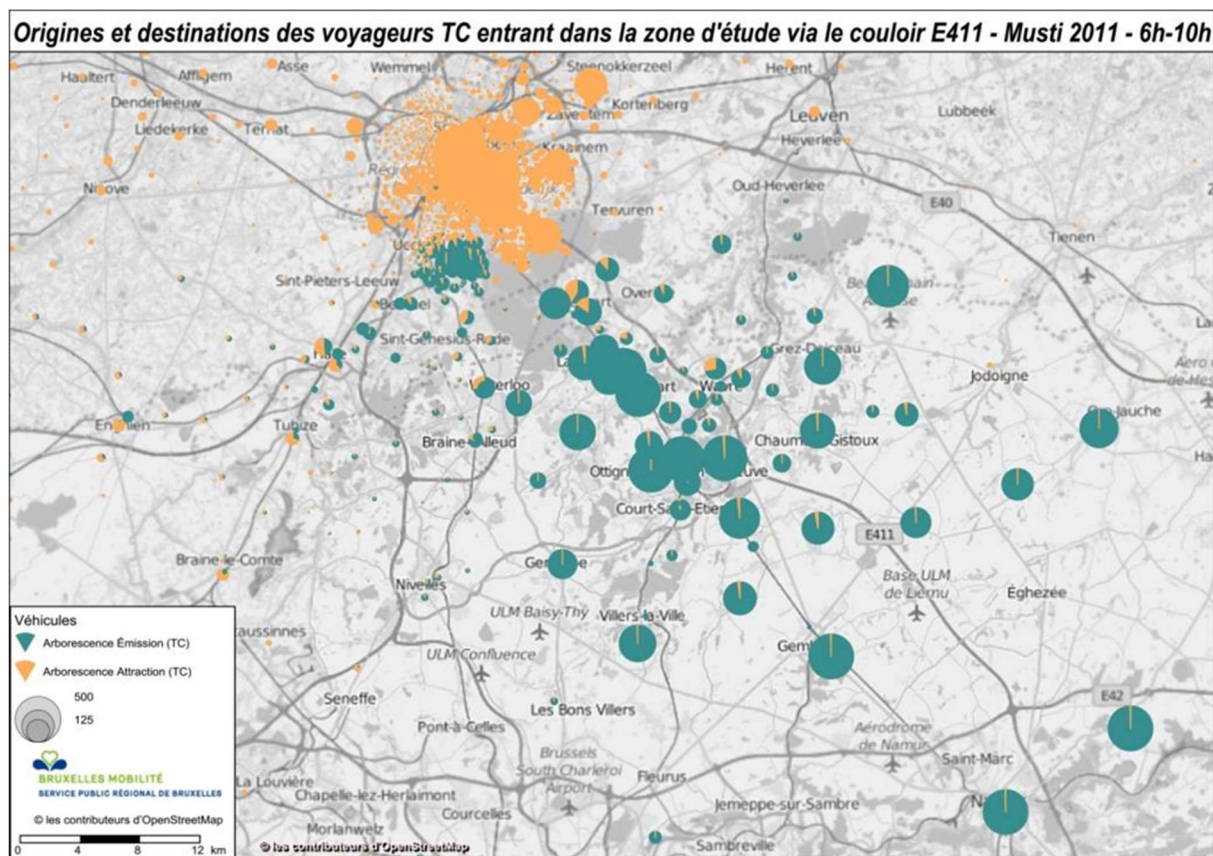


Figure 266 : Origine et destination des voyageurs entrants en transport en commun (Bruxelles Mobilité, 2017)

Ces mêmes voyageurs ont pour destinations principales :

- le centre de la Région (Pentagone et première couronne) ;
- la seconde couronne et la proche périphérie est de la Région, en ce compris la maille d'étude.

Il est important de noter que seulement 5% environ de ces voyageurs sont à destination de la maille d'étude, contre 45% pour les véhicules privés.

Près de 20.000 voyageurs entrent dans la Région bruxelloise en transports en commun par le couloir de la E411 entre 6h et 10h. La grande majorité de ces voyageurs empruntent les lignes SNCB : environ 17.000 pour la ligne 161 et environ 2000 pour la ligne 26.

S'y ajoutent :

- environ 1000 voyageurs pour De Lijn (selon le dernier comptage réalisé au départ de l'arrêt Jezus-Eik, dernier arrêt avant l'entrée en Région bruxelloise, pour la période 7h-9h les 6 lignes cumulées, soit 20 passages) ;
- environ 500 voyageurs pour le Conforto (11 passages entre 6h et 10h – heure d'arrivée – , soit 700 personnes si le bus est toujours complètement rempli, ce qui n'est probablement pas le cas en fin de période).

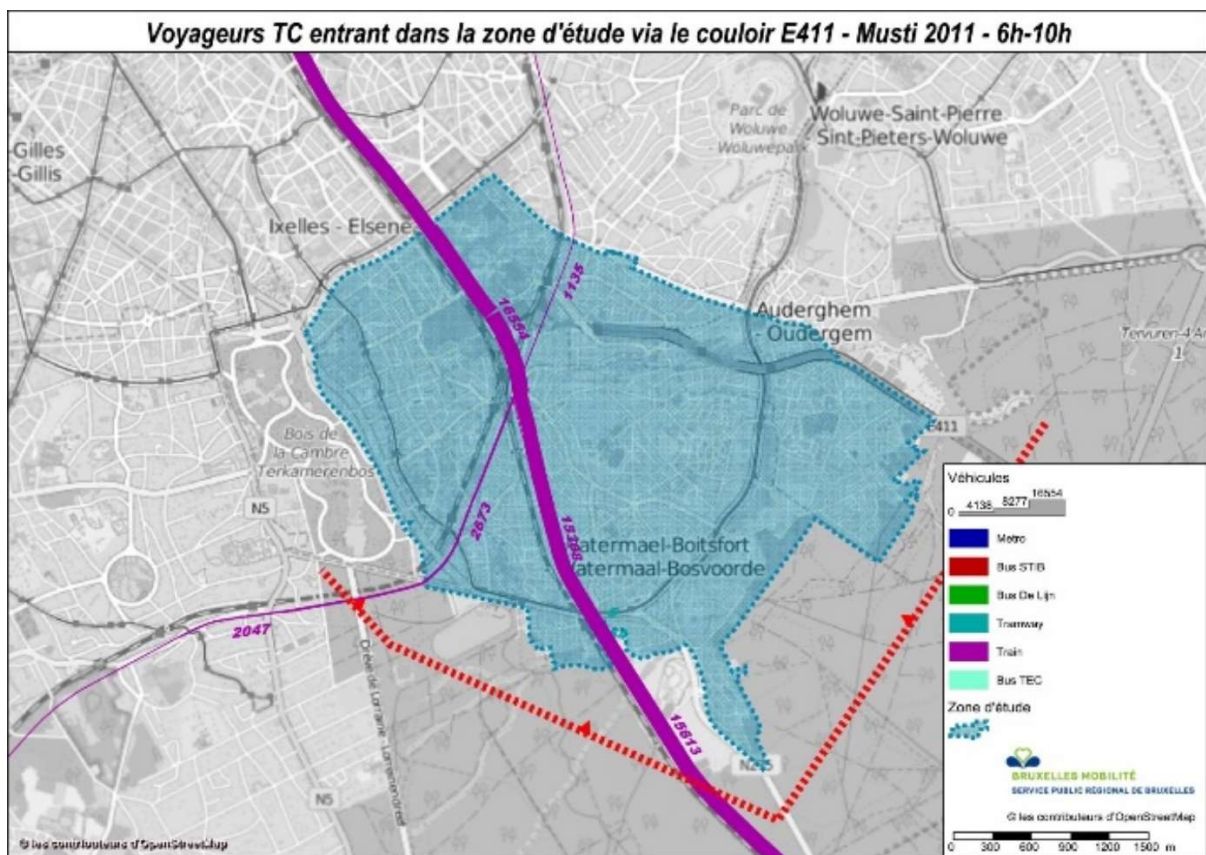


Figure 267 : Nombre de voyageurs entrant dans la zone d'étude en train par ligne (Bruxelles Mobilité, 2017)

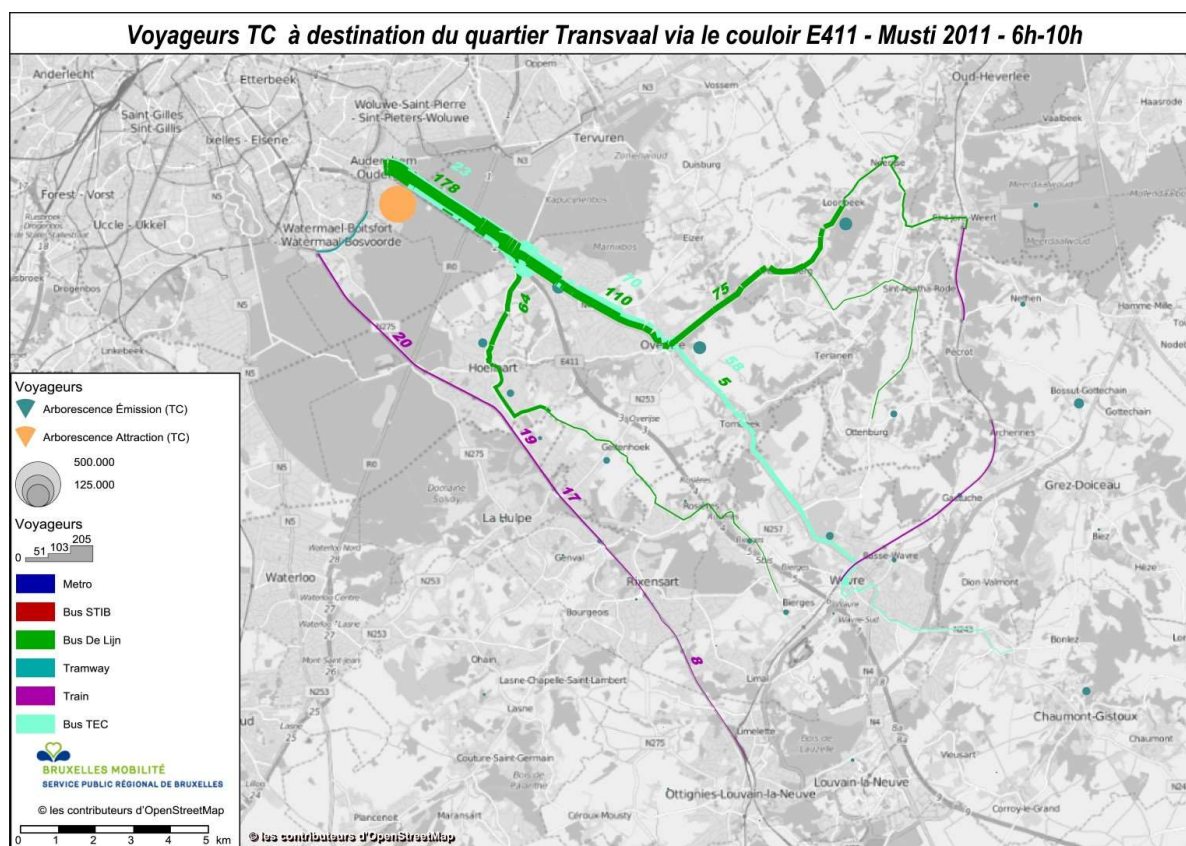


Figure 268 : Nombre de voyageurs entrant dans la zone d'étude en bus par ligne (Bruxelles Mobilité, 2017)

Offre	Voyageurs
Ligne SNCB 161	17.000
Ligne SNCB 26	2.000
De Lijn	900
TEC ligne C	450
TEC ligne E	200

Tableau 34 : Flux entrants en transports en commun par le couloir de la E411 (Bruxelles Mobilité & TEC, 2017)

C.2.2. Comparaison entre les flux VP et TC en entrée de ville

Sur la même période de 4h, environ 13.000 véhicules privés entrent dans la Région via l'E411 (données du comptage cordon 2012), ce qui, vu le taux de remplissage moyen de 1,2 personnes/voiture, équivaut à environ 15.000 voyageurs (et au moins 36.000 places vides).

Sur 100 voyageurs entrants, 57 utilisent les transports en commun, 43 la voiture (comme conducteur ou passager).

Flux en entrée de ville

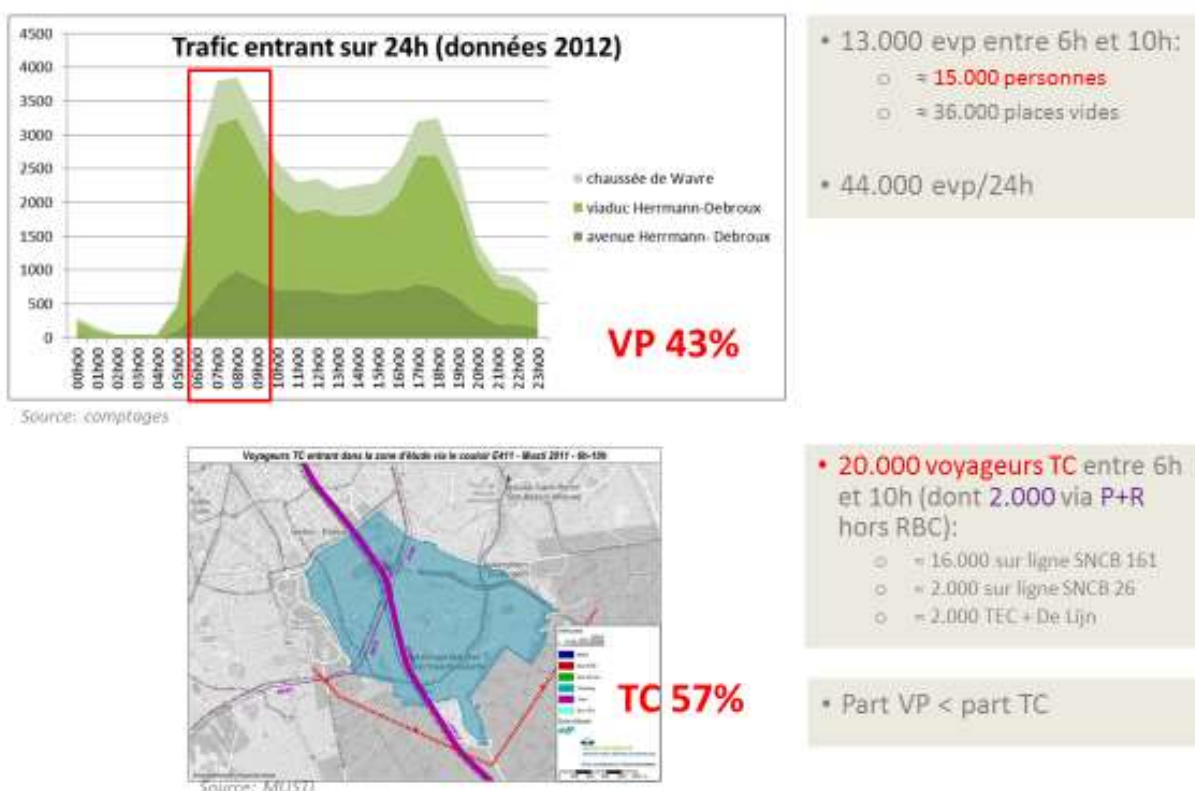


Figure 269 : Résumé des flux en entrée de ville le matin (Bruxelles Mobilité, 2017)

C.3. En sortie de ville

C.3.1. Origines et destinations des voyageurs sortant de la ville en période du matin

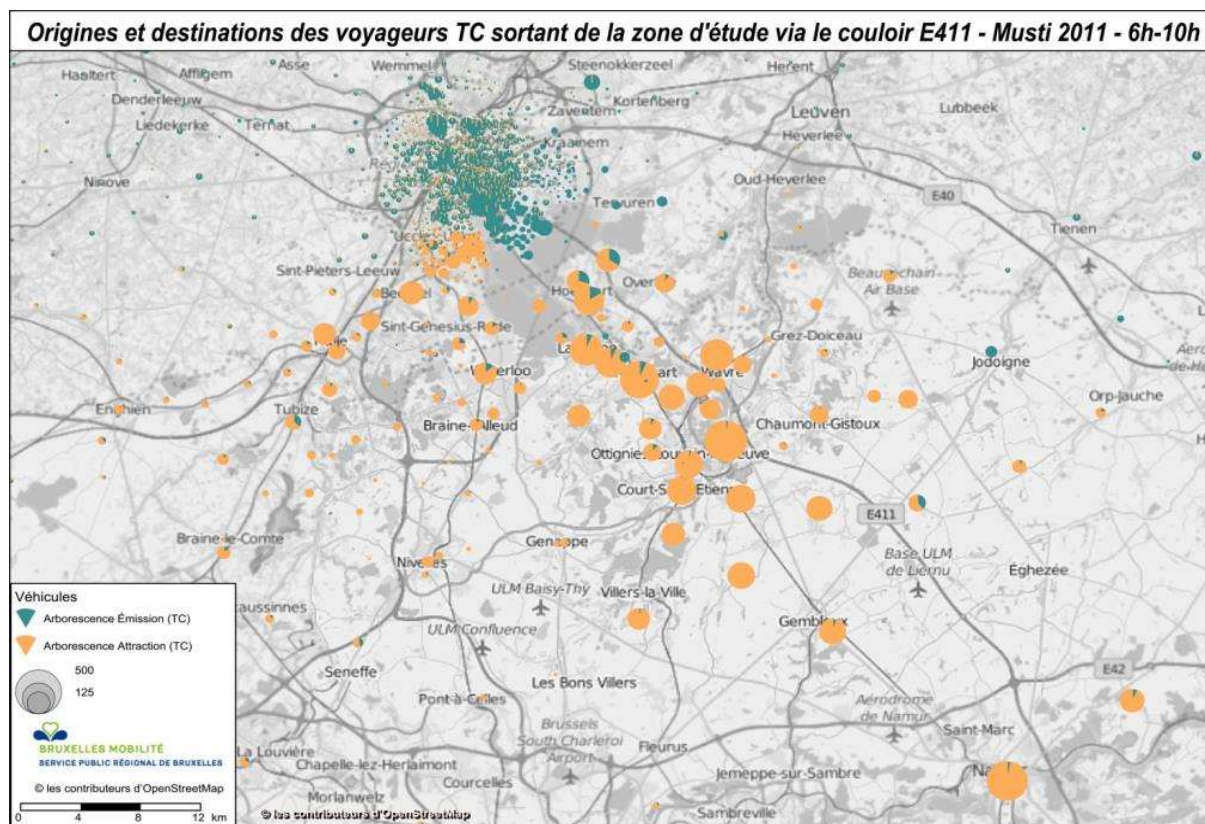


Figure 270 : Origine et destination des voyageurs sortants le matin en transport en commun (Bruxelles Mobilité, 2017)

Au niveau de l'origine et la destination des voyageurs sortants :

- L'origine des déplacements en transports en commun est diffuse sur l'ensemble de la Région mais plutôt absent du nord de la Région,
- La destination des voyageurs en transport en commun est concentrée autour des axes ferroviaires qui reflètent la localisation des pôles d'emploi.

Environ 6.500 voyageurs sortent de la Région bruxelloise en transports en commun par le couloir de la E411 entre 6h et 10h. Comme dans le sens entrant, la grande majorité de ces voyageurs empruntent les lignes SNCB : environ 4.500 pour la ligne 161 et environ 1.500 pour la ligne 26.

Le nombre de voyageurs empruntant les lignes TEC et De Lijn dans le sens sortant peut être estimé à environ 500 si on applique le ratio d'environ 1/3 constaté pour les voyageurs SNCB (voyageurs sortants/voyageurs entrants).

Sur la même période de 4h, environ 8.500 véhicules privés sortent de la Région via la E411 (données comptages cordon 2012), soit environ 10.000 voyageurs.

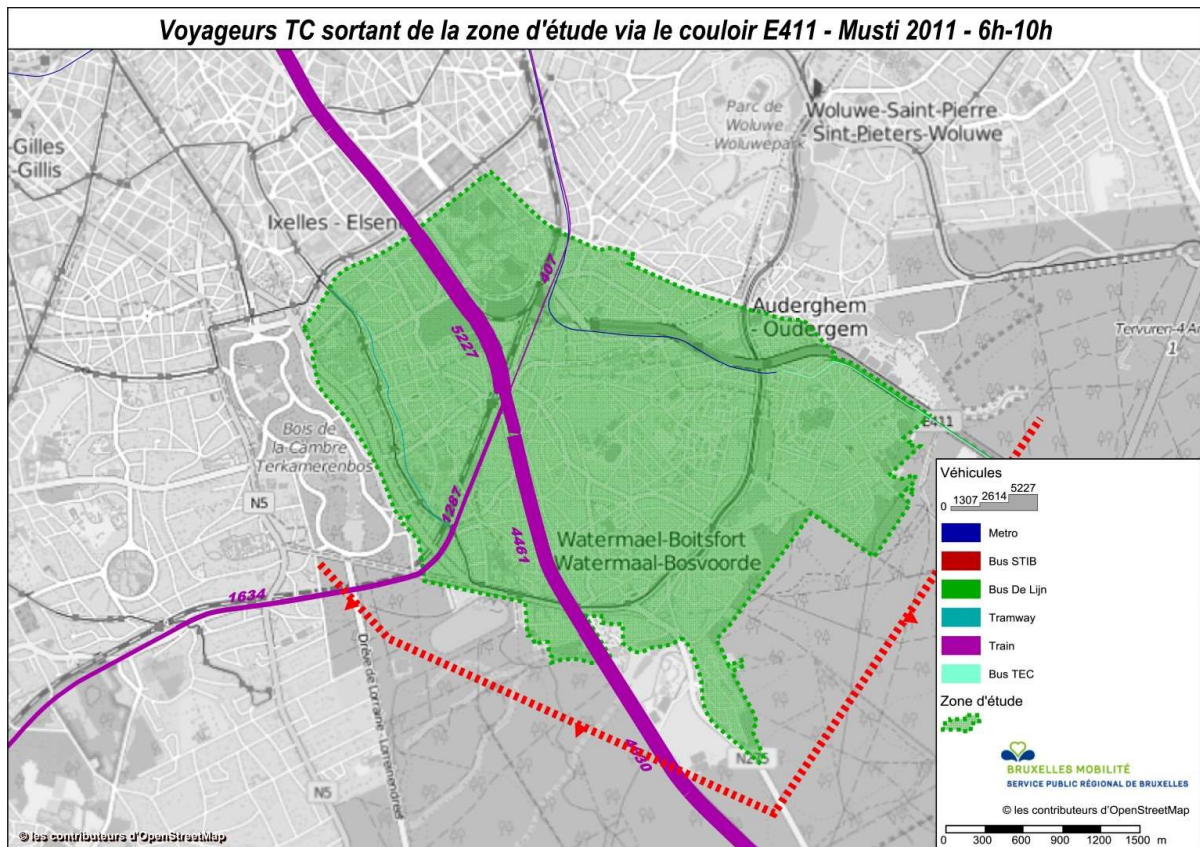


Figure 271 : Nombre de voyageurs sortant de la zone d'étude en train par ligne (Bruxelles Mobilité, 2017)

Offre	Voyageurs
Ligne SNCB 161	4.500
Ligne SNCB 26	1.500
De Lijn	160
TEC ligne C	300
TEC ligne E	100

Tableau 35 : Flux sortants en transports en commun par le couloir de la E411 (Bruxelles Mobilité & TEC, 2017)

C.3.2. Comparaison entre les flux VP et TC en sortie de ville

Sur 100 voyageurs sortants, 40 utilisent les transports en commun et 60 la voiture. Le ratio est donc inversé par rapport aux voyageurs entrants. Ceci est dû au fait que, dans le sens de la contre-pointe, il existe de grosses réserves de capacité sur le réseau routier et que l'utilisation de la voiture n'est donc pas – ou peu – contrainte.

Flux en sortie de ville

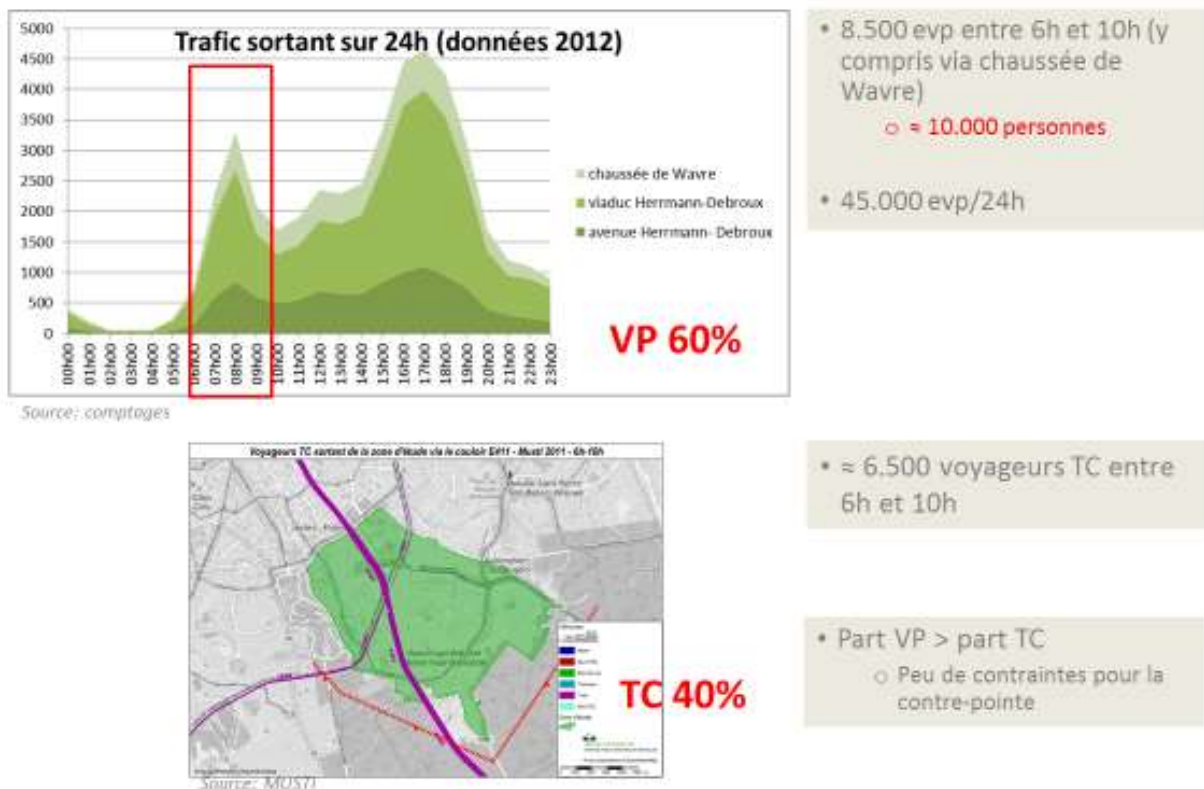


Figure 272 : Résumé des flux en sortie de ville le matin (Bruxelles Mobilité, 2017)

C.4. Charges et capacité des transports en commun concernés

C.4.1. Les lignes de train

Le nombre de trains en HPM (7h-8h) pour les différentes gares desservies par la zone d'étude et le suivant :

- Train arrivant depuis Ottignies/Louvain-la-Neuve à la gare de Boitsfort : 4 trains qui passent tous par Etterbeek (tous des trains S)
- Train arrivant depuis Louvain-la-Neuve à la gare de Watermael : 1 train qui passe par Etterbeek et Boitsfort (train S)
- Train arrivant depuis Halle (ligne 26) à Delta : 1 train qui ne passe pas par Etterbeek (train S)
- Trains arrivant à la gare d'Etterbeek sans passer par aucune autre station dans le PAD → 5 trains depuis :
 - Grammont (passe par Halle donc ligne 26) train S ;
 - Dinant (passe par Ottignies donc ligne 161) train IC ;
 - Braine-l'Alleud (passe par Saint-Job donc ligne 26) train S ;
 - Enghien (passe par Halle donc ligne 26) train S ;
 - Charleroi-Sud (passe par Saint-Job donc ligne 26) train IC ;

En conclusion :

- 4 trains « entrent » dans Bruxelles en HPM (7h-8h) en passant à la fois par les gares de Boitsfort (gare de Boitsfort au minimum) et la gare d'Etterbeek ;
 - 5 trains supplémentaires « rentrent » dans Bruxelles en HPM (7h-8h) en passant uniquement par la gare d'Etterbeek ;
 - 1 train supplémentaire « rentre » dans Bruxelles depuis Halle via la gare de Delta.
- ➔ 10 trains entrent en HPM dans Bruxelles via les 4 gares (5 lignes 161 et 5 lignes 26).

Actuellement les trains en heure de pointe du matin sont très chargés et l'on peut considérer que pour la L161, la capacité est atteinte entre 7h et 8h à partir de la gare d'Ottignies-Louvain-la-Neuve. En dehors de l'heure de pointe, la L161 présente des réserves de capacité. Les autres lignes présentent quant à elles des réserves à toutes les heures de la journée.

C.4.2. Les lignes de métro, tram et bus de la STIB, du TEC et de De Lijn

La capacité des lignes de la STIB passant par le couloir étudié autour de la E411 est présentée dans le tableau ci-dessous.

LIGNE	Headway actuel en pointe (minutes)	Capacité actuelle par heure en pointe (4p/m ²)
M5	5	8848
B34	6	700
B41	5	840
B72	60	70
T94	6	2500
BDE LIJN	6	700
BTEC	15	280

Tableau 36 : Capacité des lignes de transport en commun (ARIES, 2018)

Au regard de la charge en voyageurs constatée sur les différentes lignes, la capacité n'est pas atteinte et ces différentes lignes présentent donc des réserves. Ces réserves sont constatées au niveau de la zone d'étude et ne sont pas représentatives des taux de saturation existants au-delà de la zone d'étude. On pense particulièrement au tronç commun du métro (lignes 1 et 5) qui est particulièrement chargé durant l'heure de pointe en entrée de ville. Cependant, la ligne 5 présente encore des réserves de capacité, contrairement à la ligne 1 qui atteint ponctuellement sa capacité maximale.

LIGNE	NOM ARRET Amont	NOM ARRET Aval	Heure de la journée																
			6	7	8	9	15	16	17	18	19								
M5	BEAULIEU	DELTA	246	1276	1865	936	725	1124	1053	870	595								
	DELTA	BEAULIEU	285	1579	1841	852	1114	1923	1764	1641	751								
	DEMEY	HERRMANN-DEBROUX	378	998	1055	727	779	1052	910	685	344								
	HERRMANN-DEBROUX	DEMEY	114	526	761	364	346	686	493	319	237								
	HANKAR	PETILLON	368	1787	2835	1428	1289	1936	1870	1305	678								
B34	PETILLON	HANKAR	287	2206	3055	1386	1693	2651	2675	2076	977								
	STRATEGIE	ARSENAL	25	217	223	161	179	300	167	105	68								
	ARSENAL	STRATEGIE	3	155	231	99	165	151	188	111	74								
	EGLISE SAINT JULIEN	HANKAR	25	292	286	184	200	337	227	168	68								
	HANKAR	EGLISE SAINT JULIEN	10	181	389	154	195	221	248	684	485								
B41	JARDIN MASSART	HERRMANN-DEBROUX	11	70	84	50	93	113	67	48	17								
	HERRMANN-DEBROUX	JARDIN MASSART	15	190	224	82	116	121	183	71	49								
	HERRMANN-DEBROUX	DEMEY	12	45	32	34	135	122	71	54	21								
	DEMEY	HERRMANN-DEBROUX	7	87	81	45	49	47	87	30	45								
	ADEPS	ROUGE CLOITRE		0	2	2	1	9	0	14	1								
B72	ROUGE CLOITRE	ADEPS		0	7	4	6	21	9	3	6								
	DELTA	CLESSE		10	5	6	3	15	4	7	6								
	INVALIDES	DELTA		0	8	11	1	6	6	8	3								
	DEMEY	HERRMANN-DEBROUX		29	7	11	2	10	3	4	5								
	HERRMANN-DEBROUX	DEMEY		0	0	4	6	7	2	6	1								
T94	HERRMANN-DEBROUX	JARDIN MASSART		12	15	16	12	23	5	4	6								
	JARDIN MASSART	HERRMANN-DEBROUX		0	6	3	1	12	0	12	8								
	AUDERGHEM	HERRMANN-DEBROUX	31	356	291	153	332	784	310	175	282								
	HERRMANN-DEBROUX	AUDERGHEM SHOPPING	34	386	653	177	281	338	309	273	206								
	HERRMANN-DEBROUX	PARC SENY	26	452	450	216	356	604	354	285	173								
BDE LIJN	PARC SENY	HERRMANN-DEBROUX	29	367	568	223	454	402	417	338	165								
	ADEPS	ROUGE CLOITRE	66	419	343	119	130	170	115	83	34								
	ROUGE CLOITRE	ADEPS	37	210	159	60	156	322	374	132	92								
	HERRMANN-DEBROUX	DEMEY	8	29	81	32	9	9	25	23	13								
	DEMEY	HERRMANN-DEBROUX	12	51	34	22	35	67	48	35	14								
BTEC	ADEPS	ROUGE CLOITRE	15	17	8	11	1	41	19	0	13								
	ROUGE CLOITRE	ADEPS	18	28	15	11	10	0	24	23	12								
	AUDERGHEM	HERRMANN-DEBROUX	0	0	0	0	0	0	14	0	0								
	HERRMANN-DEBROUX	AUDERGHEM SHOPPING	3	0	0	0	0	0	0	0	0								
	HERRMANN-DEBROUX	DEMEY	0	0	0	0	0	7	0	0	0								

C.5. Utilisation des Park & Ride

C.5.1. Les P+R en dehors de la Région bruxelloise

D'après les résultats de la modélisation MUSTI, 10% des voyageurs SNCB entrant dans la Région par le couloir de la E411 ont rejoint leur gare de départ en voiture et utilisé un P+R situé en dehors de la Région bruxelloise. Ceci correspond à environ 2.000 voyageurs et 1.600 places de stationnement hors Région bruxelloise.

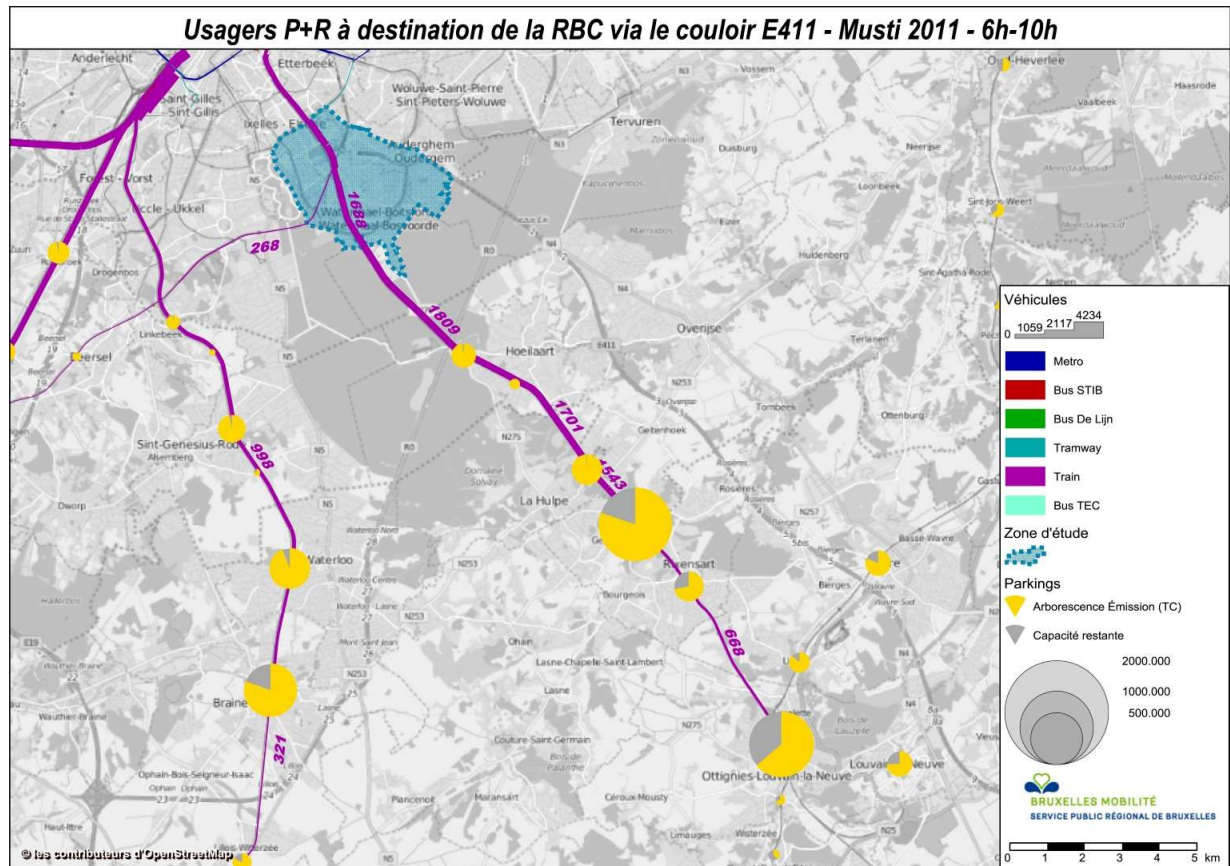
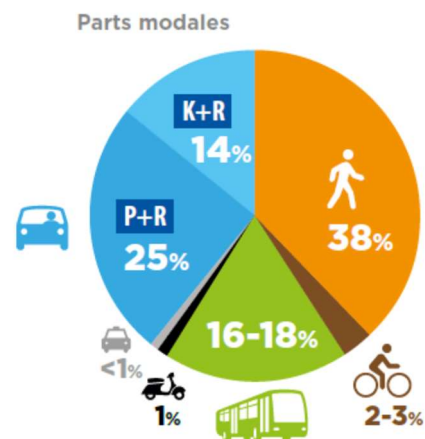


Figure 273 : Nombre de véhicules utilisant les P+R hors RBC (Bruxelles Mobilité, 2018)

Ce résultat est cohérent par rapport aux données de comptages rassemblées par la SNCB qui estime que 6,5% de ses voyageurs ont eu recours à un stationnement de type P+R. Par ailleurs, d'autres données montrent, que dans certaines gares, les P+R sont largement utilisés. C'est le cas de la gare d'Ottignies, qui dispose d'un parking de 1791 places au total, et qui présente des taux de saturation très importants puisque les différents parkings sont pris d'assaut. Le P+R de la gare d'Ottignies assure un report modal pour 25% des voyageurs. A noter les déposes-minute sont, eux-aussi, fort utilisés.



En Région bruxelloise, l'axe E411 dispose de 2 parkings P+R :

- Le parking sous le viaduc Herrmann-Debroux, constitué de 2 unités (l'une à l'ouest et l'autre à l'est du carrefour avec le boulevard du Souverain) ;
- Le parking Delta ;

En plus de ces deux parkings, le parking de l'hypermarché Carrefour d'Auderghem est également utilisé comme P+R dans les faits.

Nous présentons ci-dessous les principaux résultats des études réalisées par le BRAT pour le compte de parking.brussels.

C.5.2. Le P+R Herrmann-Debroux

HERMANN-DEBROUX - PARKINGS 1 et 2

nb. places légales	188
dont nb. places handicapés	5
dont nb. places Cambio	5
dont nb. places corps diplomatique	7
hors nb. places illicites	115
Total de plaques différentes	518
Taux de rotation sur 15h	2,8



Tranche	Nombre de véhicules	Taux d'occupation
05h-06h	63	34%
06h-07h	108	57%
07h-08h	224	119%
08h-09h	284	151%
09h-10h	294	156%
10h-11h	300	160%
11h-12h	299	159%
12h-13h	295	157%
13h-14h	291	155%
14h-15h	295	157%
15h-16h	282	150%
16h-17h	241	128%
17h-18h	181	96%
18h-19h	108	57%
19h-20h	102	54%
MOYENNE	224	119%

Tranche	véhicules ventouses	véhicules sortis	véhicules entrés	longue durée (>4h)	moyenne durée (2h-4h)	courte durée (<2h)
05h-06h	23	40	0	0	0	0
06h-07h	23	39	0	38	6	2
07h-08h	23	32	3	146	16	4
08h-09h	23	25	6	205	22	3
09h-10h	23	22	7	223	15	4
10h-11h	23	17	11	231	17	1
11h-12h	23	15	11	234	16	0
12h-13h	23	14	12	233	10	3
13h-14h	23	13	13	230	8	4
14h-15h	23	9	13	224	23	3
15h-16h	23	7	14	210	26	2
16h-17h	23	5	20	161	23	9
17h-18h	23	2	22	100	19	15
18h-19h	23	0	38	29	7	11
19h-20h	23	0	79	0	0	0
TOTAL	23	40	79	243	72	61

Demande de stationnement sur 15h	4,4%	7,7%	15,3%	46,9%	13,9%	11,8%
Consommation de l'offre sur 15h	10,2%	7,1%	7,4%	67,2%	6,2%	1,8%

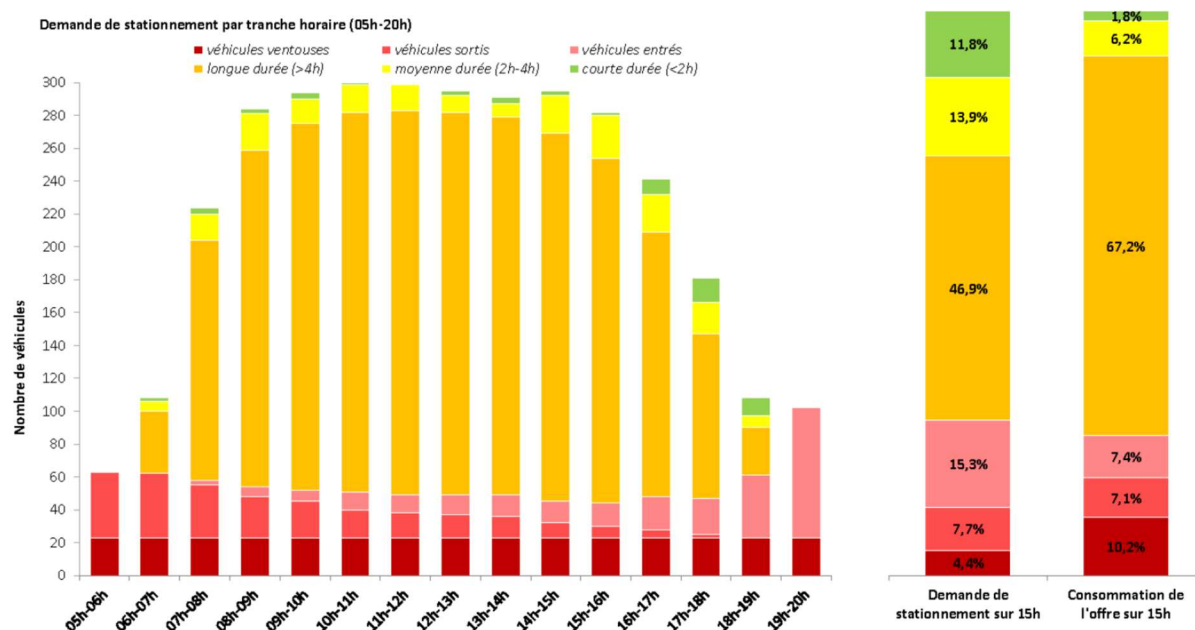


Figure 274 : Extraits de l'étude sur le parking Herrmann-Debroux (BRAT, 2016)

Les parkings Herrmann-Debroux sont fortement saturés. En effet, entre 7h et 18h, le taux de saturation reste toujours supérieur à 95%. Le taux d'occupation augmente très rapidement au cours de la journée, pour se maintenir à sursaturation au-delà des 100% dès 7h, et ce jusque 17h.

Le taux de rotation moyen pour l'ensemble de la journée affiche 2,8 voitures par place sur la durée de 15h, ce qui révèle déjà une forte proportion d'usages de longue durée. Sur ce parking, l'impact des usagers riverains semble relativement faible au regard de la situation à 5h (63 véhicules stationnés, dont 23 voitures ventouses présentes tout au long du relevé réparties à nombre égal entre les deux parkings).

Sur l'ensemble de la journée, 11,8% des usages sont de type « courte durée », soit de loin le profil le moins représenté sur l'ensemble de la journée de relevé, ceux-ci ne consommant véritablement que 1,8% de l'offre de stationnement sur 15h. On les retrouve principalement l'après-midi entre 16h et 19h.

Les usagers de type « moyenne durée » représentent quant à eux 13,9% des usages, ce qui maintient à un peu plus d'un quart des usages effectués par des usagers de type courte ou moyenne durée (25,7%). Ces usagers consomment 6,2% de l'offre en moyenne, et sont rencontrés principalement en cours de journée entre 7h et 18h. Il s'agit notamment de travailleurs à proximité du site effectuant leur pause de midi en-dehors de leur lieu de travail, constat que révèle le léger « creux » observé entre 12h et 14h de ce type d'usagers.

Les usagers de type « longue durée », migrant en cours de journée, représentent la majeure partie des usages (46,9%) pour une offre consommée de 67,2%. Bien que l'on puisse envisager qu'il y ait une part d'usages pour d'autres motifs, ce sont parmi ces usagers que l'on retrouve l'essentiel des travailleurs utilisant le parking comme transit entre le domicile et le lieu de travail. On les rencontre principalement à partir de 7h jusque 18h, ce qui correspond aux horaires classiques d'activité.

Parmi les usagers de plus longue durée, à noter qu'il y a très peu de véhicules ventouses.

Les usagers « sortis » qui stationnent la nuit dans le parking pour partir en cours de journée sont quant à eux un peu plus nombreux (40 usagers, soit 7,7%).

Sur base de cette première analyse de la structure de la demande, les parkings « Herrmann-Debroux » semblent donc remplir leur rôle de parking de transit en journée.

A noter qu'une partie importante de l'offre est utilisée « à destination » et non comme « transfert », par des travailleurs des activités à proximité (voir ci-après). En effet, on constate que 50% des usagers du parking ont Auderghem comme destination finale. L'enquête démontre également que ces automobilistes n'utilisent pas les transports publics après avoir stationné leur véhicule.

On constate que les utilisateurs de ces parkings proviennent de toute la Belgique. La répartition entre les régions est assez homogène : 37% proviennent de Wallonie, 33% de la région de Bruxelles-Capitale, et 29% de Flandre. Quelques rares utilisateurs venaient de l'étranger, principalement du Luxembourg.

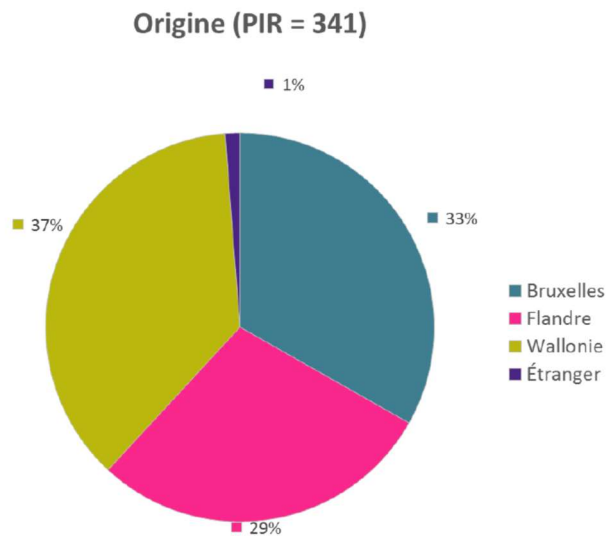
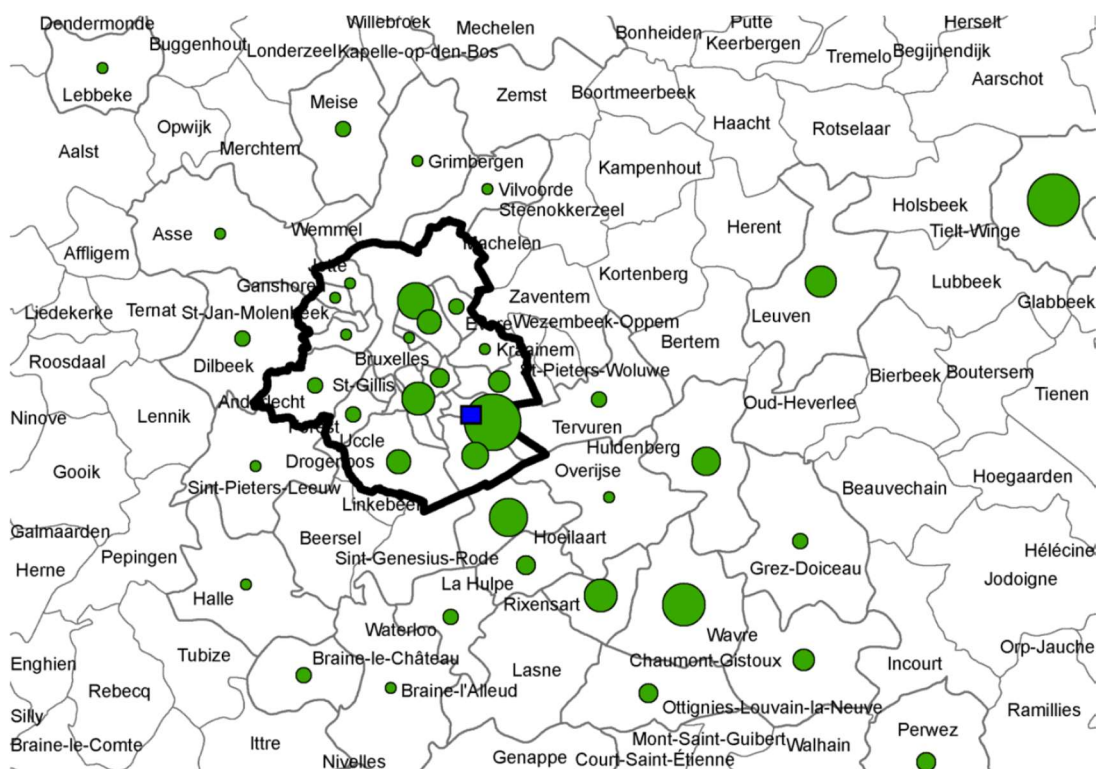


Figure 275 : Origine des utilisateurs du P+R Herrmann-Debroux (BRAT, 2016)

L'aire d'influence (origine) principale pour l'origine des utilisateurs de ces parkings est le Sud-Est de la Région bruxelloise et sa périphérie. Il est également à noter l'impact des grands axes routiers. En effet, les communes situées à proximité d'autoroutes et du Ring de Bruxelles sont plus représentées que les autres. Cet effet s'opère principalement pour les communes situées le long de l'autoroute E411.



Enquête Origine Destination
Agence du Stationnement

Code Postal	Pourcentage des origines
1160	11,39%
3390	9,70%
1300	5,91%
1560	5,06%
5000	4,22%
1050	3,80%
1000	2,95%
3040	2,95%
3000	2,95%
1330	2,95%
1170	2,53%
1030	2,11%
1180	2,11%
1020	1,69%
1150	1,69%
1325	1,69%
5030	1,69%
2800	1,27%
1040	1,27%
1310	1,27%
1360	1,27%
5310	1,27%



1070	0,84%
1140	0,84%
1190	0,84%
1861	0,84%
3080	0,84%
1440	0,84%
1390	0,84%
1410	0,84%
1357	0,84%
1348	0,84%
6000	0,84%
7500	0,84%
4500	0,84%
5500	0,84%
5300	0,84%
1083	0,42%
1090	0,42%
1080	0,42%
1210	0,42%
1200	0,42%
1731	0,42%
1700	0,42%
1702	0,42%
1853	0,42%

Origine des utilisateurs
des Parkings Herrmann-Debroux

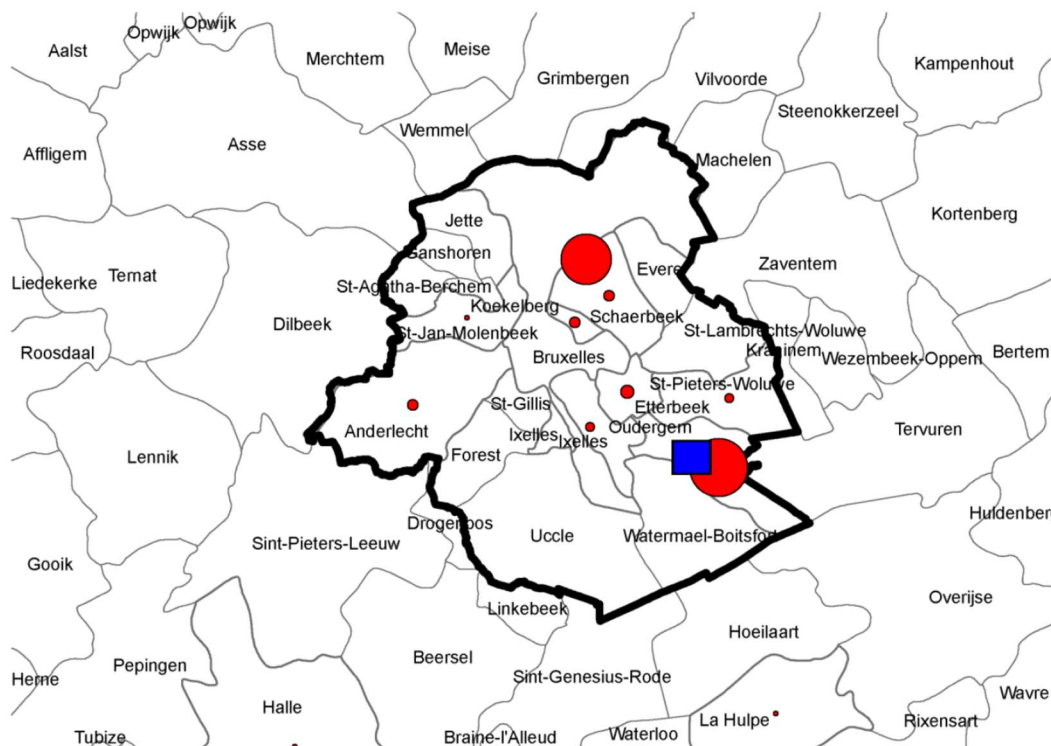
1500	0,42%
3090	0,42%
1600	0,42%
1800	0,42%
3010	0,42%
1420	0,42%
1470	0,42%
1471	0,42%
1400	0,42%
1331	0,42%
1332	0,42%
1301	0,42%
1340	0,42%
1342	0,42%
8501	0,42%
9280	0,42%
9000	0,42%
6180	0,42%
7100	0,42%
7070	0,42%
6567	0,42%
7540	0,42%
4000	0,42%
4671	0,42%
4260	0,42%
5340	0,42%
5020	0,42%
5100	0,42%



Figure 276 : Origine des utilisateurs du parking Herrmann-Debroux (BRAT, 2016)

Pour plus de 50% des usagers de ces parkings la destination finale de leur trajet est la commune d'Auderghem où se situent ces parkings. Cela s'explique par la présence de très nombreuses entreprises à proximité immédiate du parking, mais aussi des commerces, notamment le Delhaize et les autres activités locales (médecin, crèche).

La seconde destination la plus importante est la ville de Bruxelles (38% des usagers) qui est rapidement accessible grâce à la station de métro « Herrmann-Debroux » située à côté des parkings.



Enquête Origine Destination
Agence du Stationnement

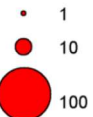
Destination des utilisateurs
des Parkings Hermann-Debroux

Code Postal	Pourcentage des destinations
1160	49,18%
1000	36,89%
1040	2,46%
1030	1,64%
1070	1,64%
1210	1,64%
1050	1,23%
1150	1,23%
1020	0,41%
5030	0,41%
1310	0,41%
1348	0,41%
6000	0,41%
1080	0,41%
1500	0,41%
9000	0,41%
2000	0,41%
7180	0,41%

0 4 Km

Légende

Nombre de personnes
par commune



Source: Brat avril 2016



Figure 277 : Destination des utilisateurs du parking Herrmann-Debroux (BRAT, 2016)

Les personnes interrogées sur ces parkings terminent principalement leur trajet en transports en commun (49%) ou à pied (47%).

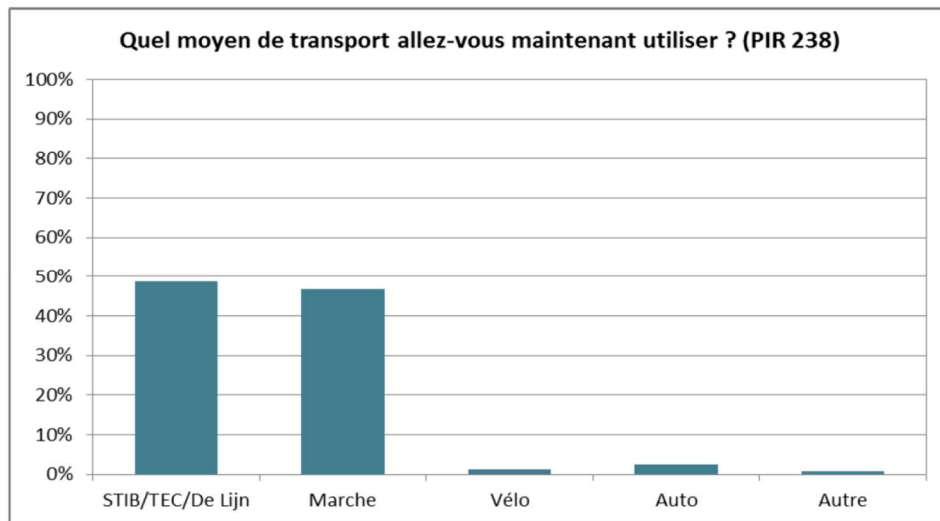


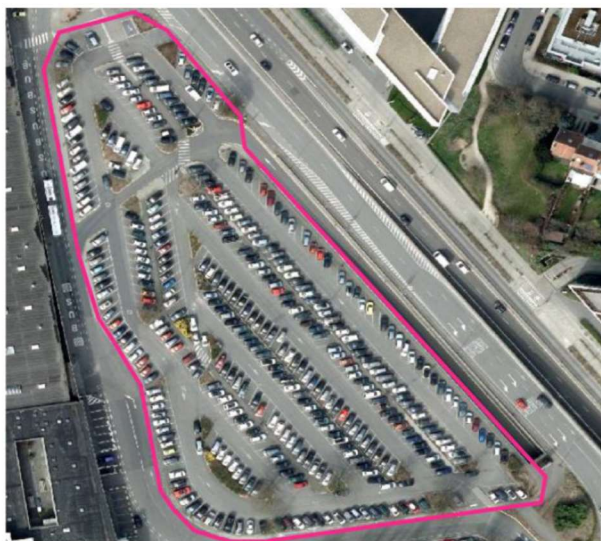
Figure 278 : Moyen de transport utilisé par les utilisateurs s'étant garés dans le P+R Herrmann-Debroux (BRAT, 2016)

C.5.3. Le P+R Delta

PARKING DELTA

nb. places légales	390
dont nb. places handicapés	2
hors nb. places illicites	38
Total de plaques différentes	693
Taux de rotation sur 15h	1,8

Tranche	Nombre de véhicules	Taux d'occupation
05h-06h	303	78%
06h-07h	406	104%
07h-08h	409	105%
08h-09h	413	106%
09h-10h	423	108%
10h-11h	424	109%
11h-12h	425	109%
12h-13h	426	109%
13h-14h	413	106%
14h-15h	394	101%
15h-16h	381	98%
16h-17h	358	92%
17h-18h	319	82%
18h-19h	314	81%
19h-20h	305	78%
MOYENNE TOTALE	381	98%



Tranche	véhicules ventouses	véhicules sortis	véhicules entrés	longue durée (>4h)	moyenne durée (2h-4h)	courte durée (<2h)
05h-06h	122	181	0	0	0	0
06h-07h	122	166	13	99	5	1
07h-08h	122	160	16	105	6	0
08h-09h	122	157	19	109	6	0
09h-10h	122	151	21	118	11	0
10h-11h	122	144	23	123	12	0
11h-12h	122	140	25	124	14	0
12h-13h	122	133	30	124	17	0
13h-14h	122	111	42	126	12	0
14h-15h	122	79	53	119	17	4
15h-16h	122	65	62	106	25	1
16h-17h	122	48	81	78	27	2
17h-18h	122	30	109	38	14	6
18h-19h	122	16	152	18	3	3
19h-20h	122	0	183	0	0	0
TOTAL	122	181	183	137	53	17

Demande de stationnement sur 15h	17,6%	26,1%	26,4%	19,8%	7,6%	2,5%
Consommation de l'offre sur 15h	32,0%	27,7%	14,5%	22,5%	3,0%	0,3%

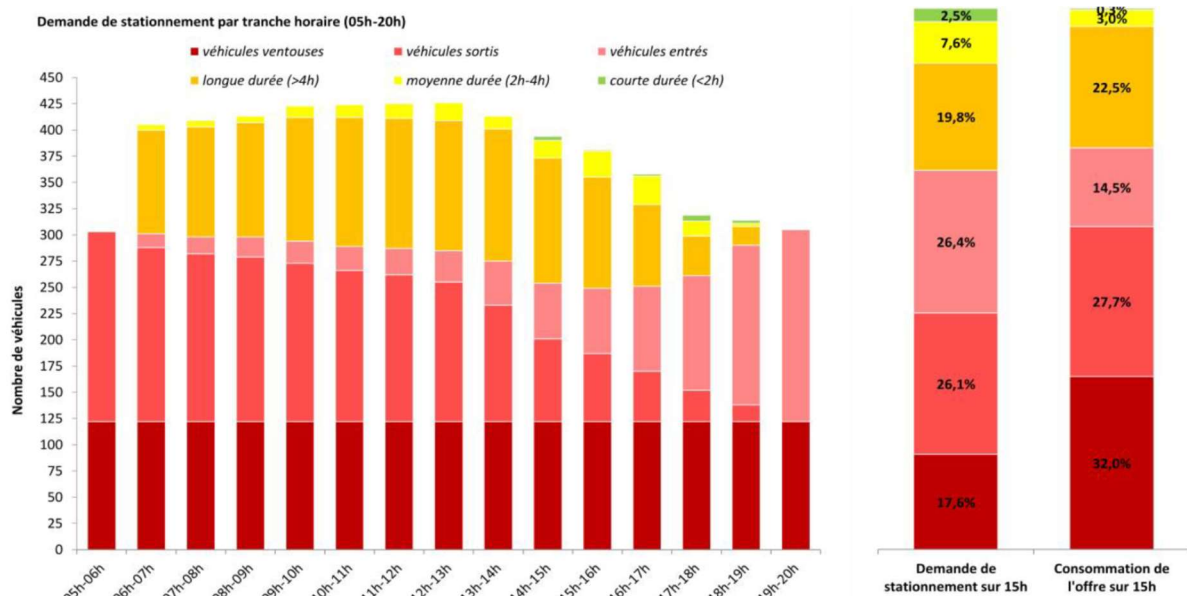


Figure 279 : Extraits de l'étude sur le parking Delta (BRAT, 2016)

Le premier indicateur concernant l'occupation quantitative des places révèle que le parking Delta est fortement saturé. En effet, pour chaque heure de relevé, celui-ci reste toujours supérieur à 75%. La moyenne sur l'ensemble de la période de relevé est de 98%, avec un minima rencontré au démarrage (78% pour la tranche 5h-6h) et un maxima en milieu de journée (109% entre 12h et 13h).

Le taux de rotation moyen pour l'ensemble de la journée affiche 1,8 voitures par place sur la durée de 15h, ce qui révèle déjà une forte proportion d'usages de longue durée. Sur ce parking, l'impact des usagers riverains est important au regard de la situation à 5h (303 véhicules stationnés, dont 122 voitures ventouses présentes tout au long du relevé).

Sur l'ensemble de la journée, 2,5% des usages sont de type « courte durée », ceux-ci ne consommant véritablement que 0,3% de l'offre de stationnement sur 15h. On les retrouve principalement l'après-midi entre 14h et 19h.

Les usagers de type « moyenne durée » représentent, quant à eux, 7,6% des usages.

Les usagers de type « longue durée », représentent moins d'un quart des usages (19,8%) pour une offre consommée de seulement 22,5%. Bien que l'on puisse envisager qu'il y ait une part d'usages pour d'autres motifs, ce sont parmi ces usagers que l'on retrouve l'essentiel des travailleurs utilisant le parking comme transit entre le domicile et le lieu de travail. On les rencontre principalement à partir de 6h jusque 18h.

Parmi les usagers de plus longue durée, à noter qu'il y a de très nombreux véhicules ventouses. On dénombre ainsi 122 usagers utilisant 31,3% soit près d'un tiers de l'offre. Les usagers « sortis » qui stationnent la nuit dans le parking pour partir en cours de journée sont encore plus nombreux (181 usagers, soit 26,1%). Ceux-ci quittent le parking de façon progressive au cours de la journée et plus fortement durant l'après-midi, ils consomment ainsi 27,7% de l'offre sur les 15h de relevé. Ce constat permet d'affirmer la forte utilisation du parking par des riverains.

On peut donc émettre plusieurs hypothèses de profil parmi ces usagers de très longue durée :

- Des étudiants (horaires décalés) disposant d'un véhicule ;
- Des travailleurs à proximité du site qui entameraient leur service avant 6h (dépôt STIB) ;
- Des touristes, visiteurs ou riverains d'autres quartiers qui utilisent peu leur voiture et cherchent une solution gratuite de stationnement longue durée.

En-dehors des quelques travailleurs non repartis avant le dernier relevé entre 19h et 20h, les usagers « entrés » sont rencontrés principalement à partir de 16h et correspondent essentiellement à deux types d'évènements distincts : les riverains ayant réussi à trouver une place de stationnement, et l'utilisation comme transit pour des activités nocturnes, avec ici un fort impact lié à la tenue de la nocturne du salon « Batibouw » le soir du relevé.

Les usagers de « longue durée » de type migrant ne représentent 20% des usages. Les usagers de très longue durée représentent, quant à eux, plus de 70% des usages sur l'ensemble de la journée, et consomment donc près de 75% de l'offre de stationnement sur les 15h de relevé.

Sur base de cette analyse, il est clair que le parking « Delta » ne remplit pas son rôle de parking de transit

On constate que les utilisateurs de ce parking proviennent de toutes les régions de Belgique : près de 60% des utilisateurs proviennent de la Région wallonne contre 20% de la Région bruxelloise et 19% de la Région flamande. Dans le cas des dépose-minutes, les flamands et les bruxellois sont légèrement plus représentés.

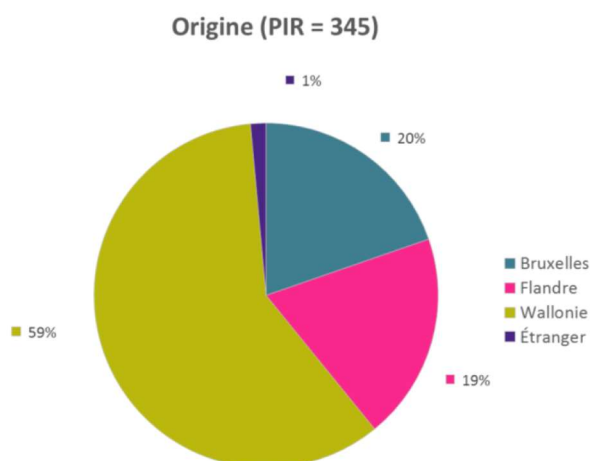
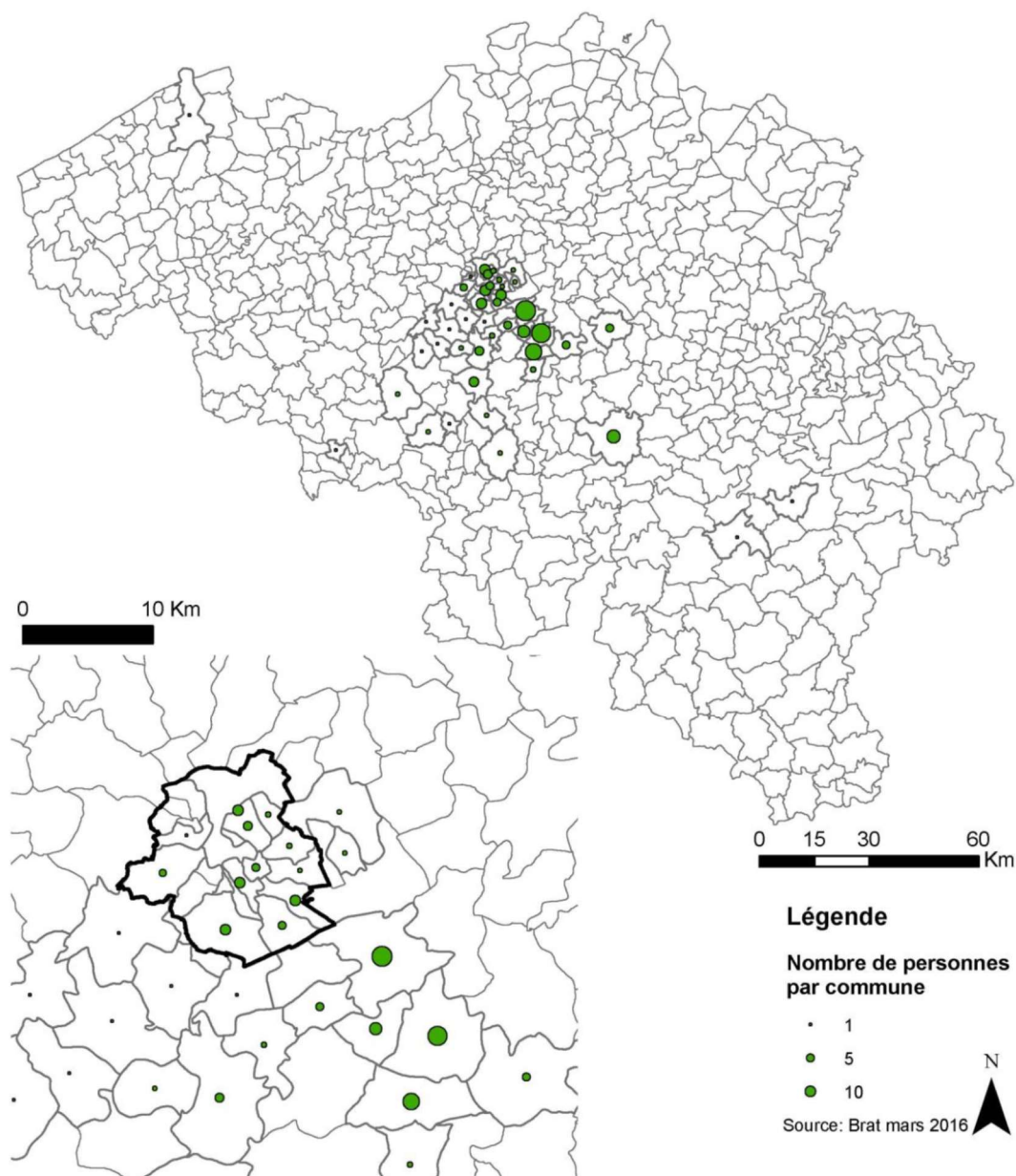


Figure 280 : Origine des utilisateurs du P+R Delta (BRAT, 2016)

L'aire d'influence principale pour l'origine des utilisateurs du parking est le Sud-Est de la Région bruxelloise et sa périphérie. Il est également à noter l'impact des grands axes routiers. En effet, les communes situées à proximité d'autoroutes et du Ring de Bruxelles sont plus représentées que les autres. Cet effet s'opère principalement pour les communes situées le long des autoroutes E411, E19 et A54.



Enquête Origine Destination
Agence du Stationnement

Origine des utilisateurs
du Parking Delta



Figure 281 : Origine des utilisateurs du P+R Delta (BRAT, 2016)

Une grande majorité des utilisateurs de ce parking se dirigent ensuite vers une destination en Région bruxelloise. Dans le cas des dépose-minutes, les destinations vers la Wallonie et la Flandre sont logiquement plus importantes, ce parking est donc également utilisé comme aire de co-voiturage.

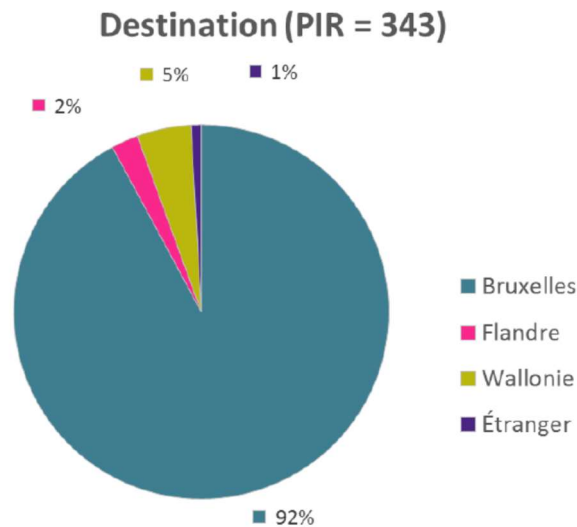
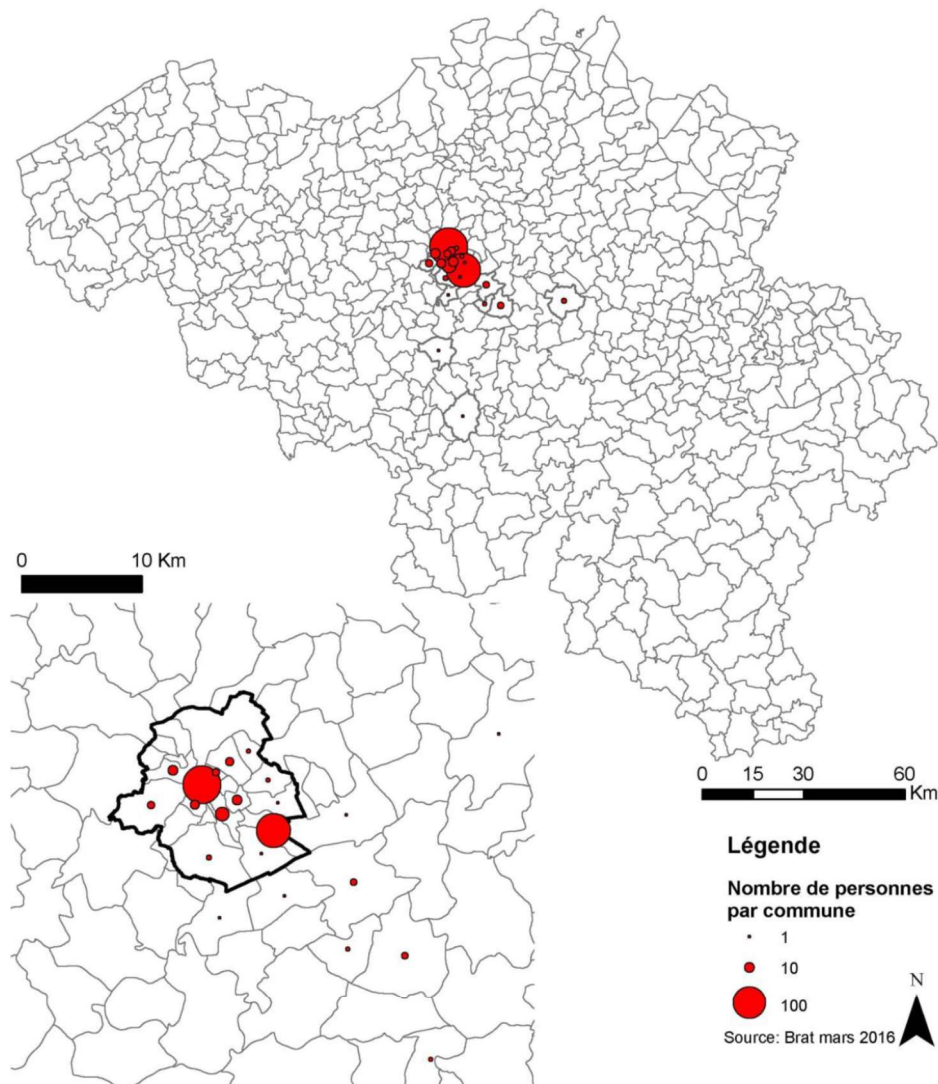


Figure 282 : Destination des utilisateurs du P+R Delta (BRAT, 2016)

La principale destination des utilisateurs de ce parking est la Ville de Bruxelles (34%) qui peut être rapidement accessible grâce au métro et sa station située sous le parking. Ensuite, les principales destinations sont des destinations locales et particulièrement la commune où se situe le parking (Auderghem, 31%). Dans ces communes à proximité du parking, les utilisateurs sont surtout des chauffeurs de la STIB débutant tôt leur journée de travail le matin ou terminant tard le soir, lorsqu'il n'y a pas ou plus d'autres solutions que la voiture pour effectuer le déplacement entre le domicile et le lieu de travail mais également des étudiants.



Enquête Origine Destination
Agence du Stationnement

Destination des utilisateurs
du Parking Delta



Figure 283 : Destination des utilisateurs du parking Delta par commune (BRAT, 2016)

Les personnes interrogées sur ce parking terminent principalement leur trajet en transports en commun (69%) ou à pied. Plus de 20% des interrogés terminent leur trajet à pied. Les usagers de type « dépose-minute » terminent pour près d'un tiers des sondés leur trajet en voiture, ce qui renforce le constat selon lequel ce parking est utilisé comme aire de covoiturage.

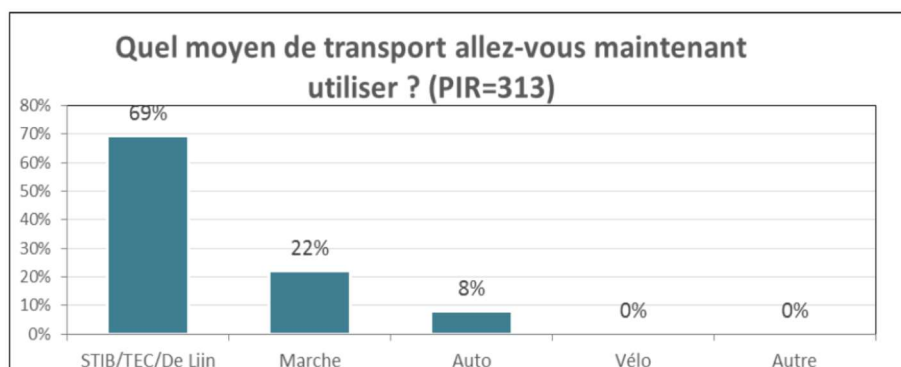


Figure 284 : Moyen de transport utilisé par les utilisateurs s'étant garés dans le P+R Delta (BRAT, 2016)

En conclusion, le parking Delta ne remplit pas son rôle de parking de transit. Il est utilisé par deux principaux profils types d'utilisateurs :

- Des actifs qui stationnent quotidiennement en semaine pour une longue durée et utilisent le parking comme transit pour se rendre au centre de Bruxelles en transports en commun. Ils ne représentent environ 30% des utilisateurs ;
- Des étudiants et des travailleurs qui cherchent à se garer gratuitement à proximité de leur campus ou de leur lieu de résidence. Ils représentent environ 50% des usagers.
- Les actifs qui utilisent le parking « à destination » (20%) et non comme « transit », comme les travailleurs de la STIB notamment.

Un profil secondaire a également été observé en dehors de heures les plus chargées :

- Les personnes qui se rendent dans des pôles culturels et de loisirs et qui utilisent le parking comme transit en soirée et le weekend, en employant les transports en commun pour terminer leur trajet.

De nombreux usagers se sont plaints de la saturation quasi permanente de ce parking et, surtout, des nombreuses voitures ventouses qui empêchent même l'espoir d'avoir un emplacement. Ceux-ci prenaient l'exemple d'une camionnette qui serait garée là depuis juin 2015. Au-delà de sa fonction limitée de parking de transit, le parking Delta occupe donc une véritable fonction de réserve pour le stationnement riverain, et pour les véhicules « dormants » plus particulièrement. De plus, vu sa localisation par rapport à l'autoroute E411, ce parking permet l'organisation de co-voiturage vers l'extérieur de la Région bruxelloise.

Etant donné le niveau de saturation du parking, la présente analyse et les résultats qui en découlent doivent être appréhendés comme la photographie d'un jour donné, notamment pour la représentativité des origines et destinations : les utilisateurs du parking ne sont pas nécessairement les mêmes d'un jour à l'autre, la possibilité de stationner se faisant « au petit bonheur la chance » dans ce parking tout au long de la journée et très vraisemblablement tout au long de la semaine.

Les véhicules « sortis » du jour ne seront donc pas nécessairement les véhicules « entrés » du soir, tandis que le potentiel d'utilisateurs de longue durée de type migrants ou travailleurs navetteurs en journée serait en réalité bien plus important si le parking n'était pas saturé continuellement dès 6h du matin.

C.5.4. Le parking du Carrefour d'Auderghem

PARKING DU SITE DU CARREFOUR D'AUDERGHEM Ensemble des niveaux 0, +1 et +2

Nombre de places légales (offre)	1383
Total de plaques différentes	3262
Taux de rotation sur 12h	2,4



Tranche	Nombre de véhicules	Taux d'occupation
08h-09h	175	13%
09h-10h	666	48%
10h-11h	766	55%
11h-12h	892	64%
12h-13h	914	66%
13h-14h	831	60%
14h-15h	821	59%
15h-16h	797	58%
16h-17h	753	54%
17h-18h	648	47%
18h-19h	538	39%
19h-20h	420	30%
MOYENNE	685	50%

Tranche	véhicules ventouses	véhicules sortis	véhicules entrés	longue durée (>4h)	moyenne durée (2h-4h)	courte durée (<2h)
08h-09h	23	152	0	0	0	0
09h-10h	23	121	35	245	100	143
10h-11h	23	96	45	292	169	138
11h-12h	23	88	48	317	235	181
12h-13h	23	71	54	327	236	203
13h-14h	23	58	70	333	178	168
14h-15h	23	58	82	321	181	155
15h-16h	23	52	92	300	165	164
16h-17h	23	37	102	265	131	195
17h-18h	23	22	112	186	112	193
18h-19h	23	11	163	78	62	200
19h-20h	23	0	397	0	0	0
TOTAL	23	152	397	336	612	1739

Demande de stationnement sur 12h	0,7%	4,7%	12,2%	10,3%	18,8%	53,4%
Consommation de l'offre sur 12h	3,5%	9,8%	15,3%	25,7%	23,4%	22,2%

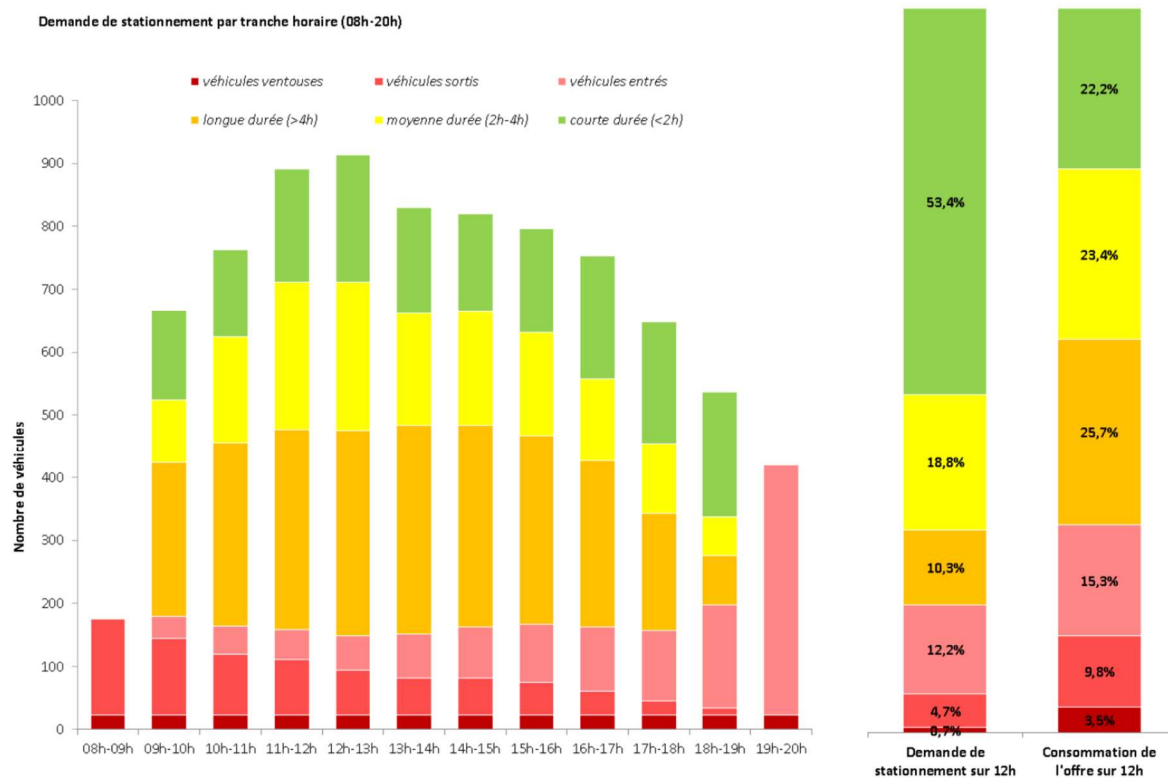


Figure 285 : Extraits de l'étude sur le parking du Carrefour d'Auderghem (BRAT, 2016)

Remarque préliminaire : l'enquête a été réalisée juste après la mise en place des barrières limitant l'accès du parking du Carrefour à partir de 8h00.

Le premier indicateur concernant l'occupation quantitative des places révèle que le parking du site du Carrefour d'Auderghem est assez faiblement occupé tout au long de la journée. En effet, entre 8h et 20h, le taux d'occupation reste toujours inférieur à 70%. La moyenne sur l'ensemble de la période de relevé est de 50%. Le taux d'occupation augmente très rapidement aux heures d'ouverture des magasins, pour se maintenir aux alentours de 50-60% dès 9h et ce jusque 18h, heure à partir de laquelle il diminue pour atteindre 30% lors de la dernière période de relevé.

Le taux de rotation moyen pour l'ensemble de la journée affiche 2,4 voitures par place sur les 12h, ce qui révèle une forte proportion d'usages de longue durée. L'impact des usagers « riverains » semble relativement faible au regard de la situation à 8h.

Sur l'ensemble de la journée, 53,4% des usages sont de type « courte durée », soit de loin le profil le plus représenté quantitativement sur l'ensemble de la journée de relevé, ceux-ci ne consommant toutefois que 22,2% de l'offre de stationnement sur 12h.

Les usagers de type « moyenne durée » représentent quant à eux 18,8% des usages, ce qui ramène à près des trois quarts des usages effectués par des usagers de type courte ou moyenne durée (72,2%). Ces usagers consomment 23,4% de l'offre en moyenne, et sont rencontrés principalement en cours de journée entre 10h et 17h.

Les usagers de type « longue durée », migrants en cours de journée, représentent une faible partie des usages (soit 10,3%) pour une offre consommée de 25,7%, soit toutefois la plus importante (ceux-ci stationnant longtemps). Parmi les usagers de plus longue durée, à noter qu'il y a très peu de véhicules ventouses.

Sur base de cette première analyse de la structure de la demande, le parking du site du Carrefour d'Auderghem semble donc présenter une forte mixité d'usages en journée, étant à la fois utilisé à destination par des usagers de courte ou moyenne durées se rendant dans les commerces du site que par des usagers navetteurs de « longue durée » en transit ou à destination de lieux de travail proches, ainsi que par quelques riverains. Autre constat important, la réserve de stationnement du site est clairement surévaluée au regard des usages observés, puisqu'en moyenne une place sur deux reste vide sur l'ensemble de la journée. Lors de la plus forte période de fréquentation entre 12h et 13h, 914 places sont utilisées sur les 1.383 disponibles, ce qui veut dire que plus de 450 places restent potentiellement inoccupées en permanence dans le parking.

On constate que les utilisateurs du parking proviennent de toute la Belgique, principalement de la Région bruxelloise (à 56%), puis de la Wallonie (26%) et de la Flandre (17%). Seul un utilisateur venait de l'étranger (Luxembourg).

On constate que la répartition entre les régions était plus homogène tôt le matin. Les navetteurs arrivant le plus tôt seraient logiquement ceux venant de plus loin. La fermeture du parking entre 6h et 8h bloque donc probablement un flux important depuis la Flandre et la Wallonie.

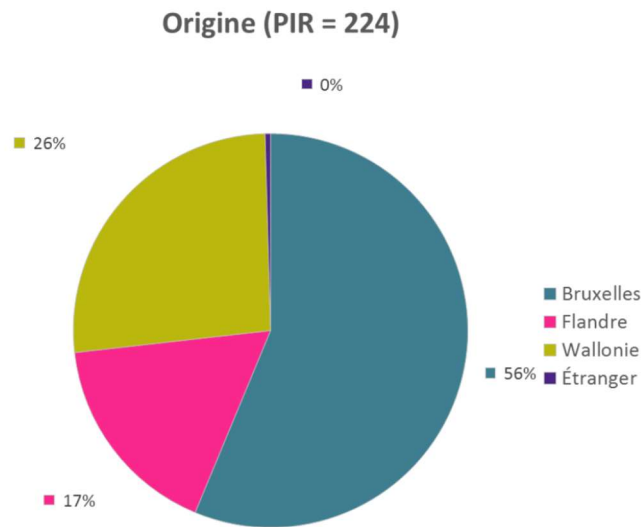
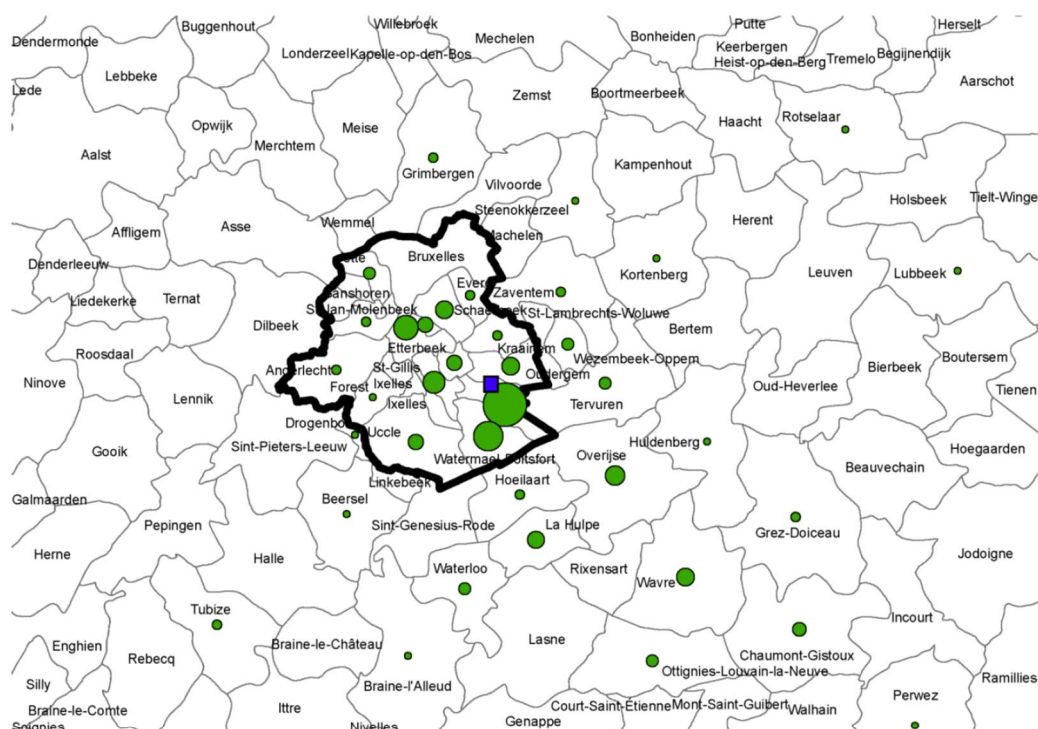


Figure 286 : Origine des utilisateurs du parking du Carrefour d'Auderghem (BRAT, 2016)

L'aire d'influence principale pour l'origine des utilisateurs du parking est le centre et le Sud-Est de la Région bruxelloise et sa périphérie. Il est également à noter l'impact des grands axes routiers. En effet, les communes bruxelloises situées le long de la RN21 Bruxelles sont plus représentées que les autres. Cet effet s'opère aussi pour les communes de la périphérie proches de l'autoroute E411 et du Ring (Hoeilaart, Overijse, La Hulpe...).



Enquête Origine Destination
Agence du Stationnement

Code postal	Pourcentage des origines		
		1410	1%
1160	19%	1970	1%
1170	8%	3080	1%
1000	6%	1140	1%
1050	5%	1070	1%
3090	4%	1080	1%
1030	3%	1200	1%
1150	3%	1350	1%
1300	3%	1390	1%
1310	3%	1400	1%
1210	2%	1470	1%
1040	2%	1480	1%
1180	2%	1560	1%
5000	2%	1850	1%
1325	2%	1930	1%
1090	1%	3300	1%
1340	1%	5650	1%

Origine des utilisateurs
du parking du Carrefour
d'Auderghem



Figure 287 : Origines des utilisateurs du parking du Carrefour d'Auderghem (BRAT, 2016)

La quasi-totalité des utilisateurs du parking se dirigent ensuite vers une destination en Région bruxelloise. La grande majorité des usagers (66%) ont pour destination finale Auderghem, où est implanté le parking, qui est situé à proximité d'un grand parc d'entreprises notamment. Un quart rejoint le centre de Bruxelles, facilement accessible via le métro (station Demey) et le tram 8.

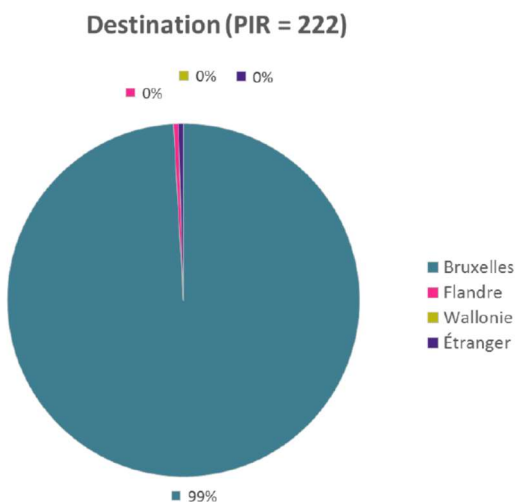
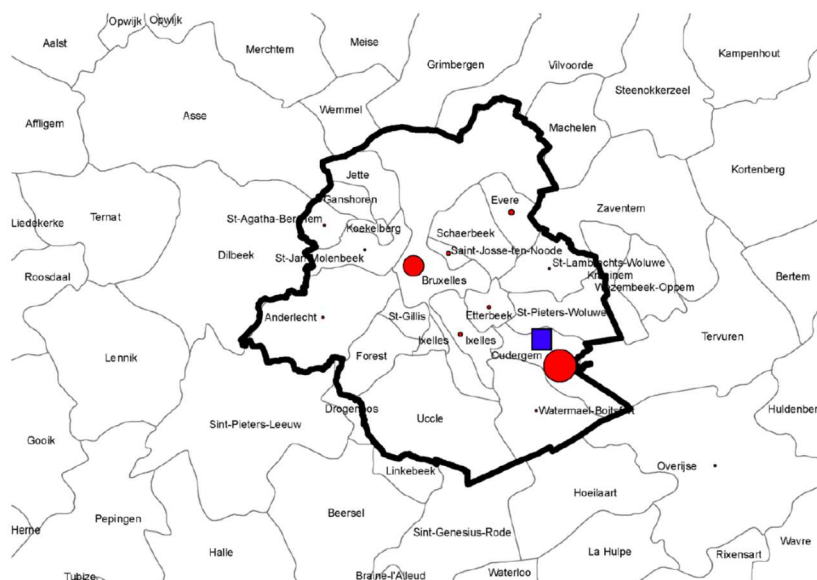


Figure 288 : Destination des utilisateurs du parking du Carrefour d'Auderghem (BRAT, 2016)



Enquête Origine Destination
Agence du Stationnement

Destination des utilisateurs
du parking du Carrefour
d'Auderghem

Code postal	Pourcentage des destinations
1160	66%
1000	26%
1140	2%
1050	1%
1210	1%
1040	1%

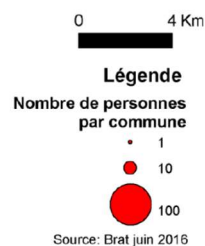


Figure 289 : Destination des utilisateurs du parking Carrefour d'Auderghem (BRAT, 2016)

Les personnes interrogées terminent principalement leur trajet à pied (57%) et en transports en commun (41%).

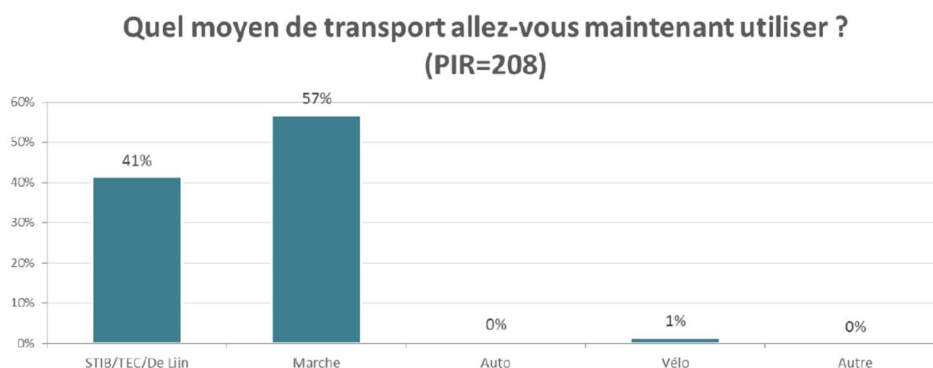


Figure 290 : Moyen de transport utilisé par les personnes s'étant garées sur le parking du Carrefour d'Auderghem (BRAT, 2016)

En conclusion, le parking du Carrefour d'Auderghem semble avoir des usages très diversifiés au-delà de sa fonction première d'accueil des clients des commerces présents sur le site.

La majorité des personnes interrogées restent des navetteurs malgré la fermeture du site entre 6h et 8h du matin. Par rapport à d'autres parkings de transit à proximité, on remarque qu'il a un usage local. La plupart des usagers qui s'y garent viennent de l'agglomération bruxelloise et restent dans l'agglomération bruxelloise.

D'autres usages du parking sont à noter, celui-ci sert ainsi de parking de transit notamment pour ceux qui veulent accéder au centre-ville pour leurs loisirs, mais on observe également quelques riverains qui stationnent la nuit dans le parking, le quittant au matin pour aller travailler et rentrant le soir, et quelques rares véhicules ventouses. Il est ainsi utilisé par trois principaux profils types d'usagers :

- Les clients des commerces présents sur le site qui stationnent dans le parking pour de la courte ou de la moyenne durée ;
- Des actifs qui stationnent quotidiennement en semaine pour une longue durée et utilisent le parking « à destination » et non comme « transit », ce sont les travailleurs des activités de bureaux à proximité du site ;
- Des actifs, proportionnellement moins nombreux, qui stationnent quotidiennement en semaine pour une longue durée et utilisent le parking comme transit pour se rendre dans l'agglomération bruxelloise en transports en commun.

Deux profils secondaires qui utilisent le parking peuvent également être ajoutés à cette analyse :

- Les personnes qui se rendent à pied à proximité du parking ou dans l'agglomération en transports en commun dans des pôles de loisirs ;
- Les riverains qui utilisent le parking comme réserve de stationnement nocturne, ou pour du stationnement très longue durée (comme en témoignent les quelques véhicules « ventouses » observés).

Enfin, on observe également quelques usagers de type « dépose-minute », sans comportement dominant parmi les profils précités.

D. Les déplacements cyclistes et piétons

L'axe de l'E411 a été conçu pour le déplacement des voitures en premier lieu. Des infrastructures piétonnes et cyclistes sont bien présentes mais il est clair qu'ils n'ont pas été mis en priorité dans le partage de l'espace public. Il est donc logique de constater qu'à l'échelle de l'axe E411, le nombre de déplacements cyclistes et piétons est faible, du moins si l'on considère les déplacements de longues distances qui entrent et sortent de la Région.

Plus localement, il en va tout autrement. En effet, l'axe de l'E411 croise différentes infrastructures et pôles d'attraction et forme des nœuds d'échanges où l'on observe de nombreux déplacements piétons et cyclistes.

Les nœuds d'échanges sont nombreux. On peut citer dans l'ordre d'apparition sur l'axe en partant du Ring :

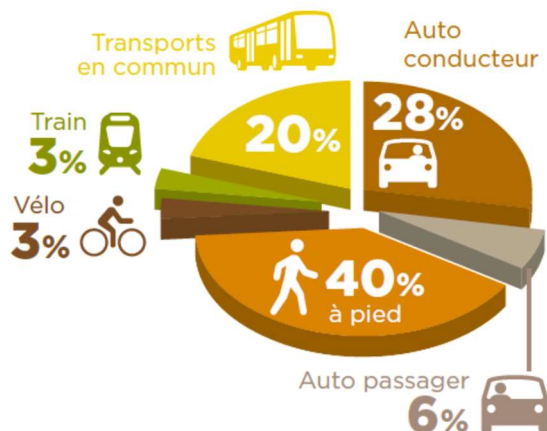
- Le centre sportif de la Forêt de Soignes – ADEPS
- Le stade d'Auderghem
- La porte d'entrée de la Forêt de Soignes du Rouge Cloître
- Le carrefour de la chaussée de Wavre
- Le carrefour du Boulevard du Souverain – Herrmann-Debroux et son pôle de transport en commun
- L'hypermarché Carrefour,
- La station de métro Demey
- La place Pinoy
- Le carrefour du boulevard des Invalides et de l'avenue de la Houlette
- Le pôle de bureau de Beaulieu
- La station de métro Beaulieu
- La station de métro Delta
- Le pôle universitaire de la Plaine
- Le centre hospitalier du CHIREC

Ces lieux sont tous plus ou moins fréquentés à différents moments de la journée par des piétons et des cyclistes. Cette demande en déplacement est en réalité peu connue et peu mesurée. Nous ne rentrerons donc pas plus en détails sur ces aspects car ils méritent, chacun d'eux, une étude à part entière.

De manière très générale, nous pouvons citer les grands chiffres des parts modales pour les déplacements domicile travail au sein de la Région de Bruxelles-Capitale⁹ :

⁹ Sources : Rail 4 Brussels, SPFMT 2016

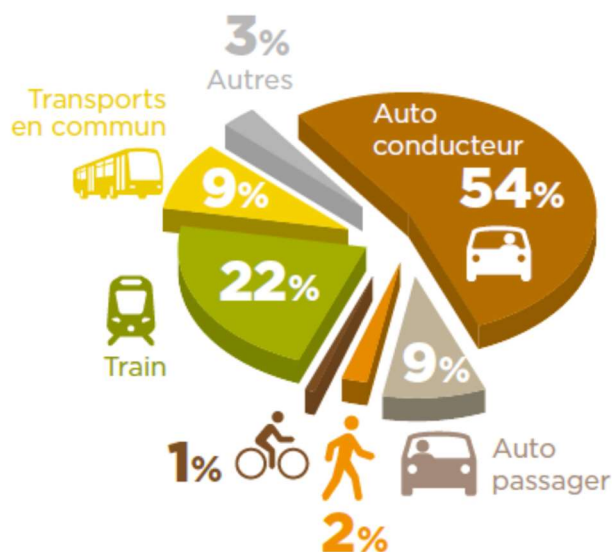
... à Bruxelles



Notons que les déplacements effectués à vélos sont en croissance importantes puisqu'on observe une croissance annuelle moyenne de 11% entre 2010 et 2015¹⁰.

Ces chiffres sont radicalement différents lorsque l'on parle de la périphérie bruxelloise et de la zone dite 'RER'.

... de la zone RER vers RBC



Le territoire du PAD voit les deux profils de mobilité se développer. Le profil bruxellois avec de nombreux déplacements piétons et de plus en plus de déplacements cyclistes est observés au droit des sites en accroches et des nœuds cité ci-avant. Le profil 'non bruxellois' le long de l'axe avec un nombre de déplacements piétons et cyclistes très faible.

Le PAD considère cette demande en déplacement et le rapport d'incidences quantifie les déplacements pour chaque pôle, et ce pour chaque alternative de développement.

Voir le point 3.2 de la partie 3 : Evaluation des incidences du projet PAD en ce qui concerne les sites en accroche

¹⁰ Sources : Observatoire du vélo 2015, Pro Vélo

A l'échelle de l'axe, nous présentons ci-après des chiffres publiés récemment dans le cadre du Plan Régional de Mobilité et qui estiment les déplacements cyclistes à moins d'1% pour l'entrée de ville et 5% (ce qui est relativement important par rapport à la moyenne qui atteint 3 à 4%) pour la sortie.

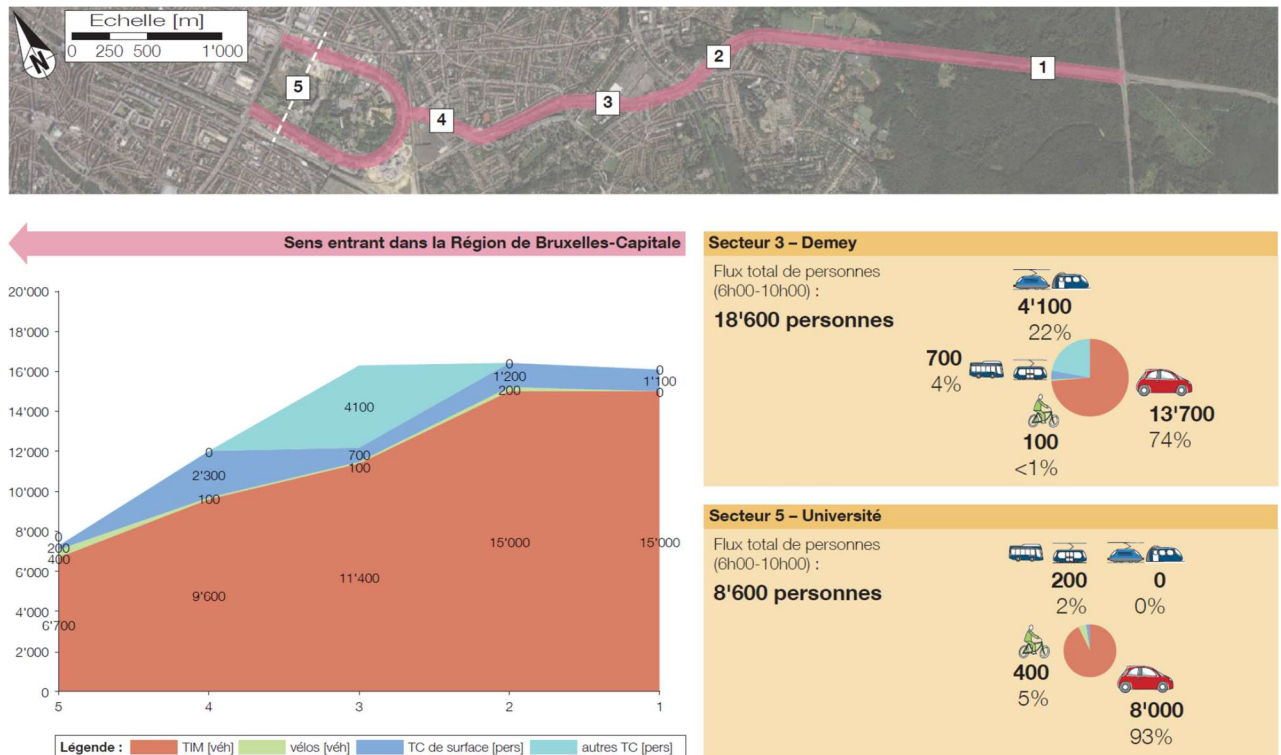


Figure 291 : Décomposition des flux entrants sur l'axe Herrmann-Debroux (état 2018) – Période de pointe du matin (sources : Plan Régional de Mobilité, Smarteam*- en cours)

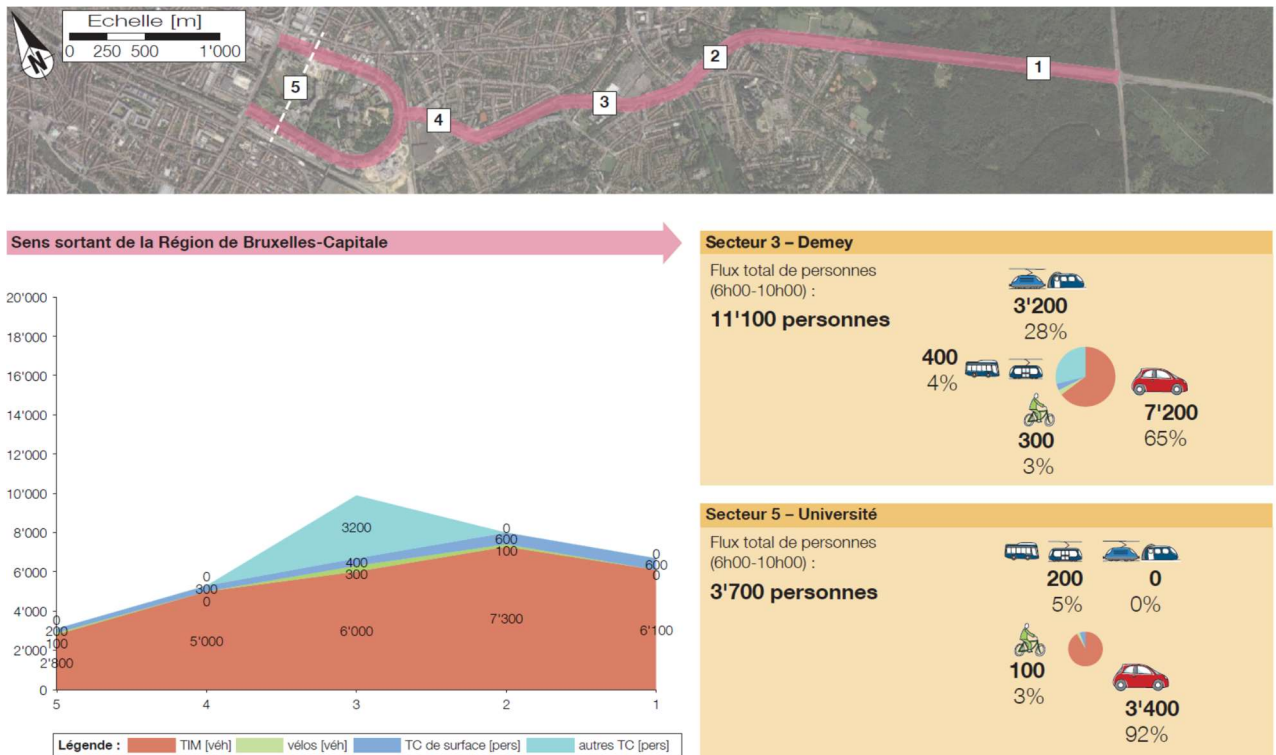


Figure 292 : Décomposition des flux sortants sur l'axe Herrmann-Debroux (état 2018) – Période de pointe du matin (sources : Plan Régional de Mobilité, Smarteam*- en cours)

3.1.4. Environnement sonore et vibratoire

3.1.4.1. Echelle des niveaux sonores

Il est communément fait appel à la notion de « niveau de bruit », exprimé en décibel (en abrégé dB) pour traduire le « volume » sonore.

Ce niveau s'étend de 0 dB (niveau où l'on commence à percevoir le bruit, appelé « seuil de l'audition ») à 120 dB (niveau pouvant entraîner des dommages conséquents et appelé « seuil de la douleur »).

Le tableau ci-dessous représente une échelle, en décibels, de bruits communément rencontrés dans la vie courante et exprimés en fonction de leur gêne.

	Exemple	Perception	Classification
140 dB	Seuil d'audibilité	Seuil de la douleur	Extrêmement bruyant
130 dB	Avion au décollage		
120 dB	Marteau piqueur		
110 dB	Concert - Discothèque	Risque de surdité	Très bruyant
100 dB	Baladeur à puissance maximum	Difficilement supportable Seuil de danger	
90 dB	Moto – Aboiement d'un chien – appareil de bricolage		
80 dB	Rue à fort trafic - Cantine scolaire	Fatigant, pénible, nocif Seuil de risque	
70 dB	Rue à gros trafic - Aspirateur	Fatigant	Très Bruyant
60 dB	Machine à laver - Salle de classe	Bruits courants	Bruyant
50 dB	Conversation normale		Calme
40 dB	Bureau tranquille	Agréable	Très calme
30 dB	Chambre à coucher		
20 dB	Conversation à voix basse		
10 dB	Vent dans les arbres – Studio d'enregistrement	Calme	Silencieux
0 dB	Seuil d'audibilité – Laboratoire acoustique		

Tableau 37 : Echelle indicative des niveaux sonores (ARIES sur base de Bruxelles Environnement, 2018)

3.1.4.2. Description générale de la situation existante en matière de bruit

L'environnement sonore actuel du site est évalué à l'aide des cartes de l'Atlas du bruit des transports réalisé par Bruxelles Environnement en 2016.

Le site étudié est une entrée de ville soumise de ce fait à des nuisances sonores importantes provenant des flux automobiles. En outre, la configuration autoroutière, les revêtements disparates d'asphalte ainsi que les dispositifs anti-bruit discontinus contribuent à cette ambiance sonore bruyante. Ce constat est illustré à la figure suivante.

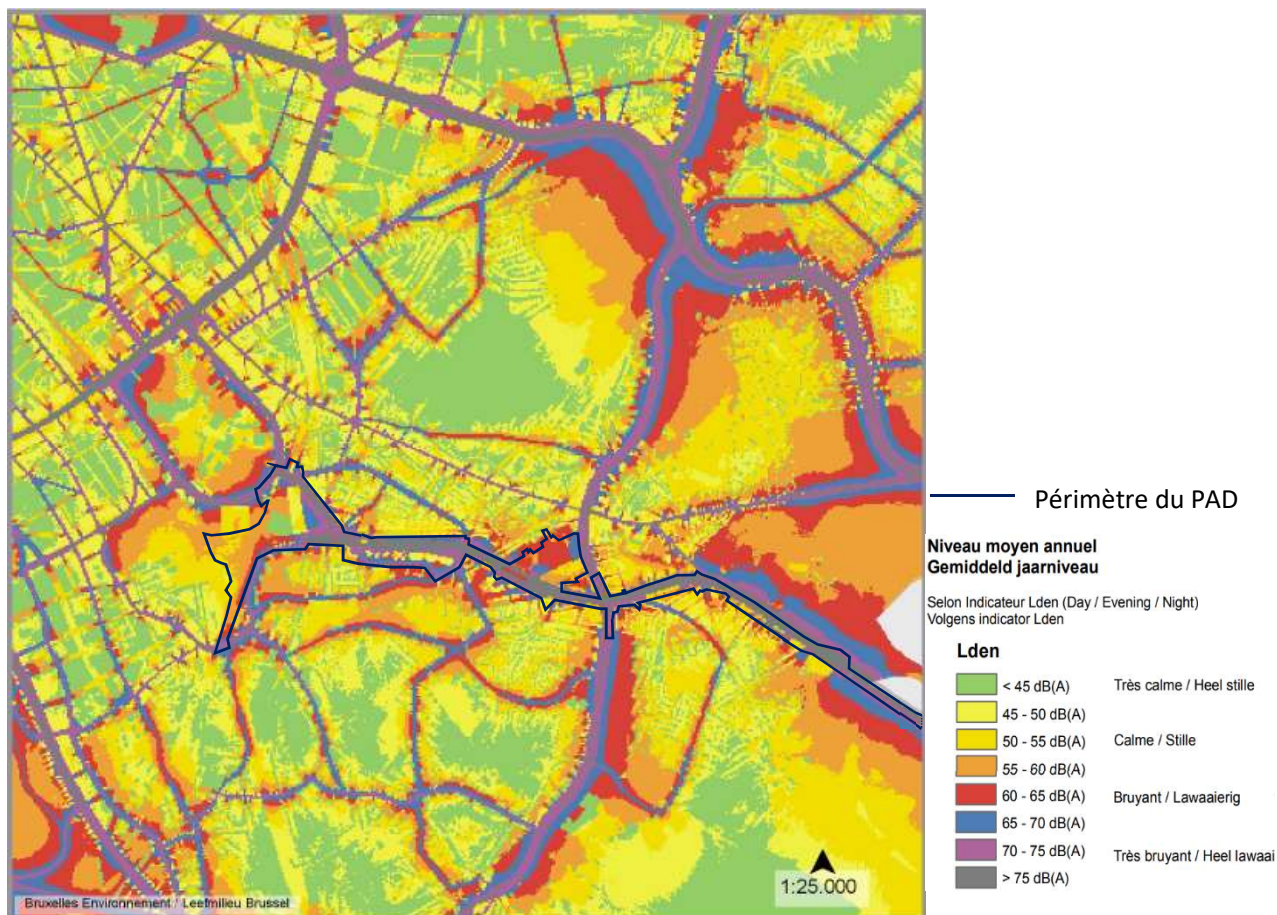


Figure 293 : Cadastre du bruit, carte du bruit du trafic routier, Lden (Bruxelles Environnement, 2016)

L'axe d'entrée de ville entre Demey et Beaulieu est aussi impacté par le passage du métro à l'air libre. La figure ci-dessous (reprise de l'atlas du bruit à Bruxelles, situation 2006) montre l'impact sonore du passage du métro. A noter, que la cartographie du bruit des trams et métros n'a pas été mise à jour en 2016. La carte multi exposition de 2016 reprend les composantes de bruit des trams de 2016.



Figure 294 : Cadastre de bruit, carte du bruit du trafic des trams et métros , L_{den} (Bruxelles Environnement, 2006).

Sur base des différentes cartes présentées, différentes observations sont faites :

- L'ambiance sonore des grands axe routiers est qualifiée de très bruyante. Les valeurs du niveau sonore se situent entre 70 et 75dB(A) ou plus.
- Entre Beaulieu et Demey se trouve un écran acoustique, dans cette zone, les niveaux sonores diminuent rapidement de part et d'autre de l'axe routier. Ainsi, les bâtiments situés dans cette zone connaissent une ambiance sonore plutôt calme (50-55 dB(A)).
- Dans cette même zone, le métro passe en surface, au centre de la voirie. Son impact sonore (65 dB(A)) est inférieur à celui du trafic routier et n'a pas d'influence sur le niveau sonore total (65 dB(A) + 75 dB(A) = 75,4 dB(A)).
- Les sites « Triangle » et « Delta » sont également impactés par le bruit du trafic ferroviaire. Néanmoins, l'impact de ce trafic est moins important que celui du trafic routier. Pour la plupart des voies dans la zone concernée, le niveau de 70 dB(A) n'est pas dépassé (zone bleue). On peut en conclure que, sauf dans des cas particuliers, le trafic routier est la source dominante de nuisance sonore.
- A certains endroits, par exemple au sud de l'E411 entre le boulevard du Souverain et la Forêt de Soignes, des immeubles se trouvent dans ces zones bruyantes. La première ligne de bâtiments représente alors une barrière acoustique pour les bâtiments se trouvant derrière cette ligne.

Enfin, il est important de noter que des effets instantanés, tels que les sirènes des ambulances et des pompiers, ne sont pas pris en compte dans la cartographie. En effet, leur caractère instantané et aléatoire les rend difficile à inclure de manière fiable.

L'inventaire des points noirs routiers et ferroviaires en Région de Bruxelles-Capitale est présenté ci-dessous. Cet inventaire fait partie du projet de plan QUIET.BRUSSELS sorti en septembre 2018. Cet inventaire reprend un point noir routier dans le périmètre du PAD au niveau du stade d'Auderghem.

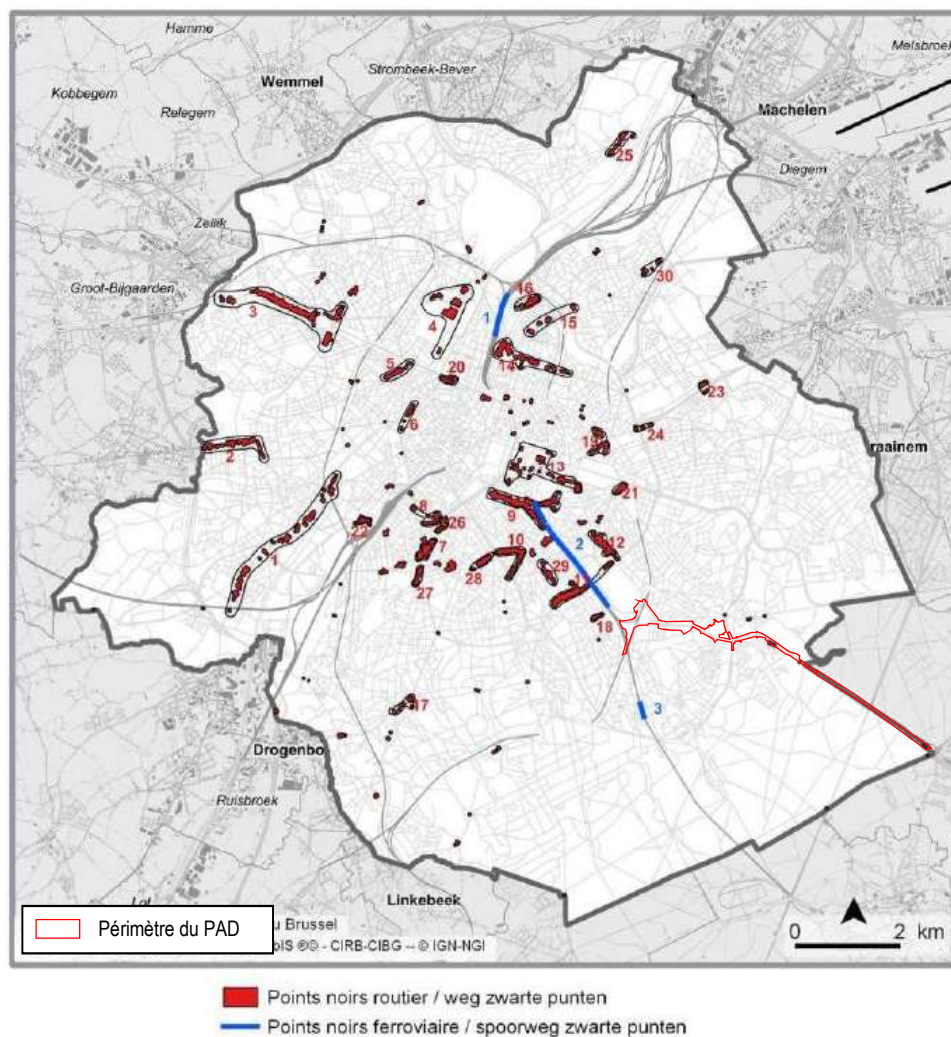


Figure 295 : Carte des points noirs routiers et ferroviaires en Région de Bruxelles-Capitale (Bruxelles Environnement, 2018)

Dans le périmètre opérationnel du projet se situe un point de mesure du réseau de mesures du bruit ambiant, sur la chaussée De Wavre à Auderghem, près de l'E411. Ces mesures sont consultables et démontrent des valeurs qui dépassent nettement les seuils d'intervention (65 dB(A) jour).



Figure 296 : Point de mesure sur la chaussée de Wavre à Auderghem (Antea, 2017)

Le dépassement du seuil d'intervention dans plusieurs points et la mise en évidence des points noirs dans le Plan bruit ont donné lieu (entre 2005 et 2015) à une série d'interventions à l'occasion du réaménagement du boulevard du Triomphe, de l'aménagement de la promenade du chemin de fer et de l'implantation de l'itinéraire cyclable 5A entre Demey et Herrmann-Debroux (reprofilage des voies latérales le long de l'E411 et du boulevard du Triomphe, dispositifs de réduction de la vitesse, merlons/murs anti-bruit, pistes cyclables, plantations, voies de bus...).

3.1.4.3. Campagne de mesures

A. Description de la campagne de mesures

Afin de renforcer les observations faites à partir des cartes de bruit et d'avoir une perception de l'ambiance sonore des quartiers situés autour du PAD, des mesures de bruit de courte durée (15 minutes) ont été prises à différents endroits à 1m50 du sol. La campagne de mesures a été réalisée le 19 juin 2018, en période de trafic important (heure de pointe du matin et début de matinée).

D'autres mesures de courte durée ont été effectuées, tout le long du tronçon routier d'entrée de ville, hors heure de pointe. Elles ont été effectuées le 30 juin 2017 par le bureau Antea, pour une durée d'au moins 20 minutes par point de mesure. Elles ont été effectuées à une hauteur de 4 m au-dessus du sol et à environ 2 m devant la façade (si présente).

A noter que les mesures effectuées durant ces deux campagnes sont difficilement comparables car les premières mesures sont réalisées en heure de pointe essentiellement dans des quartiers résidentiels tandis que les secondes sont réalisées en dehors de l'heure de pointe proche de la source de bruit la plus bruyante, à savoir l'E411.

B. Localisation des points de mesure

B.1. Mesures en période de trafic important

Le périmètre du PAD a tout d'abord été divisé en différents tronçons homogènes en matière d'environnement sonore. Ces tronçons sont présentés à la figure suivante.

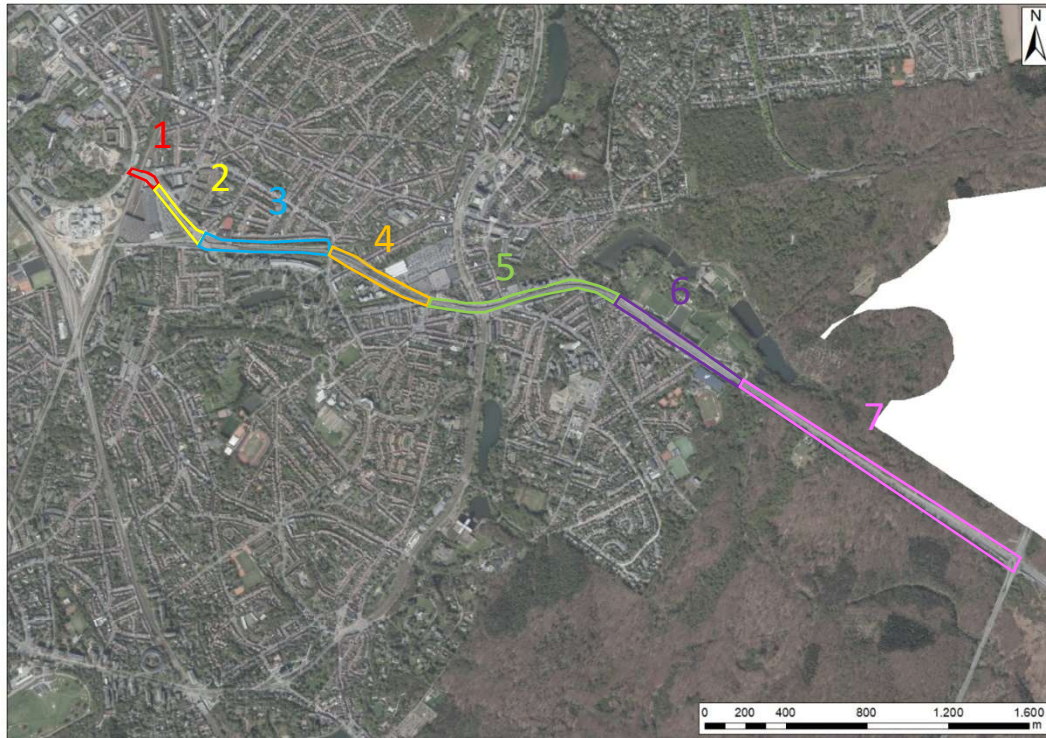


Figure 297: Tronçons définis pour l'étude de l'environnement sonore (ARIES, 2018)

Les sources de bruit qui impactent chaque tronçon étudié sont les suivantes :

- Le tronçon 1 est impacté par la circulation du métro en partie en plein air, des trains, et par le trafic routier.
- Le tronçon 2 est impacté par le trafic routier.
- Le tronçon 3 est impacté par le trafic routier et par la circulation du métro aérien. Des éléments jouent le rôle de barrière acoustique : le front de bureaux se trouvant au sud, le long de l'avenue de Beaulieu et un mur anti-bruit au nord, le long de la promenade du chemin de fer.
- Le tronçon 4 est impacté par la circulation des métros, et par le trafic routier.
- Le tronçon 5 est impacté par le trafic routier au sol et la circulation du tram. Le viaduc y est en hauteur.
- Le tronçon 6 est impacté par le trafic routier qui circule sur 2x2 bandes plus une bande réservée aux lignes de bus en entrée ainsi que sur des contre-allées.
- Le tronçon 7 se trouve dans la Forêt de Soignes, il est uniquement impacté par le trafic routier de l'E411.

A partir de ces tronçons, 8 points de mesure pertinents ont été choisis afin d'appréhender au mieux l'environnement sonore.

Partie 2 : Diagnostic de la situation existante
 3. Diagnostic de la situation existante de fait

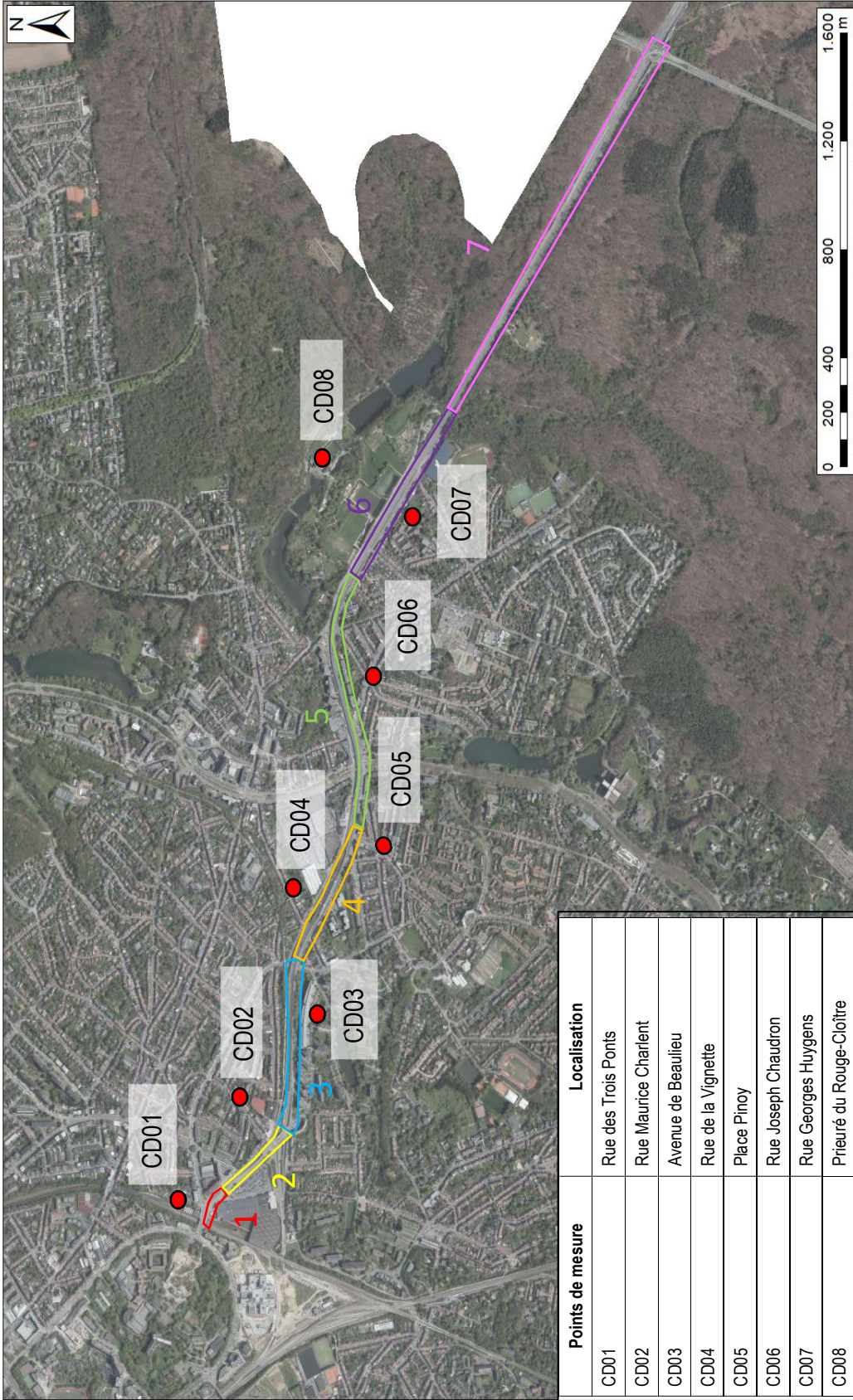


Figure 298: Points de mesure de bruit de courte durée choisis (ARIES, 2018)

B.2. Mesures hors heure de pointe

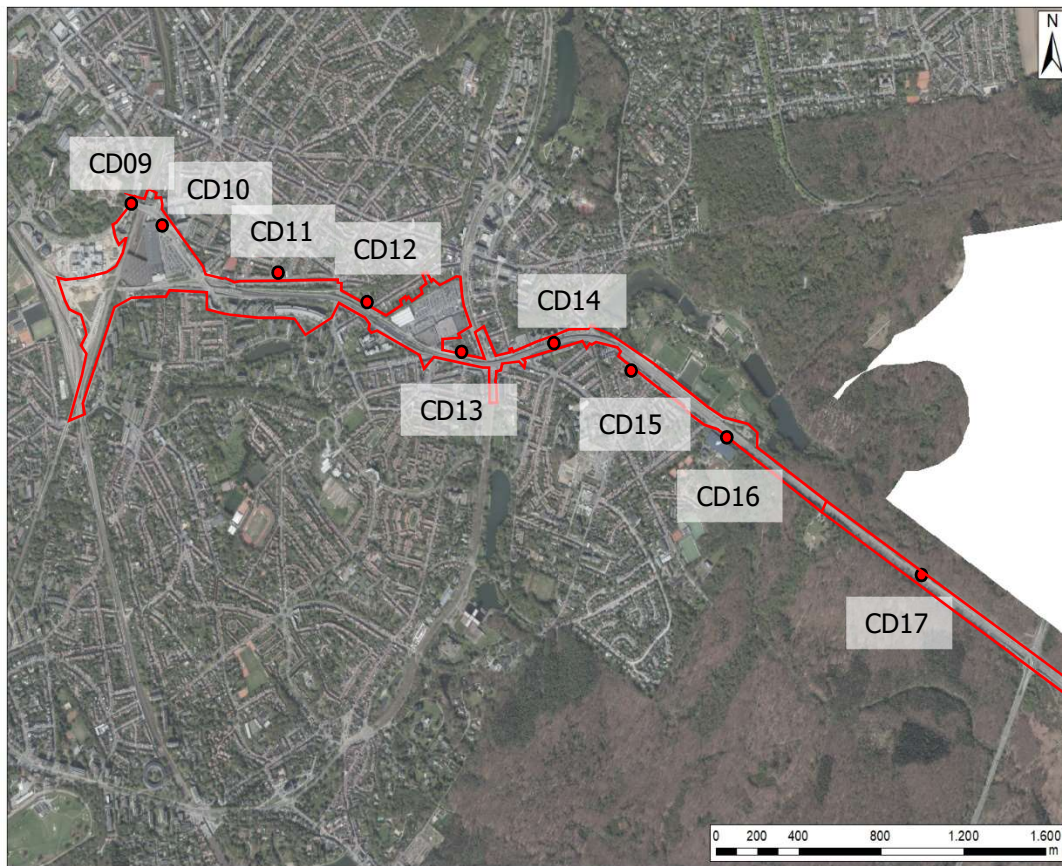


Figure 299: Localisation des points de mesure de bruit hors heure de pointe (Antea, 2017)

C. Conditions météorologiques

A la fois pour les mesures en heure de pointe et hors heure de pointe, les conditions météorologiques durant la période d'enregistrement étaient favorables aux mesures, des conditions sèches étaient présentes (0 mm de pluie sur l'ensemble de la mesure) et la vitesse moyenne du vent était inférieure à 5 m/s.

D. Choix des indices acoustiques

Tous les niveaux sont exprimés en décibels A : dB(A). Le filtre A permet d'ajuster le signal acoustique afin de reproduire au mieux la perception du son par l'oreille humaine.

Les résultats des mesures sont exprimés selon différents indices acoustiques :

- Le niveau de bruit global L_{Aeq} représente le niveau de bruit moyen sur une durée choisie (durée de la mesure, 1 heure, 1 seconde, ...). Dans le cas présent, il s'agit d'un niveau moyen sur 15 minutes : $L_{Aeq,15min}$
- Le niveau LA_{90} (ou LA_{95}). Il s'agit d'un indice fractile désignant le niveau de bruit atteint ou dépassé durant 90% (ou 95%) du temps de mesure. Il peut servir à caractériser le bruit de fond.

E. Résultats des mesures de courte durée

E.1. Mesures en période de trafic important

Les résultats des mesures de bruit de courte durée obtenus sont repris dans le tableau ci-dessous. La durée de chacune de ces mesures est de 15 minutes. Deux indicateurs sont utilisés : un indicateur du niveau de bruit global (L_{Aeq}), un indicateur de bruit de fond (L_{A90}).

Point	Localisation	Début	Fin	Durée (s)	L_{Aeq} (dB(A))	L_{A90} (dB(A))
CD01	3 ponts	19-06-18 09:50	19-06-18 10:05	900	56,3	50,0
CD02	Charlent	19-06-18 09:19	19-06-18 09:34	900	51,7	43,0
CD03	Beaulieu	19-06-18 08:51	19-06-18 09:06	900	64,3	55,0
CD04	Vignette	19-06-18 08:16	19-06-18 08:31	900	56,7	45,0
CD05	Pinoy	19-06-18 08:11	19-06-18 08:26	900	58,4	51,0
CD06	Chaudron	19-06-18 08:56	19-06-18 09:11	900	63,4	55,0
CD07	Huygens	19-06-18 09:32	19-06-18 09:47	900	52,4	49,0
CD08	Rouge Cloitre	19-06-18 10:12	19-06-18 10:27	900	52,0	47,0

Tableau 38 : Résultats des mesures de bruit de courte durée en heure de pointe (ARIES, 2018)

De manière générale, les valeurs de niveau de bruit se situent entre 50 dB(A) et 65 dB(A). Deux points de mesure se démarquent, celui de l'avenue de Beaulieu et celui de la rue Joseph Chaudron, où les valeurs sont supérieures à 60 dB(A).

L'ambiance sonore ressentie dans chaque quartier sera décrite dans les parties Diagnostic par site, au point de 2 de la Partie 3.

E.2. Mesures hors heure de pointe

Les résultats des mesures hors heure de pointe effectuées le long du tracé de l'axe routier sont présentés dans le tableau ci-dessous. Les mesures ont été prises sur une période d'au moins 20 minutes.

Points	Début de mesure	$L_{Aeq,T}$ (dB(A))	$L_{A95,T}$ (dB(A))
CD09	30-06-2017 10:58	67,6	61,7
CD10	30-06-2017 11:34	69,6	58,3
CD11	30-06-2017 13:01	71,8	63,2
CD12	30-06-2017 13:46	67,7	62,7
CD13	30-06-2017 14:27	70,2	62,4
CD14	30-06-2017 15:07	69,5	61,1
CD15	30-06-2017 15:44	76,0	70,9
CD16	30-06-2017 16:23	74,5	72,1
CD17	30-06-2017 17:03	78,7	74,2

Tableau 39 : Résultats des mesures de bruit de courte durée hors heure de pointe (Antea, 2017)

Les mesures des niveaux sonores réalisées hors heure de pointe permettent de valider les cartes du cadastre du bruit de Bruxelles Environnement. L'ambiance sonore tout le long du tracé est effectivement très bruyante, avec des mesures enregistrant des niveaux de bruit variant entre 67,7 dB(A) et 78,7 dB(A).

Un élément à noter est que la valeur des niveaux sonores augmente en se rapprochant de la sortie de ville, en particulier là où les automobilistes accélèrent pour monter sur l'autoroute. Les niveaux de bruit les plus importants sont situés au niveau du site Stade-Adeps.

3.1.4.4. Environnement vibratoire

En comparaison au bruit, les vibrations génèrent des nuisances se manifestant de manière plus locale mais pouvant être particulièrement gênantes. Les vibrations représentent une problématique relativement complexe car leur propagation dépend de nombreux paramètres dont le type de sol, la présence ou non d'impédiments, l'état des bâtiments ainsi que la présence de contact entre la source de vibrations et le bâtiment.

Dans les bâtiments, les sources de vibrations les plus courantes sont liées aux éléments tournants des installations techniques, à la circulation de trains, trams, métros et poids lourds ainsi qu'à certaines activités de chantiers.

Le site pouvant être particulièrement impacté par des vibrations est celui de Triangle, puisqu'il est entouré par 3 voies de chemin de fer.

3.1.5. Microclimat

3.1.5.1. Ombrage

A. Ombres portées par le bâti

En vue de pouvoir analyser l'ombrage du projet sur le contexte existant et de le comparer à la situation actuelle, l'ombrage généré par le cadre bâti existant pour chaque site au sein de l'aire géographique considérée a été étudié. Cette partie est développée pour chaque site, au point 2 de la Partie 3.

B. Ombres portées par l'infrastructure

En ce qui concerne l'ombrage à l'échelle de l'ensemble du périmètre, il est intéressant d'étudier l'impact de l'ombre des viaducs. Pour rappel, l'infrastructure routière est aménagée avec trois viaducs (Trois Fontaines, Herrmann-Debroux, Watermael). La présence de ces ouvrages génère en situation existante une ombre importante sur l'espace public. Certaines parties situées directement sous les viaducs ne reçoivent jamais d'ensoleillement direct.

B.1. Viaduc des Trois Fontaines

La figure suivante localise le viaduc des Trois Fontaines.



Figure 300 : Localisation du viaduc des Trois Fontaines (Brugis, 2018)

Le parking situé sous le viaduc des Trois Fontaines ne bénéficie d'aucune lumière directe. La voirie qui mène à ce parking et à l'entrée de la forêt et qui longe le viaduc depuis le passage sous celui-ci est en partie dans l'ombre du viaduc, spécialement en matinée.



Figure 301 : Ombre en-dessous du viaduc des Trois Fontaines (Google Street View, 2017)

B.2. Viaduc Herrmann-Debroux

La figure suivante localise la zone où un surplomb est présent au niveau du viaduc Herrmann-Debroux.



Figure 302 : Localisation du viaduc Herrmann-Debroux (Brugis, 2018)

On observe sur la photo aérienne que, vu sa position est-ouest, l'ombre du viaduc en milieu de journée impacte l'entièreté de la bande de circulation au nord du viaduc (avenue Herrmann-Debroux). Cette zone ainsi que tout l'espace situé directement sous le viaduc bénéficie de très peu ou pas d'ensoleillement direct. Les images suivantes illustrent les ambiances lumineuses en dessous du viaduc Herrmann-Debroux.



Figure 303: Ombre sur l'espace public du côté nord du viaduc Herrmann-Debroux (à gauche : Google Street View, mai 2017 ; à droite : Antea, février 2018)

B.3. Viaduc de la chaussée de Watermael

Ce viaduc est celui qui a l'emprise la moins longue. De nouveau, la zone située en-dessous ne bénéficie d'aucun ensoleillement direct. Cette zone est occupée par un petit parking et une station Villo ! notamment.



Figure 304 : Localisation du viaduc de la chaussée de Watermael (Brugis, 2018)



Figure 305 : Ombrage sous le viaduc de la chaussée de Watermael (Google Streetview, 2017)

3.1.5.2. Effets aérodynamiques

A. Nuisances et dangers liés au vent violent

Le vent peut induire des nuisances pour les personnes. Ces nuisances sont inévitables et restent généralement dans des limites acceptables. Néanmoins des problèmes peuvent survenir si le vent devient excessif. Les dangers liés au vent surviennent lors de vitesses de vent tellement élevées que les personnes rencontrent des difficultés à circuler à pied. Les nuisances et les dangers liés aux vents violents se situent le plus souvent près de bâtiments élevés, possédant une hauteur au moins deux fois supérieure à la hauteur du reste du contexte bâti. Certains groupes de population sont particulièrement vulnérables, notamment les personnes âgées, les personnes handicapées et les petits enfants.

Au sein du périmètre, il n'y a en situation existante aucun bâtiment particulièrement élevé qui pourrait causer de telles nuisances.

La thématique des effets aérodynamiques a été abordée dans la partie des incidences par sites en accroche, uniquement pour les sites Triomphe et Triangle, présentant un intérêt particulier dans ce domaine.

3.1.6. Energie

À Bruxelles, environ 2/3 de l'énergie est consommée par les bâtiments (résidentiels et secteur tertiaire). Une fraction importante de la production énergétique génère de la pollution et accentue le changement climatique. Pour limiter ces effets néfastes, il est nécessaire de limiter la consommation d'énergie et de maximiser l'usage des énergies durables. D'ici 2025, Bruxelles entend réduire ses rejets de CO₂ de 30%. Actuellement, les plus grands gains climatiques peuvent être fournis par la rénovation des bâtiments ou des nouvelles constructions.

3.1.6.1. Limitation de la consommation énergétique



Figure 306 : Thermographie aérienne (Bruxelles Environnement, 2008)

La carte thermographique est un outil qui permet de visualiser les déperditions calorifiques de chaque bâtiment. La structure d'une construction exerce un effet important sur la consommation d'énergie. Dans la situation actuelle, le nombre de bâtiments présentant des pertes thermiques importantes reste limité, si l'on s'en réfère à la carte thermographique publiée par Bruxelles Environnement.

3.1.6.2. Énergie renouvelable

A. Géothermie

À Bruxelles, les conditions géologiques ne permettent pas de recourir à la géothermie profonde. De fait, aucune nappe d'eau chaude n'a pu être mise en évidence d'où l'on pourrait pomper de l'eau à haute température.

En outre, le caractère urbain de Bruxelles fait obstacle au développement efficace de systèmes géothermiques horizontaux de surface. Ces systèmes exigent en effet une grande superficie au sol (généralement deux à trois fois la surface habitable de la maison), qui n'est généralement pas disponible en ville.

Les installations que l'on retrouve à Bruxelles sont donc généralement des systèmes géothermiques de faible profondeur (de 50 à 200 m de profondeur). Les installations géothermiques de faible profondeur et de type fermé (sondes géothermiques verticales) peuvent en principe être réalisées partout. Leur rendement dépend toutefois de la structure géologique du sous-sol.

Les installations géothermiques de faible profondeur et de type ouvert (forages géothermiques) requièrent la présence d'un aquifère. Toutefois, une grande partie de la zone de planification se situe en-dehors de l'aquifère du Bruxellien, comme illustré ci-dessous.

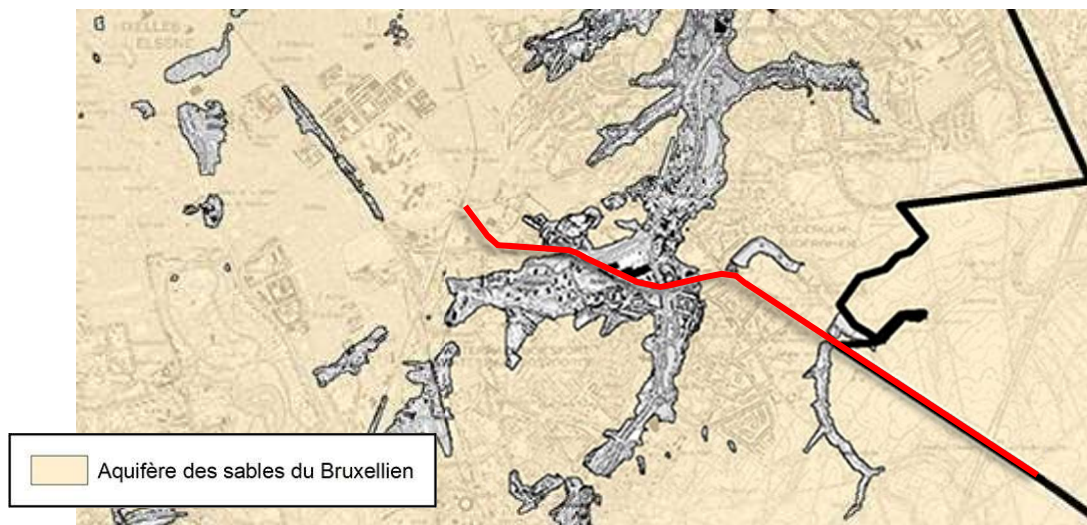


Figure 307: Localisation de l'aquifère des sables du Bruxellien à hauteur du PAD

3.1.7. Sol, sous-sol et eaux souterraines

3.1.7.1. Relief

Le relief de la vallée de la Woluwe organise le territoire avec un dénivelé régulier et symétrique (voir figures ci-dessous). La topographie naturelle du Delta-triangle a été remaniée avec l'installation des voies de chemin de fer dans la vallée du Watermaelbeek. Le triangle est devenu un plateau, entre le cimetière d'Ixelles et les étangs de la Pêcheurie. Le nouveau bâtiment du CHIREC surplombe la friche de 10 mètres. Sur le site Triomphe, le niveau du terrain varie entre 90 m d'altitude au sud et 96 m au nord. Sur le site de Delta STIB/P+R, les niveaux du terrain varient entre 84 m et 92 m. Sur le site Beaulieu le relief descend de 83 m à l'ouest jusqu'à 59 m à l'est. Le site Demey se situe entièrement dans la vallée de la Woluwe et ne montre pas de relief prononcé, le niveau de terrain est de 55 à 56 m d'altitude.

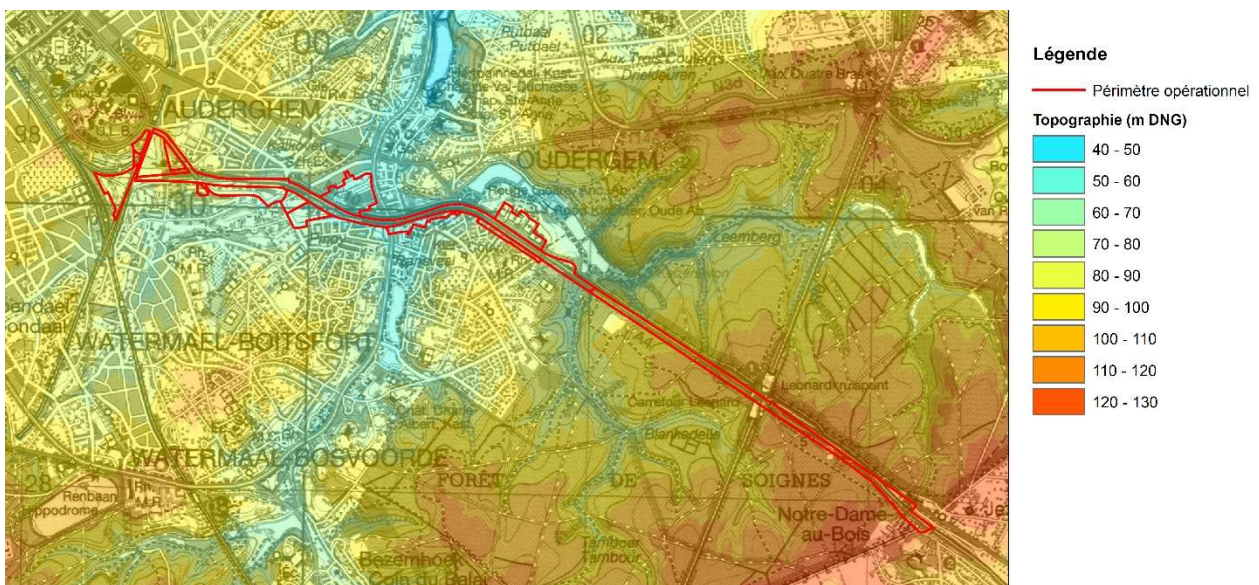


Figure 308 : Relief dans la zone d'étude (GDI-Vlaanderen, 2018)

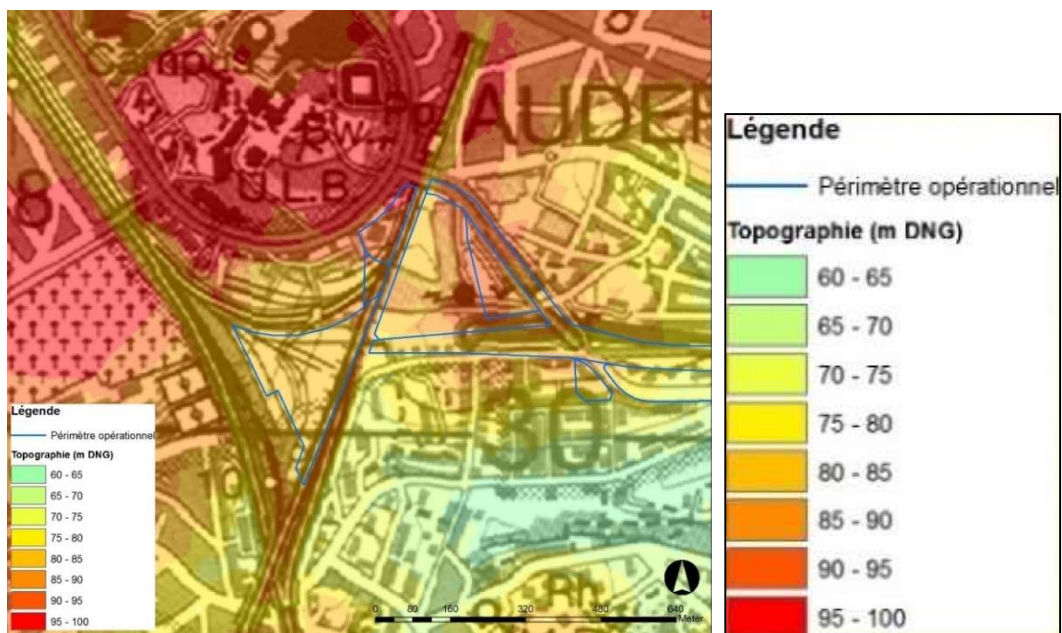


Figure 309 : Topographie à hauteur des sites Delta et Triangle (Antea, 2018)

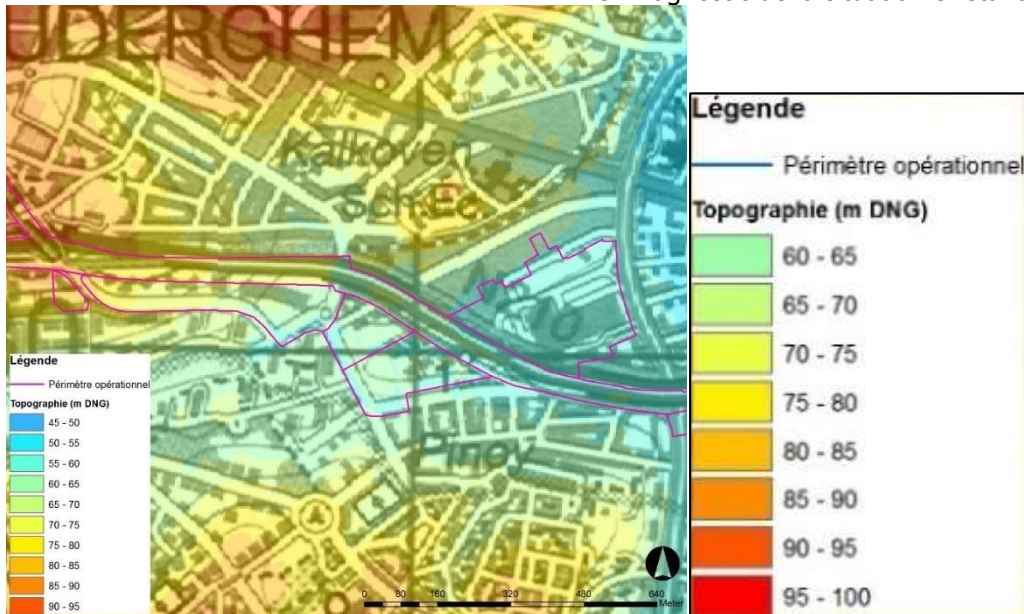


Figure 310: Topographie à hauteur des sites Beaulieu et Demey (Antea, 2018)

3.1.7.2. Géologie

Selon la carte géologique, le sommet de la couverture tertiaire est constitué des formations de Lede, de Bruxelles et de Maldegem dans la partie ouest du périmètre, de la formation de Courtrai (membre de Moen) dans la vallée de la Woluwe et des formations de Bruxelles, Lede et Sint-Huibrechts-Hern dans la partie est du périmètre.

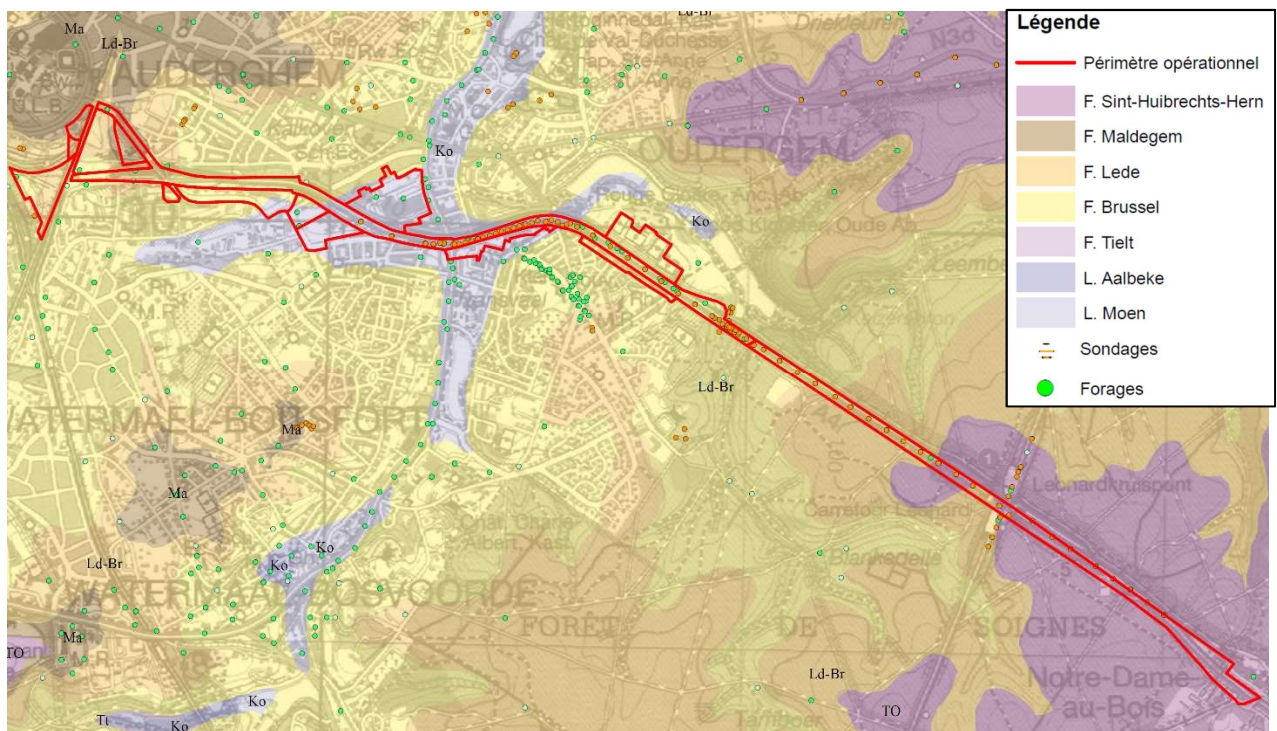


Figure 311 : Géologie, forages et sondages (Databank Ondergrond Vlaanderen, 2018)

Formation	Lithologie
Courtrai	Le membre de Moen est composé de sable hétérogène argileux
Bruxelles	Sable finement à moyennement grenu avec concrétions gréseuses et grès lenticulaires dans la partie inférieure et sable carbonaté dans la partie supérieure
Lede	Sable fin gris localement calcaireux et glauconifère
Sint-Huibrechts-Hern	Sable fin jaune micacé puis argile ou silt jaune blanc à gris-rose vers le bas. Un gravier de silex, quartz ou grès cambriens est présent à la base
Maldegem	Argile sableuse glauconieuse

Tableau 40: Lithologie des couches tertiaires dans la zone d'étude

Selon la carte des formations quaternaires, les formations tertiaires sont recouvertes par des sédiments éoliens dans les parties ouest et est du périmètre et par des sédiments fluviaux au centre du périmètre opérationnel (notamment dans les vallées du Watermaelbeek et de la Woluwe).

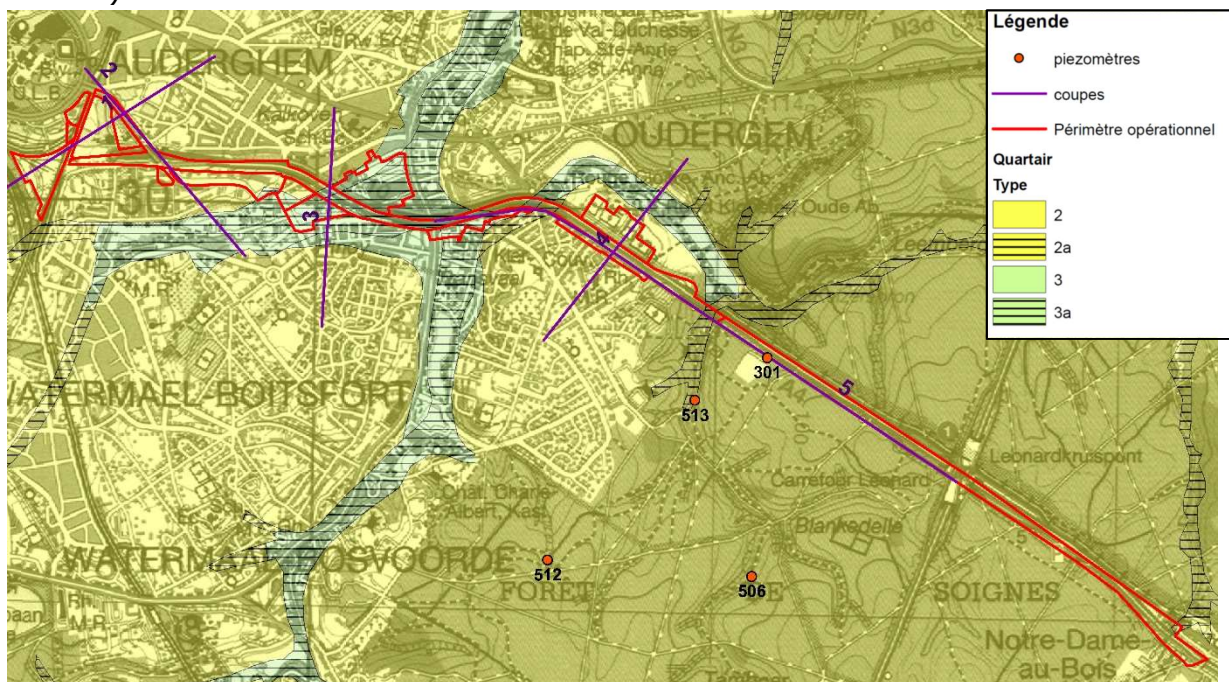


Figure 312 : Géologie, formations du quaternaire, coupes et piézomètres (Databank Ondergrond Vlaanderen, 2018)

La stratigraphie des différents sites est reprise ci-dessous (les étages qui ne sont pas présents dans toute la zone sont entre parenthèses) :

- Delta-Triangle :
 - Couverture quaternaire : 0 - 4 m-ns.
 - (Etage Lédien : - 6 m -ns.)
 - Etage Bruxellien : - 31 m -ns.
 - Etage de Courtrai (Moen)
- STIB et P+R :
 - Couverture quaternaire : 0 – 1 à 6 m-ns.
 - (Etage Maldegem)
 - (Etage Lédien)
 - Etage Bruxellien
- Beaulieu :
 - Couverture quaternaire : 0 -1 – 10 m -ns.
 - (Etage Bruxellien : - 17 m-ns.)
 - Etage de Courtrai (Tielt)
- Demey :
 - Couverture quaternaire : 0 –7 m-ns.
 - Etage de Courtrai (Tielt)
- Herrmann-Debroux :
 - Couverture quaternaire : 0 – 13 m -ns.
 - Etage de Courtrai : - 35 m-ns.

3.1.7.3. Pédologie

Sur la carte des sols, tous les terrains dans le périmètre opérationnel sont indiqués comme 'terrain bâti'. Il n'y a pas de forages récents disponibles dans 'Databank Ondergrond Vlaanderen'. Vu qu'il s'agit de terrains bâtis (ou anciennement bâtis) dans tous les sites en accroche, il est attendu que la couche supérieure se compose de sols remaniés. Sur le site Demey, on trouve 2 forages datant de 1973 qui montrent effectivement des remblais de sable, limon et pierres jusqu'à une profondeur d'un mètre à 1,5 m.

3.1.7.4. **Hydrogéologie**

Le sous-sol renferme plusieurs masses d'eau souterraine dans la zone d'étude. Il s'agit de :

- La masse d'eau souterraine du Bruxellien (sables),
- La masse d'eau souterraine du Landénien (sables),
- La masse d'eau du Socle primaire (schiste) et du Crétacé (craie).

Dans la vallée de la Woluwe, la masse d'eau du Bruxellien n'est pas présente. Dans les parties ouest et est du périmètre, la couche quaternaire et la masse d'eau du Bruxellien forment la nappe phréatique. Dans la vallée de la Woluwe, la couche quaternaire forme la nappe phréatique (aquifère alluvial).

Les données disponibles permettent de déduire que le niveau de la nappe dans la zone d'étude globale est compris entre 63 et 68 m d'altitude. Le niveau de la nappe pour chaque site est détaillé dans les parties concernant chaque site

Il existe plusieurs captages d'eau dans la zone d'étude. Ils sont indiqués sur la figure ci-dessous et repris dans le tableau suivant.

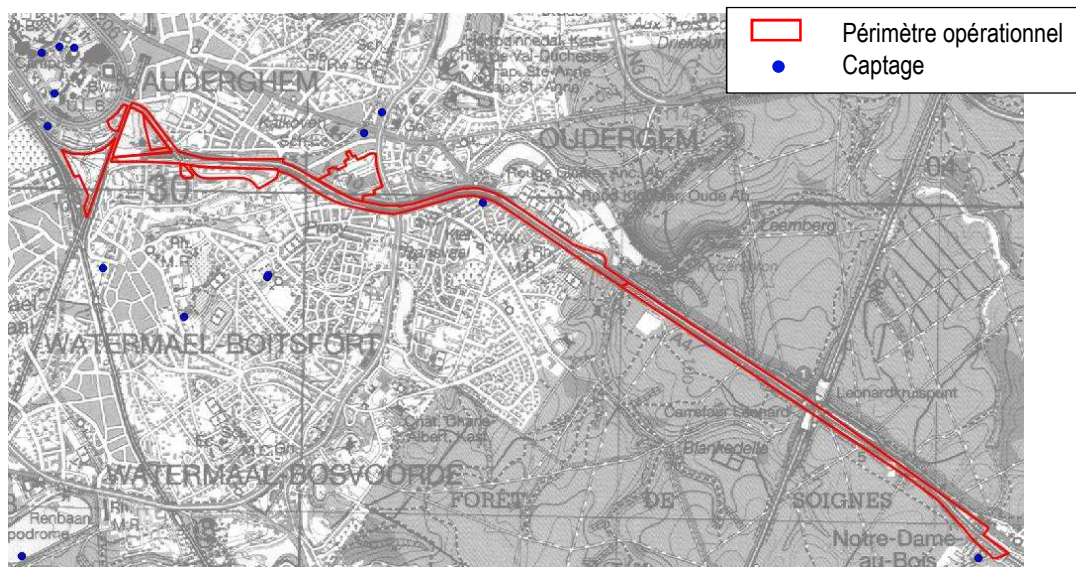


Figure 313 : Captages d'eau dans la zone d'étude (Antea, 2018)

Rue	Distance jusqu'au périmètre opérationnel (m)	Débit autorisé par an (m ³)	Débit autorisé par jour (m ³)	Profondeur (m)	Système aquifère
Drève de Willericken	70	5100	72	/	Système aquifère sableux perché
Chaussée de Wavre	30	2500	10	115	Système aquifère des sables de Wemmel, Lede, Bruxelles et Vlierzele
Chaussée de Wavre	140	2500	10	139	Système aquitard des sables et argiles de Kortrijk
Avenue Fraiteur	170	12550	50	60	Système aquifère des sables de Wemmel, Lede, Bruxelles et Vlierzele

Tableau 41 : Captages d'eau souterraine dans un rayon de 200 m autour du périmètre opérationnel (IBGE, 2018)

3.1.7.5. Pollution du sol

En date de mai 2018, plusieurs sites dans la zone d'étude sont repris à l'inventaire de l'état du sol. Il s'agit de plusieurs sites le long de l'infrastructure routière. La plupart des parcelles formant les sites en accroche sont également repris à l'inventaire de l'état du sol. Ceux-ci sont présentés dans la deuxième partie de la présente section, concernant le diagnostic par site.

3.1.8. Eaux de surface

3.1.8.1. Hydrographie

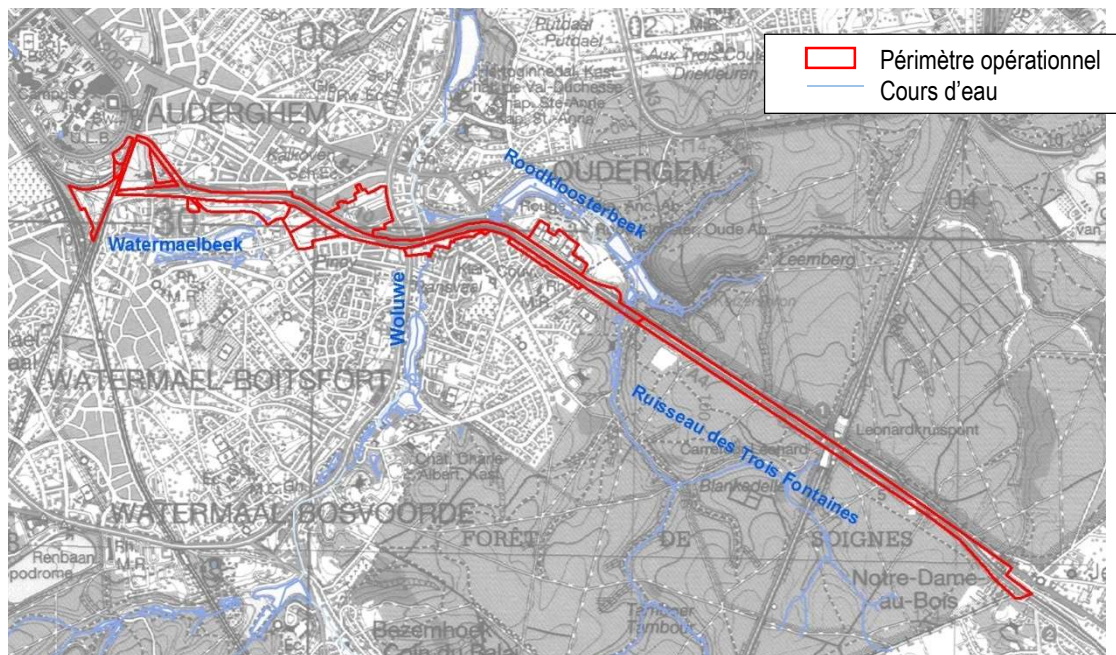
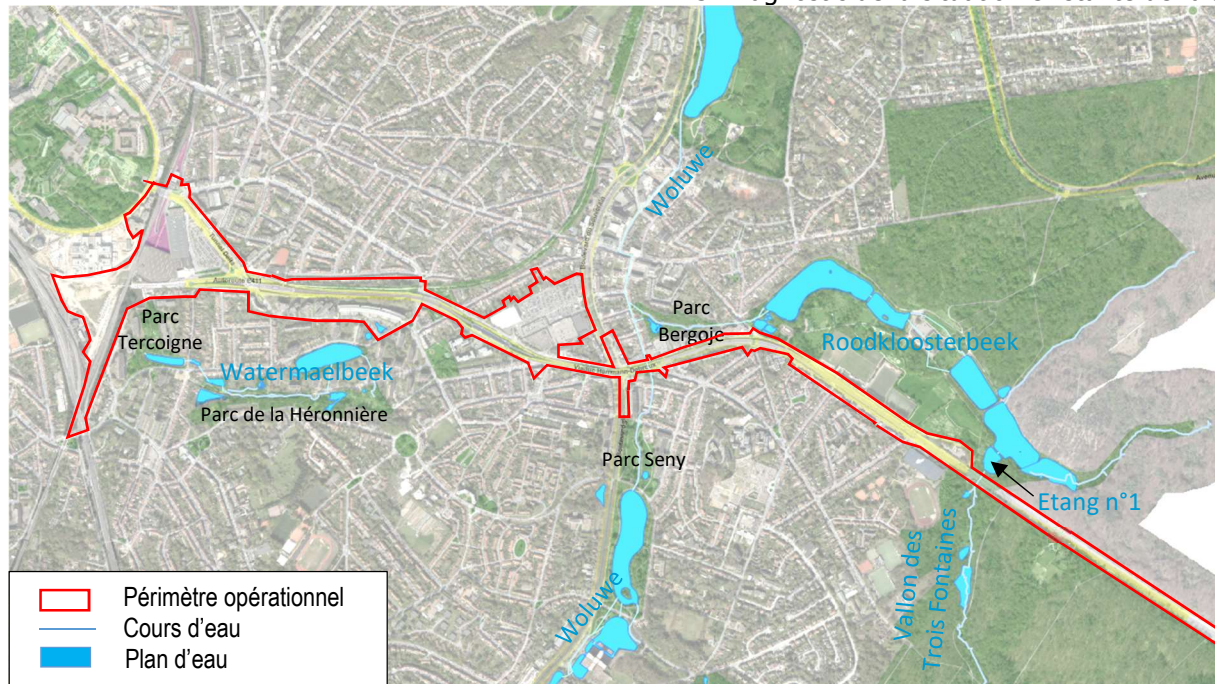


Figure 314 : Cours d'eau présents dans le périmètre étudié (Antea, 2017)

Le périmètre opérationnel se situe entièrement dans le bassin de la Senne, sous-bassin de la Woluwe. Les cours d'eau suivants se situent dans l'aire géographique :

- La Woluwe,
- Le Roodkloosterbeek et son affluent le ruisseau des Trois Fontaines,
- Le Watermaelbeek.



La Woluwe, qui s'écoule du sud vers le nord, traverse le périmètre opérationnel à hauteur de la rue Jacques Bassem. Au sud de l'E411, la Woluwe est un cours d'eau à ciel ouvert. Après le parc Seny, la Woluwe s'écoule sous pertuis pour traverser l'avenue Herrmann-Debroux et le viaduc. Dans la rue Jacques Bassem, la Woluwe s'écoule sous la rue, au-dessus de l'égout, avec des connexions possibles entre eux. C'est à cet endroit que le Roodkloosterbeek se déverse dans la Woluwe. Le Roodkloosterbeek est alimenté par le vallon/ruisseau des Trois Fontaines qui alimente le petit étang des Clabots (n°1) et puis les étangs suivants. Les sources du Roodkloosterbeek et du ruisseau des Trois Fontaines se trouvent dans la forêt de Soignes. Le ruisseau des Trois Fontaines et l'étang n°1 reçoivent les eaux de ruissellement du Ring, de l'E411 et du viaduc des Trois Fontaines.

La vallée du Watermaelbeek, historiquement un affluent de la Woluwe en rive gauche, se situe dans l'ouest du périmètre. Le Veeweydebeek était un affluent du Watermaelbeek.



Figure 316 : Illustration du Veeweydebeek (IBGE, Note concernant le réseau hydrographique concerné par le schéma-directeur de Delta, 2016)

Le Watermaelbeek prend actuellement sa source dans le parc Tercoigne et s'écoule dans le parc de la Héronnière en reliant plusieurs étangs. Dans la situation actuelle, le Watermaelbeek se perd dans l'égout après l'étang des Pêcheries Royales (à hauteur de l'avenue de la Héronnière). Un collecteur d'eaux usées passe sous le métro à hauteur de la Station Demey, traverse le site Redevco et se connecte au collecteur sous le boulevard du Souverain (voir également le point ci-dessous concernant le réseau d'égouttage). Sur le site du centre commercial de Demey, se situent un ruisseau et un étang entre le centre commercial et les fonds des jardins de la rue de la Vignette.

3.1.8.2. Risques d'inondations

Les problèmes d'inondations sont expliqués en détail ci-dessous sur base de notes suivantes :

- Note concernant le réseau hydrographique concerné par le schéma-directeur de Delta (IBGE, 2016)
- Note E411 – Entrée en Ville du carrefour Léonard à Delta (IBGE, 2016)

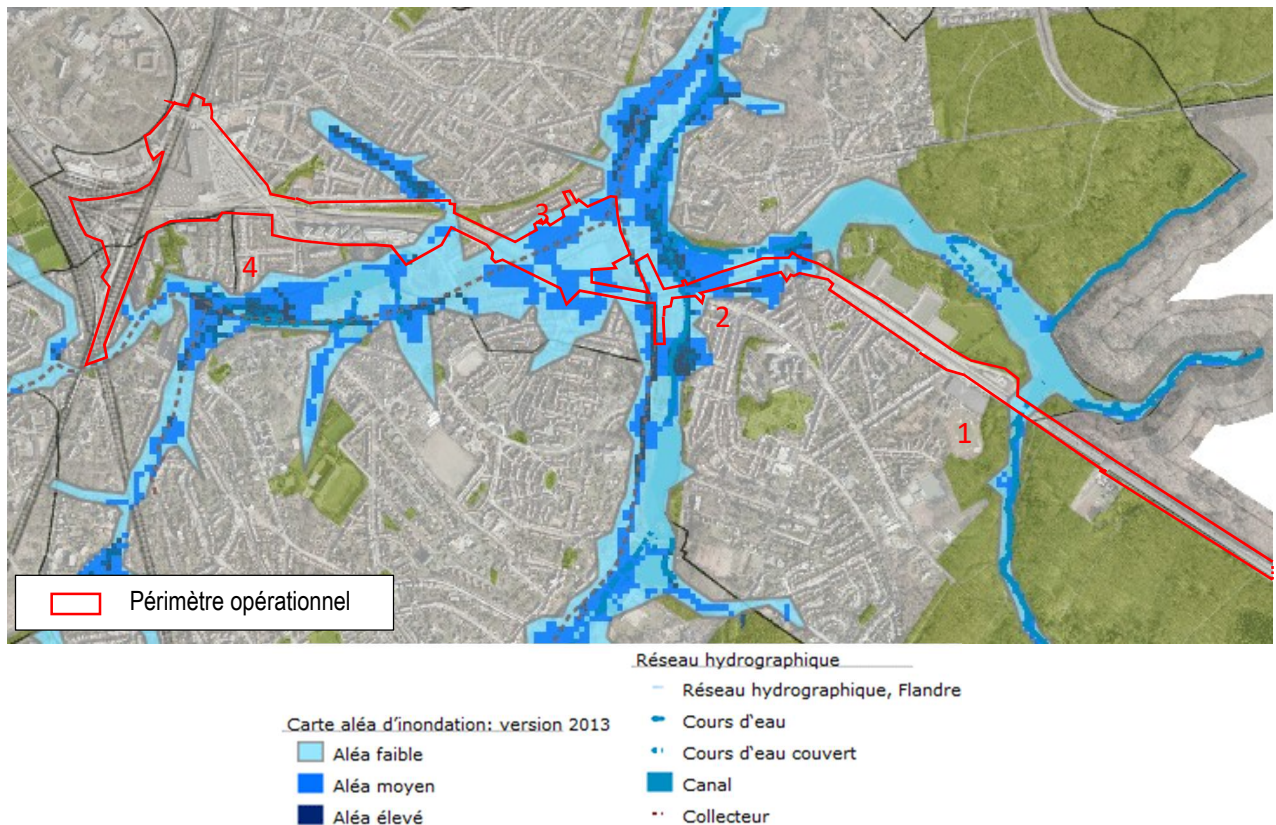


Figure 317 : Zones d'aléa d'inondation dans l'aire géographique (Source : IBGE, Note E411 – Entrée en Ville du carrefour Léonard à Delta, 2016)

Plusieurs zones d'aléa d'inondations se situent dans l'aire géographique :

- Ruisseau des Trois Fontaines et Roodkloosterbeek (1) : zone d'aléa d'inondation faible
- Herrmann-Debroux (2) : zone d'aléa d'inondation faible à moyen
- Rue Jacques Bassem : zone d'aléa d'inondation faible à élevé
- Centre commercial de Demey (3) : zone d'aléa d'inondation faible à moyen
- L'avenue de la Héronnière (4) : zone d'aléa d'inondation moyen à élevé.

Ces zones sont décrites plus en détail dans les points qui suivent. Les numéros correspondent à ceux repris sur la figure ci-dessus.

1) Ruisseau des Trois Fontaines et Roodkloosterbeek



Figure 318: Topographie et écoulement des eaux de la zone Ruisseau des Trois Fontaines et Roodkloosterbeek. Bassin d'orage sous le carrefour Léonard (IBGE, Note E411 – Entrée en Ville du carrefour Léonard à Delta, 2016)

Le vallon des Trois Fontaines et les alentours des étangs du Rouge-Cloître sont classés comme zones d'aléa d'inondation faible.

Actuellement l'étang N°1 du Rouge-Cloître (petit étang des Clabots) reçoit les eaux de ruissellement des voiries du Viaduc des Trois Fontaines directement. Il fait donc office de bassin de décantation pour ces eaux de ruissellement, chargées d'hydrocarbures. Il existe un important problème de qualité des eaux dans cet étang.

Les eaux de ruissellement du Ring et de l'E411 aux alentours du carrefour Léonard décantent quant à elles dans un bassin d'orage sous le carrefour Léonard avant de rejoindre le réseau hydrographique : vallon/ruisseau des Trois Fontaines, puis l'étang N° 1 et le Roodkloosterbeek. Les eaux de ruissellement passent par un bassin de décantation et un séparateur d'hydrocarbures avant d'être rejetées dans le bassin d'orage. Celui-ci est construit de façon que le pompage de l'eau vers la forêt de Soignes peut être arrêté en cas de pollution accidentelle. En cas de calamité, l'eau polluée peut être pompée du bassin d'orage avant de recommencer le rejet dans le fossé dans la forêt de Soignes. (Source : Openbare aanbesteding voor aanneming van werken n° 1M3D8F/11/73 – Sanering Leonardtunnel fase 1 : waterafvoer reçu par mail de Cédric Vaast, AWV Vlaams-Brabant le 3/4/2018).

Notons que depuis la mise en place par la Région Flamande de ce bassin de décantation pour gérer les eaux de ruissellement du carrefour Léonard, la qualité des eaux rejetées ensuite dans la Forêt de Soignes s'est fortement améliorée.

2) Herrmann Debroux – Rue Jacques Bassem

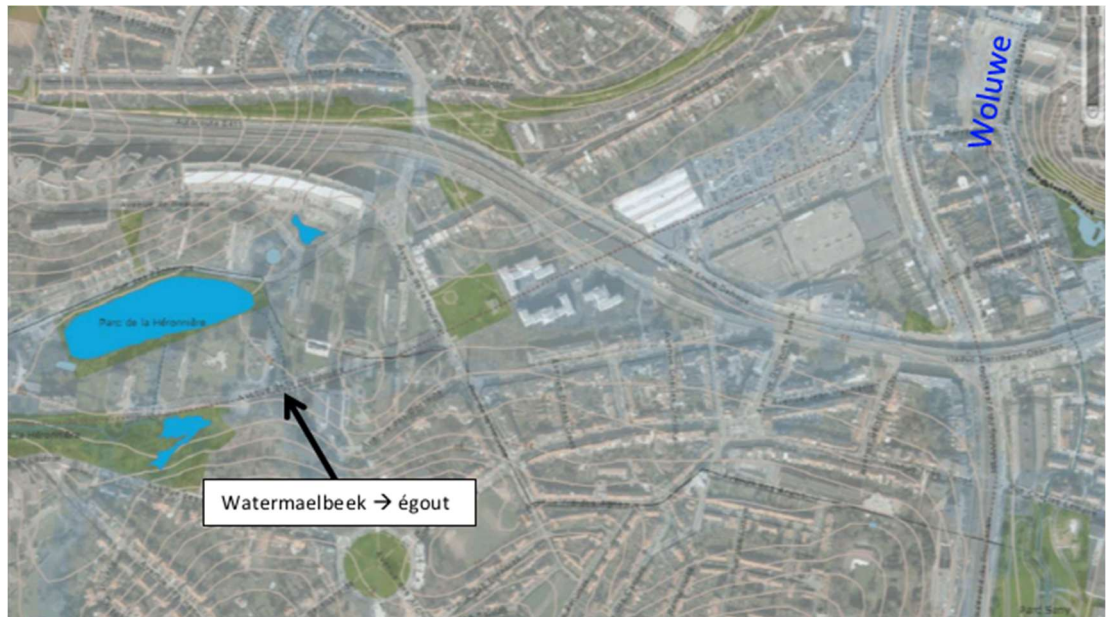


Figure 319: Topographie et écoulement des eaux dans la zone Herrmann-Debroux – Rue Jacques Bassem (IBGE, Note E411 – Entrée en Ville du carrefour Léonard à Delta, 2016)

Pour la zone d'aléa d'inondation rue Jacques Bassem, les inondations se forment parce que le système Woluwe et collecteur se trouve plus bas que le collecteur principal du boulevard du Souverain et ne peut s'y décharger. Il récolte l'ensemble des eaux de pluie qui ruisselle sur la zone Est, en rive droite de la vallée de Woluwe. L'égout surchargé se déverse vers la Woluwe, puis vers la chaussée. Sur base des infos disponibles de l'IBGE, il y a effectivement plusieurs plaintes connues et le bassin d'orage Ten Reuken prévu en amont de la zone n'aura pas d'impact sur ce problème (communication orale lors de la réunion du 9/3/2018). Des observations d'inondations lors des 20 dernières années pour les dates suivantes sont connues par l'IBGE (intervention des pompiers, fond des calamités) : 11/09/2005, 7/10/2009, 18/08/2011 (mail de Michaël Antoine de 25/4/2018). Il convient de gérer l'eau de pluie et de ruissellement le plus près possible de l'endroit où elle tombe, sur la parcelle, en infiltration, avec zone tampon pour retarder la crue, et redirection avec amortissement/infiltration vers le réseau hydrographique (Roodkloosterbeek et Woluwe), etc. Il est également important de prévoir la connexion vers la Woluwe d'un ruisseau présent en intérieur d'îlot entre l'avenue Pierre Schoonejans et l'avenue Herrmann-Debroux.

3) et 4) Centre commercial de Demey et Avenue de la Héronnière

□

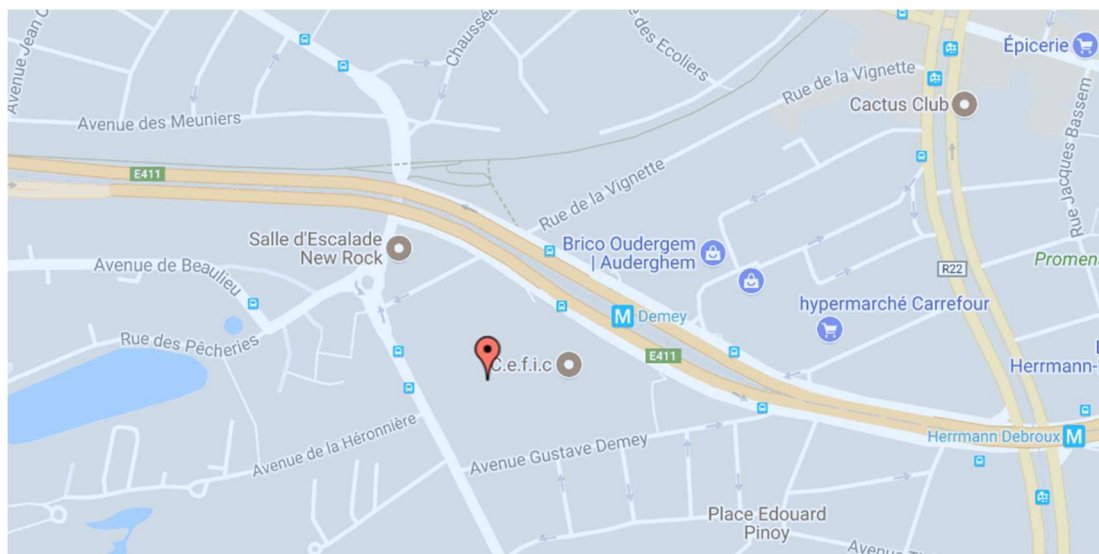


□

Figure 320: Connexion du Watermaelbeek à l'égout (IBGE, Note E411 – Entrée en Ville du carrefour Léonard à Delta, 2016)

La connexion du Watermaelbeek, et donc des eaux pluviales à l'égout, est un élément négatif. La vallée souffre en effet d'un déficit chronique en eau. Il y a une possibilité de reconnecter le Watermaelbeek à la Woluwe via le ruisseau et l'étang de la rue de la Vignette sur le site Demey à condition de traverser le viaduc et le métro à hauteur de la station Demey. Ici, il semble exister des ouvrages de passage servant aux eaux pluviales (trois collecteurs mentionnés sur le plan alors qu'un seul sert au transport des eaux usées). Il existe également un bassin d'orage à hauteur de la rue de la Vignette au sud de l'axe E411. Il s'agit du bassin principal (40.000 m³) dans la vallée de la Woluwe.

□



□

Figure 321: Localisation du bassin d'orage 'Watermaelbeek' (www.flowbru.be, 2018)

Les eaux de ruissellement du site Delta peuvent également être redirigées vers le Watermaelbeek et donc alimenter les différents étangs via l'ancien Veeweydebeek. Un ancien pertuis est mentionné sur les plans d'Infrabel qui permettrait la connexion hydraulique.

En ce qui concerne les bassins d'orage, il est également à noter la présence sur le site Triangle d'un bassin de décantation et d'un bassin d'orage d'Infrabel le long de l'actuelle ligne 26/2 entre les gares d'Etterbeek et de Watermael. Le bassin de décantation est une cuvette à ciel ouvert en béton armé de 59 m sur 6 m, avec une profondeur de 1,55 m, d'un volume total de 508 m³. Le bassin d'orage est un trou de 61 m sur 16 m, avec une profondeur de 2,33 m, d'un volume total de 1.725 m³. Ces deux bassins sont reliés par un écoulement des eaux vers le bassin d'orage. (EI CHIREC Delta, Agora, avril 2013).



Figure 322: Localisation du bassin d'orage d'Infrabel (Bruciel, orthophotoplan 2015)

3.1.8.3. Réseau d'égouttage : description générale

Selon l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 23 mars 1994 relatif au traitement des eaux urbaines résiduelles, tout le territoire de la Région doit être équipé d'un système de collecte des eaux usées. Les égouts et collecteurs ramènent les eaux usées et les eaux claires « parasites » vers les stations d'épuration (STEP). L'aire géographique se situe dans la zone d'épuration 'sous-bassin de la Woluwe' dont les eaux usées sont acheminées vers la STEP Nord (Bruxelles-Ville, capacité : 1.100.000 EH). Les eaux épurées sont déversées dans la Senne.

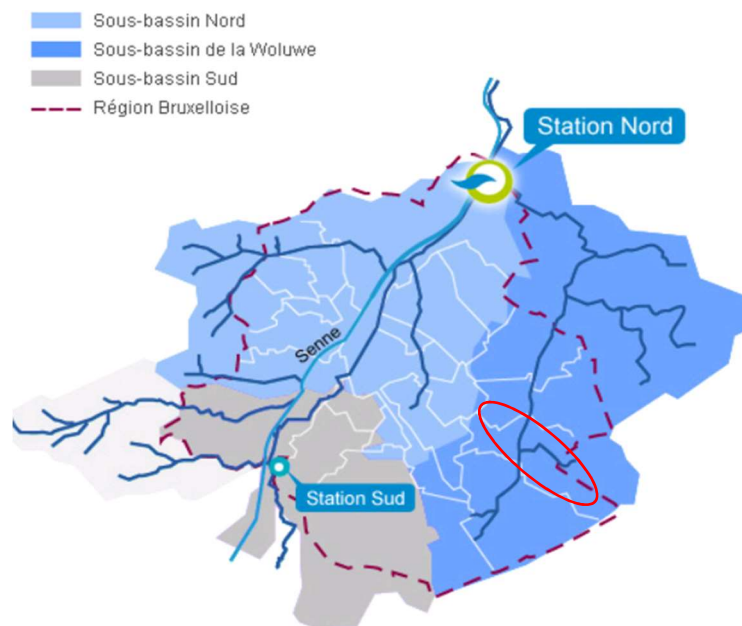


Figure 323 : Localisation de l'aire géographique sur la carte des zones d'épuration

Un collecteur principal de la SBGE longe la vallée du Watermaelbeek. Il passe au sud du site Delta-Triangle, passe par la rue du Brillant, l'avenue du Martin-Pêcheur et l'avenue de la Héronnière et croise ensuite l'axe E411 et le métro à hauteur de la station Demey. Il se connecte au collecteur sous le boulevard du Souverain après passage sous le site du centre commercial de Demey. Les figures suivantes illustrent le réseau d'égouttage.

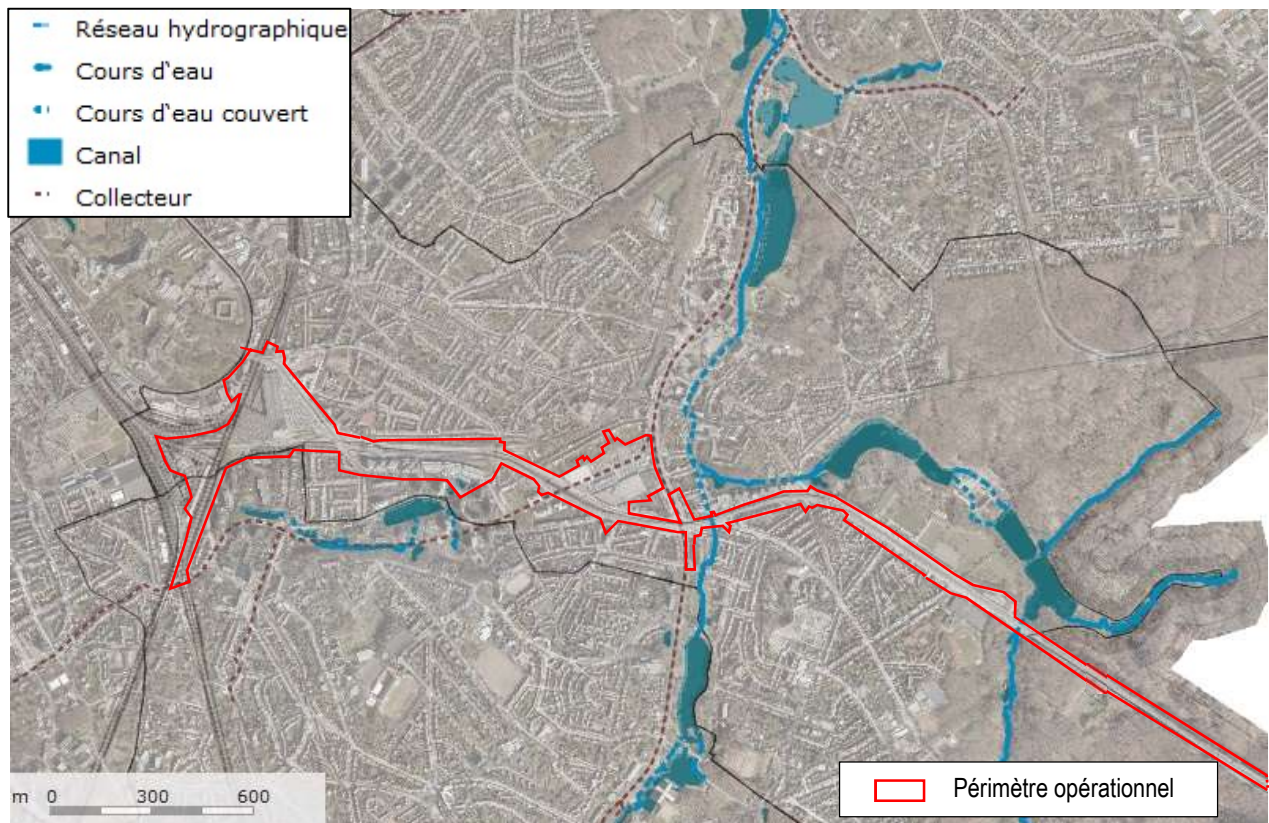


Figure 324 : Localisation des collecteurs principaux dans l'aire géographique (Geoportail IBGE, 2018)

Un bassin d'orage est présent au croisement de la rue de la Vignette et de l'avenue de la Houlette. Il sert à tamponner les eaux du collecteur d'égouts. Il dispose de trois sous-bassins ayant un volume de stockage maximal de respectivement 18.000 m³, 12.000 m³ et 10.000 m³, soit un total de 40.000 m³.

Partie 2 : Diagnostic de la situation existante
 3. Diagnostic de la situation existante de fait

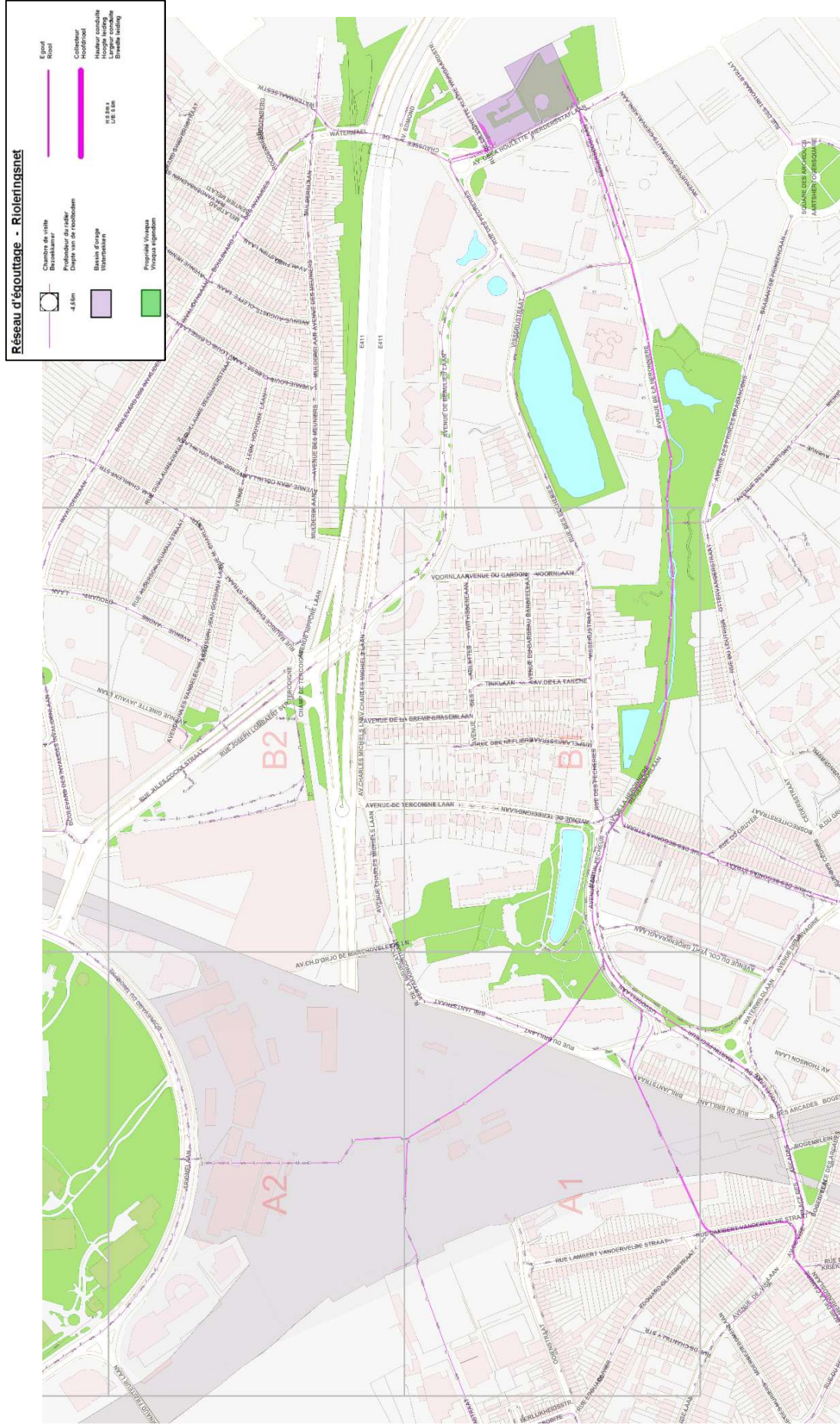


Figure 325 : Réseau d'égouttage à hauteur du périmètre opérationnel (Vivaqua, mars 2018)

3.1.8.4. Qualité des eaux de surface

En général, l'eau de la Woluwe est chimiquement de mauvaise qualité. En ce qui concerne le bilan écologique, le Roodkloosterbeek est de qualité médiocre.



Figure 326 : Etat chimique général de la Woluwe (Geoportail IBGE, 2017)



Figure 327 : Qualité écologique globale de la Woluwe et du Roodkloosterbeek à hauteur de l'aire géographique (Geoportail IBGE, 2017)

Des résultats des mesures par paramètre sont rapportés dans le diagnostic du Plan de gestion de la Woluwe (Plan de gestion de la Woluwe, diagnostique V1, 16/10/2013). Comme indiqué dans ce rapport, la qualité de la Woluwe est seulement suivie à hauteur d'un point de mesure situé à la sortie de la Région Bruxelles-Capitale (point de mesure Woluwe OUT sur la carte ci-dessous). Il y a également un suivi des eaux piscicoles et de la qualité écologique à hauteur du Roodkloosterbeek dans l'aire géographique (point de mesure Roodkloosterbeek sur la carte ci-dessous).

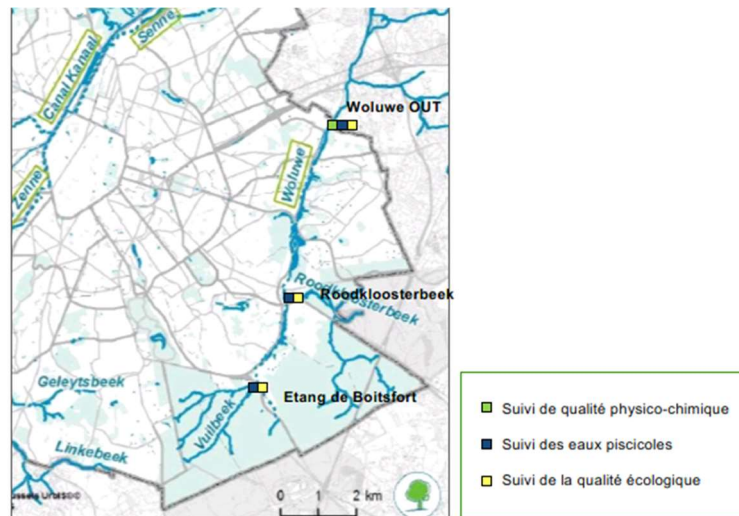


Figure 328 : Localisation des points de prélèvements sur la Woluwe (Plan de gestion de la Woluwe, diagnostique V1, 16/10/2013)

En général, le rapport reprend des résultats du suivi de 1998 à 2012 pour les paramètres pH, oxygène dissous, DBO₅, matières en suspension, azote total, sulfates, phosphates, cuivre, zinc et PCB. Mis à part quelques rares exceptions qui peuvent être dues à des pollutions ponctuelles ou à des erreurs de mesures, l’oxygène dissous, la DBO₅, les matières en suspension, les chlorures, les sulfates, les phosphates, l’azote total, le cuivre, le zinc et les PCB (polychlorobiphényle) respectent généralement les normes pour les eaux de surface. L’observation que la Woluwe est chimiquement de mauvaise qualité, repose entièrement sur les dépassements constatés de deux HAP (hydrocarbure aromatique polycyclique) spécifiques : le benzo(g,h,i)pérylène et l’indéno (1,2,3-cd) pyrène.

En ce qui concerne la qualité écologique, le diagnostic du Plan de gestion de la Woluwe reprend les résultats des points de mesures Woluwe OUT et Roodkloosterbeek de 2004 à 2010. Ceci est illustré au tableau ci-dessous.

Roodkloosterbeek	2004	2007	2009	2010
Phytoplancton	-	-	-	-
Flore aquatique:				
macrophytes	-	-	0,16	0,16
phytobenthos	0,53	0,45	0,77	0,7
Macro-invertébrés	0,73	0,91	0,91	0,82
Poissons	0,42	0,36 (*)	-	-
Qualité écologique globale				
Woluwe	2004	2007	2009	2010
Phytoplancton	-	-	-	-
Flore aquatique:				
macrophytes	0,63	0,63	0,8	0,8
phytobenthos	0,56	0,6	0,6	0,67
Macro-invertébrés	0,64	0,73	0,86	1
Poissons	0,64	0,69	-	-
Qualité écologique globale				

- Potentiel maximum
- Bon potentiel
- Moyenne
- Médiocre
- Mauvaise
- Non applicable
- Non disponible

(*) Le suivi de la qualité écologique globale du Roodkloosterbeek présente des résultats contrastés. La qualité de l’eau est relativement bonne mais les possibilités de colonisation des poissons (présence d’une cascade), des macrophytes (endroit encore ombragé), et donc des macro-invertébrés qui y vivent, sont probablement faibles.

Tableau 42 : Indice EQR (Ecological Quality Ratio) pour les différents groupes d’espèces dans le Roodkloosterbeek et dans la Woluwe à la sortie de la Région de Bruxelles-Capitale (Woluwe OUT) (Plan de gestion de la Woluwe, diagnostique V1, 16/10/2013)

Les résultats de 2004 à 2010 révèlent que la qualité écologique de la Woluwe était généralement bonne. L'indice de qualité écologique globale est cependant contrasté principalement à cause du principe d'évaluation sur lequel il est basé qui considère que le niveau général est celui du groupe d'indicateurs biologiques ayant obtenu le score le plus bas (« one out / all out »).

Le géoportail de l'IBGE (<http://geoportail.ibgebim.be/webgis>) montre qu'il y avait une dégradation de la qualité écologique entre 2010 et 2013 à hauteur des 2 points de mesures. La situation s'est à nouveau améliorée entre 2013 et 2016, comme illustré ci-dessous.

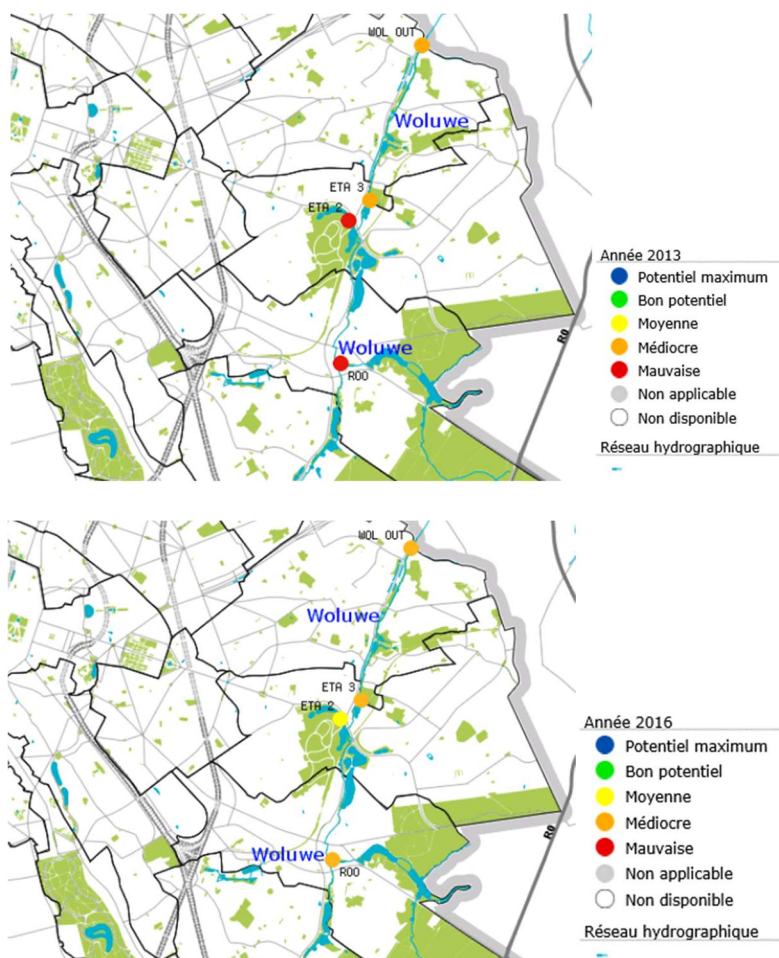


Figure 329 : Qualité écologique globale de la Woluwe et du Roodkloosterbeek à hauteur de l'aire d'étude en 2013 (au-dessus) et 2016 (en-dessous) (Geoportail IBGE, 2017)

Comme indiqué plus haut, l'étang n°1 de Rouge-Cloître reçoit directement les eaux de ruissellement du Viaduc des Trois Fontaines, sans (pré)traitement. Cela entraîne une certaine pollution dans l'étang, où sont entraînées les particules de la voirie. Cependant l'effet néfaste est limité. Son bilan écologique est « médiocre » mais pas « mauvais » et l'eau provenant de l'étang n° 1 semble avoir peu d'impact sur les étangs n° 2 et les suivants (tous formant une chaîne dans le vallon du Roodkloosterbeek). Néanmoins le déversement des eaux de ruissellement du Viaduc des Trois Fontaines vers un décanteur sous le viaduc avant rejet vers les étangs ou l'acheminement des eaux de ruissellement à travers des noues drainantes ou infiltrantes avec épuration naturelle par la végétation pourrait éviter la pollution de l'étang n°1. La connexion directe à l'égout ne s'avérait pas possible à cause de la topographie (communication orale lors de la réunion du 9/3/2018).

3.1.9. Faune et flore

Les communes d'Auderghem et de Boitsfort se sont développées le long d'ensembles boisés et de rivières qui leur ont donné leur identité. Actuellement, le périmètre du PAD présente majoritairement un paysage minéral bâti. Ainsi, il reprend, bien qu'il se situe sur un maillage existant, de nombreuses barrières écologiques telles que l'E411, le boulevard du Souverain et la ligne L161.

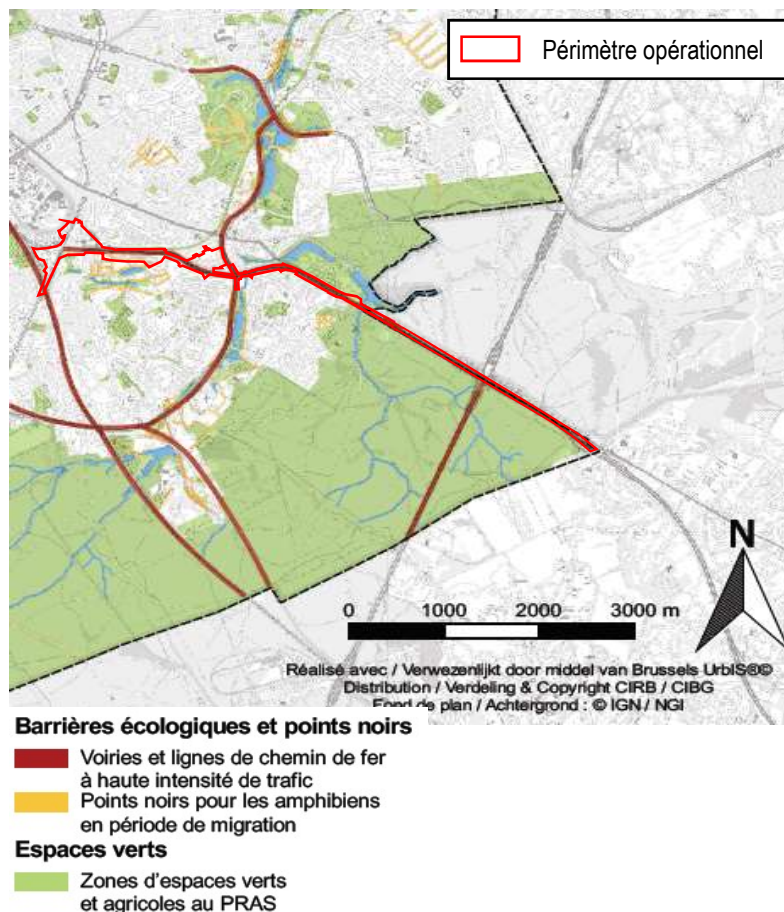


Figure 330: Carte des barrières écologiques présentes sur le périmètre opérationnel (Bruxelles Environnement, 2016)

Néanmoins cette zone comprend également de nombreux espaces verts qui consistent en différents parcs ainsi qu'en jardins d'habitations qui contribuent au maillage vert. Au sein du périmètre, de nombreuses zones contribuent au réseau écologique bruxellois. En effet, des zones centrales, de développement et de liaison sont recensées¹¹. Ces zones, se distinguant par des qualités écologiques différentes, se concentrent principalement à l'est du boulevard du Souverain, caractérisé par un environnement moins urbanisé et plus vert que le tronçon allant de Delta au carrefour Herrmann-Debroux.

La zone centrale la plus importante du périmètre du PAD est la Forêt de Soignes, en ce compris le Rouge-Cloître et le Jardin Massart. Les zones de développement les plus importantes à l'ouest du boulevard du Souverain se situent le long de la rue des Pêcheries ainsi qu'au niveau de la promenade du chemin de fer.

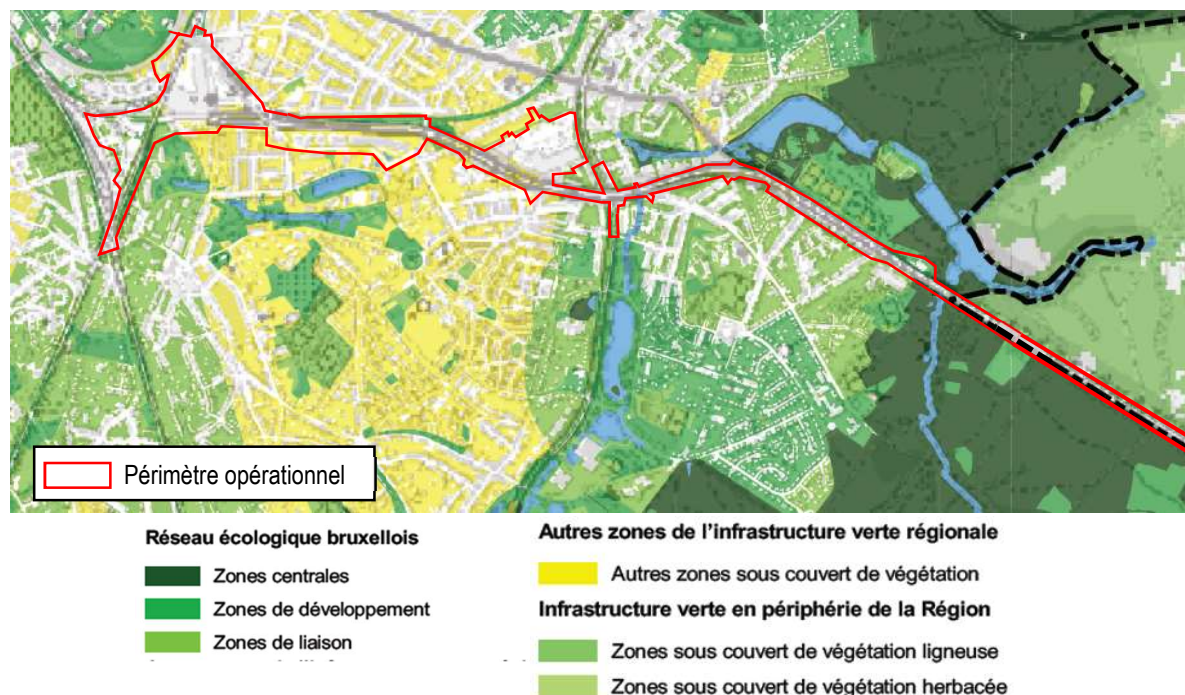


Figure 331: Réseau écologique bruxellois (Bruxelles Environnement, 2011)

Les espaces verts, situés autour et dans le périmètre du PAD, les plus intéressants d'un point de vue biodiversité sont le campus de la plaine, le parc de Bergoje, le jardin Massart, le Rouge-Cloître et la Forêt de Soignes.

¹¹ Zone centrale : site de haute valeur biologique ou de haute valeur biologique potentielle qui contribue de façon importante à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des espèces et habitats naturels d'intérêt communautaire et régional / Zone de développement : site de moyenne valeur biologique ou de haute valeur biologique potentielle qui contribue ou est susceptible de contribuer à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des espèces et habitats naturels d'intérêt communautaire et régional / Zone de liaison : site qui, par ses caractéristiques écologiques, favorise ou est susceptible de favoriser la dispersion ou la migration des espèces, notamment entre les zones centrales. » (IBGE, 2016)

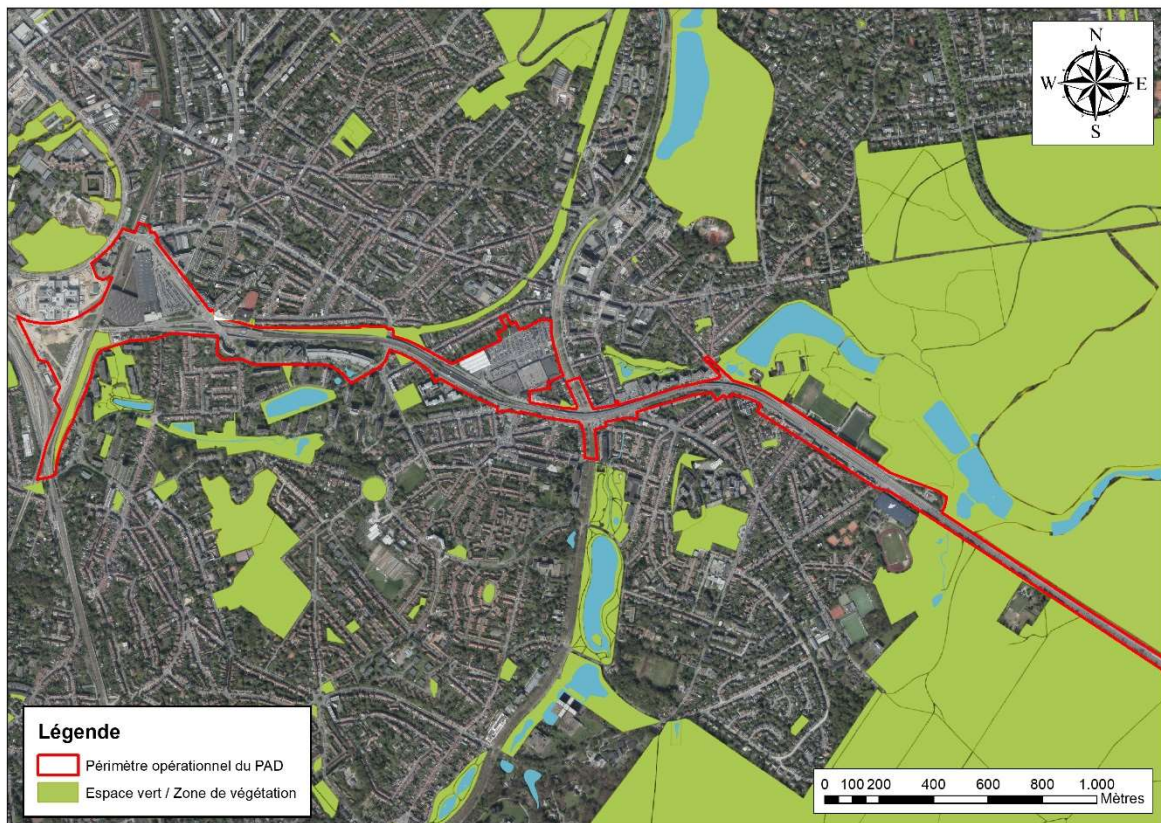


Figure 332: Espaces verts accessibles au public présents dans le périmètre opérationnel du PAD (ARIES, 2018)

Comme mentionné plus haut, le périmètre opérationnel du PAD s'intègre dans un réseau hydrographique très présent qui se compose de la vallée de la Woluwe, de la vallée du Watermaelbeek et de la vallée du Roodkloosterbeek.

Voir ci-dessus Figure 315 : Réseau hydrographique

3.1.10. Qualité de l'air

3.1.10.1. Caractéristiques de la qualité de l'air aux abords du site

A. Principales sources de pollution atmosphérique en Région de Bruxelles Capitale

Le graphique suivant représente la répartition des sources d'émissions pour les principaux polluants atmosphériques en Région de Bruxelles Capitale.

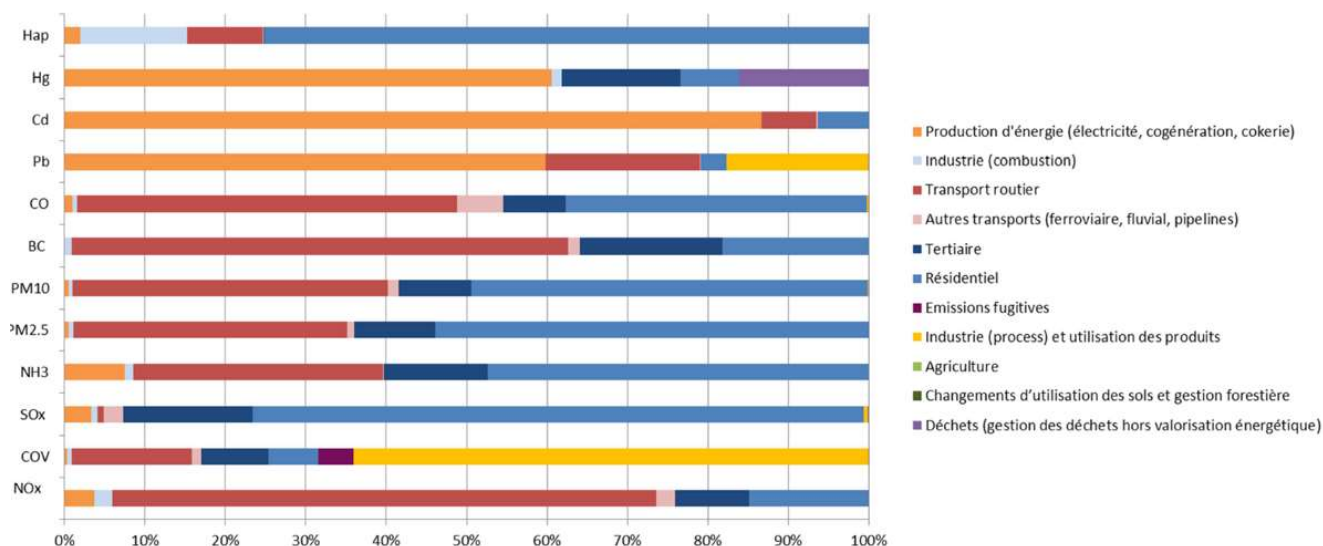


Figure 333 : Répartition des émissions par secteur en RBC (Plan Air Climat Energie : Annexe 2. Qualité de l'air, juin 2016)

Les principales sources de pollution atmosphériques en Région de Bruxelles Capitale sont le secteur résidentiel, le transport routier, la production d'énergie, le secteur tertiaire et l'industrie. Le transport routier est responsable en majorité des émissions en NOx, et en particules fines (PM2.5, PM10 et Black Carbon).

B. Stations de mesures de la qualité de l'air

Les polluants atmosphériques étudiés dans ce chapitre sont choisis en fonction de la disponibilité des données de la station de mesures considérée à proximité du site d'étude.

Les stations de mesures choisies pour évaluer les concentrations ambiantes en polluants dans l'aire géographique sont les stations d'Ixelles et de Woluwe-Saint-Lambert, toutes deux caractéristiques de la pollution urbaine soumise à des axes routiers de moyenne (avenue de la couronne) et grande (E40) importance. Ces deux stations sont situées en bordure de l'aire géographique considérée.

Les polluants mesurés aux stations de mesures sont les suivants :

Polluants	Abréviation ou formule chimique
Monoxyde d'azote, Dioxyde d'azote, Oxydes d'azote	NO, NO ₂ , NO _x
Ozone	O ₃
Monoxyde de carbone	CO
Composés organiques volatils (benzène, ...)	COV
Dioxyde de carbone	CO ₂
Dioxyde de soufre	SO ₂
Particules	PM 10 et PM2.5

Tableau 43 : Liste des polluants à prendre en compte pour le site

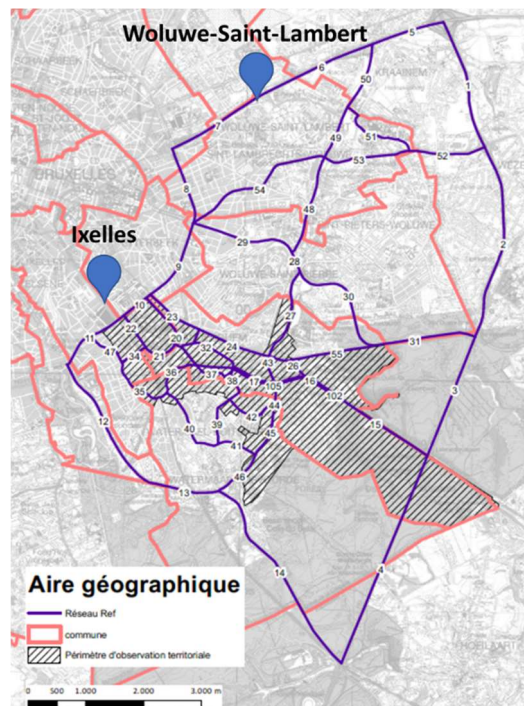


Figure 334 : Localisation des stations de mesures à proximité du site (ARIES, 2018)

C. Cartographie du Black Carbon et comparaison des niveaux de pollution aux stations de mesure et sur le site du projet

Les **Black Carbon** (BC) sont les particules avec un diamètre compris entre 20 et 150 nm. Ils constituent une sous-catégorie des PM_{2.5} et ont par conséquent globalement les mêmes impacts sanitaires, sans que ceux-ci ne soient actuellement quantifiés de manière précise. Aucune législation européenne concernant le black carbon n'existe actuellement.

La concentration en Black Carbon est un excellent indicateur de la pollution due à la combustion des énergies fossiles et donc au trafic routier et au chauffage des bâtiments. En effet, il existe la plupart du temps un facteur 10 entre la concentration en Black Carbon et la concentration en PM₁₀ ainsi qu'en NO_x. Dans le cadre du projet **ExpAIR** (individual EXPosure to urban AIR pollution in Brussels), Bruxelles Environnement a réalisé une cartographie du black carbon dans les rues de Bruxelles. Cette cartographie permet de comparer les niveaux de pollution au niveau des stations de mesures avec le niveau de pollution au niveau du site du projet.

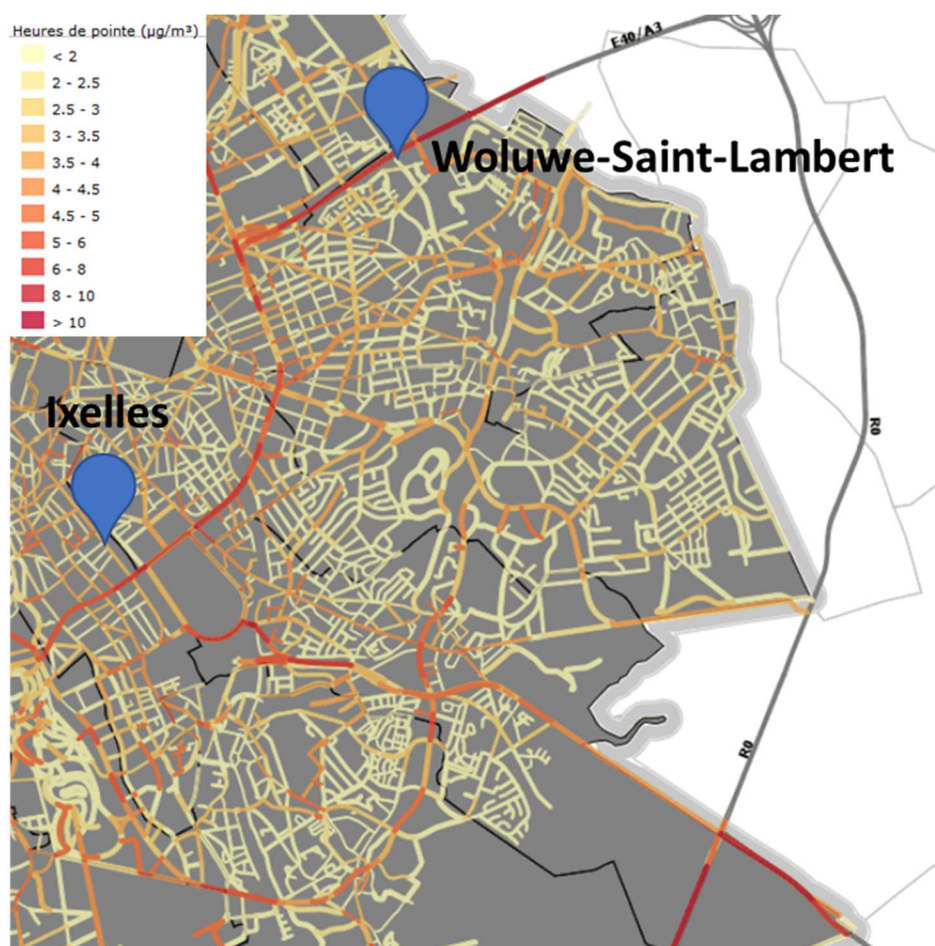


Figure 335 : Extrait de la cartographie du black carbon aux heures de pointe réalisée dans le cadre du projet ExpAIR (IBGE, 2017)

Cette cartographie met en évidence une pollution variable tout le long de l'axe entre Léonard et Delta. Au sein du périmètre du PAD, le niveau de pollution sur cet axe est important.

Les concentrations en black carbon observées dans le cadre du projet ExpAir aux stations d'Ixelles et de Woluwe semblent représentatives des concentrations observées sur l'ensemble de l'axe Léonard-Delta. Ceci confirme donc que ces stations de mesure peuvent être utilisées comme référence pour décrire la qualité de l'air au niveau du site.

Ces stations sont donc bien représentatives de la pollution au sein du PAD.

D. Analyse des données relevées aux stations de mesures

D.1. Les oxydes d'azote (NO_x)

Les normes concernant le seuil d'oxyde d'azote sont de **40 µg/m³ en moyenne annuelle** et de **200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile**, selon la directive 2008/50/CE et l'OMS.

		Concentration moyenne annuelle en NO ₂ [µg/m ³]										
Station \ Années		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
41R002	Ixelles	54	54	52	54	50	48	49	48	45	48	49
41Wol1	Woluwe-Saint-Lambert	46	42	39	40	37	40	40	39	35	33	35

Tableau 44 : Concentrations moyennes annuelles en NO₂. Les valeurs dépassant la valeur seuil de 40 µg/m³ sont indiquées en rouge (IRCELINE, 2018)

La valeur limite de 40 µg/m³ comme moyenne annuelle est encore dépassée à la station d'Ixelles située sur l'avenue de la Couronne, un « street canyon » typique. À la station de Woluwe, la norme européenne est respectée depuis 2013, malgré la proximité de cette station à l'E40, grâce à son site plus ouvert.

Sur les cartes IRCELINE¹², on aperçoit (pour les trois polluants NO₂, PM₁₀ et PM_{2,5}) un gradient généralement diminuant du centre-ville de Bruxelles à la Forêt de Soignes. Ce gradient est interrompu localement par l'influence du trafic sur les grands axes routiers. La contribution des émissions locales du trafic aux émissions totales est beaucoup plus haute pour le NO₂ que pour les particules fines. La concentration de PM₁₀ et PM_{2,5} est plus fortement influencée par la « concentration de fond ». De ce fait, le polluant NO₂ sera un facteur déterminant à prendre en compte lors de l'évaluation des impacts du point de vue qualité de l'air du PAD.

Dans la zone d'étude, les émissions de NO₂ les plus hautes – et dépassant les normes européennes – sont situées au niveau des grands axes : l'E40, le R0, l'E411, le R21 et le R22 (au nord de l'E411). La concentration diminue rapidement en s'éloignant des axes, surtout dans la Forêt de Soignes, mais aussi dans les quartiers d'Auderghem et de Watermael-Boitsfort. A quelques centaines de mètres de la E411 et du R22, les émissions de NO₂ ne dépassaient plus 26 µg/m³ en 2016. À noter que cette modélisation sous-estime la concentration en NO₂ au niveau de l'avenue de la Couronne (Station d'Ixelles). Cette carte est donc à appréhender à titre indicatif.

¹² Cellule Interrégionale de l'Environnement

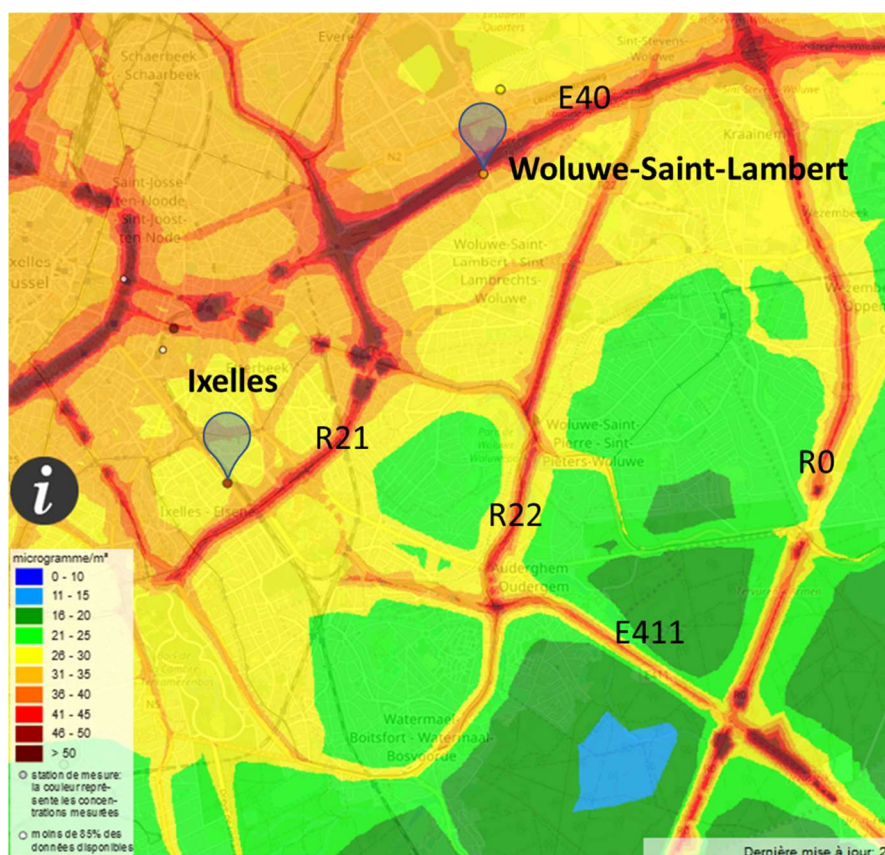


Figure 336 : Extrait de la carte IRCELINE de la concentration moyenne en NO₂ en 2016 (µg/m³)

D.2. L'ozone (O₃)

Les normes concernant les valeurs cibles pour l'ozone sont de **120 µg/m³ comme le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures, à ne pas dépasser plus de 25 fois par an en moyenne sur trois ans**, selon la directive 2008/50/CE, ainsi que de **100 µg/m³ comme le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures** selon l'OMS.

		Concentration moyenne en ozone sur 8h [µg/m ³]										
Station \ Années		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
41Wol1	Woluwe-Saint-Lambert	8	8	4	7	7	8	5	3	1	1	1

Tableau 45 : Concentrations moyennes annuelles en O₃ (IRCELINE, 2018)

La valeur seuil européenne de 25 dépassements est respectée à la station de Woluwe et proche de zéro depuis 2015.

D.3. Le monoxyde de carbone (CO)

Le CO est rapidement transformé en CO₂ non toxique. Le CO est principalement émis par le trafic lent (carrefour, goulet, embouteillages) et doit être considéré de manière d'autant plus aiguë que l'espace étudié est confiné, par exemple dans les parkings fermés ou semi-fermés en période de pointe.

Les normes concernant le seuil de monoxyde de carbone sont de **10 mg/m³ comme le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures** (directive 2008/50/CE et OMS), ainsi que de **30 mg/m³ en moyenne horaire** (OMS). La norme de 10 mg/m³ comme le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures est respectée sur toute la Région de Bruxelles Capitale depuis le début des années nonante.

D.4. Les composés organiques volatils (COV)

Pour analyser la concentration en COV dans l'air, on se base sur la concentration en benzène. La norme concernant le seuil de benzène est de **5 µg/m³ en moyenne annuelle** (directive 2008/50/CE).

Concentration moyenne annuelle en benzène [µg/m ³]							
Station \ Années		2006	2007	2008	2009	2010	2011
41R002	Ixelles	3,2	3,7	1,9	1,4	1,1	1,1
41Wo11	Woluwe-Saint-Lambert	1,3	1,1	0,9	0,9	0,8	0,7

Tableau 46 : Concentrations de benzène observées pour la période 2006-2011 (IBGE-LRE – La qualité de l'air en Région de Bruxelles-Capitale, 2009-2011)

La valeur seuil de la concentration en COV est respectée depuis 2006 au niveau des deux stations considérées. Il est donc cohérent de supposer que les concentrations en COV sur le site étudié sont inférieures au seuil de 5 µg/m³.

D.5. Le dioxyde de carbone (CO₂)

Le CO₂ ne peut être considéré comme un polluant au même titre que les autres composants étudiés ici. Il ne présente en effet pas de toxicité directe pour la santé de la population, ni pour l'environnement urbain pris dans son ensemble. Son effet se situe au niveau global en participant à l'effet de serre et donc au réchauffement global de la planète. Les sources principales de CO₂ sont le trafic routier et les consommations énergétiques des bâtiments.

D.6. Le dioxyde de soufre (SO₂)

Les normes concernant le seuil de dioxyde de soufre sont de **350 µg/m³ en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile**, de **125 µg/m³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile** et **20 µg/m³ en moyenne hivernale et annuelle** (directive 2008/50/CE), ainsi que de **20 µg/m³ en moyenne journalière** et de **500 µg/m³ en moyenne sur 10 minutes** (OMS).

Concentration moyenne annuelle en SO ₂ [µg/m ³]							
Station \ Années		2006	2007	2008	2009	2010	2011
41R002	Ixelles	5	4	5	4	6	4
41Wol1	Woluwe-Saint-Lambert	6	5	3	4	4	4

Tableau 47 : Concentrations moyennes annuelles en SO₂ observées pour la période 2000-2011 (IBGE-LRE – La qualité de l’air en Région de Bruxelles-Capitale, 2009-2011)

Depuis 2006, la moyenne annuelle de la concentration en dioxyde de soufre est restée inférieure aux normes européennes. Ce constat peut être étendu à l’entièreté de la Région de Bruxelles-Capitale depuis 1998. En revanche, il arrive encore que les valeurs seuils de l’OMS soient dépassées dans certaines zones industrielles. Au vu de la situation du site du projet, hors zone industrielle, il est donc cohérent de supposer que les concentrations en SO₂ sur le site sont inférieures aux seuils préconisés par l’OMS.

D.7. Les particules fines en suspension

D.7.1. PM₁₀

Les normes concernant le seuil de PM 10 sont de **50 µg/m³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile** et de **40 µg/m³ en moyenne annuelle** (directive 2008/50/CE), ainsi que de **20 µg/m³ en moyenne annuelle** et de **50 µg/m³ en moyenne journalière** (OMS).

Concentration moyenne annuelle en PM ₁₀ [µg/m ³]												
Station \ Années		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
41Wol1	Woluwe-Saint-Lambert	28	26	27	26	24	22	22	20	22	19	17
Nombre de jours avec des concentrations journalières de PM ₁₀ > 50 µg/m ³												
Station \ Années		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
41Wol1	Woluwe-Saint-Lambert	38	23	28	14	23	16	10	7	7	4	5

Tableau 48 : Concentrations en PM₁₀. Les valeurs dépassant la valeur seuil de la directive européenne 2008/50/CE sont indiquées en rouge. Les valeurs dépassant la valeur seuil conseillée par l’OMS sont indiquées en orange (IRCELINE, 2018)

A la station de Woluwe, la concentration moyenne annuelle en PM₁₀ est inférieure à la norme européenne de 40 µg/m³. Le nombre de jours de dépassement autorisé (35) est respecté depuis 2012. La concentration moyenne annuelle en PM₁₀ est inférieure à la valeur maximale préconisées par l’OMS (20 µg/m³) depuis seulement 2 ans. Il y a encore eu 5 dépassements du seuil journalier de 50 µg/m³ en 2017.

D.7.2. PM 2.5

Les normes concernant le seuil de PM 2.5 sont de **25 µg/m³ en moyenne annuelle** (directive 2008/50/CE), ainsi que de **10 µg/m³ en moyenne annuelle** et de **25 µg/m³ en moyenne journalière** (OMS). La station la plus proche mesurant les PM2.5 est la station de Molenbeek-Saint-Jean.

Concentration moyenne annuelle en PM2.5 [µg/m ³]											
Station \ Années	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
41R001 Molenbeek-Saint-Jean	25	23	22	23	25	23	20	18	15	16	14

Tableau 49 : Concentrations en PM2.5. Les valeurs dépassant la valeur seuil de la directive européenne 2008/50/CE sont indiquées en rouge. Les valeurs dépassant la valeur seuil conseillée par l'OMS sont indiquées en orange (IRCELINE, 2018)

A la station de Molenbeek, La concentration moyenne annuelle en PM2.5 est inférieure à la norme européenne de 25 µg/m³. La valeur maximale de 10 µg/m³ en moyenne annuelle préconisée par l'OMS est encore dépassée chaque année.

Les cartes ci-dessous mettent en évidence une plus faible contribution des émissions locales du trafic aux émissions totales pour les particules fines que pour le NO₂ vu plus haut. La concentration de PM₁₀ et PM_{2,5} est plus fortement influencée par la « concentration de fond ».

Selon ces cartes, les normes européennes ne sont dépassées que sur quelques routes et carrefours, mais pas à hauteur des habitations. En 2016, au sein du POT, la concentration en PM₁₀ était comprise entre 16 et 20 µg/m³ dans la partie ouest et entre 11 et 15 µg/m³ dans la partie est. Le niveau de PM_{2,5} était comprise entre 13 et 15 µg/m³ dans la partie ouest du POT et entre 11 et 12 µg/m³ dans la partie est.

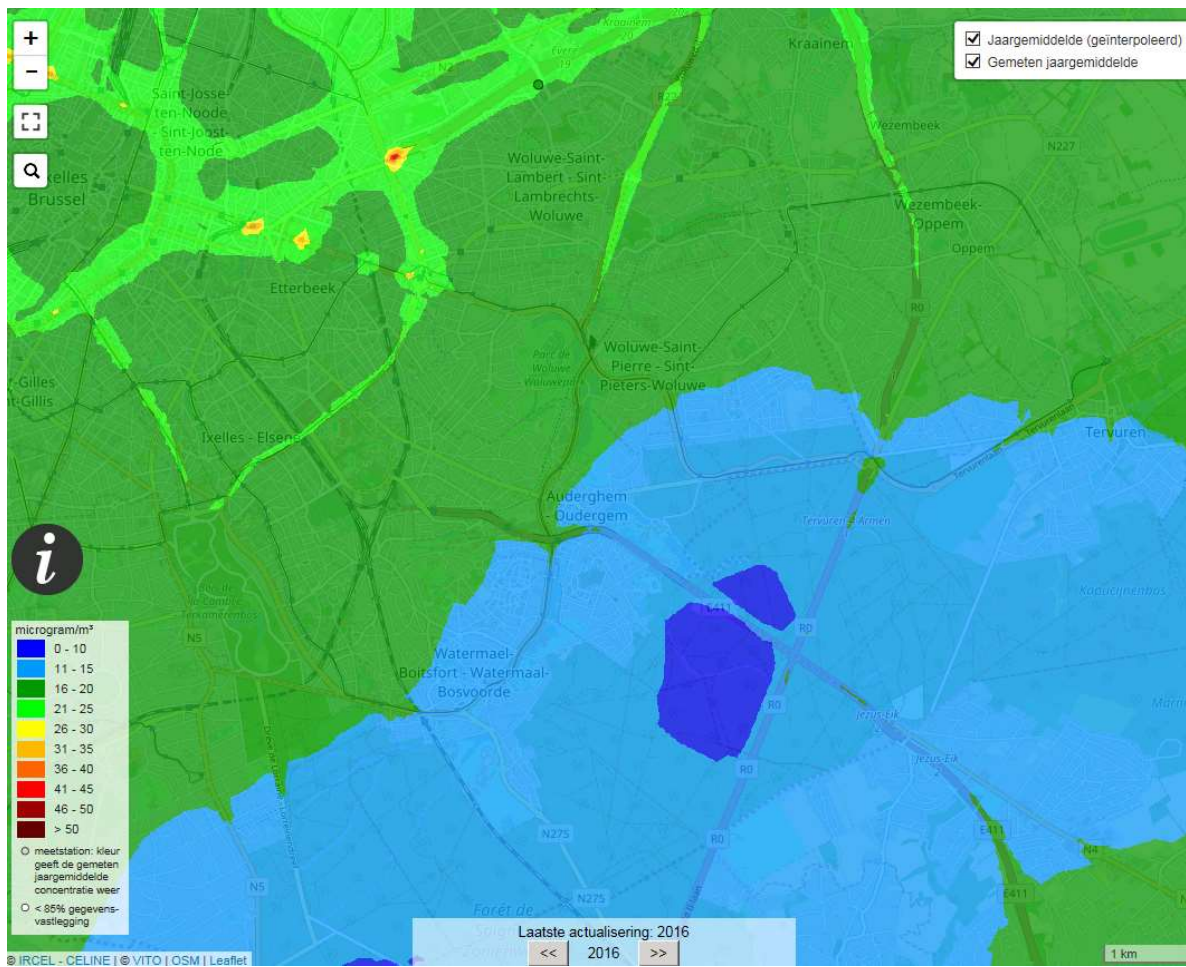


Figure 337 : Extrait de la carte IRCELINE de la concentration moyenne en PM₁₀ en 2016 (µg/m³)

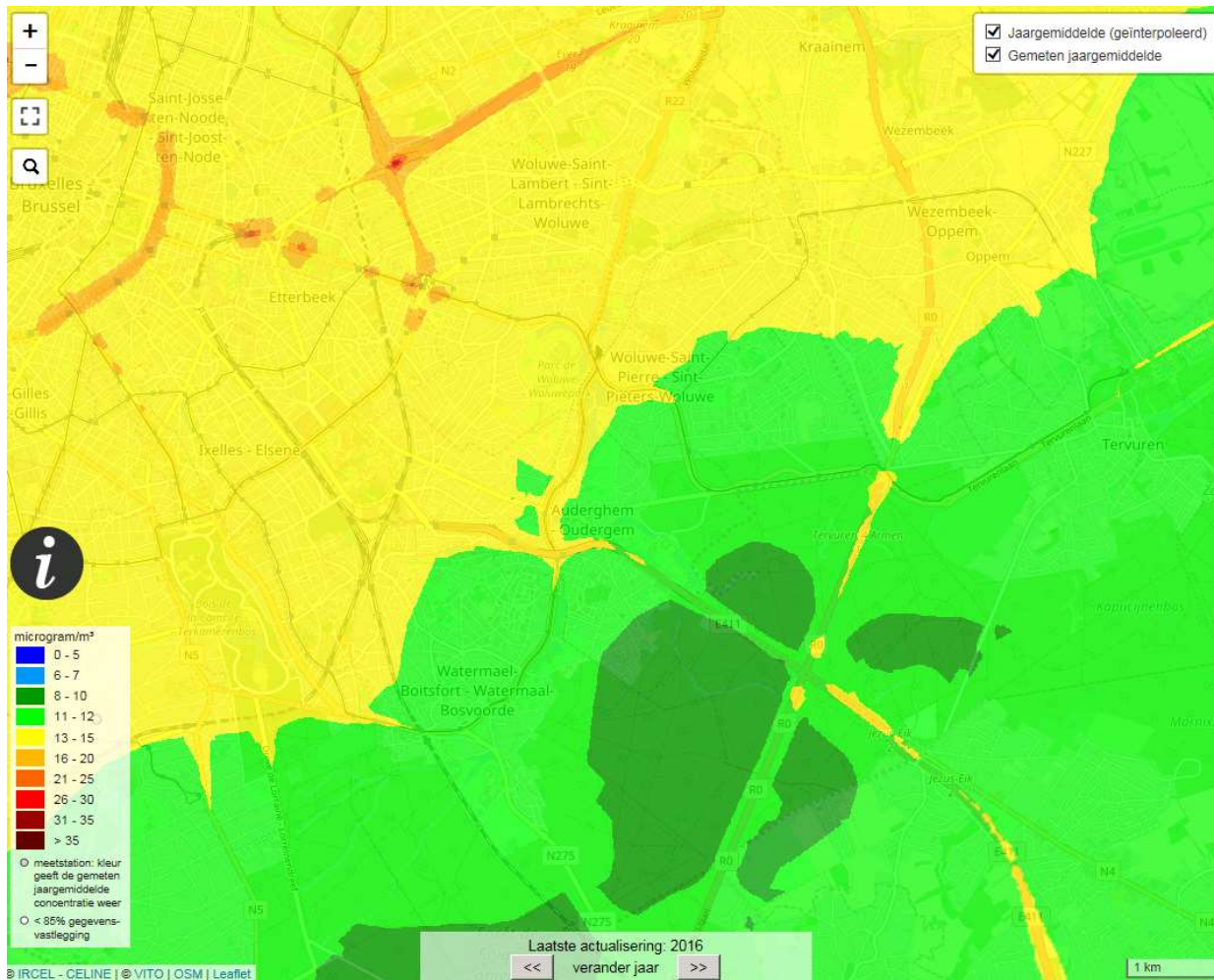


Figure 338 : Extrait de la carte IRCELINE de la concentration moyenne en PM_{2.5} en 2016 (µg/m³)

E. Conclusion sur la qualité de l'air aux abords du site

Les mesures effectuées depuis 2007 aux stations de mesure montrent une évolution positive constante de la qualité de l'air pour tous les polluants étudiés excepté pour les NOx dont la concentration semble stagner, voire augmenter depuis 2015.

Les concentrations en SO₂, en COV et en CO apparaissent acceptables au regard des normes européennes et des normes de l'OMS. La concentration en CO doit cependant toujours être surveillée dans les espaces confinés tels que les parkings présents sur le site.

Les concentrations en ozone et en particules fines (PM₁₀ et PM_{2.5}) apparaissent supérieures aux valeurs maximales préconisées par l'OMS et il n'est pas à exclure que les concentrations en PM_{2.5} dépassent de temps à autres les normes européennes au niveau des zones les plus sensibles du site.

La pollution aux NOx au niveau du site est la plus problématique. Celle-ci semble dépasser les normes européennes (et les normes de l'OMS) à plusieurs reprises au sein de la zone géographique considérée.

Les émissions générées par les activités sur les sites concernent principalement des émissions de combustion résidentielle et tertiaire. Leur contribution à la pollution atmosphérique locale est en général négligeable comparé aux émissions du trafic, qui se concentrent aux environs des grands axes routiers. Les émissions de combustion résidentielle et tertiaire sont néanmoins analysées par site dans la suite de cette étude. Il n'existe pas d'émission industrielle significative au sein du POT.

Il est probable que l'évolution vers une meilleure qualité de l'air se poursuive à l'avenir suite à l'amélioration technologique dans le secteur automobile (meilleure combustion, carburants moins polluants, filtres plus performants, véhicules électriques) et au niveau des techniques des bâtiments. La mise en place de la zone de basse émissions (LEZ¹³) à Bruxelles à partir de janvier 2018 devrait également contribuer à la diminution des émissions en NOx et en particules fines.

¹³ <http://www.lez.brussels/>

3.1.11. Être humain

3.1.11.1. Nuisances sonores

Comme présenté dans le domaine « Environnement sonore et vibratoire », l'axe d'entrée de ville est soumis à des nuisances sonores dues à l'importance des flux automobiles, à leur vitesse, à la configuration autoroutière, aux revêtements disparates de l'asphalte. Ceci mène à une ambiance sonore bruyante et des nuisances sonores pour les habitants le long de l'axe routier.

3.1.11.2. Nuisances liées à la pollution de l'air

Les nuisances liées à la pollution de l'air concernent les risques pour la santé induits par une mauvaise qualité de l'air ambiant. Notons qu'au sein du périmètre d'étude, seule la pollution aux oxydes d'azote (NOx) est jugée problématique : la concentration en ces polluants dépasse à plusieurs endroits les normes européennes et de l'OMS en matière de qualité de l'air. Cette pollution est localisée le long des axes à forte circulation.

3.1.11.3. Sécurité

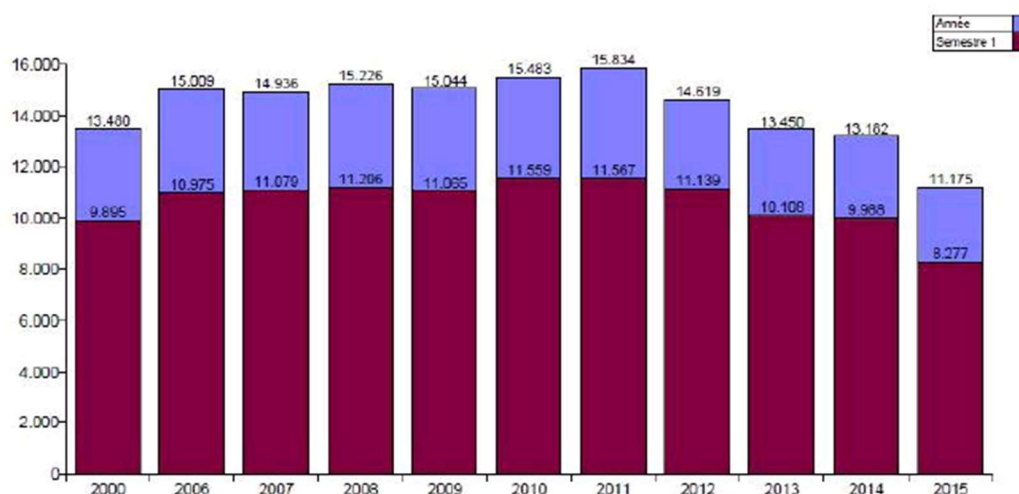
A. Sécurité objective

A.1. Sites Seveso

Il n'y a pas de sites Seveso dans le périmètre opérationnel. Le site Seveso le plus proche se situe à plus de 6 km du périmètre opérationnel.

A.2. Criminalité

L'évolution de la criminalité est décrite sur base du rapport synoptique 2011-2015 de la zone de police 5342 Uccle/Watermael-Boitsfort/Auderghem. Entre 2011 et 2015 la zone de police a enregistré 4 diminutions successives du nombre de délits. Toutes les catégories de délit ont montré des diminutions constantes comprises entre 25% et 40% de faits en moins pour l'ensemble des délits.



	2011	2012	2013	2014	2015	Evolution 2011- 2015
Délits	15.834	14.619	13.450	13.182	11.175	- 29%
Vol et extorsions	8.099	7.018	6.133	5.983	4.860	- 40%
Vol avec violence	632	537	449	403	383	- 39%
Violence physique	943	781	745	793	780	- 17%

Figure 339: Nombre des délits dans la zone de police Uccle/Watermael-Boitsfort/Auderghem

A.3. Sécurité routière

En ce qui concerne la sécurité routière, le tableau suivant reprend les accidents avec lésions corporelles constatés sur le territoire de la zone, hors autoroutes.

Tableau 50: Nombre d'accidents avec lésions corporelles (L.C.) sur le territoire d'Auderghem pour la période 2011-2015

Commune		2011	2012	2013	2014	2015
Auderghem	Nbr. accidents L.C.	93	62	75	58	64
	Blessés légers	100	67	87	63	73
	Blessés graves	6	4	2	3	1
	Accidents mortels	0	1	0	0	1

Le périmètre opérationnel se caractérise surtout par des traversées piétonnes dangereuses (plusieurs bandes à traverser, p.ex. Herrmann-Debroux via le P+R) ou inexistantes (avenue de Beaulieu à hauteur du parking Delta). Les pistes cyclables sont en général de bonne qualité, mais il y a quelques manques, en particulier sur la zone Delta.

A.4. Sécurité subjective

Les espaces publics inhospitaliers autour des infrastructures routières et ferroviaires peuvent donner une impression d'insécurité. Cet aspect est détaillé pour chaque site dans le point 2 de la partie 3. La propreté des lieux, participant au sentiment de sécurité, est décrite dans le domaine 'déchets'.

3.1.12. Déchets

L'infrastructure routière dans le périmètre opérationnel est équipée de poubelles tout-venant sur les trottoirs et à hauteur des arrêts des transports publics (bus, tram, métro).

Lors des visites de terrain il a été constaté que les rues et les espaces publics dans le périmètre opérationnel sont globalement propres.

Dans le périmètre opérationnel, on trouve le Recypark (parc à conteneurs) d'Auderghem (géré par Bruxelles-Propreté) à hauteur du centre sportif de la Forêt de Soignes. Ce Recypark est accessible aux habitants d'Auderghem, Ixelles, Watermael-Boitsfort et Etterbeek.

Il faut également mentionner la présence, en dehors du périmètre d'intervention mais à proximité de celui-ci, d'un centre de nettoyage de l'agence régionale Bruxelles Propreté. Ce centre est localisé le long du boulevard du Triomphe, en face de l'école européenne. Il s'agit d'un centre logistique d'où partent les camions-poubelles pour nettoyer les quartiers sud-est de la Région. Bruxelles Propreté a déjà indiqué sa volonté de déplacer ce centre vers le site Delta-Triangle.

Des points de collectes de verre et de vêtement et de déchets chimiques sont également présent dans la commune d'Auderghem, dans ou à proximité du périmètre du PAD. Ceux-ci sont repris sur la figure suivante.

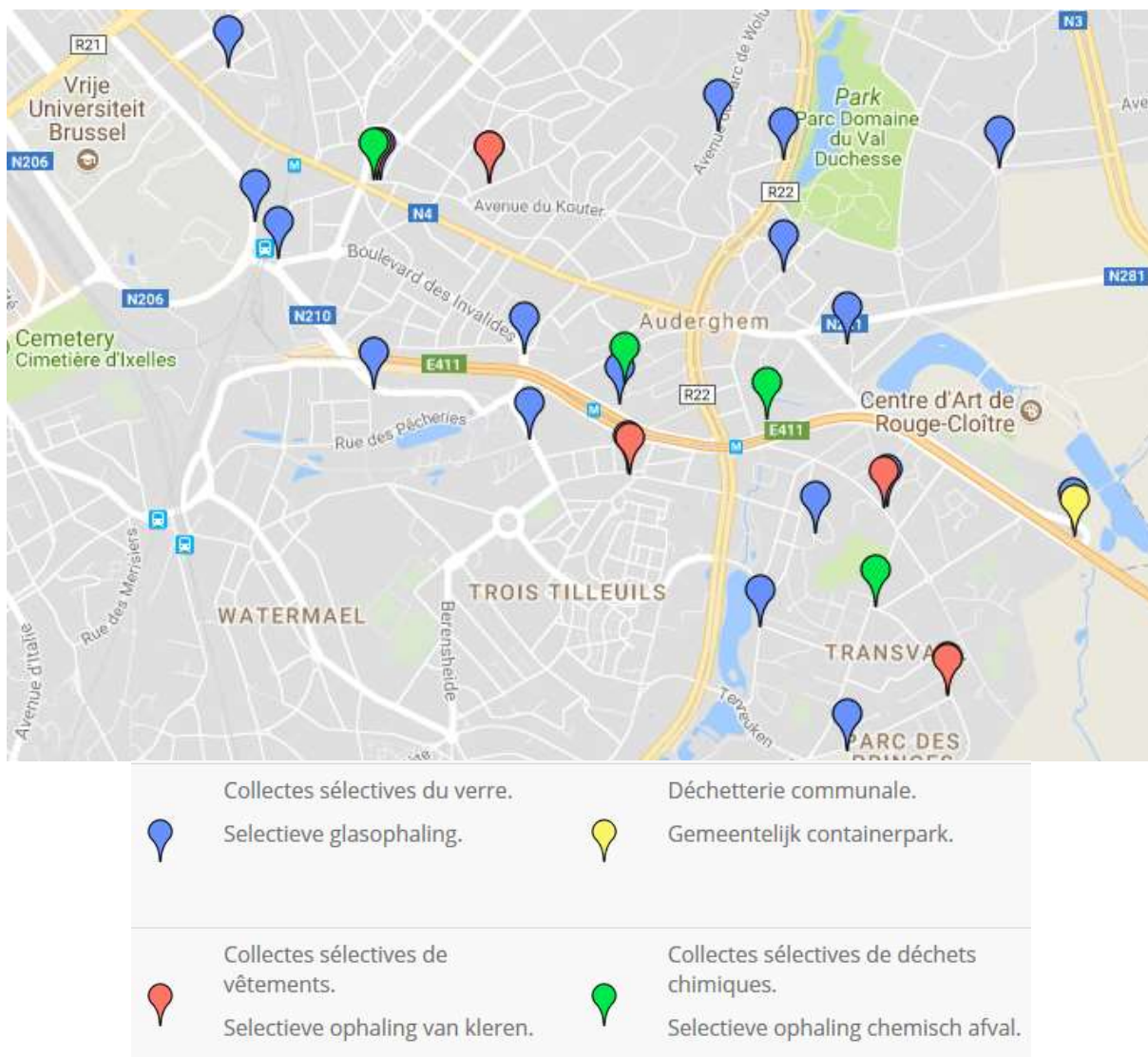


Figure 340 : Points de collecte de déchets aux alentours du PAD
(<http://www.auderghem.be/enl%C3%A8vement-des-d%C3%A9chets-ordinaires> -
Consulté le 11-07-18)

3.2. En ce qui concerne les sites

3.2.1. Delta

3.2.1.1. Urbanisme et paysage

A. Description du site

Le site Delta comprend pour rappel les parties Delta P+R/STIB et Triomphe.



Figure 341 : Orthophotoplan du site Delta (Brugis, 2017)

Le P+R ne comporte aucun bâtiment. Il a une capacité de 428 places. Le dépôt STIB directement voisin du périmètre est un bâtiment de grande emprise et de gabarit R+2.

Trois immeubles de bureau présentant une certaine homogénéité architecturale sont présents sur le site Triomphe. Ils sont de gabarit R+6.

De l'autre côté du boulevard du Triomphe se trouve le campus de la Plaine, où des développements, notamment de logement, sont prévus. Une caserne de pompiers est localisée au croisement du boulevard du Triomphe et de l'avenue de Beaulieu. Aux alentours, le tissu est mixte (pompe à essence, école, bureaux) avec une dominance de résidentiel.

En face du parking Delta, de l'autre côté de l'avenue de Beaulieu, se trouvent des immeubles de bureau de gabarit R+6.

Le sud du périmètre est occupé par la boucle routière permettant la montée sur la voie rapide dans le sens sortie de ville. Cette boucle est prolongée par un parking privé à destination des employés de l'entrepôt STIB et au bout duquel se trouve l'accès au site Triangle, décrit ci-après.

Les quartiers environnants vers le nord-est sont caractérisés par un tissu résidentiel majoritairement formé d'immeubles à appartements et de maisons mitoyennes de gabarit R+1 à R+2.

Les infrastructures routières présentes dans le périmètre créent des ruptures urbaines importantes. Le cheminement pour un piéton souhaitant traverser l'avenue de Beaulieu à hauteur du P+R est particulièrement long puisque les passages sécurisés les plus proches sont espacés de 450 mètres, tel qu'illustré ci-dessous.

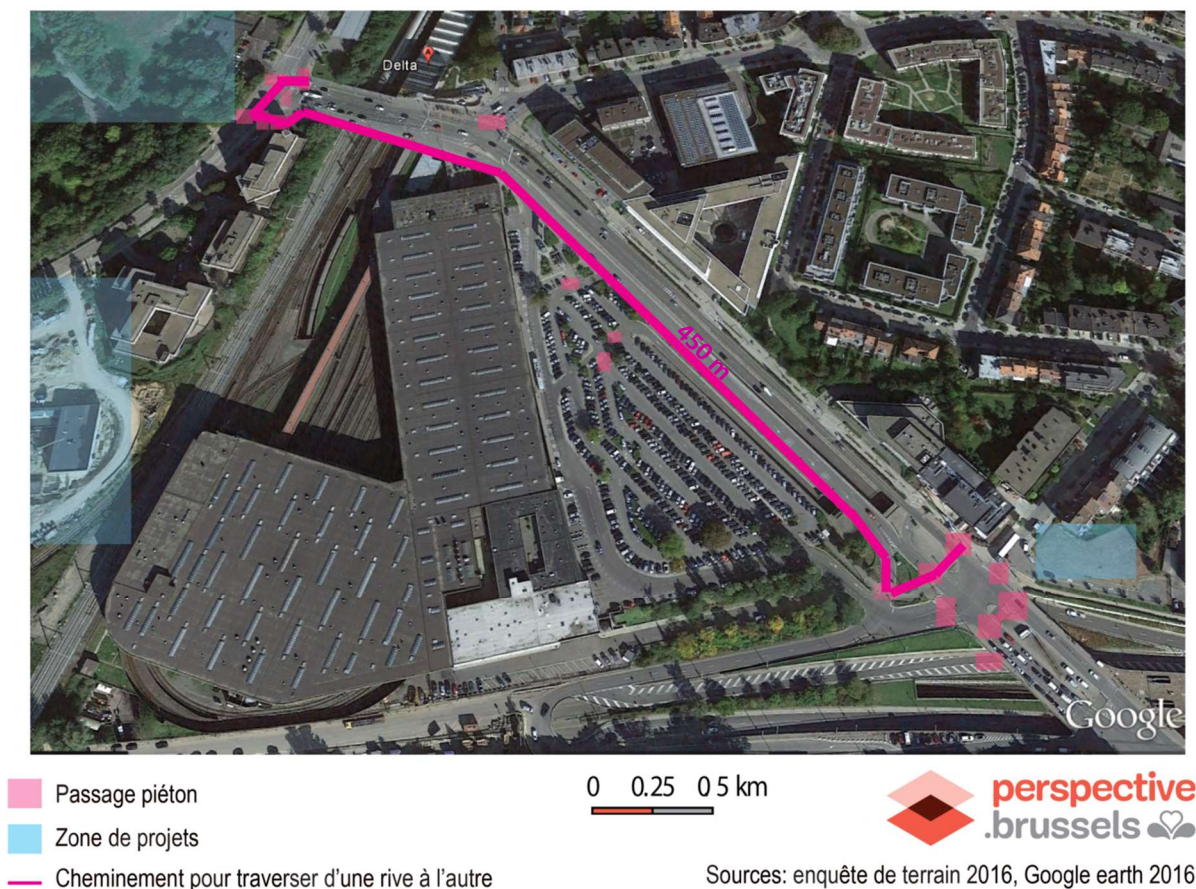


Figure 342 : Longueur du cheminement pour traverser l'avenue de Beaulieu (Perspective, 2016)

B. Patrimoine

Proche du périmètre opérationnel du site Delta, trois éléments du patrimoine classé sont relevés :

- Le tilleul argenté du rond-point Saint-Julien, classé comme arbre remarquable et inscrit sur une liste de sauvegarde ;
- La Ferme Hof ter Coigne, reprise comme monument classé ;
- Le square Tercoigne repris comme site classé.

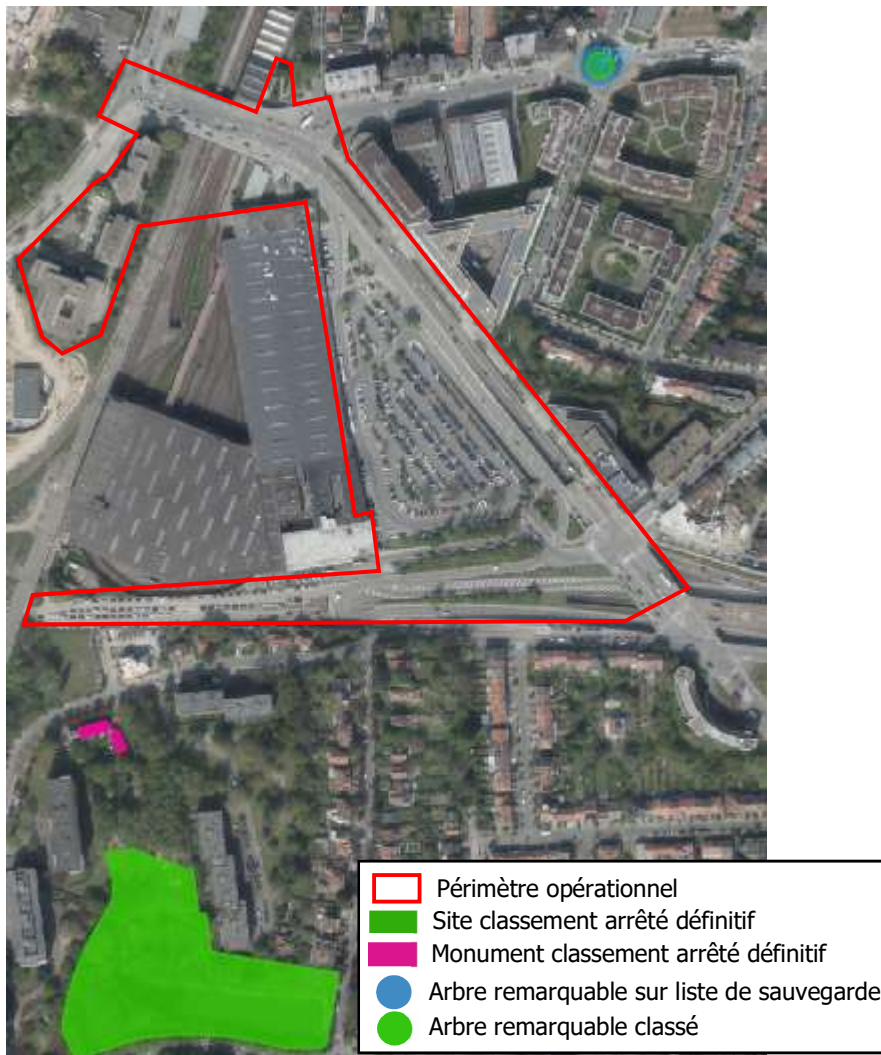


Figure 343: Carte du patrimoine autour du site Delta (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)



Figure 344 : L'ancienne ferme Hof ter Coigne (ARIES, 2018)

Le campus de la Plaine est également un élément du patrimoine qui n'est lui pas classé. Il servait, à l'origine, de plaine de manœuvre. Il est aux mains de l'Université Libre de Bruxelles depuis la fin des années 60. Ce site possède un potentiel naturel important

3.2.1.2. Domaine économique et social

En situation existante, le site Delta P+R/STIB n'accueille aucun résident ni travailleur. Le dépôt de la STIB, directement voisin du périmètre d'intervention du PAD, s'étend sur une surface de 60.000 m² et abrite les fonctions suivantes :

- Un complexe d'entretien, réparation et de remisage des véhicules de la STIB ;
- Un centre de formation et des locaux administratifs de la STIB ;
- Les locaux de l'unité de la Police de la route de la Province du Brabant ;
- La Régie des routes.

Environ 250 employés y travaillent.



Figure 345 : Dépôt STIB à Delta (Perspective, 2016)

Le site Triomphe est actuellement occupé par des immeubles de bureaux. Le bâtiment Triomphe 172, siège d'Europ Assistance, accueille 209 travailleurs sur une surface de 5.577 m². Les bâtiments Triomphe 173 et Triomphe 174, d'une surface de respectivement 3.362 m² et 9.307 m², accueillent au total environ 800 employés. Le total de bureaux dans la zone Triomphe est de 18.246 m².

3.2.1.3. Mobilité

A. Evaluation des déplacements Delta

En situation existante, le site Delta est un parking de transit de 390 emplacements

Le parking « Delta » ne remplit pas son rôle de parking de transit en journée comme en soirée pour les travailleurs et les visiteurs, du fait qu'il est clairement sursaturé au regard des taux d'occupation par d'autres profils d'utilisateurs.

Les usagers se plaignent de la saturation quasi permanente de ce parking et surtout des nombreuses voitures ventouses qui empêchent même l'espoir d'avoir un emplacement. Au-delà de sa fonction limitée de parking de transit, le parking Delta occupe une véritable fonction de réserve pour le stationnement riverain, et pour les véhicules « dormants » plus particulièrement.

Il est utilisé principalement par deux profils types d'usagers :

- Des actifs qui stationnent quotidiennement en semaine pour une longue durée et utilisent le parking comme transit pour se rendre au centre de Bruxelles en transports en commun. Ces utilisateurs doivent arriver très tôt pour trouver une place car le parking est saturé dès 6h ;
- Des étudiants et des actifs qui cherchent à se garer gratuitement à proximité de leur campus ou de leur lieu de résidence.

Deux profils secondaires peuvent également être ajoutés à cette analyse :

- Les personnes qui se rendent dans des pôles de loisirs et qui utilisent le parking comme transit en soirée en employant les transports en commun pour terminer leur trajet ;
- Les actifs qui utilisent le parking « à destination » et non comme « transit », comme les travailleurs de la STIB notamment.

Par ailleurs, vu sa localisation par rapport à l'autoroute E411, ce parking permet l'organisation de co-voiturage vers l'extérieur de la Région bruxelloise.

A.1. Génération des déplacements automobiles en lien avec le parking Delta

Tranche	véhicules ventouses	véhicules sortis	véhicules entrés	longue durée (>4h)	moyenne durée (2h-4h)	courte durée (<2h)
05h-06h	122	181	0	0	0	0
06h-07h	122	166	13	99	5	1
07h-08h	122	160	16	105	6	0
08h-09h	122	157	19	109	6	0
09h-10h	122	151	21	118	11	0
10h-11h	122	144	23	123	12	0
11h-12h	122	140	25	124	14	0
12h-13h	122	133	30	124	17	0
13h-14h	122	111	42	126	12	0
14h-15h	122	79	53	119	17	4
15h-16h	122	65	62	106	25	1
16h-17h	122	48	81	78	27	2
17h-18h	122	30	109	38	14	6
18h-19h	122	16	152	18	3	3
19h-20h	122	0	183	0	0	0
TOTAL	122	181	183	137	53	17

Demande de stationnement sur 15h	17,6%	26,1%	26,4%	19,8%	7,6%	2,5%
Consommation de l'offre sur 15h	32,0%	27,7%	14,5%	22,5%	3,0%	0,3%

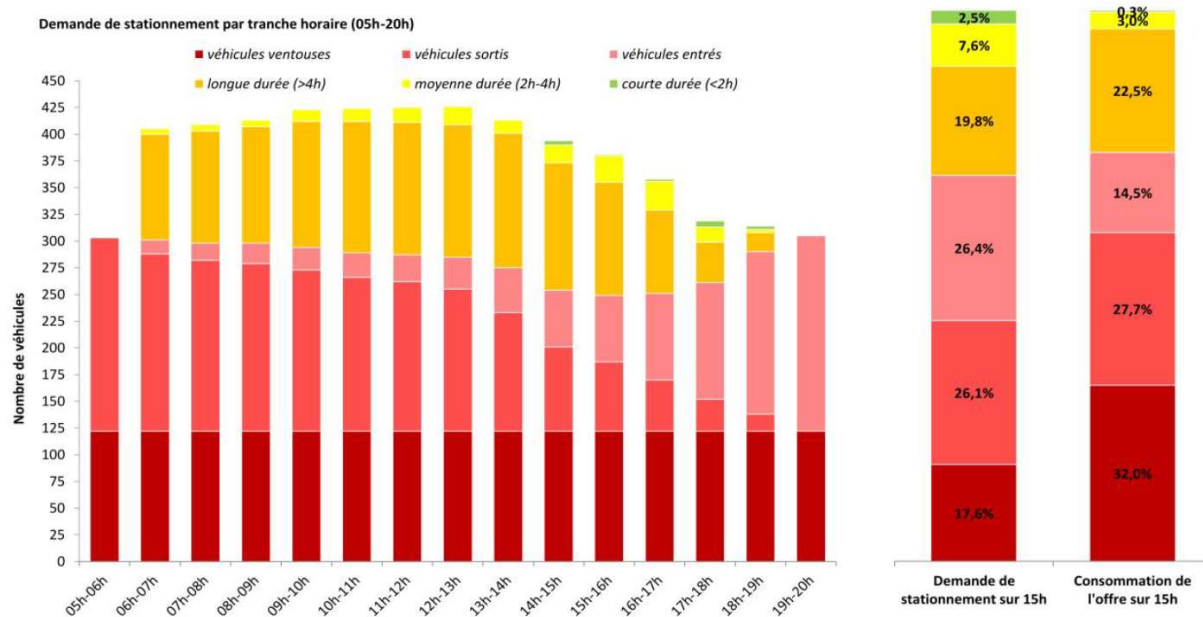


Figure 346 : Utilisation et génération de flux du parking Delta (sources : Brat, 2016)

En termes de flux nos hypothèses nous conduisent au constat suivant :

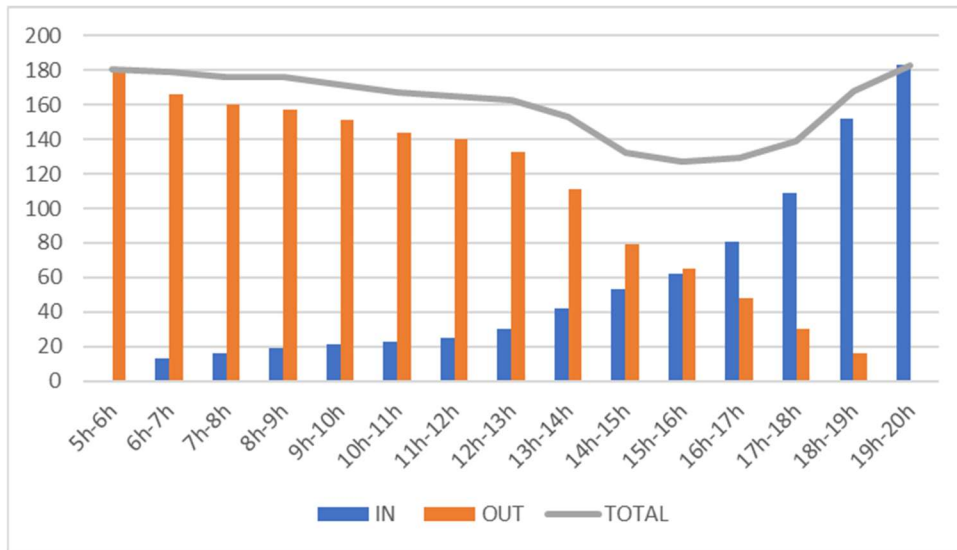


Figure 347 : Estimation du trafic induite par l'usage du parking Delta en situation existante (ARIES 2018)

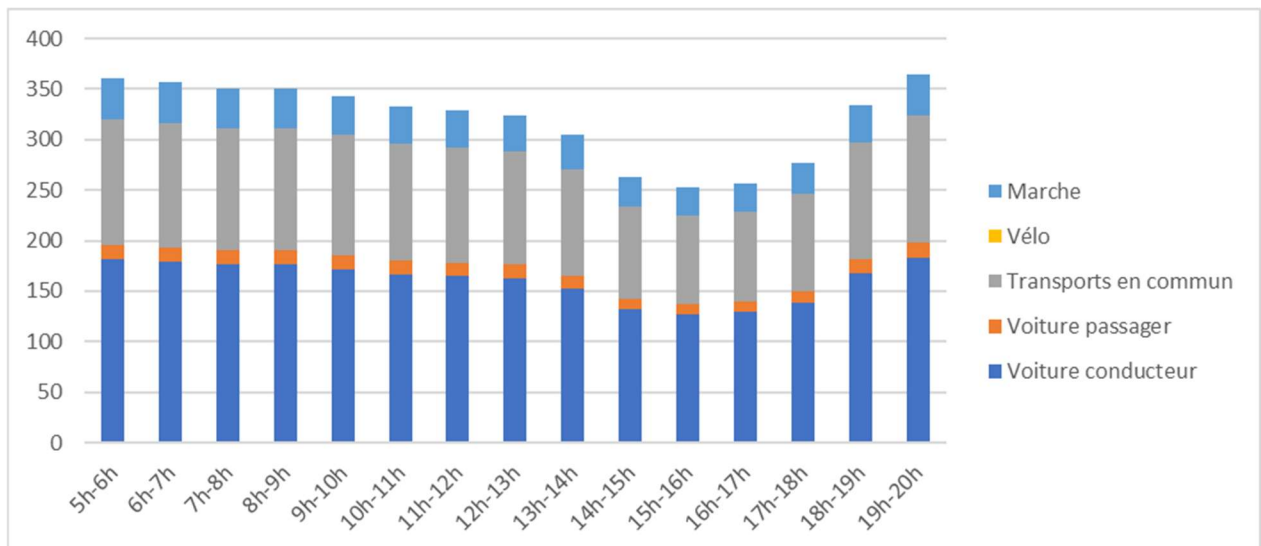


Figure 348 : Estimation du nombre de déplacements par mode pour les usagers du parking Delta en situation existante (ARIES 2018)

B. Evaluation des déplacements Triomphe

B.1. Demande en transport

B.1.1. Tableau du programme

En guise de rappel, le programme de Triomphe est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Fonction	Surface total (m ²)	%
Bureaux	18.246	100%
Total	18.246	100%

Figure 349 : Programme du quartier Triomphe (ARIES, 2018)

B.1.2. Occupation et fréquentation du quartier

Le site Triomphe permet, en théorie, d'accueillir sur le site la population suivante :

Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs
Bureaux		842	84
Total	0	842	84

Figure 350 : Synthèse des estimations d'occupation et de fréquentation du quartier Triomphe (ARIES, 2018)

Les bureaux sont fermés le samedi.

B.1.3. Parts modales définies pour les futurs usagers du projet

D'après les sources de données renseignées dans le tableau suivant et sur base du type d'activités prévues sur le site, l'analyse prend en compte les parts modales suivantes pour les différents acteurs de la mobilité au sein du quartier :

		Part modale					
Fonction	Usager	Voiture conducteur	Voiture passagers	Transports en commun	Vélo	Marche à pied	Taxi/Car
Bureaux	Travailleurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
	Visiteurs	35%	5%	31%	5%	24%	0%
MUSTI							

Figure 351 : Part modales définies pour les déplacements en lien avec le quartier Triomphe (ARIES, 2018)

B.1.4. Génération des déplacements (tous modes confondus) en lien avec le quartier Triomphe

Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, la pointe classique du matin (8h-9h) génère 400 déplacements/heure en comparaison des pointes attendues en soirée (17h-18h) environ 350 déplacements.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, le site génère le nombre suivant de déplacements :

- Bureaux : 1.958 déplacements/jour ;

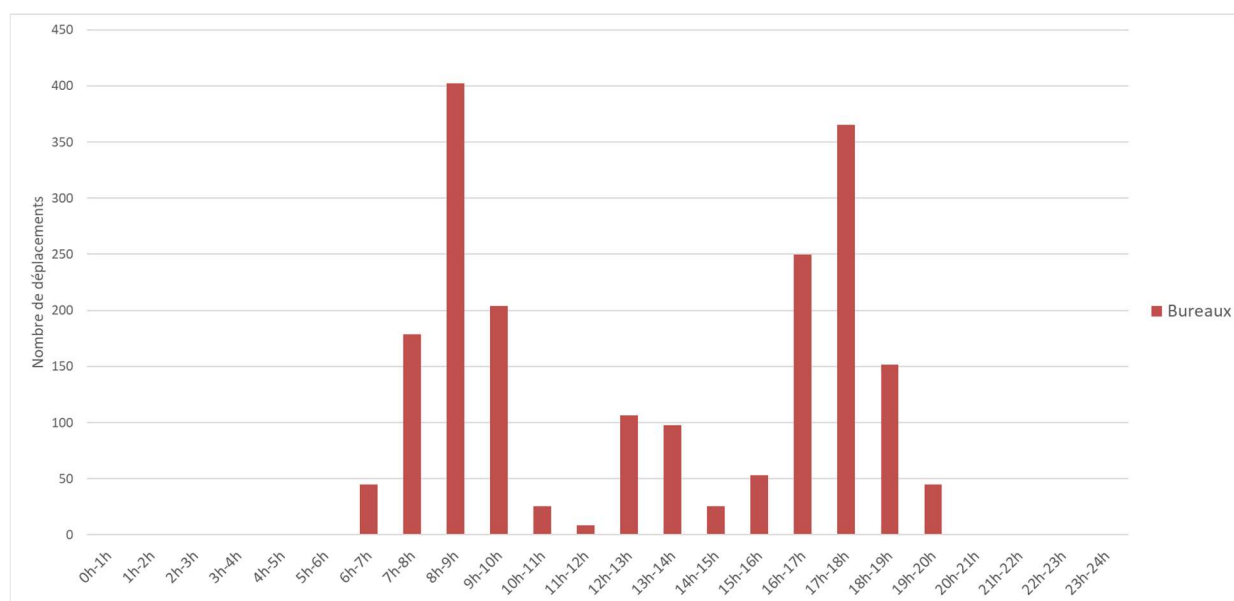


Figure 352 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Triomphe un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

B.1.5. Génération des déplacements par modes en lien avec le quartier Triomphe

Un jour ouvrable moyen

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

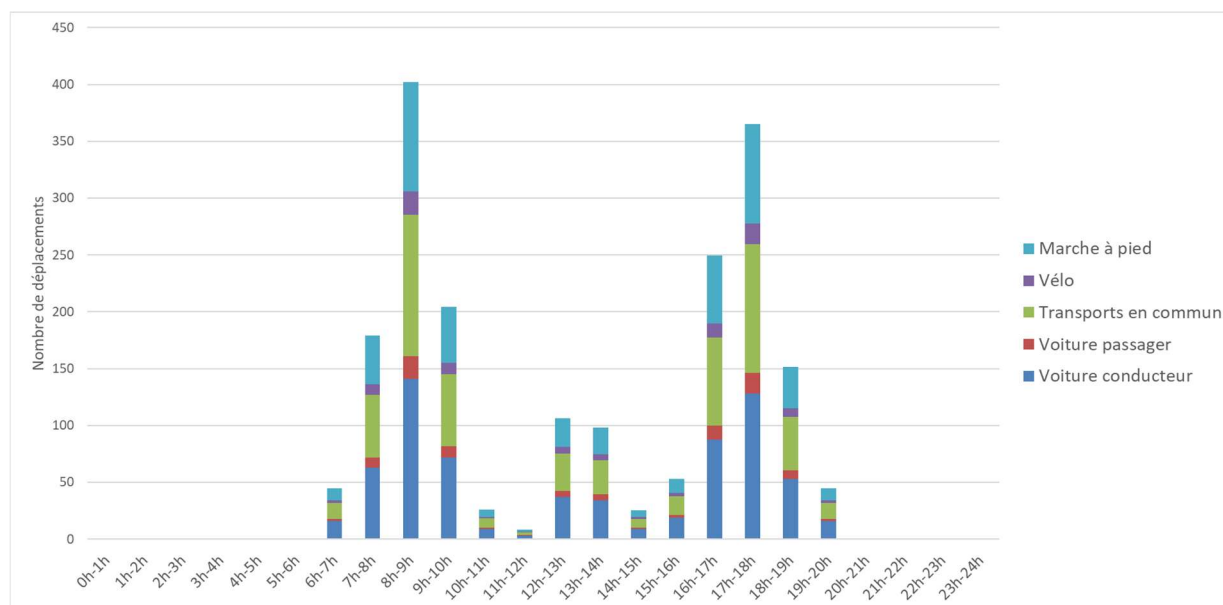


Figure 353 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Triomphe un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

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

- 160 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40%) ;
- 125 déplacements en transports en commun (31%) ;
- 100 déplacements à pied (24%) ;
- 20 déplacements à vélo (5%).

Durant la pointe du soir (17h-18h), les déplacements sont alimentés par environ :

- 150 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40%) ;
- 110 déplacements en transports en commun (31%) ;
- 90 déplacements à pied (24%) ;
- 18 déplacements à vélo (5%).

B.2. Demande en stationnement

B.2.1. Stationnement voiture

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduisent aux besoins en stationnement voiture suivants un jour ouvrable moyen :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Bureaux		250	4	254
Total	0	250	4	254

Figure 354 : Besoins en stationnement estimés pour le quartier Triomphe un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

B.2.2. Stationnement vélo

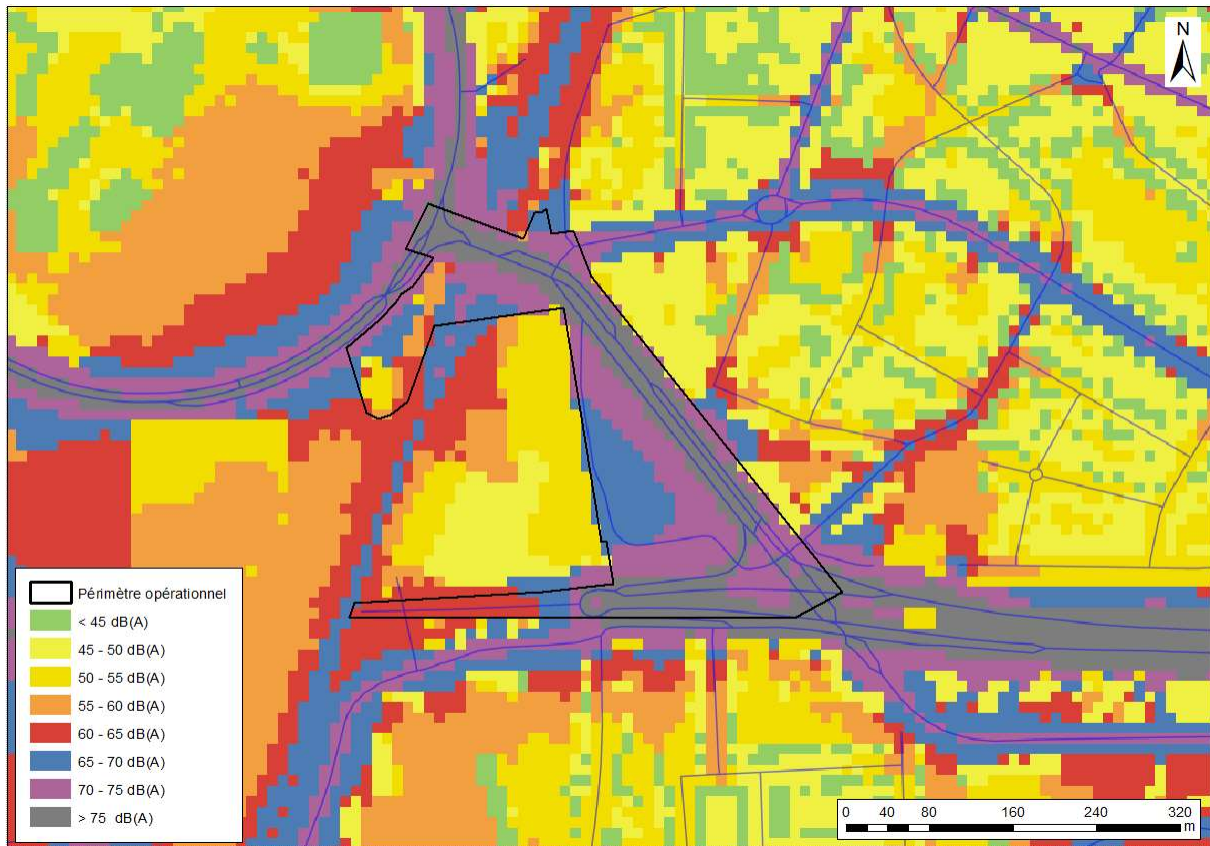
Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduisent aux besoins en stationnement vélo suivants un jour ouvrable moyen :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Bureaux		36	1	36
Total	0	36	1	36

Figure 355 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Triomphe un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

3.2.1.4. Environnement sonore et vibratoire

A. Description des sources de bruit et paramètres influençant les niveaux de bruit



L'environnement sonore du site Delta est dominé principalement par la circulation automobile. Ce site est également soumis à la circulation des trains et dans une moindre mesure par celle des métros qui circulent à ciel ouvert avant et après la station Delta. Les niveaux sonores le long de la voirie sont qualifiés de bruyants (60-65 dB(A)) à très bruyants (70-75 dB(A)) lorsqu'on observe les cartes du cadastre de bruit de Bruxelles Environnement. Il n'y a pas de dispositif anti bruit présent dans cette zone.

B. Description de l'ambiance acoustique/sonore dans les quartiers

Le premier point de mesure est situé dans la rue des Trois Ponts, le long des voies de chemins de fer et de métro. La valeur de bruit dans cette zone est de 56,3 dB(A) ce qui considéré comme un environnement calme à modérément bruyant.

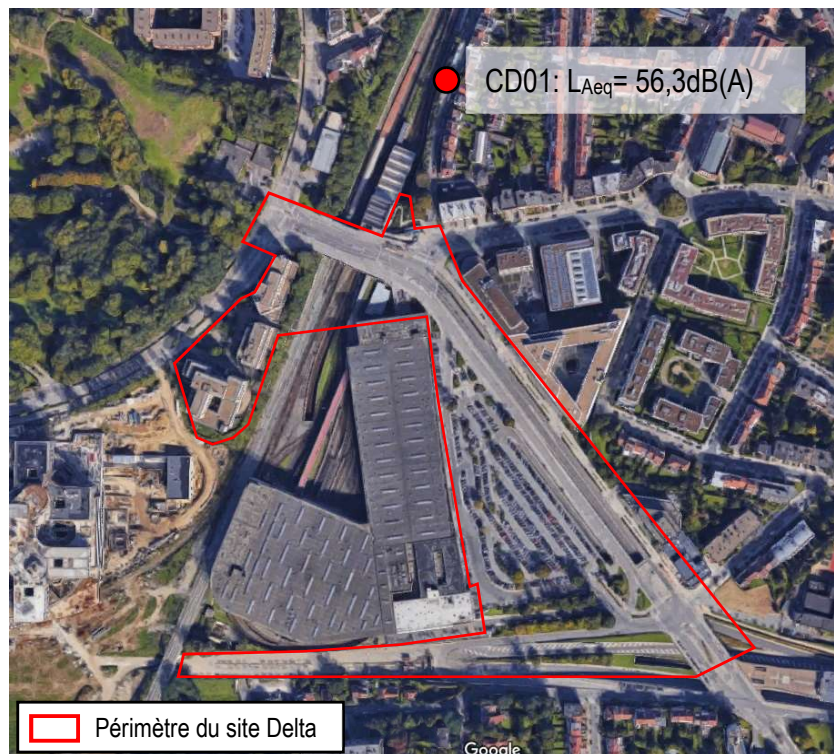


Figure 357: Localisation du point de mesures de bruit CD01, rue des Trois Ponts (ARIES, 2018)

Le quartier situé à l'est de l'axe routier est sensible au niveau acoustique puisqu'il s'agit d'un quartier résidentiel.

L'ambiance est relativement calme avec un niveau de bruit de l'ordre de 55 dB(A) durant la mesure. Le bruit issu du trafic routier à Delta (sur le pont passant au-dessus du chemin de fer) est perceptible au point de mesure. L'environnement sonore à l'endroit de ce point est également caractérisé par le passage de trains et de métros en contre-bas. Cette position, ainsi que la présence d'un muret permettent de limiter la propagation du bruit vers la rue des Trois Ponts. Durant l'ensemble de la mesure (15min), 3 métros sont passés en direction de Delta et 2 en direction d'Herrmann-Debroux, ce qui correspond à une fréquence de l'ordre de 1 métro toute les 3 minutes.

Les passages de trains de passagers s'arrêtant à Delta sont perceptibles au point de mesure mais n'induisent pas d'élévation particulièrement gênante du niveau de bruit en raison de leur passage à très faible vitesse. L'analyse de la mesure acoustique permet de caractériser le bruit spécifique des passages de train. Lors du passage de ceux-ci le niveau de bruit correspondant est de l'ordre de 60 dB(A). Cependant, les passages de train ne représentent qu'un laps de temps limité sur une heure. Le bruit spécifique des passages de train ramené sur une heure n'est plus que de l'ordre de 46 dB(A). En revanche, le passage de trains de marchandises est particulièrement gênant, avec un niveau de bruit de l'ordre de 73 dB(A) lors des passages.

3.2.1.5. Microclimat

A. Ombrage

Pour rappel, le site Delta n'est pas bâti et donc n'a pas d'impact en termes d'ombrage. Une analyse de l'ombre portée par les constructions présentes actuellement autour du site a été réalisée et est présentée dans le tableau ci-dessous.

Le dépôt STIB est le seul bâtiment qui crée de l'ombre portée sur le parking Delta, et ce uniquement en fin de journée. En ce qui concerne le reste du cadre bâti environnant, il a un impact minime sur le périmètre Delta.

Les bâtiments situés sur le site Triomphe ont un impact sur l'ensoleillement de l'espace public principalement en début et en fin de journée aussi bien aux équinoxes qu'au solstice. Cet impact n'est pas considéré comme problématique puisqu'il ne touche pas une fonction sensible. En effet, les fonctions sensibles correspondent principalement aux logements et aux fonctions de séjour telles que les parcs publics, les cours intérieures, les terrasses, etc.

<p>Solstice d'été</p>	<p>Début de journée</p>  <p>9H</p>	<p>Milieu de journée</p>  <p>12H</p>	<p>Fin de journée</p>  <p>18H</p>
<p>Equinoxes</p>	 <p>9H</p>	 <p>12H</p>	 <p>17H</p>

Tableau 51 : Ombre portée de la situation existante au niveau du site Delta (ARIES, 2018)

B. Effets aérodynamiques

B.1. Site STIB/P+R

Au sud-ouest du site STIB/P+R se trouvent de larges zones pas ou peu bâties (Triangle Delta, Cimetière d'Ixelles), et une zone où le bâti est de faible gabarit (haut de l'avenue Charles Michiels). Etant donné que les vents dominants proviennent du sud-ouest, le front bâti situé en face du P+R le long de l'avenue de Beaulieu est, pour ces raisons, plus exposé qu'habituellement en milieu urbain.

B.2. Site Triomphe

B.2.1. Généralités

En ce qui concerne le site Triomphe, les trois bâtiments actuels ont des gabarits similaires (R+6 environ). Il n'y a pas d'effet aérodynamique à signaler car ces gabarits restent peu élevés et il s'agit de bâtiments dans un contexte ouvert.

Étant donné que le PAD prévoit au nord de ce site la construction d'une émergence de gabarit important, il est nécessaire d'avoir une base de comparaison afin d'étudier les impacts de celle-ci. C'est pourquoi une simulation numérique du vent est réalisée en situation existante pour ce site. Les résultats sont présentés ci-dessous.

B.2.2. Hypothèses de modélisation

La simulation numérique est réalisée à l'aide du logiciel Urbawind. Le modèle utilisé se base sur les données fournies par ORG² et tient compte du relief, du cadre bâti lointain, dans un rayon d'environ 300 mètres, et du bâti présent sur le site du projet.

Dans un premier temps, des cartes directionnelles ont été calculées selon 12 directions de vent, c'est-à-dire tous les 30° sur une grille située à 1,75 mètres au-dessus du sol. Pour des raisons de clartés celles-ci ne sont pas présentées dans la présente étude.

Ensuite, les données climatiques moyennes entre 2005 et 2016, issues de la station météorologique MeteoBelgique de Zaventem sont intégrées afin de tenir compte de la climatologie en région de Bruxelles-Capitale et les 12 cartes directionnelles sont compilées pour obtenir des cartes de synthèse de vitesses moyennes et de confort pouvant être comparées aux valeurs prescrites par la norme NEN 8100.

Les résultats présentés ici, en situation existante, seront utilisés par la suite comme base de comparaison pour l'analyse de l'impact du PAD.

B.2.3. Résultats et analyse

Pour rappel, les cartes qui suivent intègrent les données climatiques provenant de la station météo de l'aéroport de Zaventem et qui couvrent une période d'une dizaine d'années entre 2005 et 2016. Ces données permettent de prendre en compte la climatologie de Bruxelles. Les cartes de synthèse représentent les vitesses moyennes du vent au droit du site en prenant en compte les fréquences d'occurrence, les intensités et les directions moyennes du vent à Bruxelles.

La carte des vitesses moyennes ci-dessous montre que globalement l'ensemble de l'espace public au droit du site Triomphe est soumis à des vitesses moyennes inférieures à 2 m/s. Les zones où les vitesses moyennes les plus élevées (entre 1,5 et 2 m/s) se situent le long du boulevard du Triomphe, au coin nord du site et entre les deux bâtiments sud du site. Les vitesses observées dans les deux premières zones sont liées à des effets de coin induisant une accélération du vent, tandis qu'entre les deux bâtiments sud, l'accélération est due à un effet Venturi. En dehors de ces trois zones, les vitesses moyennes sont inférieures à 1,5 m/s sur le reste du site Triomphe.

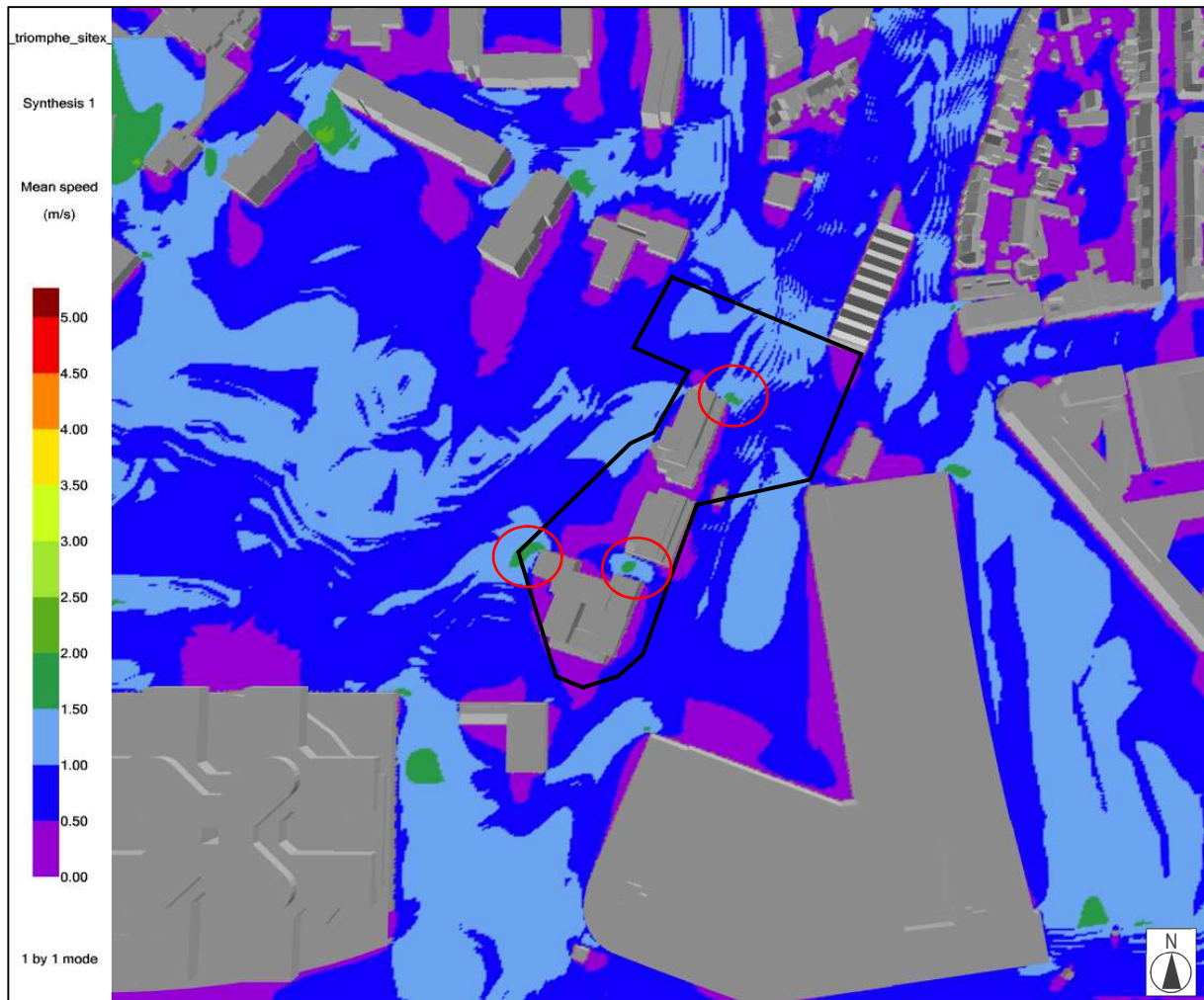


Figure 358 : Vitesses moyennes du vent en situation existante – Site Triomphe (ARIES, 2018)

Comme le montre la carte de confort ci-dessous, les 3 zones d'accélération identifiées à la figure précédente peuvent être classées en catégorie de confort C. Celle-ci correspond à un dépassement de la valeur seuil de 5 m/s 5 à 10 % de l'année, c'est-à-dire entre 18 et 36 jours par an. Selon la norme NEN présentée précédemment, cette classe de confort permet les séjours de courte durée et les traversées rapides sans gêne particulière liée au vent. Etant donné que ces zones ne prévoient pas de séjour de longue durée et que leurs tailles sont relativement limitées, celles-ci ne présentent pas d'enjeu particulier.

Le reste du site peut quant à lui être classé en catégorie de confort A. Il s'agit de la catégorie de confort la plus stricte, correspondant à un dépassement de la valeur seuil de 5 m/s moins de 2,5 % du temps, soit moins de 9 jours par an. Celle-ci permet les longs séjours en position assise ou couché sans gêne particulière et est par exemple propice à l'installation de parcs ou de terrasses.

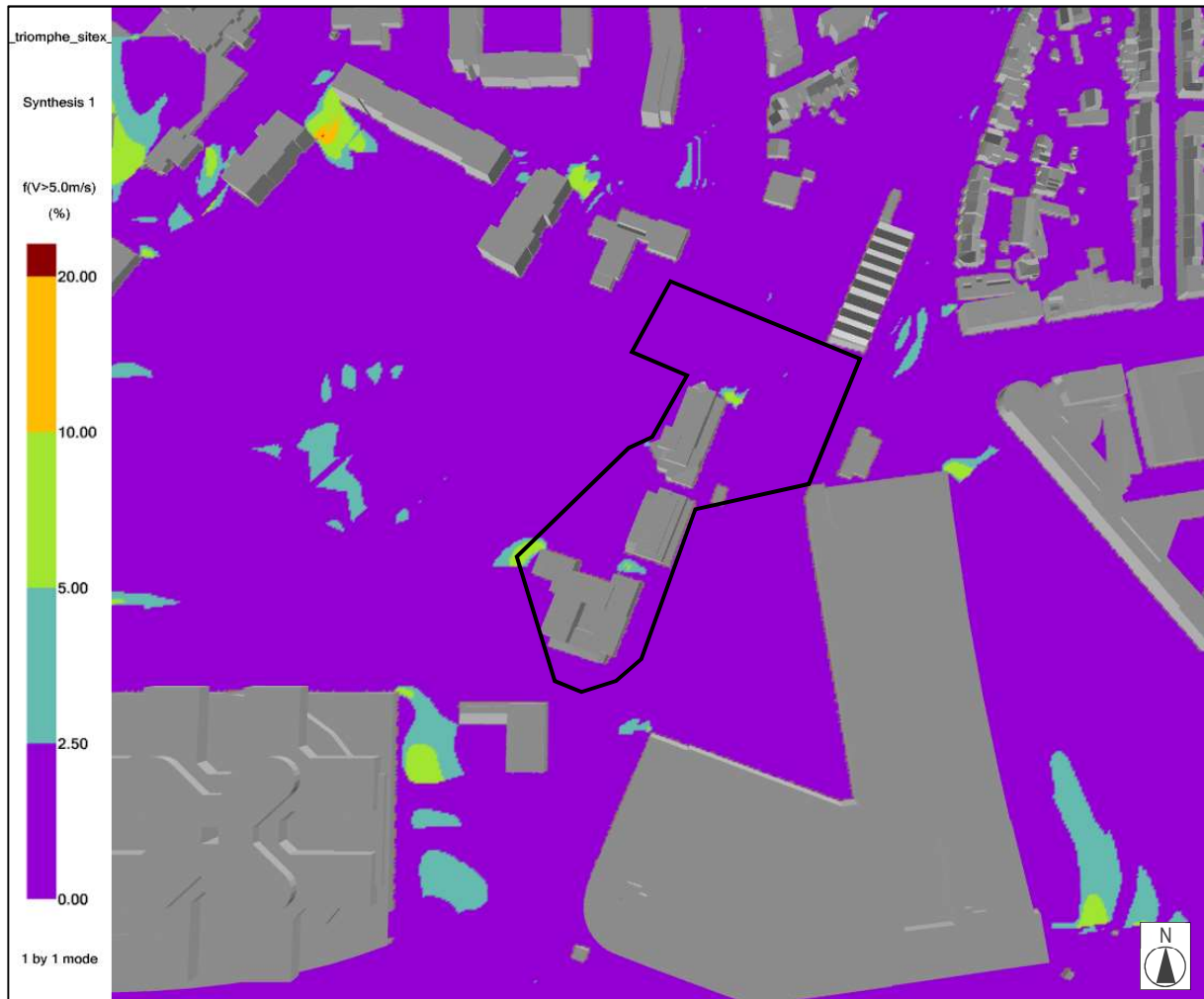


Figure 359 : Carte de confort - Site Triomphe (ARIES, 2018)

Il n'y a donc en situation existante aucun problème particulier lié aux effets de vent sur le site Triomphe.

3.2.1.6. Energie

Il n'y a pas de bâti actuellement sur le site Delta P+R/STIB. Sur le site Triomphe, les bâtiments de bureaux existants datent des années 1990, soit après la prise de conscience de l'intérêt d'isoler les bâtiments qui eut lieu dans les années 1970-1980 suite aux crises pétrolières, mais avant l'entrée en vigueur des réglementations sur la performance énergétique des bâtiments. Ces bâtiments sont donc vraisemblablement isolés mais peu ou moyennement efficaces énergétiquement.

3.2.1.7. Sol/sous-sol/ eaux souterraines

A. Hydrogéologie

Différentes données ont été utilisées afin d'avoir une idée du niveau de la nappe phréatique.

L'étude d'incidence du projet CHIREC¹⁴ mentionne une profondeur de la nappe de 20 m à hauteur du site CHIREC au nord du site Delta-Triangle. Elle serait donc à 65 m d'altitude. Sur base du relief, le niveau de la nappe phréatique sera donc de 20 m–ns (mètres sous le niveau du sol) à hauteur de Delta-Triomphe.

Le RIE pour le PPAS Delta Partim mentionne les piézomètres 834, 929 et 930, dans la zone d'étude. Ces trois piézomètres disposent de données concernant la hauteur observée de la nappe. Le piézomètre 834, au sud-est du site Delta-Triangle, renseigne une nappe observée à 4,76 m–ns (le 5 décembre 1997), soit à une altitude de 66,24 m. Les deux autres piézomètres (n° 929 et 930), au sud du site STIB et P+R, renseignent une nappe observée à environ 15,6 m–ns (4 décembre 2008), soit à une altitude de 63,4 m.

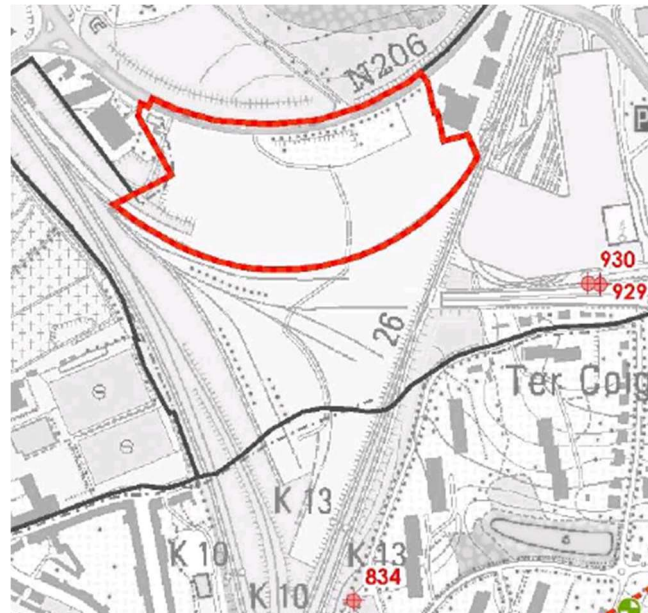
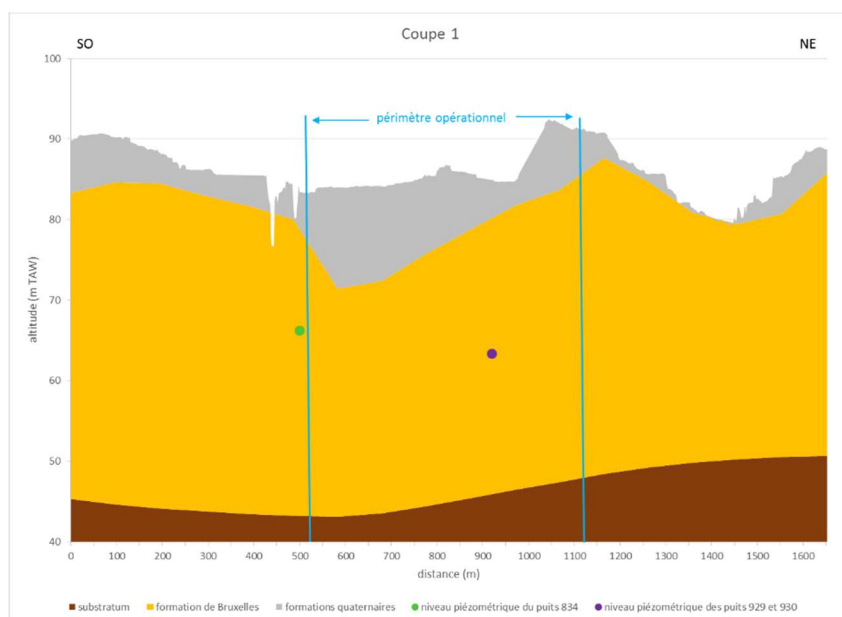


Figure 360 : Extrait de la carte du RIE pour le PPAS Delta Partim avec indication des piézomètres 834, 929 et 930

¹⁴ Source: EI CHIREC Delta, 2013, chapitre 3.6 Sol et eaux p. 15

Des coupes hydrogéologiques ont été réalisées sur base des données de la DOV (Databank Ondergrond Vlaanderen) dans le cadre du présent RIE. Les mesures piézométriques ont été intégrées aux coupes hydrogéologiques 1 et 2. La localisation de ces coupes est reprise plus haut à la Figure 312 et sur la vignette ci-dessous. Cependant il faut noter la distance entre les coupes et les mesures réalisées. La distance minimale séparant le puits 834 de la coupe 1 est d'environ 300 mètres. Les puits 929 et 930 sont distants d'environ 130 m de la première coupe, et d'environ 200 mètres de la seconde. Une distance de 300 mètres peut être significative dans cette zone étant donné que le milieu est fortement vallonné.



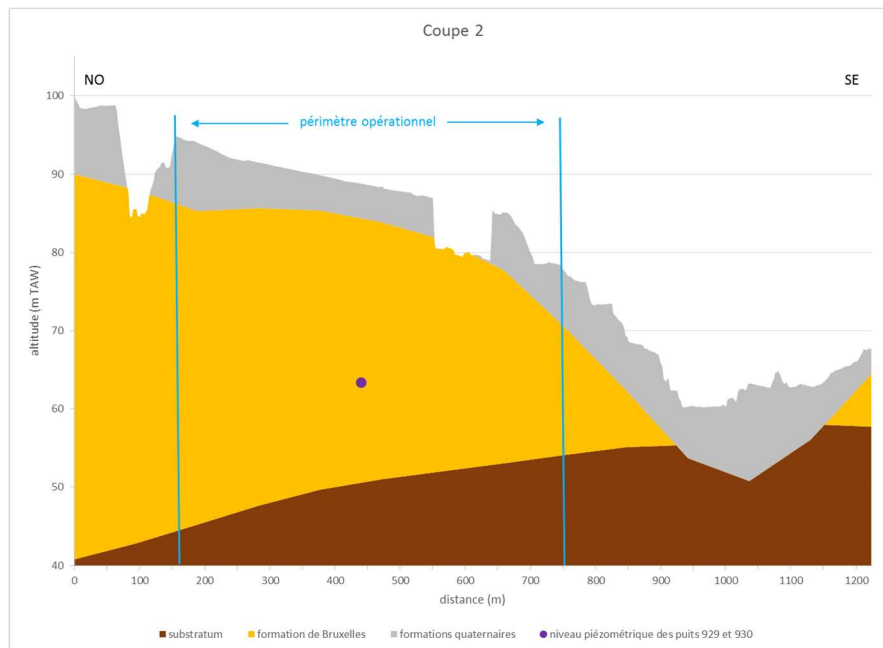


Figure 361 : Coupes hydrogéologiques à hauteur de Delta (Antea, 2018)

B. Pollution

L'extrait de la carte de l'état du sol est repris ci-dessous.

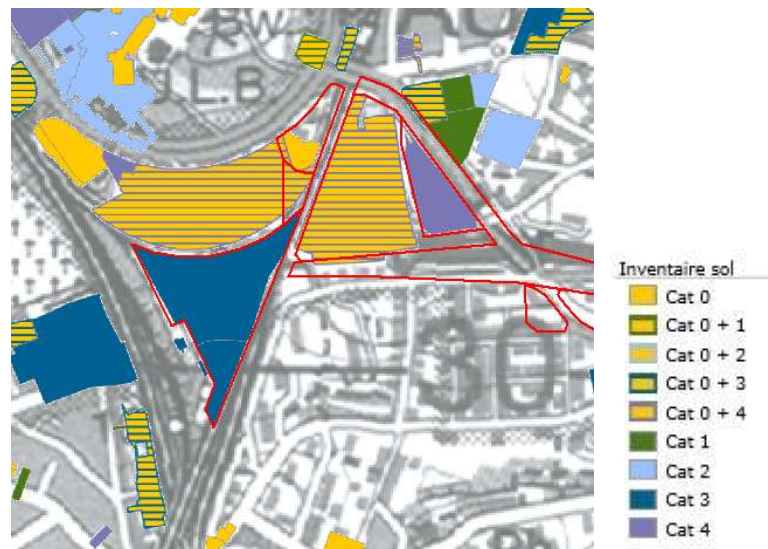


Figure 362 : Parcelles reprises dans l'inventaire du sol à hauteur du site Delta (Triomphe et STIB/P+R) (Géoportail IBGE, juillet 2018)

La parcelle sud du site Triomphe (parcelle 46N2) est reprise en catégorie 0 de l'inventaire de l'état du sol, c'est-à-dire potentiellement polluée en raison (1) de l'absence d'étude de sol réalisée à ce stade et (2) de l'historique suivant :

Exploitant	Rubrique - Activité à risque	Année début	Année fin
TEXACO LTD	88 - Dépôts de liquides inflammables	1978	2008
JONES LANG LASALLE	56 - Fosses septiques, stations d'épuration	2005	2020

La classe de sensibilité de cette parcelle est 'zone habitat'.

La parcelle reprenant le parking P+R Delta (parcelle 53M) est reprise en catégorie 4 (sous-catégorie A) de l'inventaire de l'état du sol, soit une parcelle polluée en cours d'étude ou de traitement n'ayant pas encore fait l'objet d'un traitement (gestion du risque, assainissement ou traitement à durée limitée). L'activité à risque ayant eu lieu sur la parcelle est :

Exploitant	Rubrique - Activité à risque	Année début	Année exploitation	Année fin
Federale politie - Directie van de infrastructuur	88 - Dépôts de liquides inflammables		1996	2002

La classe de sensibilité de cette parcelle est 'zone habitat'. Les études suivantes ont été réalisées :

Type étude	Date de l'étude
Reconnaissance de l'état du sol (1995/0110/05)	17/08/2001
Etude détaillée (1995/0110/05)	24/08/2001
Projet d'assainissement (1995/0110/05)	26/02/2003

Nous ne disposons pas de plus d'information sur ces études.

La parcelle concernée par le dépôt STIB (parcelle 45D, hors du périmètre d'intervention du PAD) est en catégorie 0+4 (sous-catégorie A) de l'inventaire de l'état du sol, soit une parcelle à la fois potentiellement polluée et polluée en cours d'étude ou de traitement n'ayant pas encore fait l'objet d'un traitement. Les activités à risque ayant eu lieu ou actuellement en cours sur la parcelle sont les suivantes :

Partie 2 : Diagnostic de la situation existante
3. Diagnostic de la situation existante de fait

Exploitant	Rubrique - Activité à risque	Année début	Année fin
STIB - SOCIETE DES TRANSPORTS INTERCOMMUNAUX DE BRUXELLES	101.B - Ateliers pour le travail des métaux 13 - Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs 138 - Application de revêtement et cabines de peinture (solvants organiques) 154 - Dépôts de vernis et peintures 45.3 - Dépôts de déchets dangereux liquides (excepté ceux de rubrique 45.2) 88 - Dépôts de liquides inflammables	1977	2007
MINISTERE DE LA REGION DE BRUXELLES-CAPITALE	13 - Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs 138 - Application de revêtement et cabines de peinture (solvants organiques) 88 - Dépôts de liquides inflammables	1985	2015
Régie des routes	13 - Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs 138 - Application de revêtement et cabines de peinture (solvants organiques) 88 - Dépôts de liquides inflammables	1985	2015
Régie des routes	13 - Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs 138 - Application de revêtement et cabines de peinture (solvants organiques) 88 - Dépôts de liquides inflammables	1985	2015
POLICE FEDERALE	13 - Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs 88 - Dépôts de liquides inflammables	1988	2013
STIB - SOCIETE DES TRANSPORTS INTERCOMMUNAUX DE BRUXELLES	101.B - Ateliers pour le travail des métaux 13 - Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs 138 - Application de revêtement et cabines de peinture (solvants organiques) 154 - Dépôts de vernis et peintures 45.3 - Dépôts de déchets dangereux liquides (excepté ceux de rubrique 45.2) 88 - Dépôts de liquides inflammables	2001	2007
STIB - SOCIETE DES TRANSPORTS INTERCOMMUNAUX DE BRUXELLES	121.B - Dépôts de substances ou préparations dangereuses 13 - Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs 138 - Application de revêtement et cabines de peinture (solvants organiques) 139 - Traitement thermique des surfaces et application de revêtement par immersion 154 - Dépôts de vernis et peintures 45.3 - Dépôts de déchets dangereux liquides (excepté ceux de rubrique 45.2) 88 - Dépôts de liquides inflammables 99 - Dégraissage de métaux ou d'objets en métal dans des appareils ou dans des cuves	2006	2021
Régie des routes (SPRB)	13 - Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs 138 - Application de revêtement et cabines de peinture (solvants organiques) 154 - Dépôts de vernis et peintures	2017	0
Régie des routes (SPRB)	13 - Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs 138 - Application de revêtement et cabines de peinture (solvants organiques) 154 - Dépôts de vernis et peintures	2017	0

La classe de sensibilité de cette parcelle est 'zone habitat'. De nombreuses études ont été réalisées sur cette parcelle :

Type étude	Date de l'étude
Reconnaissance de l'état du sol (1995/0110/04)	23/11/1998
Etude détaillée (1995/0110/04)	18/02/1999
Etude de risque (1995/0110/04)	01/06/2000
Projet d'assainissement (1995/0110/04)	01/06/2000
Etude détaillée (1995/0110/05)	31/05/2001
Etude prospective station-service (1998/0187/01)	07/08/2003
Etude détaillée station-service (1998/0187/01)	23/04/2004
Evaluation finale d'assainissement (1995/0110/04)	23/06/2005
Etude d'assainissement station-service (1998/0187/01)	13/12/2005
Etude détaillée (2001/0201/01)	01/08/2007
Reconnaissance partielle de l'état du sol (SOL/00189/2017)	03/05/2017
Reconnaissance partielle de l'état du sol (SOL/00189/2017)	14/06/2017

Les deux dernières études sont connues en détails de par leurs résumés non techniques, disponibles sur Brusoil. Elles n'investiguent pas l'entièreté de la parcelle, uniquement les activités de la Régie des Routes (SPRB). Aucune pollution n'a été mise en évidence lors de ces dernières études. Une impossibilité technique de réaliser des forages existe sur la zone du tunnel du métro.

3.2.1.8. Eaux de surface

A. Aléa d'inondation

Le site Delta n'est pas concerné par un risque d'inondation.

B. Imperméabilisation du périmètre

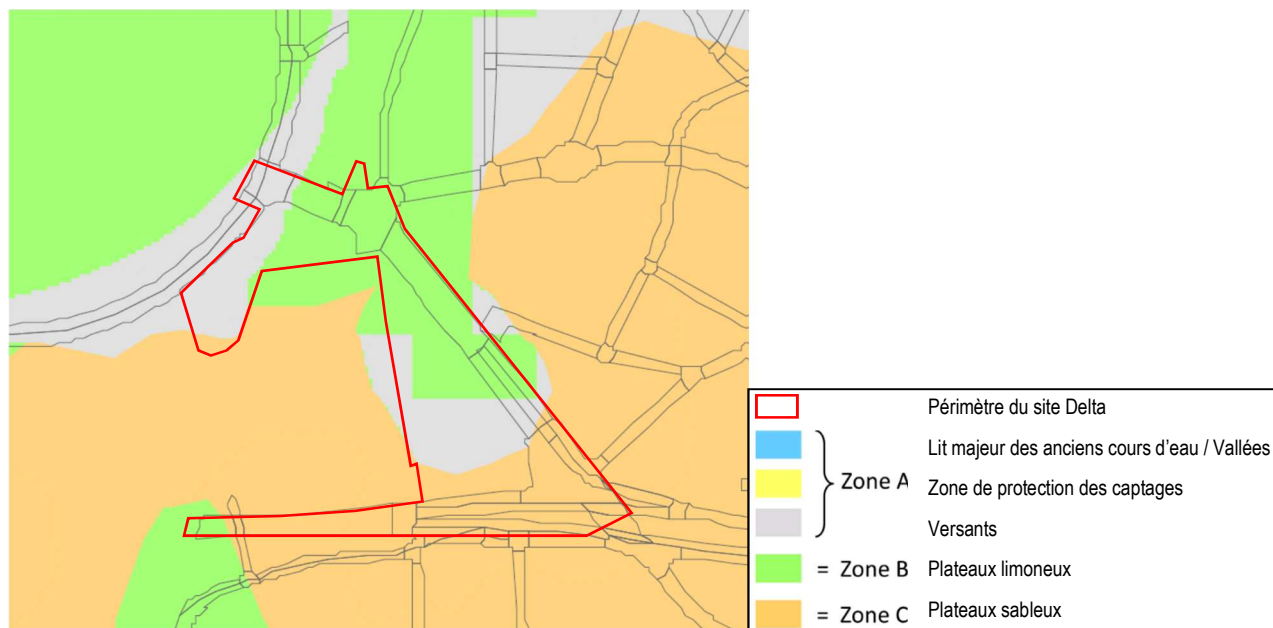
En situation existante, le taux d'imperméabilisation du site Delta (Triomphe et P+R/STIB) est estimé à 95%, c'est-à-dire qu'il est presque totalement imperméable. Les principales zones perméables sont localisées à la figure suivante. Il s'agit des abords boisés des immeubles de bureau Triomphe ainsi que de deux bandes boisées au sud du parking Delta. Ponctuellement, des fosses d'arbres et parterres en pleine terre sont également présents, notamment au sein de ce parking. A noter que certains parterres situés au-dessus des trémies dans la partie sud-est du périmètre sont des espaces verts sur dalle.



Figure 363 : Orthophotoplan du site Delta (Brugis, 2017)

C. Potentiel d'infiltration

La carte suivante présente le potentiel d'infiltration sur le site Delta.



Zone A : infiltration d'eau pluviale difficile, nécessite des études de sous-sol très approfondies

Zone B : infiltration par ouvrages superficiels conseillée (noues/fossés, bassins)

Zone C : infiltration par ouvrages superficiels et profonds conseillée (noues/fossés, bassins, tranchées, puits)

Figure 364 : Potentiel d'infiltration sur le site Delta (IBGE, 2014)

Le site Triomphe n'est pas propice à l'infiltration car il se situe sur un versant. La partie nord du périmètre Delta est propice à l'infiltration par ouvrages superficiels, il s'agit d'un plateau limoneux. La partie sud est quant à elle une zone plutôt sableuse ce qui veut dire que l'infiltration est recommandée, tant par le biais d'ouvrages superficiels que profonds.

D. Réseau d'égouttage

D.1. Delta-Triomphe

Les eaux usées et pluviales du site sont déversées dans l'égout public qui se situe dans le boulevard du Triomphe. Cet égout coule vers le sud-ouest et se déverse dans le collecteur qui traverse les sites de l'hôpital CHIREC et de Delta-Triangle (ce collecteur est illustré dans la partie concernant le site Triangle).



Réseau d'égouttage - Rioleringsnet

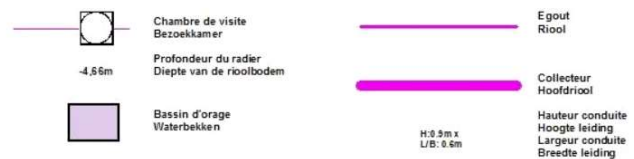


Figure 3-365: Egouttage à hauteur du site Delta-Triomphe (Vivaqua, 2018)

D.2. STIB et P+R

Un double égout équipe la rue Jules Cockx, l'un situé le long du dépôt STIB et le second du côté du parking. Il existe également un égout au centre de l'avenue de Beaulieu, ainsi qu'au niveau de la trémie de sortie du tunnel Delta vers le parking. Les eaux pluviales du site sont déversées dans ces différents égouts. Les eaux usées des différents bâtiments entourant le site s'y rejettent également.



Réseau d'égouttage - Rioleringsnet



Figure 366: Egouttage à hauteur du site STIB et P+R (Vivaqua, 2018)

3.2.1.9. Faune et flore

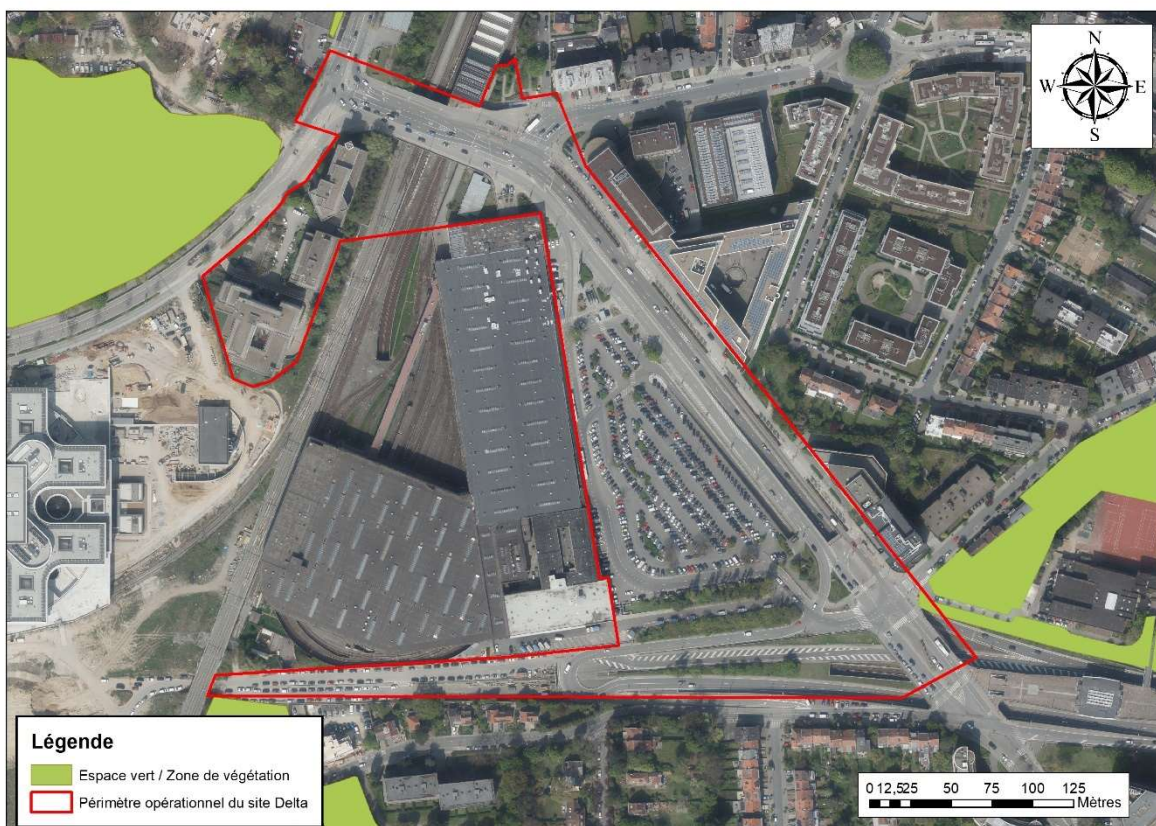


Figure 367 : Espaces verts accessibles au public autour du périmètre opérationnel du site de Delta (Triomphe, dépôt STIB et P+R) (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)

Ce site, encadré par le Boulevard du Triomphe, la rue Jules Cockx et l'avenue Michiels est presque totalement bâti ou couvert par des routes et le P+R. Les seules zones de végétation existent au travers d'arbres situés sur le parking P+R du site Delta ainsi qu'au travers d'une bande arborée le long de l'avenue Charles Michiels au niveau de l'entrée d'autoroute et entre cette avenue et le P+R.



Figure 368: Vue du P+R de Delta (ARIES, 2018)



Figure 369 : Vue des bandes d'arbres situés entre l'entrée d'autoroute et le P+R (ARIES, 2018)

La zone Triomphe comprend plusieurs bâtiments. Il comporte une bande arborée le long des voies de chemin de fer longeant cette zone.

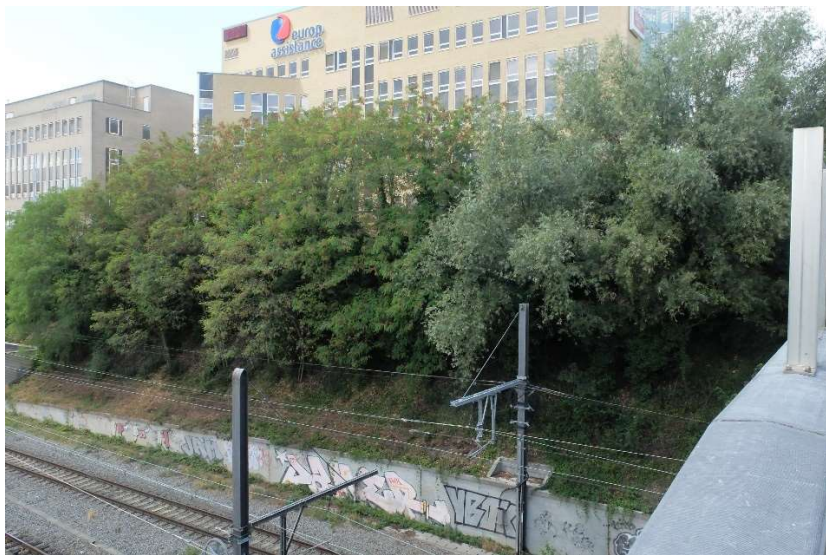


Figure 370: Bandes arborées le long des voies de chemin de fer (ARIES, 2018)



Figure 371 : Vue sur l'avenue de Beaulieu au niveau de la station de métro Delta (ARIES, 2018)

Quelques aménagements paysagers typiques des zones de parkings sont présents sur le site. Toutefois il ne présente pas d'intérêt particulier d'un point de vue biodiversité à l'exception de la bande arborée le long des voies de chemin de fer qui participe à la dissémination de graines et qui agissent donc comme des liaisons écologiques.

A l'ouest, le campus de la Plaine est une zone très verte intégrée au maillage écologique. Elle sert également de liaison pour de nombreuses espèces.

Concernant la faune, les observations ornithologiques suivantes sont relevées :

Observations ornithologiques							
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Gobe-mouches noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Ouette d'Egypte	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Petit gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	Roitelet triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Rougegorge familial	<i>Erithacus rubecula</i>
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Pigeon biset domestique	<i>Columba livia forma domesticus</i>	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Mésange boréale	<i>Parus montanus</i>	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>

Tableau 52 : Observations ornithologiques du site Delta (Bruxelles environnement, 2011)

3.2.1.10. Qualité de l'air

Les sources de pollution atmosphérique présentes en situation existante au niveau du site Delta sont le trafic routier sur les axes avoisinant, les émissions des véhicules sur le parking P+R et les émissions liées aux consommations énergétiques des bâtiments.

Il n'y a pas de bâti sur le site Delta P+R/STIB. Sur le site Triomphe, les bâtiments de bureaux existants datent des années 1990. Ceux-ci sont peu ou moyennement efficaces énergétiquement et génèrent donc des émissions substantielles liées à leurs systèmes de chauffage.

3.2.1.11. Être humain

Le site du P+R Delta est peu sécurisant en matière de cheminements piétons et cyclistes car excepté le tunnel de la station de métro, aucune traversée de l'axe d'entrée de ville n'est présente sur une distance de 450 m entre le carrefour avec le boulevard du Triomphe et le pont Beaulieu. Ceci encourage les usagers à traverser en dehors des traversées sécurisées, ce qui est fort dangereux vu le nombre de bandes et la vitesse parfois importante des véhicules.



Figure 372: Manque de piste cyclables de bonne qualité à hauteur de Delta (Antea, 2018)



Figure 373: Traversée de plusieurs bandes à hauteur de l'Avenue de Beaulieu (Antea, 2018)

En ce qui concerne le sentiment de sécurité subjective, la présence d'un grand parking peu fréquenté en soirée, avec très peu de contrôle social vu l'absence de fonctions animant l'espace public de ce côté de la voirie peut donner une impression d'insécurité.

Le site Triomphe bénéficie d'une animation de l'espace public légèrement plus importante que le P+R, surtout depuis l'ouverture du Chirec. Néanmoins, les zones de végétation peu perméables au regard situées en face du site, sur les terrains de l'ULB, peuvent donner un sentiment d'inconfort aux passants.

3.2.1.12. Déchets

Au niveau de ce site, les équipements de collecte présents sont :

- Delta Triomphe :
 - Bulles à verre au coin de la rue des Trois Ponts et du boulevard des Invalides, au boulevard du Triomphe
 - Des poubelles tout-venant le long du boulevard du Triomphe.
- STIB et P+R :
 - Bulles à verre et à vêtements au coin de la rue des Trois Ponts et du boulevard des Invalides et dans la rue Maurice Charlent
 - Des poubelles tout-venant sur le P+R.

3.2.2. Triangle

3.2.2.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

A. Description du site

Le site Triangle est une friche ferroviaire délimitée par 3 lignes de chemin de fer encore exploitées. La zone est donc extrêmement enclavée. Le seul accès actuel se fait via un passage sous la ligne de chemin de fer accessible depuis la boucle de demi-tour située en contrebas du dépôt STIB. La qualité urbanistique du site est très faible.

Entre cette zone et le boulevard du Triomphe se situent le nouvel hôpital CHIREC, d'emprise importante et de gabarit R+5, ainsi que des logements étudiants de gabarit R+7. Au nord du boulevard du Triomphe se trouve le campus de la Plaine qui est fortement végétalisé à cet endroit.



Figure 374 : Vue 3D du site Triangle depuis l'ouest (Google Maps, 2016)

B. Patrimoine

A proximité directe du site Triangle se trouve la ferme Hof ter Coigne qui est un monument classé (voir ci-dessus dans la description du site 1. Delta). Autour du site Triangle, on retrouve également un site classé, le cimetière communal d'Ixelles, un monument classé, la gare de Watermael, ainsi que l'église Saint-Clément et ses abords. Plusieurs arbres remarquables sont également relevés. Les arbres en question sont repris à l'inventaire scientifiques : deux aulnes à feuille cordée, deux frênes pleureurs, deux thuyas du Pacifique, deux marronniers communs, un tilleul argenté pleureur, un tilleul argenté, un érable sycomore, deux platanes à feuille d'érable, un érable de Cappadoce, un noyer royal, un châtaigner, un chêne rouge d'Amérique, un faux-cyprès de Lawson, un cerisier du japon, un catalpa commun et un paulownia impérial.



Figure 375 : Carte du patrimoine du site Triangle (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)

3.2.2.2. Domaine économique et social

Propriété de la Société nationale des Chemins de fer belges jusqu'en 2005, le site du triangle Delta (y compris la partie actuellement occupée par le Chirec) était autrefois dévolu à divers ateliers ferroviaires (signalisation, électricité, mécanique, moteurs d'aiguillage, menuiserie, tôlerie et forge), accompagnés d'une cantine et de bureaux. Le site est désaffecté depuis la fin des années 1990 et la grande majorité de ces bâtiments, dont certains remontant à 1914, ont été démolis dans les années 2000. Les quelques bâtiments qui subsistent datent des années 1970. Le reste du site est aujourd'hui une friche.

3.2.2.3. Mobilité

Le site « Triangle » est actuellement occupé par les activités ferroviaires. Le site génère très peu de trafic. On compte quelques véhicules liés aux activités d'Infrabel. Les flux générés peuvent être considérés comme négligeables en situation existante.

3.2.2.4. Environnement sonore et vibratoire

Le site Triangle étant soumis uniquement aux nuisances sonores provenant de la circulation des trains que nous connaissons grâce aux cartes du cadastre de bruit, aucun point de mesure n'a été placé à cet endroit. Le niveau sonore provenant de la circulation des trains est qualifié de bruyant à très bruyant (65 dB(A) à 75 dB(A)) directement le long des voies et de calme à bruyant au centre du Triangle.

Sur ce site, aucun élément ne permet d'atténuer le bruit.

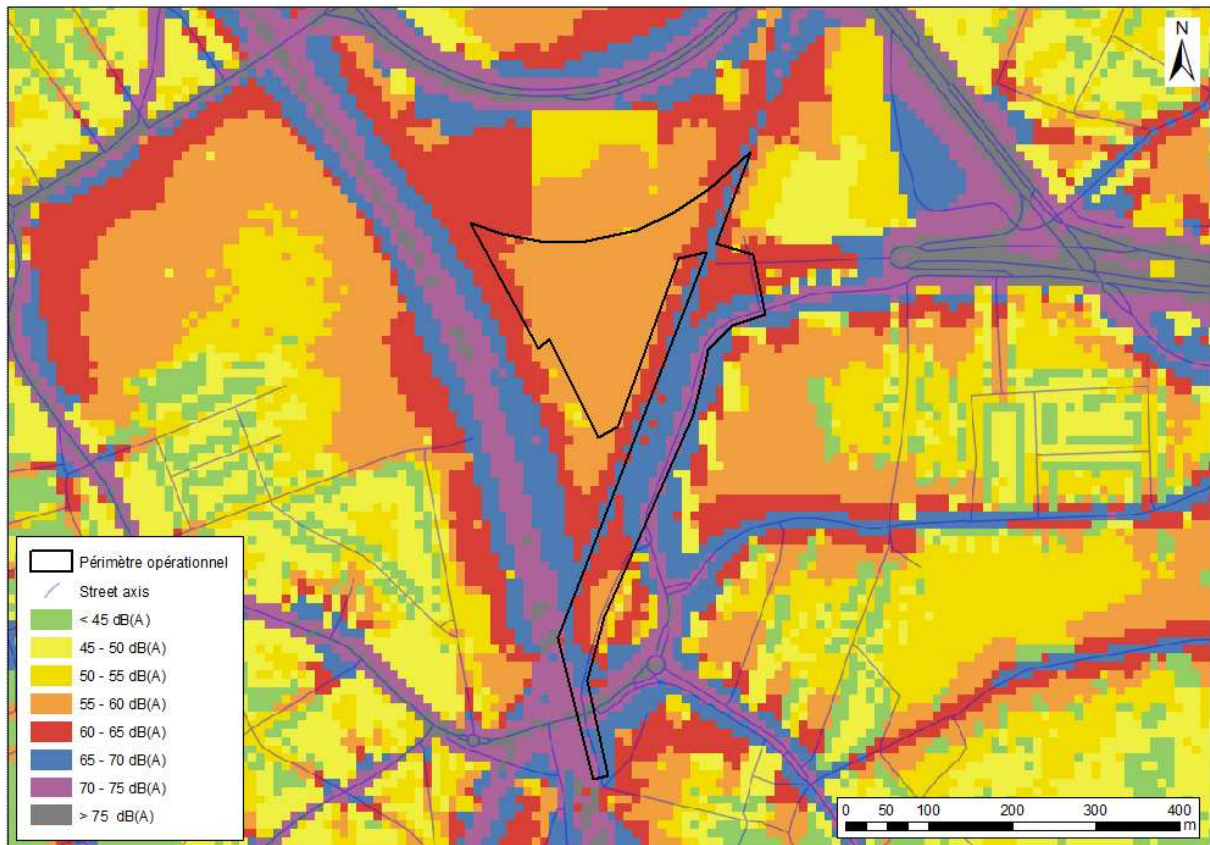




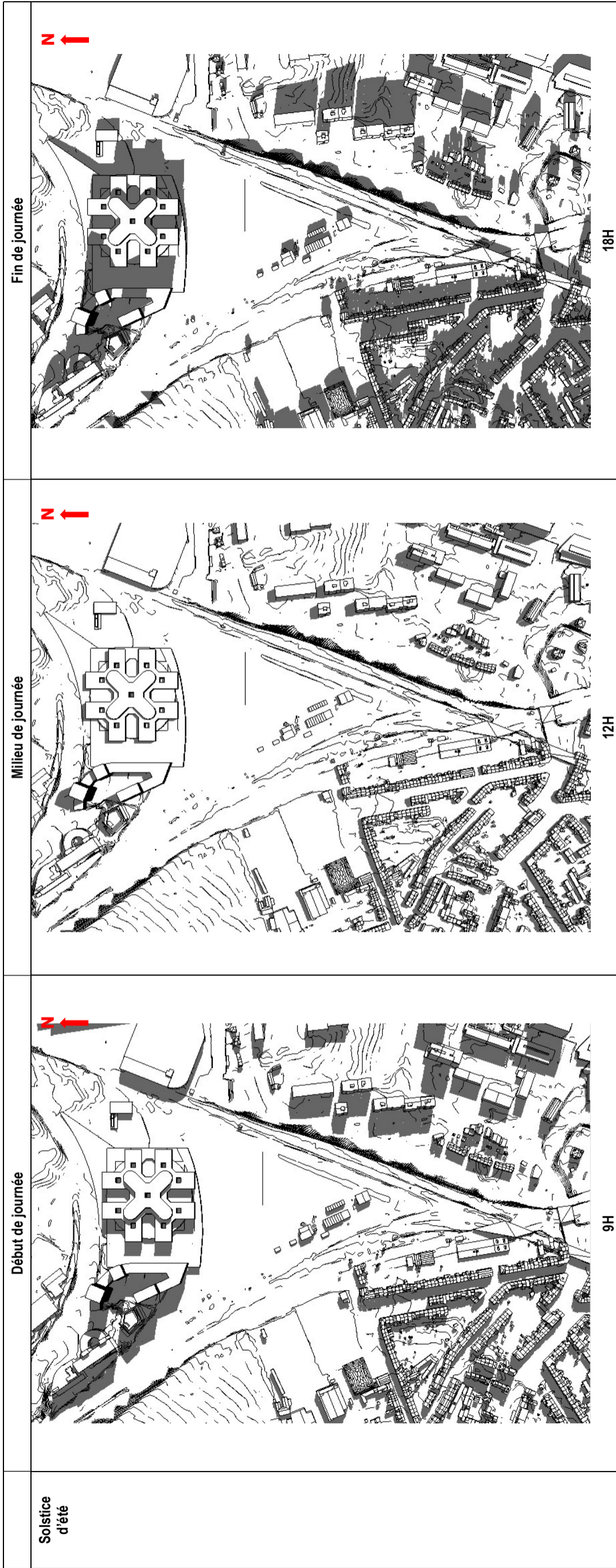
Figure 377 : Cadastre du bruit, carte du bruit du trafic ferroviaire, L_{den} (Bruxelles Environnement, 2016)

3.2.2.5. Microclimat

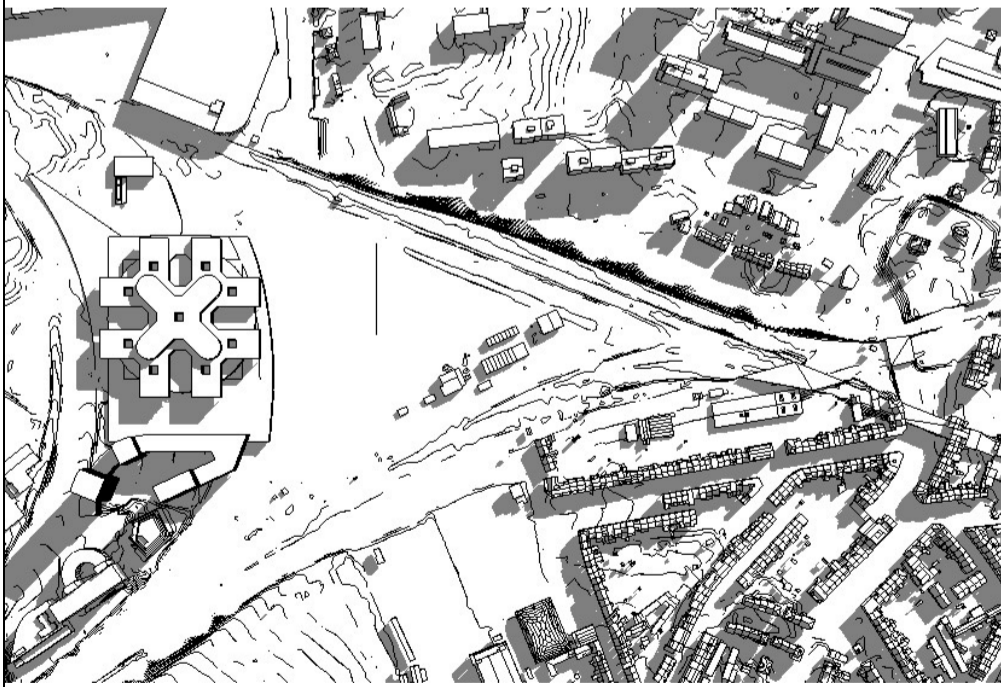
A. Ombrage

Le périmètre Triangle tel que défini dans cette étude n'inclut aucun bâtiment à l'exception de quelques entrepôts liés aux activités ferroviaires. Ceux-ci sont de très faible gabarit (en général, uniquement un rez-de-chaussée). Il n'y a donc pas impact du site en termes d'ombrage actuellement.

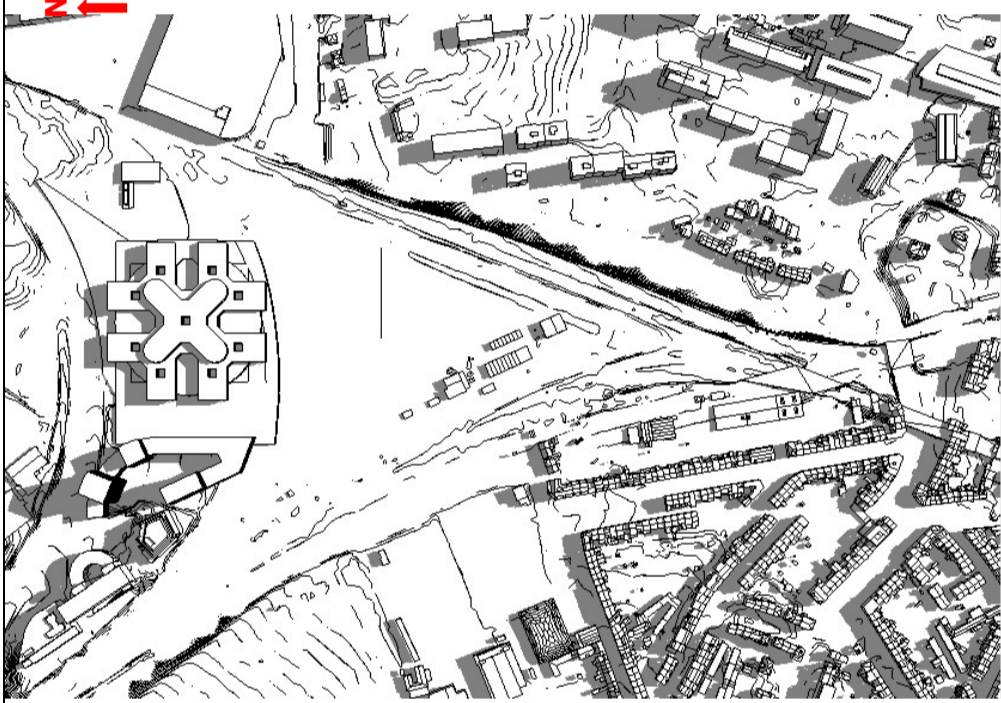
L'ombre portée par le cadre bâti autour du site Triangle et présentée dans le tableau ci-dessous. Le seul bâtiment à proximité du site est le tout récent hôpital Chirec. Etant localisé au nord du site, il n'a pas d'impact sur celui-ci. Ainsi, de manière générale, le Triangle présente de bonnes conditions d'ensoleillement quel que soit le moment de la journée envisagé.



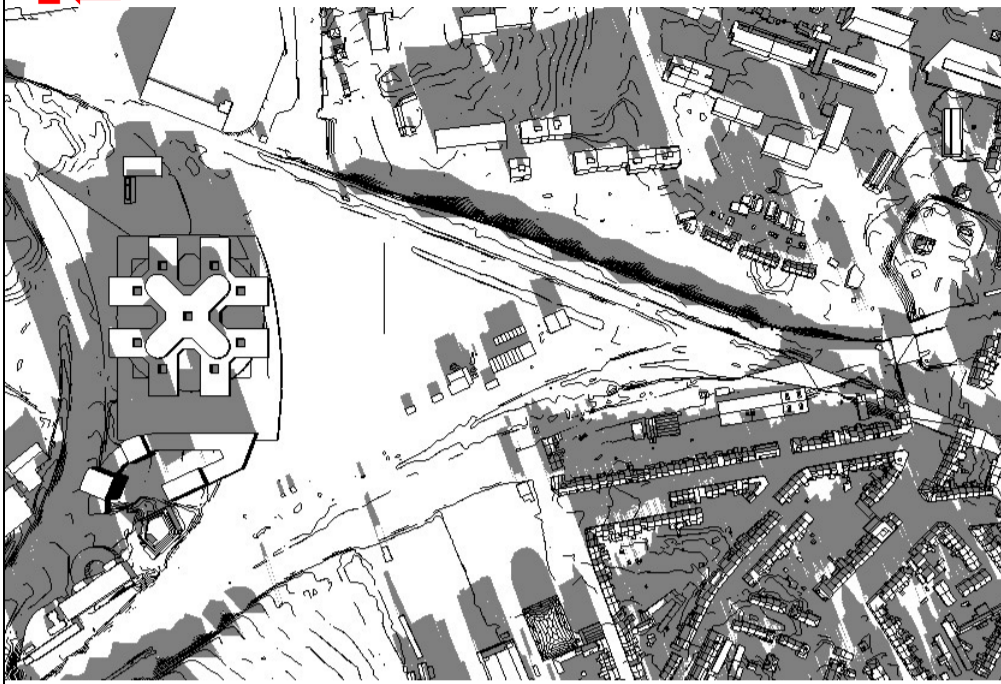
Equinoxes



10H



12H



17H

Tableau 53 : Ombre portée de la situation existante au niveau du site Triangle (ARIES, 2018)

B. Effets aérodynamiques

B.1.1. Généralités

Actuellement, il n'y a pas d'effets aérodynamiques sur le site Triangle car il s'agit d'une zone non bâtie.

Etant donné que le PAD prévoit la construction de bâtiments de gabarit important (R+15), pouvant générer des effets de vent importants au pied ceux-ci, une simulation numérique de vent est réalisée sur le site Triangle. Afin d'avoir une base de comparaison, la simulation est d'abord effectuée en situation existante dont les résultats sont présentés ci-dessous.

A noter que les mêmes hypothèses que pour le site Delta Triomphe ont été utilisées, à savoir la prise en compte du relief et du cadre bâti dans un rayon de plus de 300 mètres.

B.1.2. Résultats et analyse

Pour rappel, les cartes qui suivent intègrent les données climatiques provenant de la station météo de l'aéroport de Zaventem et qui couvrent une période d'une dizaine d'années entre 2005 et 2016. Ces données permettent de prendre en compte la climatologie de Bruxelles. Les cartes de synthèse représentent les vitesses moyennes du vent au droit du site en prenant en compte les fréquences d'occurrence, les intensités et les directions moyennes du vent à Bruxelles.

La carte des vitesses moyennes ci-dessous montre que globalement l'ensemble de l'espace public au droit du site Triangle est soumis à des vitesses moyennes inférieures à 1,5 m/s. Les zones avec les vitesses moyennes les plus élevées (entre 1 et 1,5 m/s) se situent le long de la ligne ferroviaire 26 à l'est du site. Cette ligne ne possède pas d'élément entravant la propagation du vent, elle contribue donc à la canalisation du vent le long de la voie ferrée.

Au nord du site Triangle, le long du centre hospitalier Chirec, une zone atteignant 2m/s est observable. Celle-ci est liée au passage plus étroit entre le CHIREC et le bâtiment situé à l'est, formant un effet Venturi.

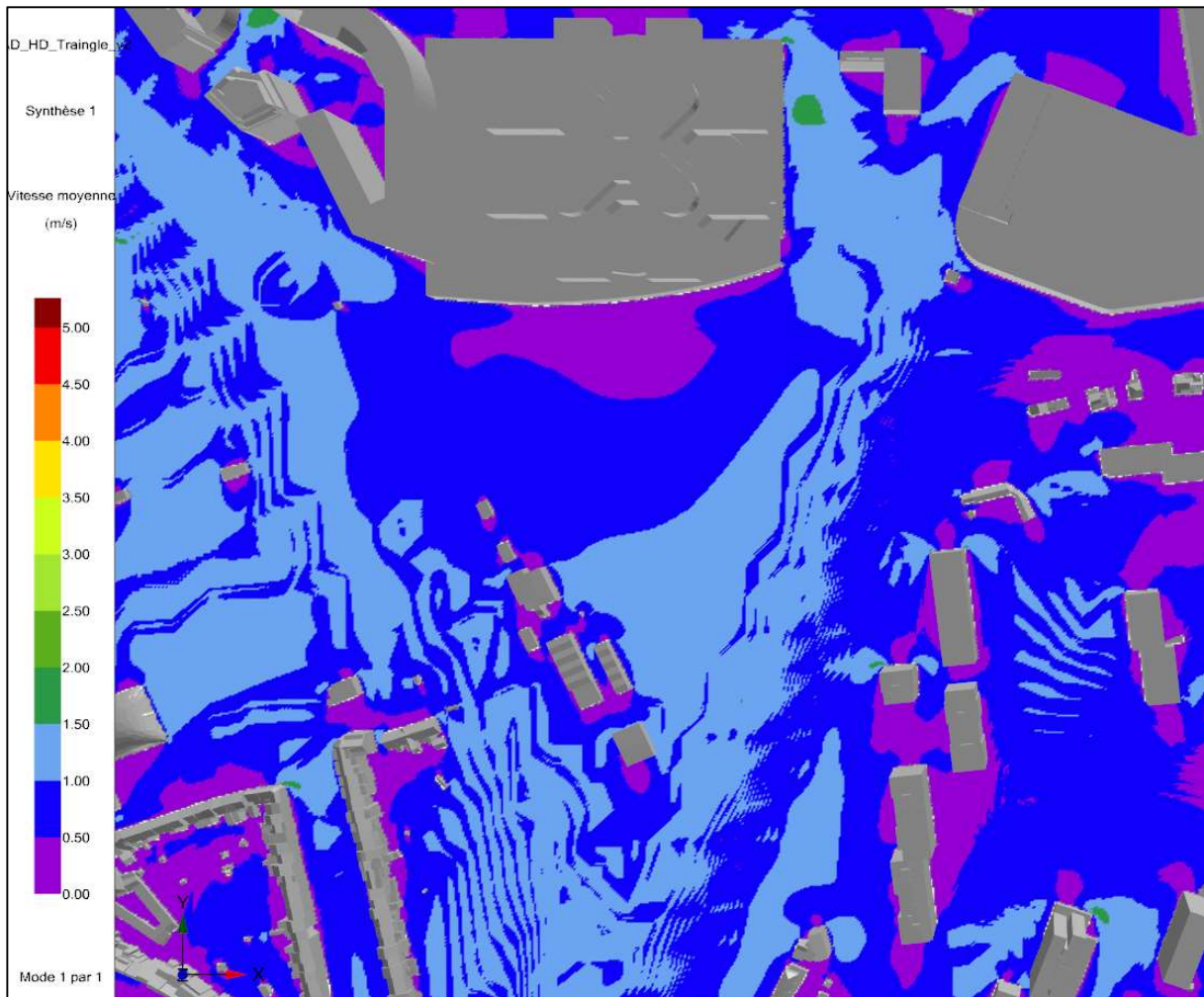


Figure 378 : Vitesses moyennes du vent en situation existante – Site Triangle (ARIES, 2018)

Comme le montre la carte de confort ci-dessous, les zones présentant les vitesses moyennes les plus élevées identifiées à la figure précédente peuvent être classées en catégorie de confort B pour la voie ferrée et C pour la zone à proximité du Chirec. La catégorie de confort B correspond à un dépassement de la valeur seuil de 5 m/s 2,5 à 5% de l'année, c'est-à-dire entre 9 et 18 jours par an. A noter que la voie ferrée se situe en dehors du périmètre du PAD et n'est pas accessible au public. Dès lors, elle ne présente pas un enjeu en ce qui concerne les flux aérodynamiques. La catégorie de confort C, rencontré à proximité du Chirec, correspond quant à elle à un dépassement de la valeur seuil durant 5 à 10% du temps, c'est-à-dire entre 18 et 36 jours par an. D'après la norme NEN 8100, cette catégorie de confort permet les séjours de courte durée, sans gêne particulière.

Le reste du site peut quant à lui être classé en catégorie de confort A. Il s'agit de la catégorie de confort la plus stricte, correspondant à un dépassement de la valeur seuil de 5 m/s moins de 2,5 % du temps, soit moins de 9 jours par an. Celle-ci permet les longs séjours en position assise ou couché sans gêne particulière et est par exemple propice à l'installation de parcs ou de terrasses.

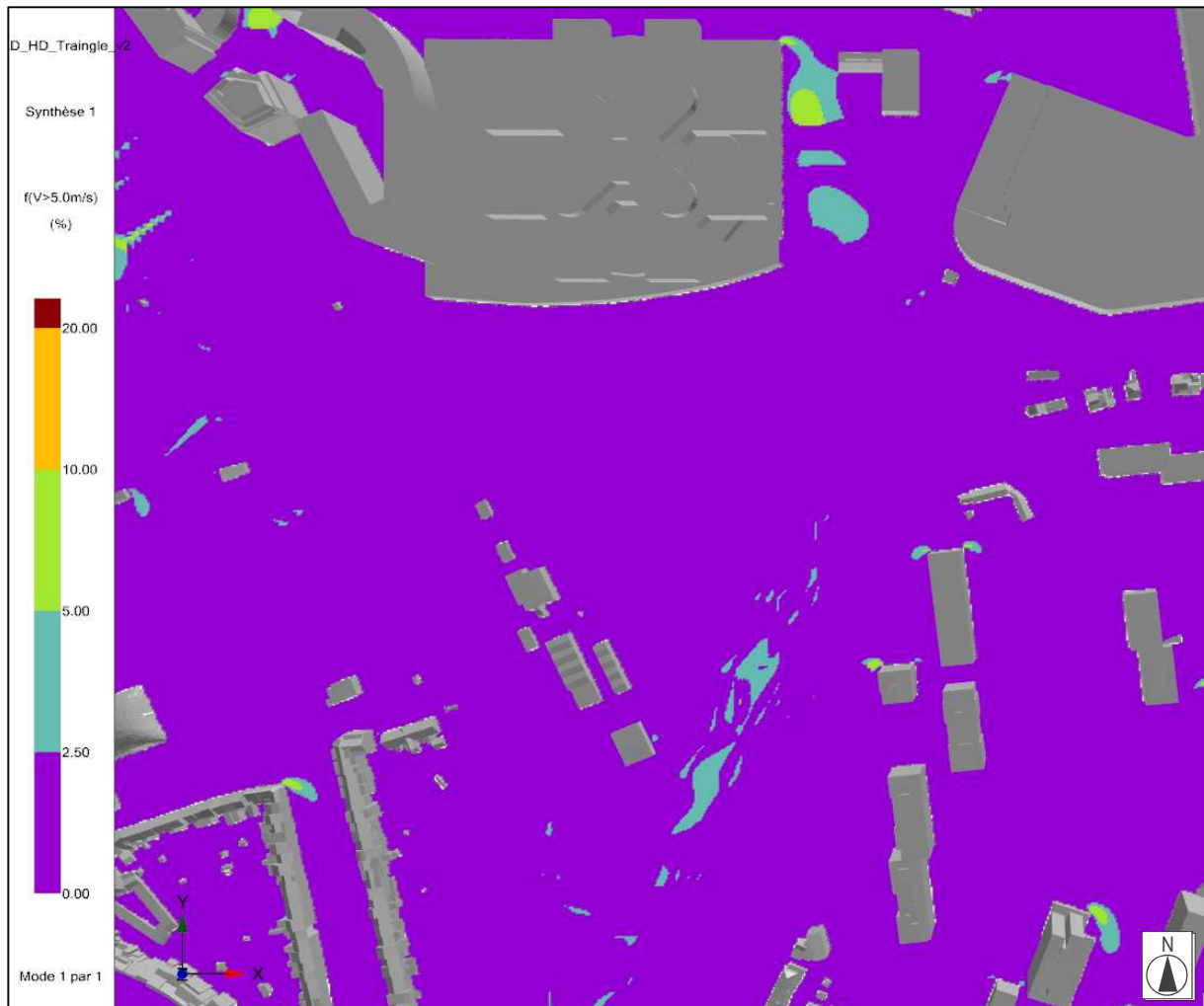


Figure 379 : Carte de confort - Site Triomphe (ARIES, 2018)

Il n'y a donc en situation existante aucun problème particulier lié aux effets de vent sur le site Triangle.

3.2.2.6. Energie

Sans objet.

3.2.2.7. Sol/sous-sol/ eaux souterraines

A. Hydrogéologie

Les différentes données qui ont été utilisées afin d'avoir une idée du niveau de la nappe phréatique sur le site Delta-triangle sont les mêmes que celles qui ont été présentées dans le site Delta.

L'étude d'incidence du projet CHIREC¹⁵ mentionne une profondeur de la nappe de 20 m à hauteur du site CHIREC au nord du site Delta-Triangle. Elle serait donc à 65 m d'altitude. Sur base du relief le niveau de la nappe phréatique sera donc de 4 à 10 m–ns (mètres sous le niveau du sol) à hauteur du site de Delta-Triangle.

La figure suivante présente une coupe hydrogéologique à travers le site Triangle.

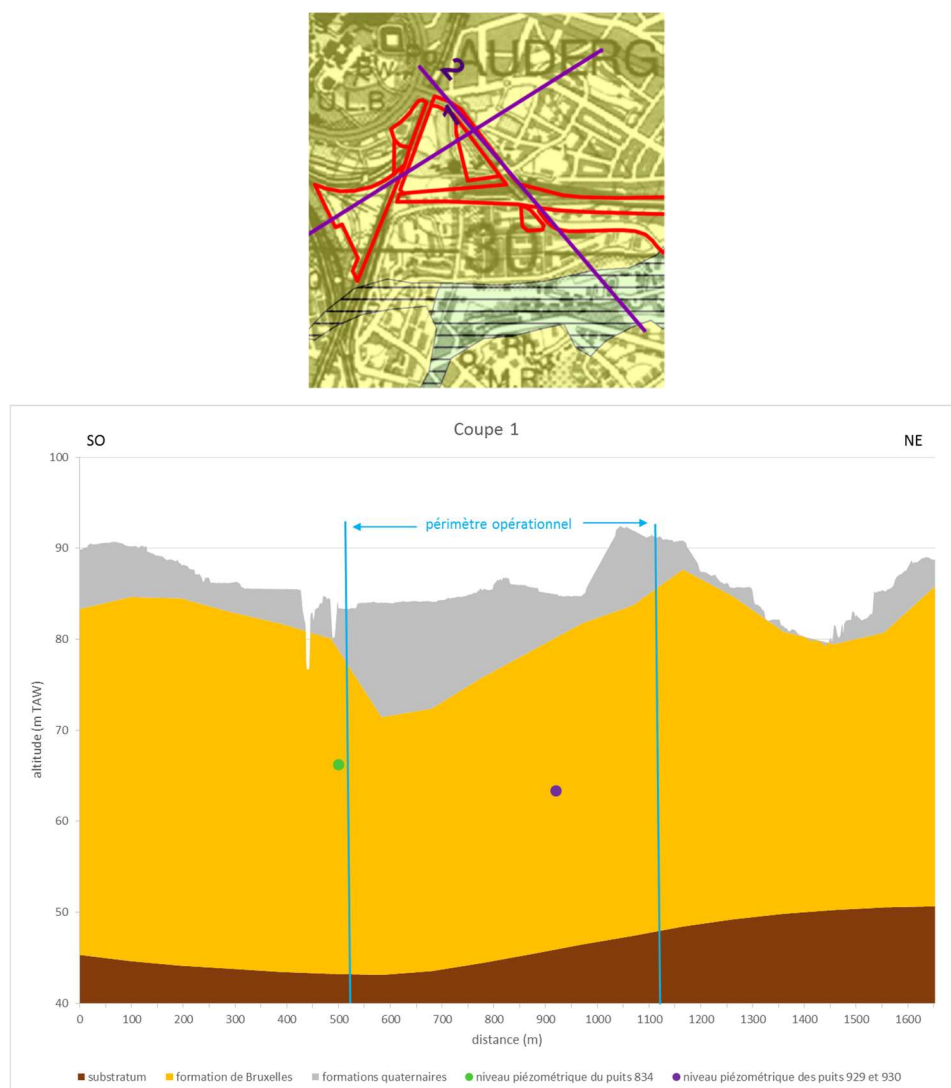


Figure 380 : Coupe hydrogéologique à hauteur du site Triangle (Antea, 2018)

¹⁵ Source: EI CHIREC Delta, 2013, chapitre 3.6 Sol et eaux p. 15

B. Pollution

L'extrait de la carte de l'état du sol est repris ci-dessous.

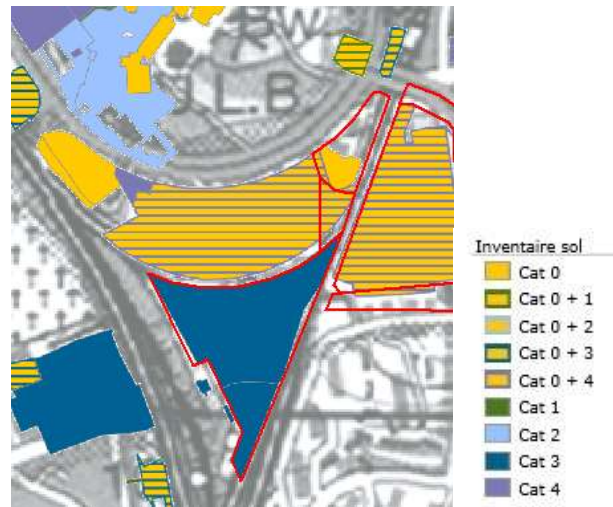


Figure 381 : Parcelles reprises dans l'inventaire du sol à hauteur du site Delta (Triomphe et STIB/P+R) (Source : Géoportail IBGE, juillet 2018)

La zone Delta-triangle (parcelles 7/05 et 39/45) est reprise en catégorie 3 de l'inventaire de l'état du sol. Il s'agit donc de parcelles polluées sans risque (en situation actuelle). L'activité à risque ayant eu lieu ou actuellement en cours sur le site est :

Exploitant	Rubrique - Activité à risque	Année début	Année fin
[NMBS]	13 - Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs	1971	

Le site est repris en classe de sensibilité 'zone industrielle'. Plusieurs études ont été réalisées et concernent partiellement le Triangle étudié (mais aussi la « banane » située plus au nord et accueillant le nouvel hôpital CHIREC) :

Type étude	Date de l'étude
Reconnaissance de l'état du sol (2001/0201/01)	01/01/2002
Evaluation finale d'assainissement (2001/0201/01)	14/03/2012
Evaluation finale de la gestion du risque (2001/0201/01)	14/03/2012
Projet de gestion du risque (2001/0201/01)	08/11/2012

Les résumés non-techniques des trois dernières études sont disponibles.

- L'évaluation finale de la gestion du risque et de l'assainissement indique (1) que plusieurs noyaux de pollution ont été assainis jusque sous 80 % de la norme d'assainissement (un noyau est laissé en place pour des raisons de stabilité, mais il se situe hors du Triangle étudié) et que (2) l'ensemble du terrain a été recouvert de 25 cm de terres propres pour gérer le risque lié à la présence de cendrées à certains endroits (non précisés) du terrain. Sur base du résumé non technique, la pollution ne présente

pas de risque pour la situation future (hôpital). Il n'est pas clair si cette conclusion s'applique uniquement à la zone du CHIREC ou à l'ensemble du terrain en ce compris le Triangle étudié. Deux mesures de restriction d'usage sont d'application : (1) l'interdiction de caves ouvertes et (2) l'interdiction de mettre un potager.

- Le projet de gestion du risque de novembre 2012 concerne les travaux d'excavation du nouvel hôpital CHIREC. Ce projet prévoit l'implantation d'un nouveau collecteur au droit du Triangle ici étudié et sous-entend la réutilisation possible de terres de déblais non polluées sur le Triangle en question.

3.2.2.8. Eaux de surface

A. Aléa d'inondation

Le site Triangle n'est pas concerné par un risque d'inondation.

B. Imperméabilisation du périmètre

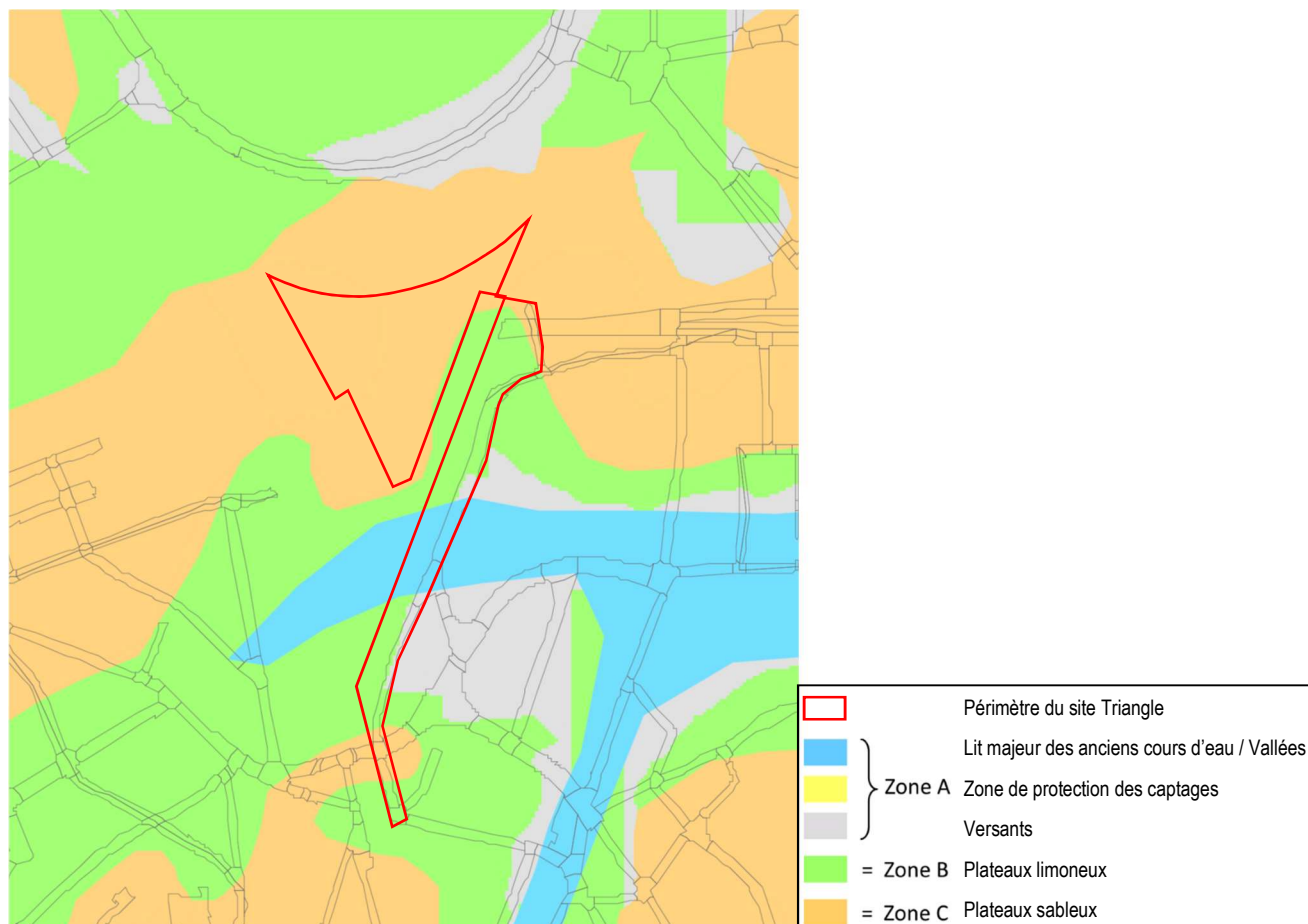
En situation existante, le site Triangle comporte de larges zones perméables au sein du triangle ferroviaire et entre les voies de chemin de fer et la rue du Brillant. Les seules zones imperméables sont les voiries. Le taux d'imperméabilisation au sein du périmètre Triangle est estimé à 20%, c'est-à-dire en majorité perméable.



Figure 382 : Orthophotoplan du site Triangle (Brugis, 2017)

C. Potentiel d'infiltration

La carte suivante présente le potentiel d'infiltration sur le site Triangle.



Zone A : infiltration d'eau pluviale difficile, nécessite des études de sous-sol très approfondies

Zone B : infiltration par ouvrages superficiels conseillée (noues/fossés, bassins)

Zone C : infiltration par ouvrages superficiels et profonds conseillée (noues/fossés, bassins, tranchées, puits)

Figure 383 : Potentiel d'infiltration sur le site Triangle (IBGE, 2014)

L'ensemble du triangle ferroviaire est situé sur un plateau sableux propice à l'infiltration en surface et en profondeur. La zone située au fond de la vallée du Watermaelbeek n'est pas apte à l'infiltration. Le reste du périmètre, situé le long de la rue du Brillant, est principalement constitué de plateaux limoneux propices à l'infiltration par ouvrages superficiels.

D. Réseau d'égouttage

Comme indiqué sur la figure suivante, plusieurs collecteurs du réseau d'égouttage passent par ce site. Ils croisent les lignes de chemin de fer. Sur le site du projet CHIREC, au nord du site Delta-Triangle, ce collecteur a été récemment déplacé afin de permettre la construction de l'hôpital. Il se situe actuellement sous le parking esplanade.

Ce collecteur Vivaqua rejoint ensuite le collecteur principal SBGE de la vallée du Watermaelbeek.

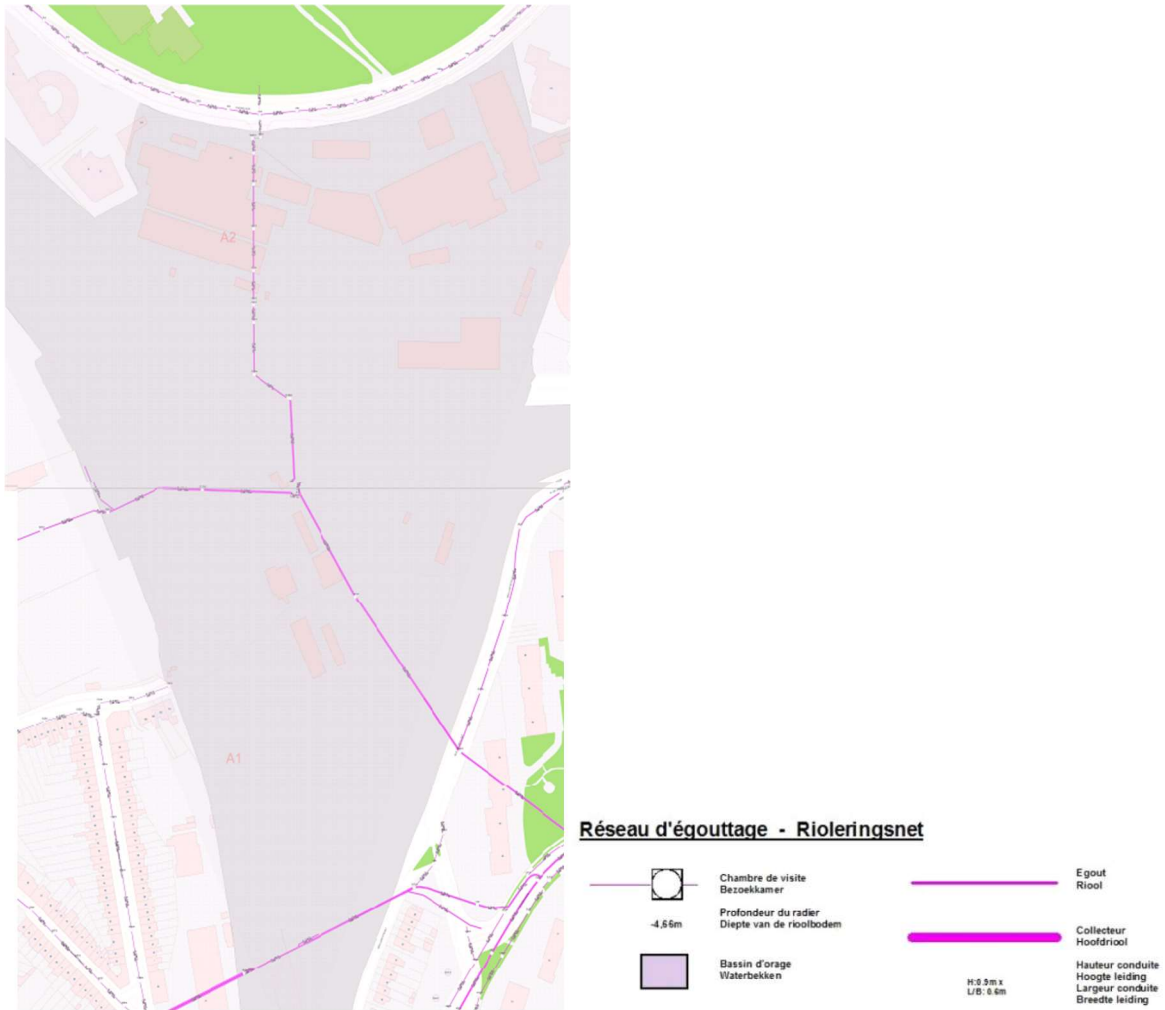


Figure 384 : Egouttage à hauteur du site Delta-Triangle (VIVAQUA, mars 2018)

3.2.2.9. Faune et flore

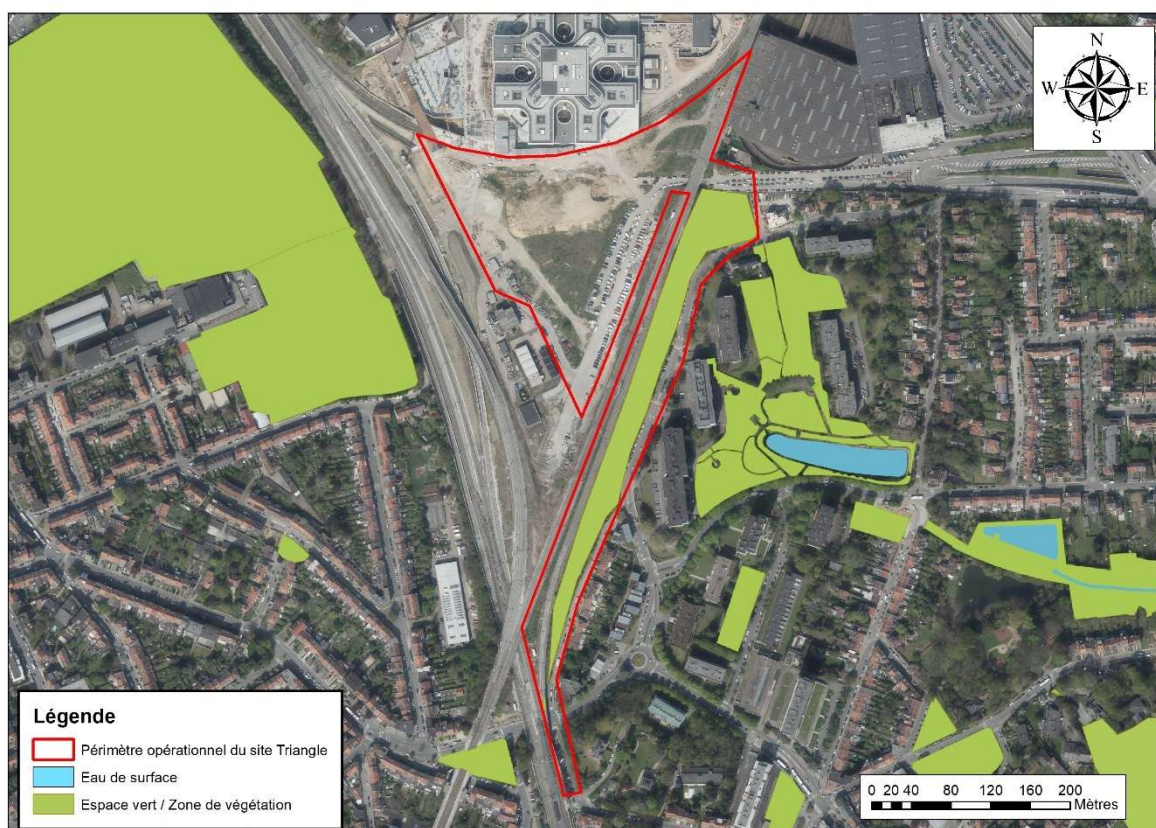


Figure 385 : Espaces verts autour du périmètre opérationnel du site Triangle (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)

Ce site situé le long des voies de chemin de fer est une friche ferroviaire.

Au nord du site se trouve l'hôpital CHIREC récemment construit. Dans cette zone, peu de végétation est observée.

Les talus des voies de chemins de fer sont, de manière générale, colonisés par des espèces rudérales ainsi que des espèces exotiques envahissantes telles que le robinier pseudo-acacia (*Robinia pseudo-acacia*), le buddleia de David (*Buddleja davidii*), la clématite des haies (*Clematis vitalba*), la renouée du japon (*Fallopia japonica*), la berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*), le séneçon du cap (*Senecio inaequidens*), etc.¹⁶. Les lignes de chemin de fer représentent un potentiel de liaison de zones écologiques. Ce site représente un habitat refuge pour la faune et la flore, il est d'ailleurs repris comme zone de développement dans le Réseau écologique bruxellois.

¹⁶ Source : Etude de définition, Perspective, 2017

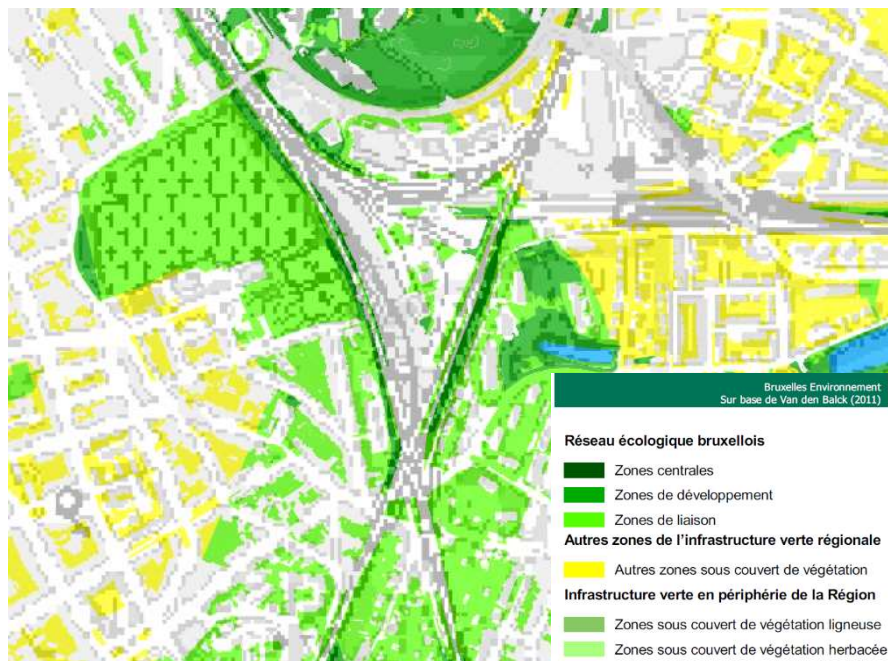


Figure 386: Réseau écologique bruxellois (Bruxelles Environnement, 2011)

A l'est, de l'autre côté de la voie de chemin de fer, une longue bande boisée de 480 mètres ($\pm 13.000 \text{ m}^2$) est observée.

Les voies de chemin de fer, en particulier la ligne L161 à l'ouest du site, ainsi que le nouvel Hôpital CHIREC forment des barrières écologiques principalement pour les espèces terrestres. A noter cependant que, même si les voies de chemin de fer représentent des barrières écologiques en termes de traversée, elles peuvent également représenter des potentielles liaisons écologiques par l'intermédiaires de leurs talus.

Les friches correspondent à des terrains à l'abandon où une végétation spontanée peut se développer librement. Selon l'IBGE, il est fréquent d'y trouver des microhabitats spécifiques pour de nombreuses espèces. Ainsi, ces zones présentent souvent un intérêt biologique élevé. Néanmoins, ces zones peuvent être envahies par des espèces exotiques invasives, ce qui est préoccupant



Figure 387: Site Triangle (ARIES, 2018)



Figure 388 : Site Triangle (ARIES, 2018)

Concernant la faune, il n'y a pas d'observation de mammifères, d'amphibiens et de reptiles recensées. Les observations ornithologiques suivantes ont été faites :

Observations ornithologiques					
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>

Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Ouette d'Egypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		

Tableau 54 : Observations ornithologiques du site Triangle (Bruxelles environnement, 2011)

La carte du maillage vert et bleu du PRDD indique qu'un nouvel espace vert est à créer sur le site Triangle ou à proximité. Il correspond à l'unique espace vert à créer dans le sud-est de la Région bruxelloise.

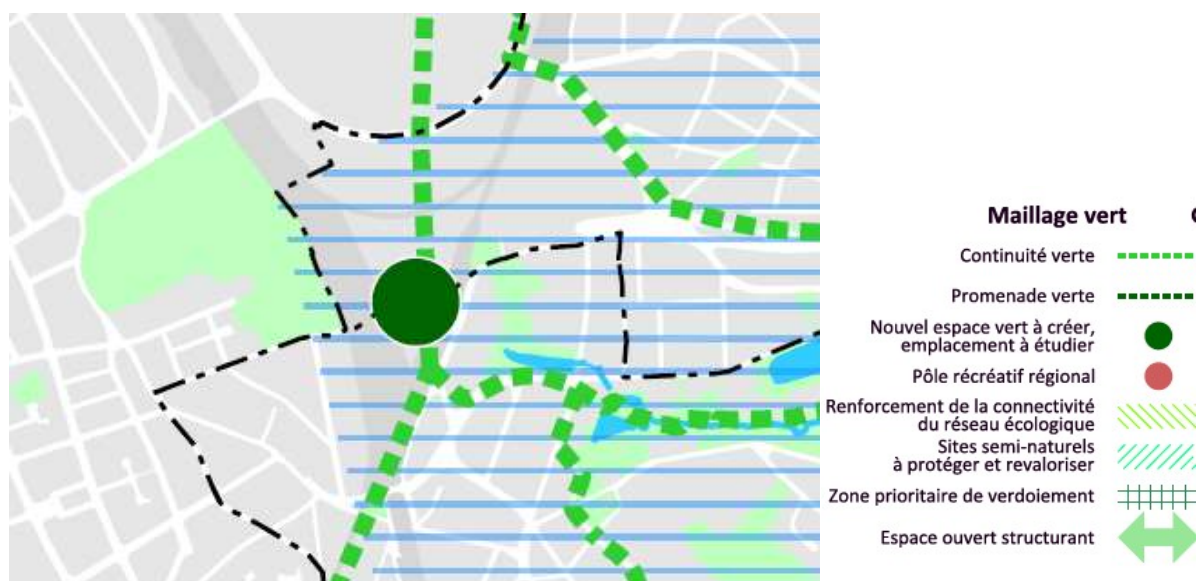


Figure 389 : Extrait de la carte du maillage vert et bleu du PRDD (2018)

3.2.2.10. Qualité de l'air

Il n'y a pas de source de pollution atmosphérique sur le site Triangle en situation existante, si ce n'est les émissions de gaz de combustion liées à l'utilisation d'engins de chantier.

Le site Triangle est inséré entre des voies de chemin de fer. Celle-ci peuvent être sources de particules fines émises par l'abrasion des rails et des roues lors du passage des trains et par l'usure des freins. Ces particules fines sont différentes que celles émises dans les gaz de combustion. En effet, celles-ci sont essentiellement métalliques et ne sont pas ou très peu liées à des particules d'hydrocarbure. La toxicité à court terme de ces particules de même que les effets à long terme d'une exposition aux particules fines métalliques n'ont pas encore été mis en évidence.

3.2.2.11. Être humain

Le site Triangle n'est actuellement pas habité. Seules quelques activités d'Infrabel y subsistent en journée. La majorité du site est une friche inoccupée. Ceci peut créer un sentiment d'insécurité dans le quartier lié à la présence de cette friche.



Figure 390 : Vue du site Triangle (ARIES, 2011)



Figure 391 : Vue du site Triangle depuis l'esplanade du CHIREC (ARIES, 2018)

A l'entrée du seul accès actuel au site, via l'épingle à cheveux en contrebas du dépôt STIB, un panneau indique clairement que l'accès est interdit. Cependant, il n'existe pas de barrière empêchant l'accès.



Figure 392 : Vue de l'accès actuel au site Triangle (Google Streetview, 2014)

3.2.2.12. Déchets

A proximité du site Triangle on retrouve les éléments suivants permettant la collecte des déchets :

- Bulles à verre dans la rue du Brillant, sur la place des Arcades, au boulevard du Triomphe,
- Compostage collectif dans la rue du Brillant.

3.2.3. Beaulieu

3.2.3.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

A. Description du site

Cette zone se compose d'une bande complète de bâtiments et comprend principalement des immeubles de bureau de l'Union européenne. Ces immeubles ont un gabarit moyen de R+6 et tournent le dos à l'axe routier d'entrée de ville, ayant leurs accès sur l'avenue de Beaulieu uniquement.

A l'ouest est au sud-ouest, les îlots comprennent principalement un tissu résidentiel avec des maisons unifamiliales de faible gabarit. Les grands immeubles de bureau causent une rupture d'échelle à l'égard du tissu résidentiel voisin. Au sud de l'avenue de Beaulieu se trouvent de grands immeubles de logement implantés en ordre ouvert dans un contexte fortement végétalisé. Leurs gabarits vont jusqu'à R+12.

Au nord de l'axe routier et de la ligne de métro, la typologie des bâtiments est fort différente car il s'agit d'un quartier résidentiel relativement dense avec des maisons mitoyennes de gabarit R+1 ou R+2.



Figure 393 : Vue du site Beaulieu depuis l'ouest (Google Maps, 2017)

B. Patrimoine

Concernant le patrimoine du site Beaulieu, quatre arbres remarquables sont relevés : un peuplier du Canada, 2 marronniers communs et un saule blanc. Ces 4 arbres sont à l'inventaire scientifique.

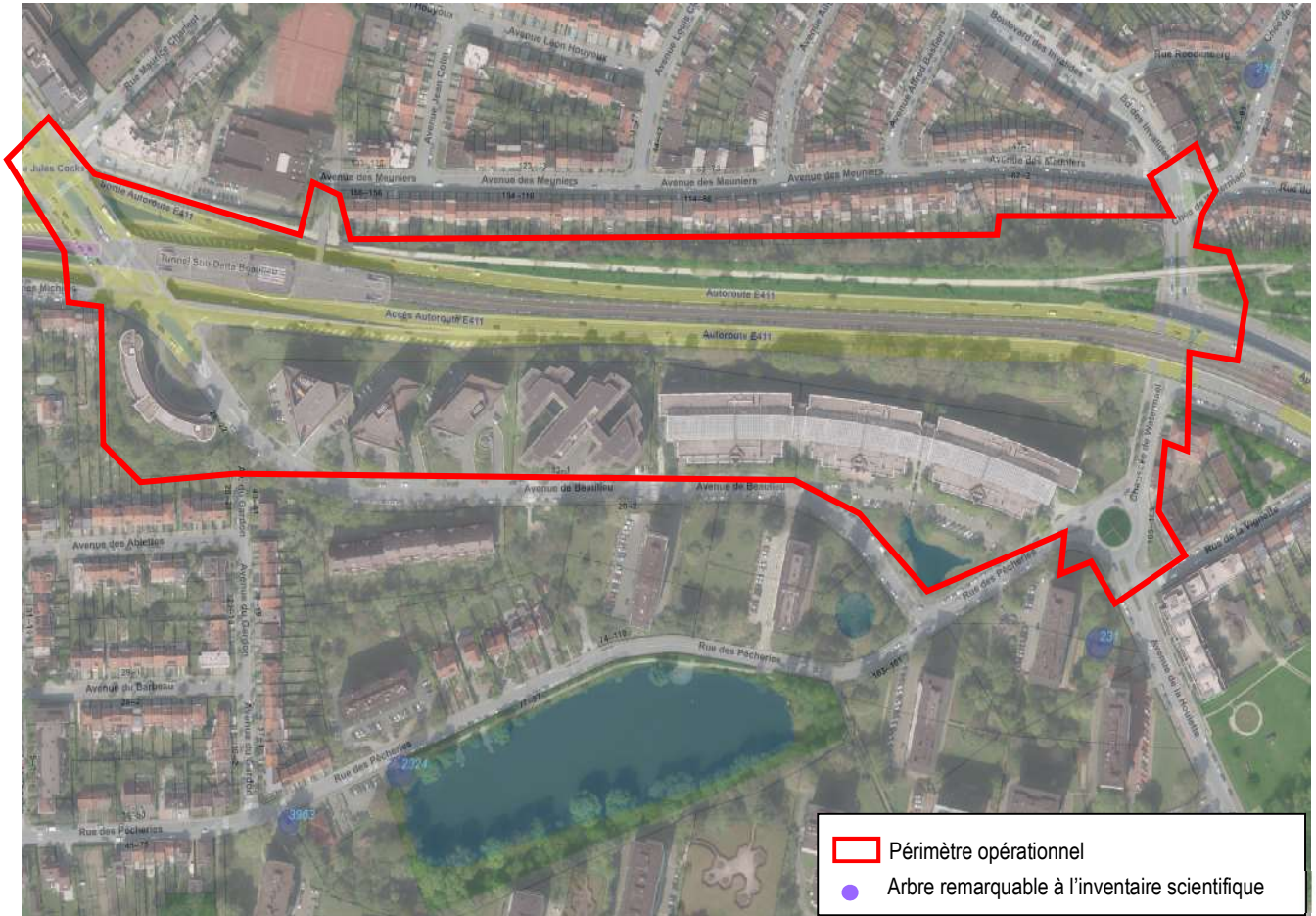


Figure 394: Carte du patrimoine du site Beaulieu (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)

De plus, un élément patrimonial est présent au sein du site. En effet, les bureaux de l'avenue de Beaulieu 1-7 figurent dans l'inventaire du patrimoine architectural. Ils se composent d'un bâtiment appelé « Les Triangles » possédant un atrium remarquable sur toute la longueur du complexe. Ce bâtiment est l'œuvre de l'Atelier d'Architecture de Genval et a été réceptionné entre 1990 et 1994.



Figure 395: Bâtiments avenue de Beaulieu 1-7 (Atelier d'Architecture de Genval)

3.2.3.2. **Domaine économique et social**

Actuellement, la Commission Européenne occupe la totalité des bureaux de l'avenue de Beaulieu. Elle est propriétaire du bâtiment situé au n°25 de l'avenue de Beaulieu, sous contrat d'emphytéose pour les bâtiments n°29, 31 et 33, a un contrat d'usufruit pour les bâtiments n°1, 5 et 9 et est locataire du n°24.

Au total, les surfaces de bureau au sein du site Beaulieu totalisent un peu plus de 80.000 m² et accueillent environ 2.265 employés.

3.2.3.3. **Mobilité**

A. Demande en transport

A.1. Tableau du programme

En guise de rappel, le programme de Beaulieu est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Fonction	Surface total (m ²)	%
Bureaux	80.036	100%
Total	80.036	100%

Figure 396 : Programme du quartier Beaulieu (ARIES, 2018)

A.2. Occupation et fréquentation du quartier

Le site Beaulieu permet, en théorie, d'accueillir sur le site la population suivante un jour ouvrable moyen¹⁷ :

Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs
Bureaux		2.265	403
Total	0	2.265	403

Figure 397 : Synthèse des estimations d'occupation et de fréquentation du quartier Beaulieu (ARIES, 2018)

¹⁷ Journée la plus « chargée » étant donné que l'occupation et la fréquentation des différentes fonctions se cumulent. Ce n'est pas le cas le week-end durant lequel les bureaux sont fermés.

A.3. *Parts modales définies pour les futurs usagers du projet*

D'après les sources de données renseignées dans le tableau suivant et sur base du type d'activités prévues sur le site, l'analyse prend en compte les parts modales suivantes pour les différents acteurs de la mobilité au sein du quartier :

Fonction	Usager	Part modale				
		Voiture conducteur	Voiture passagers	Transports en commun	Vélo	Marche à pied
Bureaux	Travailleurs	39%	0%	40%	13%	8%
	Visiteurs	39%	0%	40%	13%	8%
PDE Commission de l'Union Européenne						

Figure 398 : Part modales définies pour les déplacements en lien avec le quartier Beaulieu (ARIES, 2018)

A.4. *Génération des déplacements (tous modes confondus) en lien avec le quartier Beaulieu*

A.4.1. *Un jour ouvrable moyen*

Un jour ouvrable moyen, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Beaulieu génèrent 2 pointes de déplacements marquées au cours de la journée coïncidant très majoritairement à l'arrivée des travailleurs sur le site le matin (8h-9h) et à leur départ en fin de journée (17h-18h). Durant la pointe du matin, ce sont quelques 1.080 déplacements sur l'heure qui seront générés contre environ 980 déplacements en début de soirée.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, le site génère le nombre suivant de déplacements :

- Bureaux : 5.266 déplacements/jour.

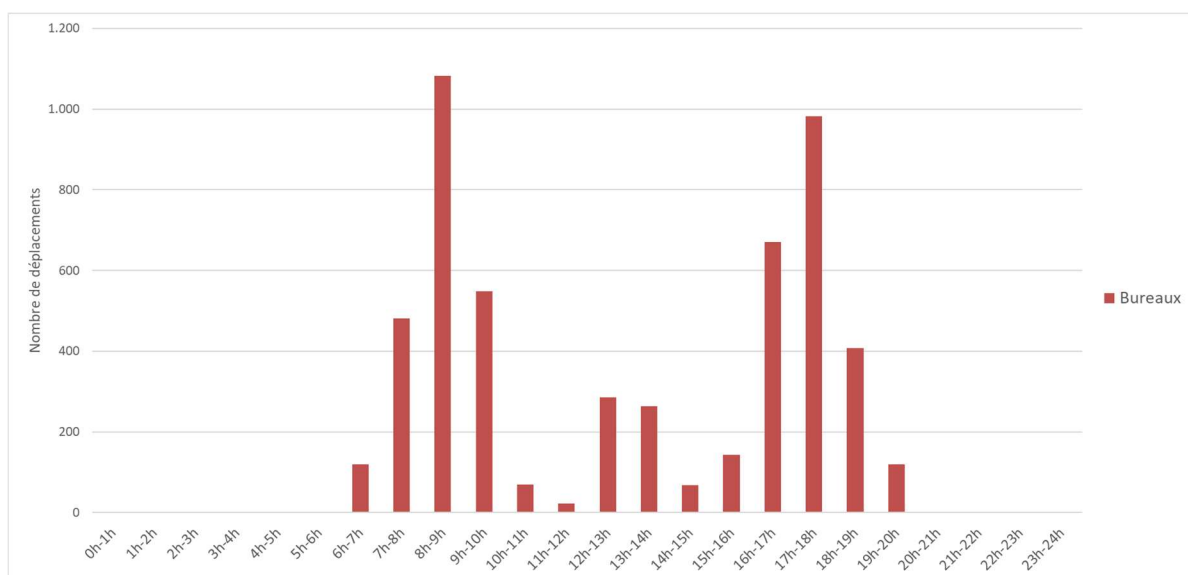


Figure 399 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Beaulieu un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Le samedi, les déplacements générés par le quartier sont fortement minimisés par rapport à la semaine étant donné la fermeture des bureaux. La dynamique des déplacements le samedi pour le quartier n'est par conséquent pas détaillée par la suite.

A.5. Génération des déplacements par modes en lien avec le quartier Beaulieu

A.5.1. Un jour ouvrable moyen

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

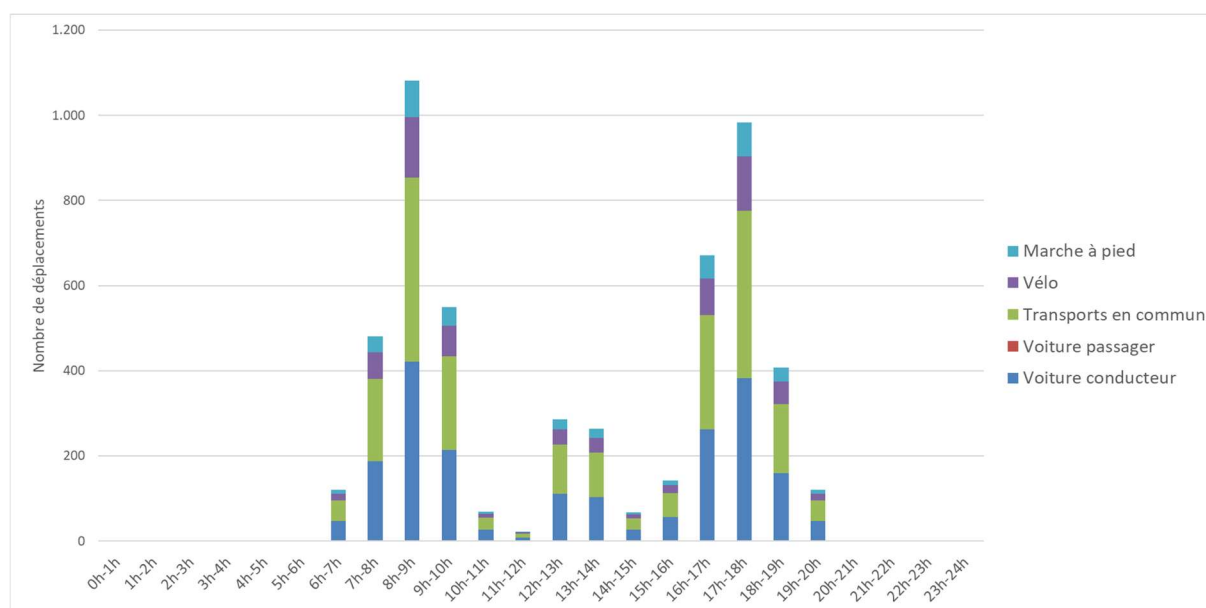


Figure 400 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Beaulieu un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

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

- 422 déplacements en voiture (conducteur + passager) (39%) ;
- 433 déplacements en transports en commun (40%) ;
- 87 déplacements à pied (8%) ;
- 141 déplacements à vélo (13%).

Durant la pointe du soir (17h-18h), les déplacements sont alimentés par environ :

- 383 déplacements en voiture (conducteur + passager) (39%) ;
- 393 déplacements en transports en commun (40%) ;
- 79 déplacements à pied (8%) ;
- 128 déplacements à vélo (13%).

B. Demande en stationnement

B.1. Stationnement voiture

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduisent aux besoins en stationnement voiture suivants :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	0		0	0
Bureaux		751	13	764
Total	0	751	13	764

Figure 401 : Besoins en stationnement estimés par fonction pour le quartier Beaulieu un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

B.2. Stationnement vélo

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduisent aux besoins en stationnement vélo suivants¹⁸ :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Logements	0		0	0
Bureaux		250	4	255
Total	0	250	4	255

Figure 402 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Beaulieu un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

¹⁸ Pour les logements, le ratio minimum d'un emplacement par logement exigé par le RRU a été pris en compte.

3.2.3.4. Environnement sonore et vibratoire

A. Description des sources de bruit et paramètres influençant les niveaux de bruit

L'environnement sonore du site de Beaulieu est dominé par la circulation routière. Ce site est également soumis à la circulation aérienne du métro entre Beaulieu et Demey. Un mur anti-bruit a été construit au nord de l'axe routier afin de réduire les nuisances sonores pour les quartiers situés à proximité des voies de métro.

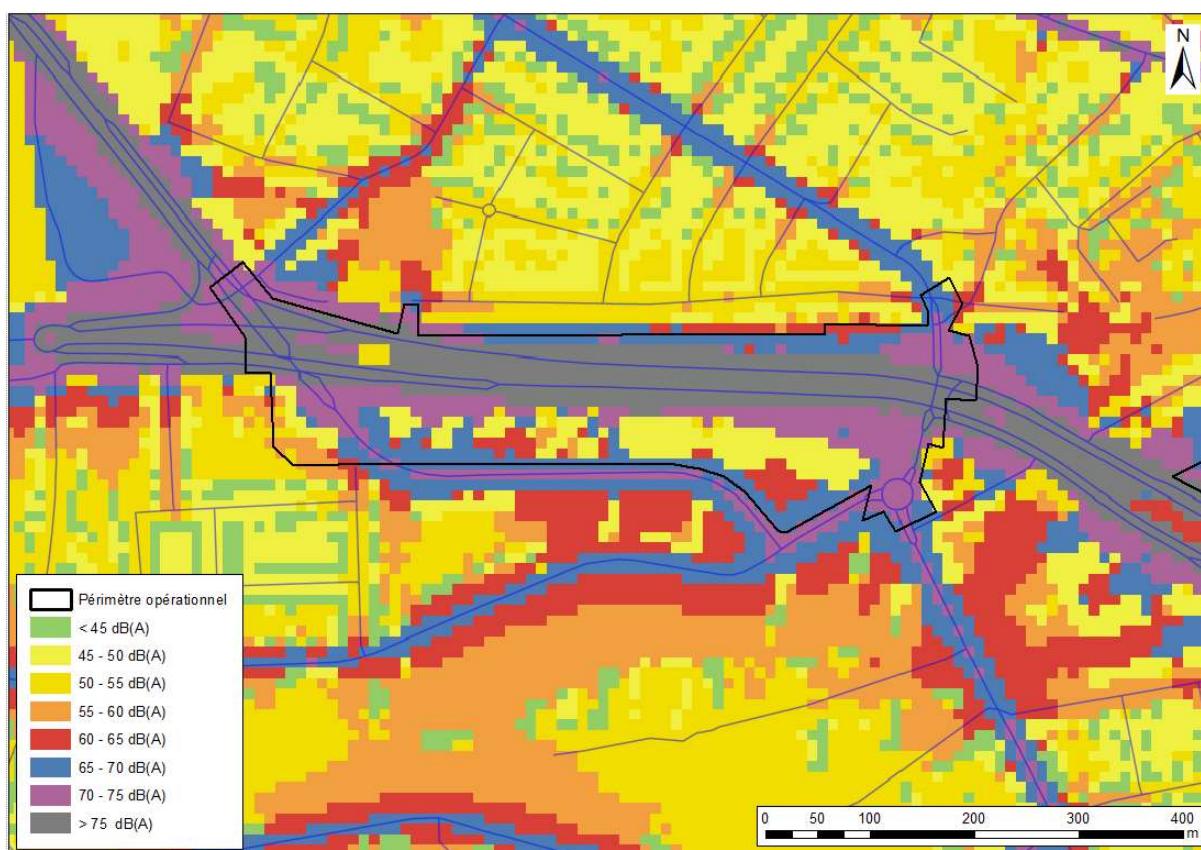


Figure 403 : Carte de bruit global autour du site Beaulieu - L_{den} (Bruxelles Environnement 2016)

Ce site est qualifié de très bruyant (70 dB(A) à plus de 75 dB(A)) directement au niveau de la voirie. Derrière le mur anti-bruit, les niveaux sonores tombent à des valeurs de 50 à 55 dB(A) ce qui correspond à un niveau considéré comme calme. De l'autre côté, au sud, l'environnement est qualifié de bruyant à très bruyant (60 dB(A) à 75 dB(A)).

B. Description de l'ambiance acoustique/sonore dans les quartiers

Le deuxième point de mesure se situe rue Maurice Charlent, le niveau sonore mesuré à cet endroit est de 51,7dB(A) ce qui est considéré comme un environnement calme. Le troisième point de mesure est situé avenue de Beaulieu, derrière le front de bureaux. A cet endroit, le niveau sonore est de 63,4dB(A), ce qui est considéré comme bruyant.

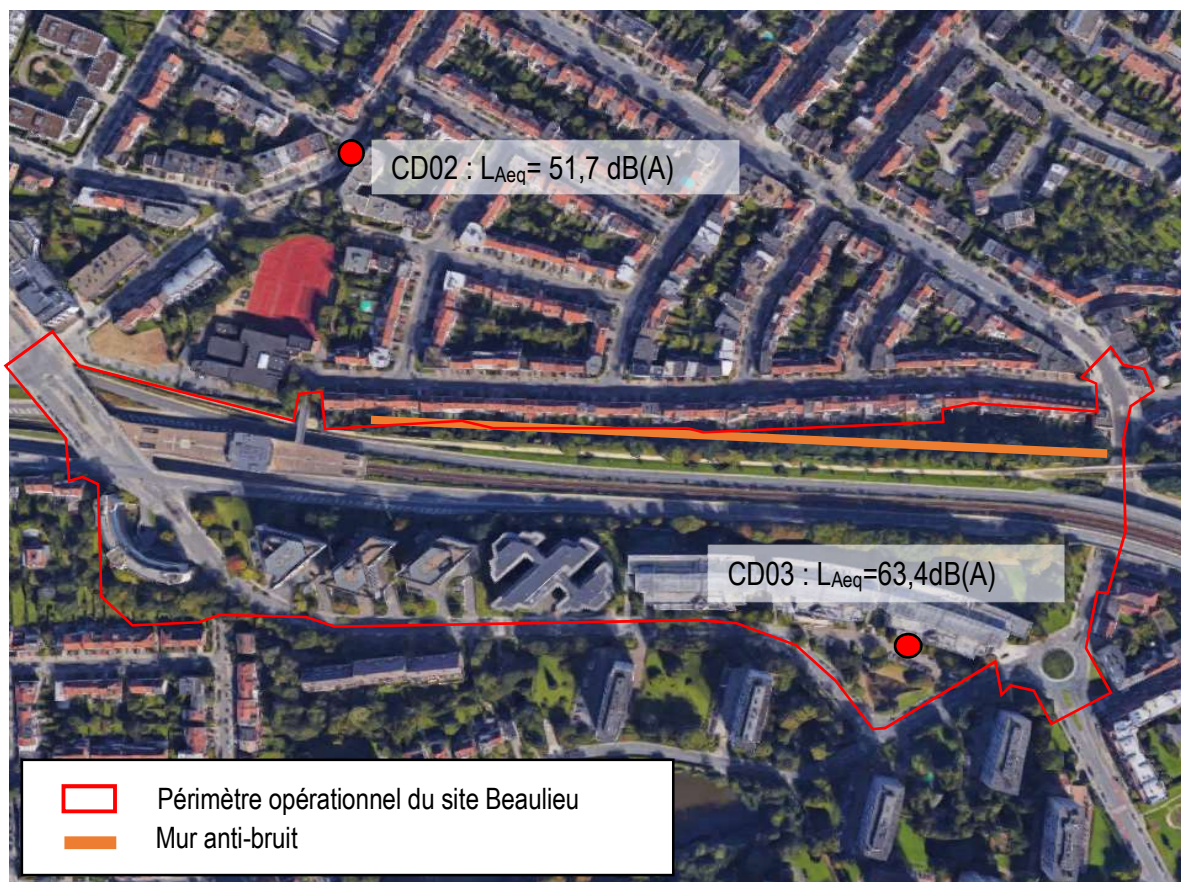


Figure 404 : Localisation des points de mesures du site Beaulieu (ARIES, 2018)

Au niveau du quartier autour de la rue Maurice Charlent, l'ambiance sonore est calme. Le bruit issu du trafic à Beaulieu est peu perceptible à part en cas de passages de véhicules d'urgence ou de véhicules lourds (bus ou camions). De plus, le quartier est protégé du bruit issu de la E411 car le trafic passe dans le tunnel à cet endroit. De plus, il n'y a pas de source de bruit majeure à proximité directe. A noter la présence d'une plaine de jeux non fréquentée durant la période de mesure, qui peut ponctuellement être une source de bruit.

Au niveau du quartier de l'avenue de Beaulieu, l'ambiance sonore est bruyante et est principalement attribuable au bruit du trafic routier. En effet, une charge de trafic importante est présente sur la rue des Pêcheres et sur les autres axes donnant sur le rond-point de la chaussée de Watermael. Au point de mesure, le bruit issu du viaduc est peu perceptible en raison de la présence des bâtiments entre le point de mesure et le viaduc. Cependant, à hauteur de la rue des Pêcheres, une ouverture dans le cadre bâti donnant sur le viaduc est présente. Celle-ci permet au bruit provenant du viaduc de se propager dans les quartiers au sud.

3.2.3.5. Microclimat

A. Ombrage

Le site Beaulieu est actuellement occupé par une série d'immeubles de bureau de gabarit R+6 environ. Ceux-ci génèrent une ombre portée sur les environs immédiats.

L'ombre portée sur son environnement par le tissu bâti existant sur le site Beaulieu et aux alentours est présenté dans le tableau ci-dessous.

Lors du solstice d'été, les bâtiments du site n'ont pas d'impact sur les bâtiments environnants. De par leur orientation et leur organisation les uns par rapport aux autres, les bâtiments du site génèrent des ombres portées les uns sur les autres.

Lors des équinoxes, de nouveau, aucun bâtiment extérieur au périmètre n'est impacté par les bâtiments du site. Ceci est dû à l'éloignement des bâtiments alentours et à leur position au sud des immeubles de bureau.

L'impact de l'ombre portée des bureaux se limite à l'espace ouvert situé au nord du front bâti de bureau, qui ne bénéficie quasiment pas d'ensoleillement tout au long de la journée. La disposition des immeubles, même si elle est discontinue, crée l'effet d'un front bâti continu en matière d'ombrage.

Les tours de logements situés au sud de l'avenue de Beaulieu ont un impact aux équinoxes sur cette avenue qui est balayée par leur ombre au cours de la journée. En fin de journée, leur ombre atteint les façades des immeubles de bureau.

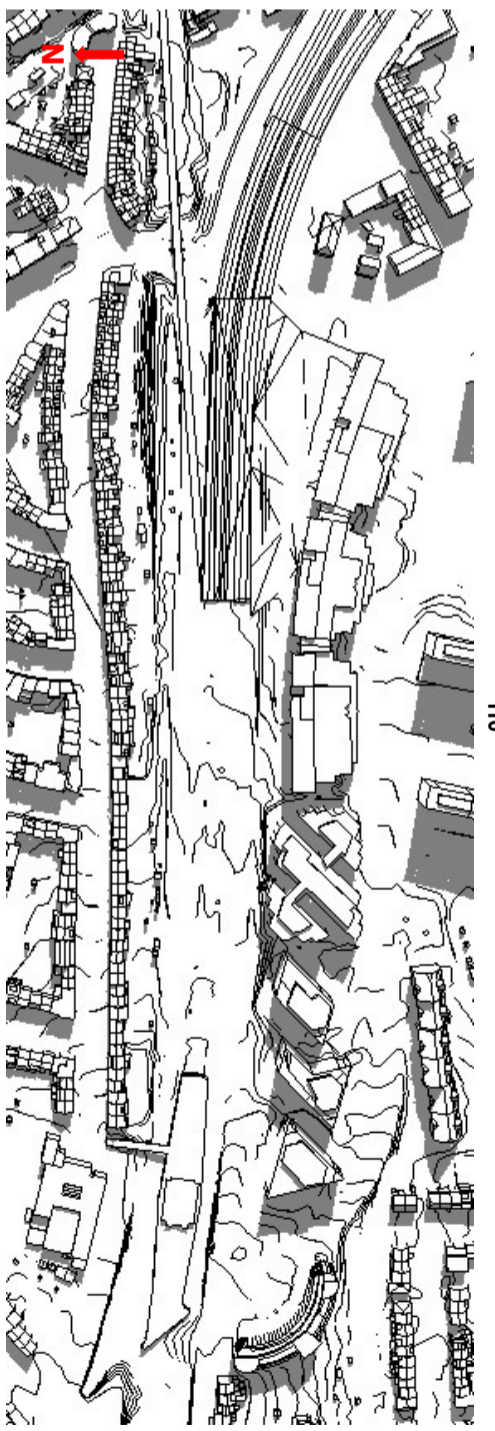
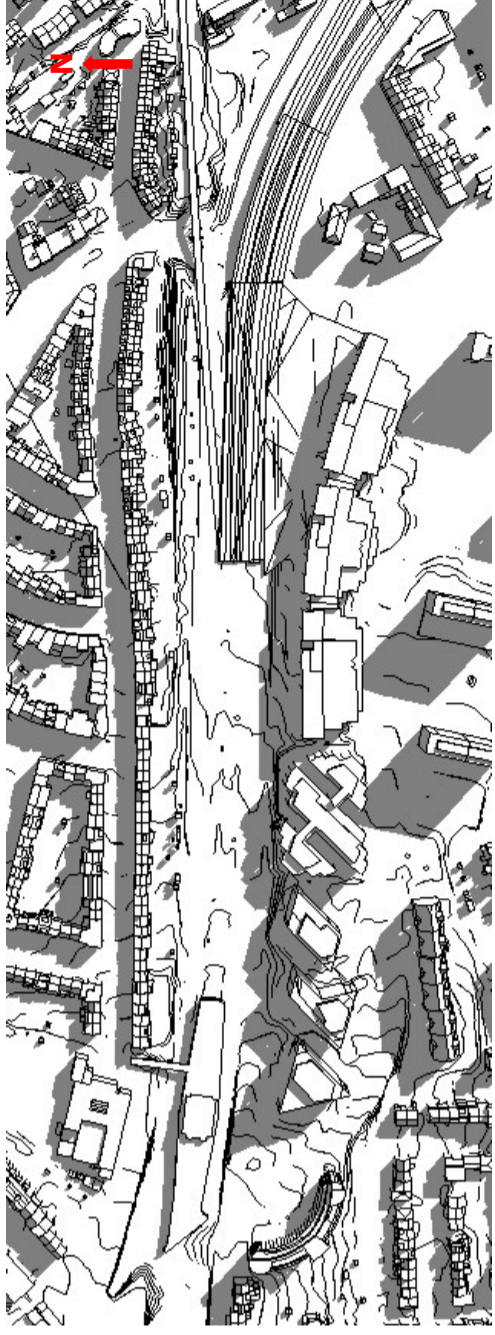
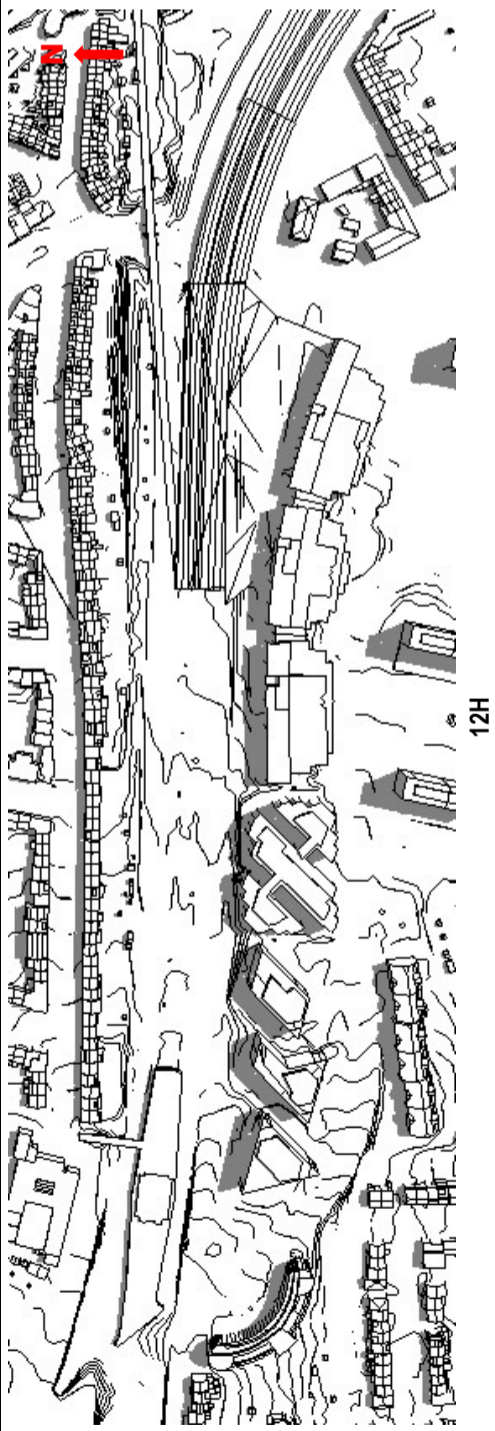
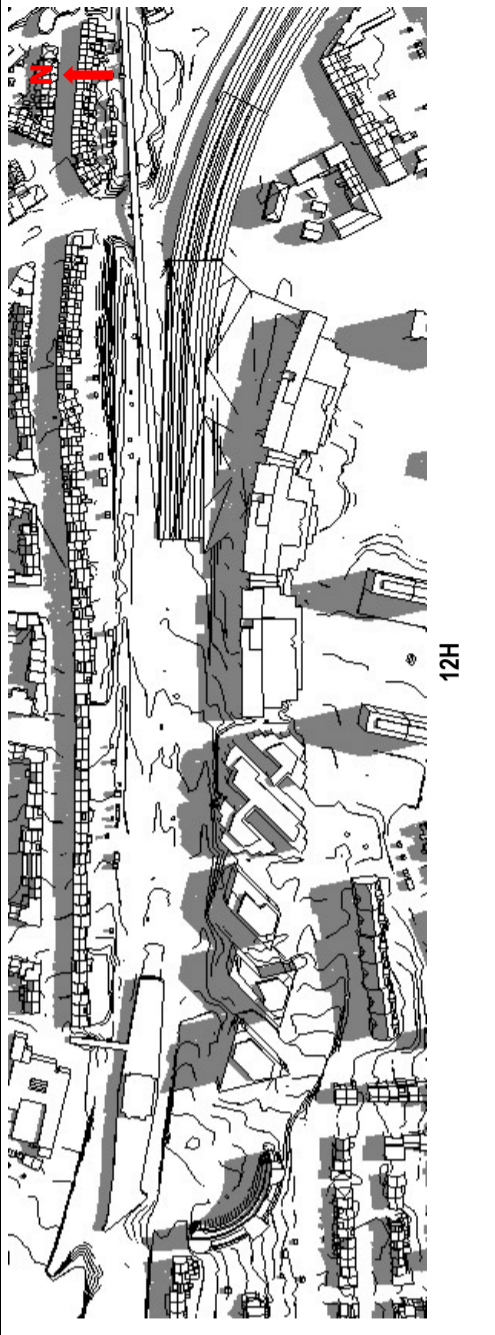
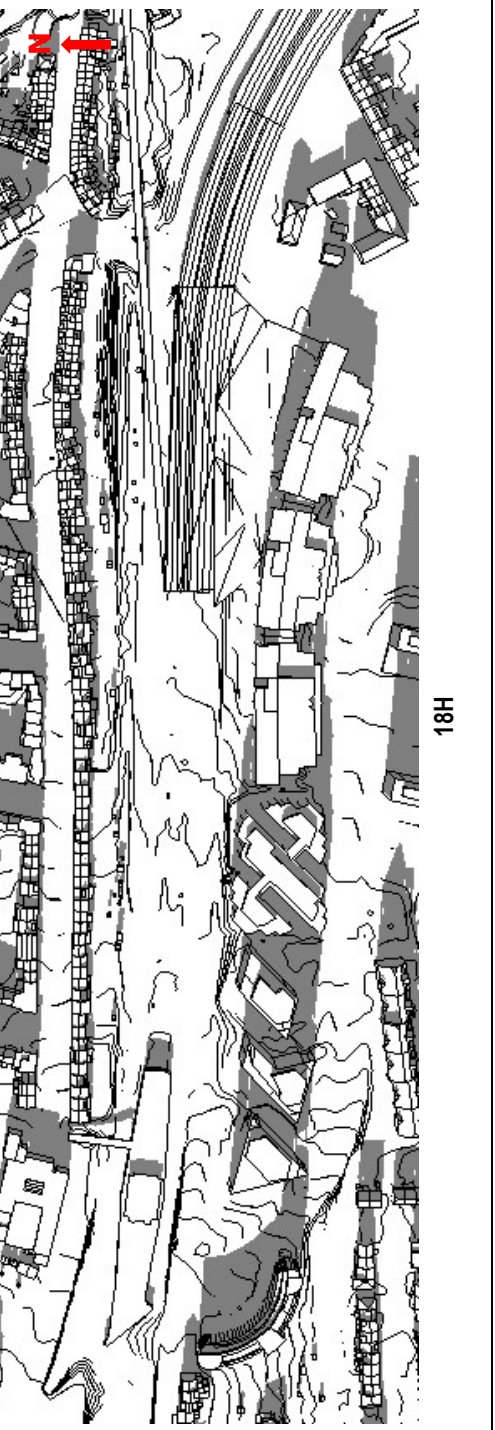
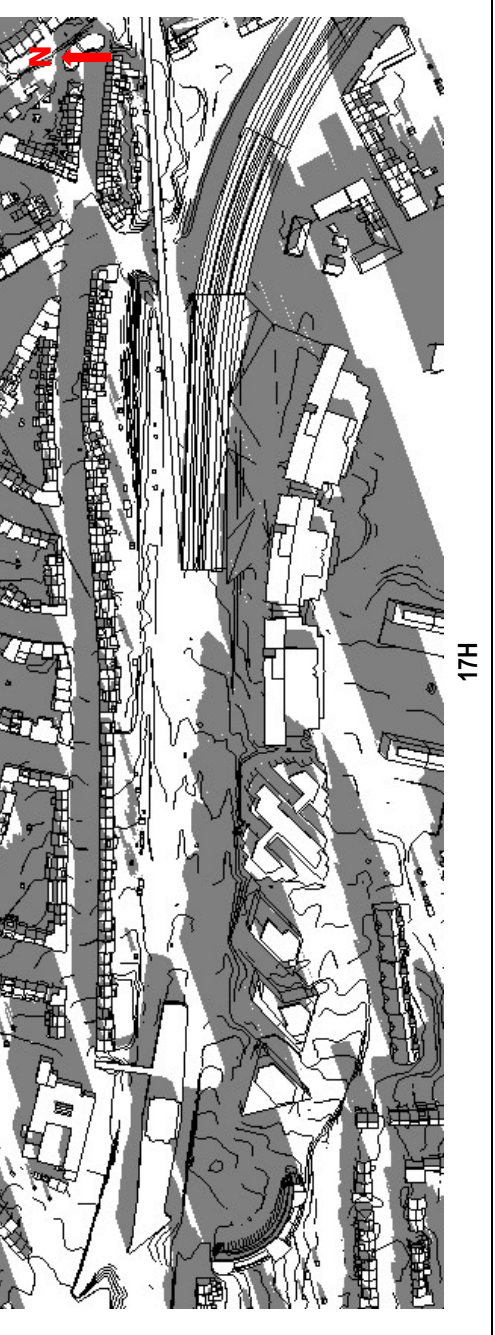
	Solstice d'été	Equinoxes
Début de journée	 <p>9H</p>	 <p>10H</p>
Milieu de journée	 <p>12H</p>	 <p>12H</p>
Fin de journée	 <p>18H</p>	 <p>17H</p>

Tableau 55 : Ombre portée de la situation existante au niveau du site Beaulieu (ARIES, 2018)

B. Effets aérodynamiques

Etant donné le caractère rapproché des immeubles de bureau du site Beaulieu et leur gabarit moyen (R+6 environ), il n'y a pas d'effets de vent à signaler sur le site.

3.2.3.6. Energie

Les bâtiments de bureaux existants sur le site Beaulieu datent pour la plupart des années 1990, soit après la prise de conscience de l'intérêt d'isoler les bâtiments qui eut lieu dans les années 1970-1980 suite aux crises pétrolières, mais avant l'entrée en vigueur des réglementations sur la performance énergétique des bâtiments. Ces bâtiments sont donc vraisemblablement isolés mais peu ou moyennement efficaces énergétiquement. Seul le bâtiment situé avenue de Beaulieu n°25 date du début des années 2000, et est donc probablement plus performant énergétiquement que ses voisins directs.

3.2.3.7. Sol/sous-sol/ eaux souterraines

A. Hydrogéologie

Pour le site de Beaulieu, il y a un forage de 1983 disponible dans DOV qui mentionne la présence de l'eau souterraine à 3 m–ns. Ce forage est situé au point bas du site, dans la vallée du Watermaelbeek.

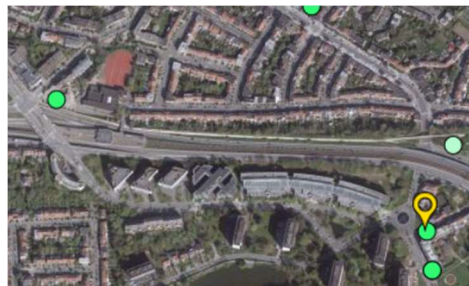


Figure 405 : Forages repris dans Databank Ondergrond Vlaanderen à hauteur du site Beaulieu (Databank Ondergrond Vlaanderen, 1983)

B. Pollution

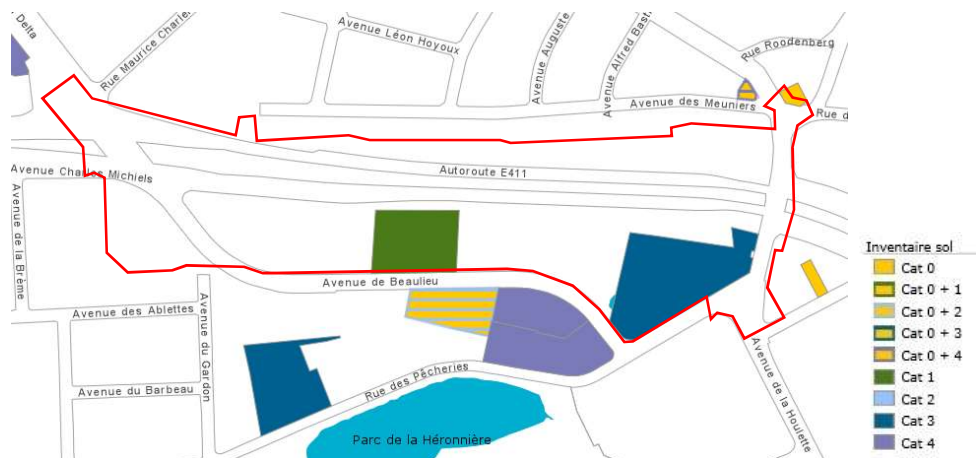


Figure 406 : Inventaire de l'état du sol à hauteur du site Beaulieu (Source : Geoportail IBGE, juillet 2018)

La parcelle située avenue de Beaulieu n°25-27 (parcelle 70L) est en catégorie 1 de l'inventaire de l'état du sol. En d'autres termes, cette parcelle est non polluée et respecte les normes d'assainissement (normes les plus strictes, indépendantes de la classe de sensibilité du terrain).

L'activité à risque (dépôt de liquides inflammables) a fait l'objet d'une reconnaissance de l'état du sol en 2007.

Type étude	Date de l'étude
Reconnaissance partielle de l'état du sol (2006/1357/01)	08/01/2007

La parcelle située avenue de Beaulieu n°1-3 (parcelle 70C2) est en catégorie 3, soit une parcelle polluée sans risque. Sa classe de sensibilité est la 'zone d'habitat'.

Cette parcelle est initialement reprise à l'inventaire de l'état du sol en raison de l'exploitation ancienne d'une station-service :

Exploitant	Rubrique - Activité à risque	Année début	Année fin
Fina/Total Belgium	88 - Dépôts de liquides inflammables	1965	1995

Plusieurs études ont été réalisées :

Type étude	Date de l'étude
Reconnaissance de l'état du sol (2008/0259/01)	30/04/2008
Etude de risque (2008/0259/01)	30/04/2008
Etude prospective station-service (2008/0259/01)	30/04/2008
Etude détaillée station-service (SOL/00075/2014)	10/02/2014
Etude de risque station-service (SOL/00075/2014)	21/08/2014

Les résumés non-technique de ces études ne sont pas disponibles.

La parcelle située boulevard des Invalides, 11 et chaussée de Watermael, 95A (parcelle 84K6) est située en partie dans le périmètre du site Beaulieu. Cette parcelle est reprise en catégorie 0 de l'inventaire de l'état du sol, c'est-à-dire potentiellement polluée en raison (1) de l'absence d'étude de sol réalisée à ce stade et (2) de l'historique suivant :

Exploitant	Rubrique - Activité à risque	Année début	Année fin
GASPARD E	88 - Dépôts de liquides inflammables	1960	1990
VM Automobile sprl	13 - Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs	1996	1999
Le Techno Clere sprl	13 - Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs	2000	2006
Le Techno Clere sprl	13 - Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs 45.2B - Dépôts de déchets dangereux liquides (point d'éclair inférieur à 21°C) 99 - Dégraissage de métaux ou d'objets en métal dans des appareils ou dans des cuves	2006	2021

La classe de sensibilité de cette parcelle est 'zone habitat'.

3.2.3.8. Eaux de surface

A. Aléa d'inondation

Pour rappel, le site Beaulieu est concerné par un risque d'inondation dans sa partie basse, du côté de la chaussée de Watermael.

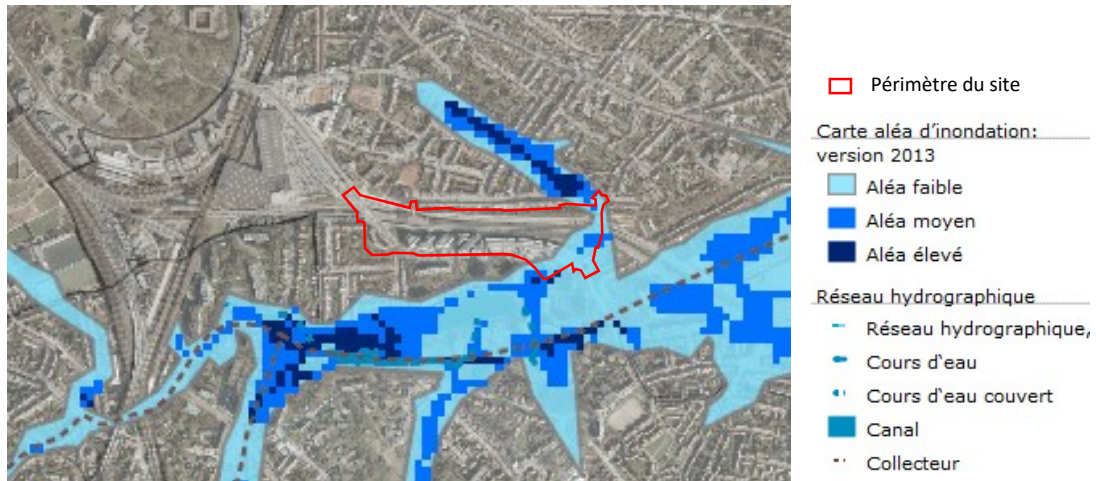


Figure 407 : Carte d'aléa d'inondation (Géoportail Bruxelles Environnement, 2013)

B. Imperméabilisation du périmètre

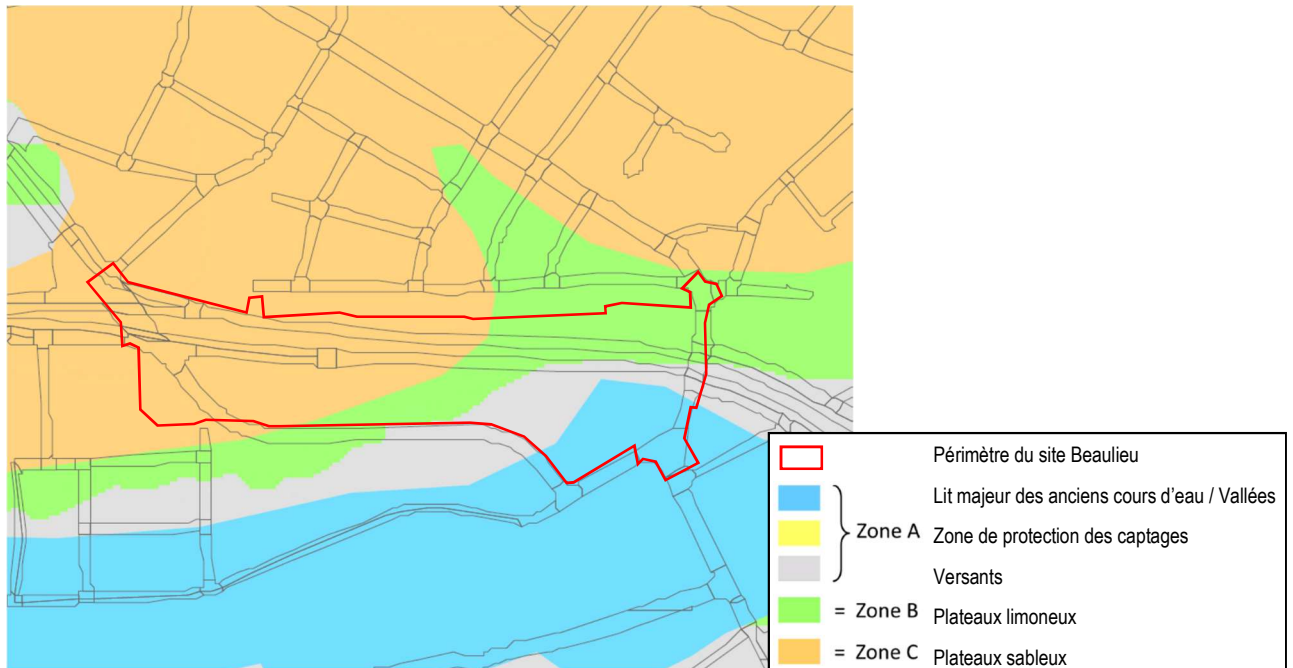
En situation existante, le taux d'imperméabilisation du site Beaulieu est de 50%. D'importantes zones vertes sont présentes le long de l'ancienne voie de chemin de fer et aux abords des bâtiments de bureau de l'avenue de Beaulieu, mais les emprises des bâtiments et des voiries, imperméables, occupent également une part non négligeable du périmètre.



Figure 408 : Orthophotoplan du site Beaulieu (Brugis, 2017)

C. Potentiel d'infiltration

La carte suivante présente le potentiel d'infiltration sur le site Beaulieu.



Zone A : infiltration d'eau pluviale difficile, nécessite des études de sous-sol très approfondies

Zone B : infiltration par ouvrages superficiels conseillée (noues/fossés, bassins)

Zone C : infiltration par ouvrages superficiels et profonds conseillée (noues/fossés, bassins, tranchées, puits)

Figure 409 : Potentiel d'infiltration sur le site Beaulieu (IBGE, 2014)

D. Réseau d'égouttage

Les eaux usées et pluviales du site sont déversées dans l'égout public qui se situe sous l'avenue de Beaulieu. Cet égout est déversé dans le collecteur qui passe sous l'E411 après passage dans le bassin d'orage.

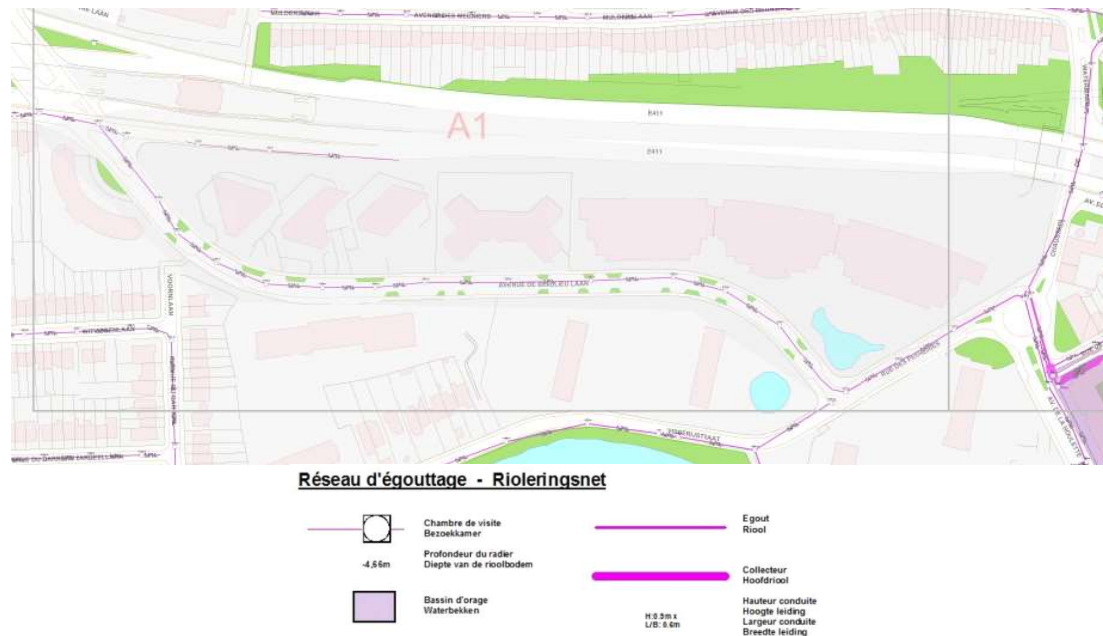


Figure 410 : Egouttage à hauteur du site Beaulieu (VIVAQUA, mars 2018)

3.2.3.9. Faune et flore

Ce site, délimité par la voirie de la E411 et l'avenue de Beaulieu, présente davantage d'espaces verts publics que les deux sites précédents. Le long de la voirie de la E411, une surface de près de 14.000m² d'espace public vert est disponible et peut faire office de zone de liaison pour les espèces. Cet espace vert est caractérisé par un talus herbacé ainsi qu'un cordon arboré à l'arrière des résidences.

Le talus herbacé présente une certaine diversité floristique et est ponctué d'arbres à haute tige et d'arbustes. S'y retrouvent notamment du coquelicot (*Papaver rhoeas*), de la calamagrostide commune (*Calamagrostis epigeios*), de la fétuque (*Festuca sp*), de la carotte sauvage (*Daucus carota*), du cirse commun (*Cirsium vulgare*), de l'achillée mille-feuille (*Achillea millefolium*), de la pâquerette (*Bellis perennis*), de la véronique (*Veronica sp*), ou du pissenlit (*Taraxacum sp*).

L'arrière des résidences est caractérisé par un cordon arboré composé notamment d'érable plane (*Acer platanoïdes*), d'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), de merisier (*Prunus avium*), de robinier (*Robinia pseudacacia*) et de sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*).

Situé le long de l'autoroute, le site participe quelque peu au réseau écologique local comme zone de liaison.

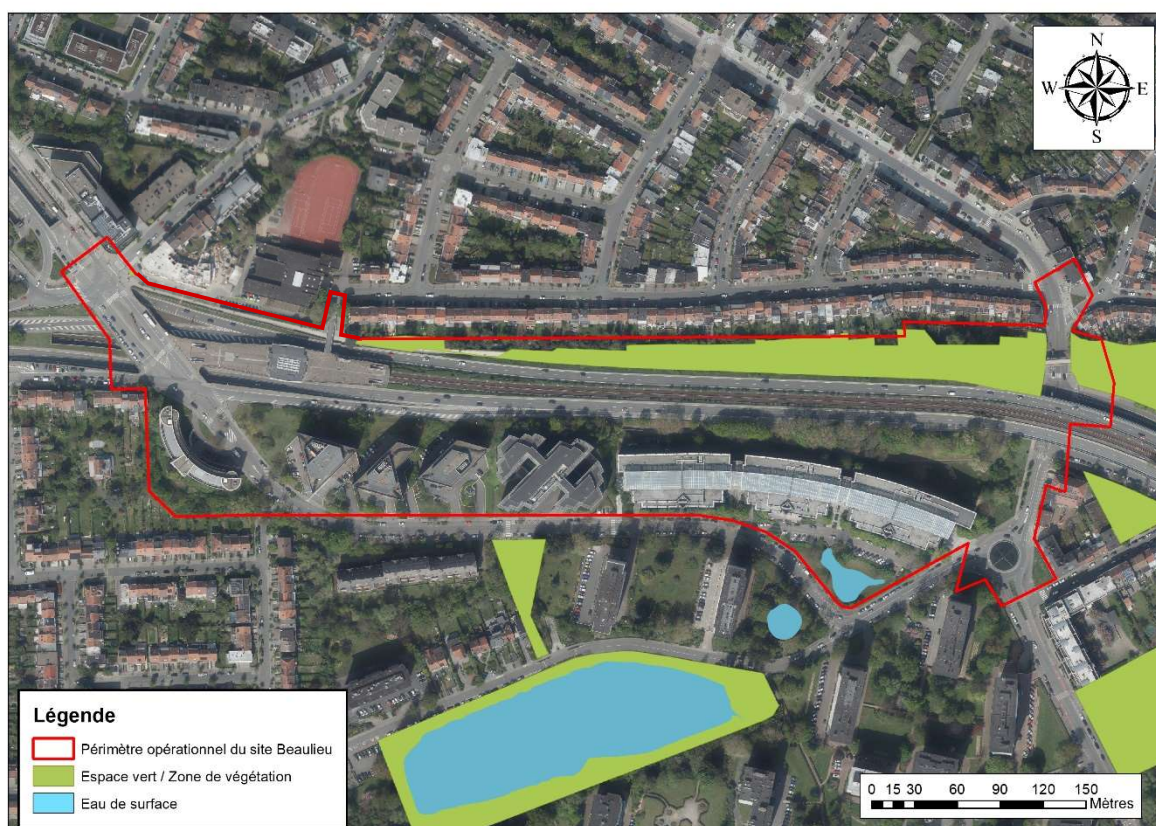


Figure 411 : Espaces verts accessibles au public autour du périmètre opérationnel du site de Beaulieu (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)



Figure 412: Promenade de l'ancienne voie de chemin de fer (ARIES, 2018)

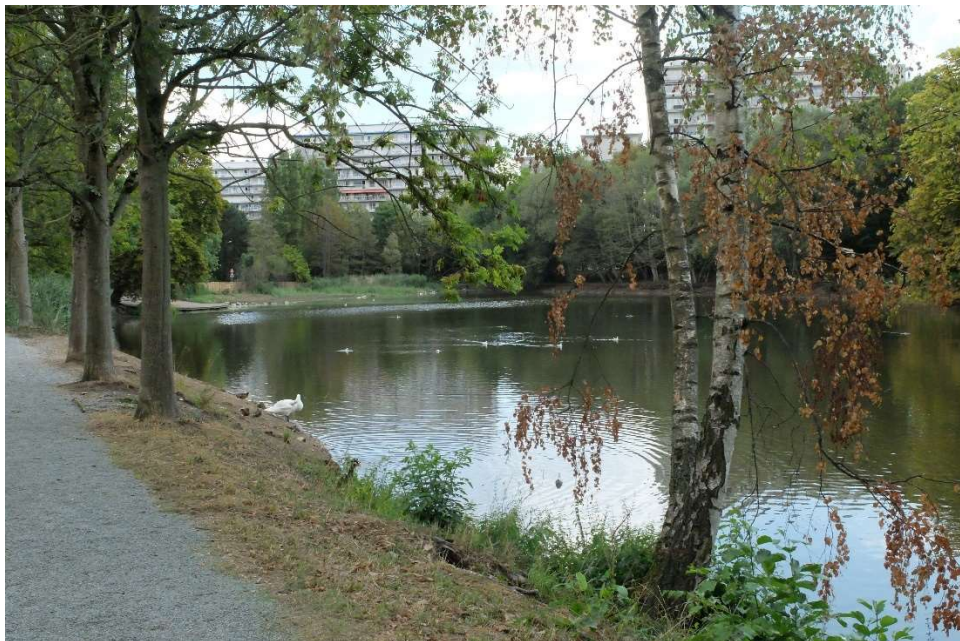


Figure 413: Etang des Pêcheries (ARIES, 2018)

Un arbre remarquable, un saule blanc, se situe en bordure de l'étang des Pêcheries, au sud du site Beaulieu.

L'avenue de Beaulieu peut former une barrière écologique pour la migration des amphibiens. À la bordure du site, le site geoportal.ibgebim.be reprend des observations de renard (*Vulpes vulpes*), putois (*Mustela putorius*), sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) et pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et de l'avifaune suivante :

Observations ornithologiques					
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Bergeronnette des ruisseaux</i>	Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>	Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Petit gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		

Tableau 56 : Observations ornithologiques du site Beaulieu (Bruxelles environnement, 2011)

3.2.3.10. Qualité de l'air

Les sources de pollution atmosphériques présentes en situation existante au niveau du site Beaulieu sont le trafic routier sur les axes avoisinant et les émissions liées aux consommations énergétiques des bâtiments.

Les bâtiments de bureaux existants sur le site Beaulieu datent pour la plupart des années 1990. Ceux-ci sont peu ou moyennement efficaces énergétiquement et génèrent donc des émissions liées à leurs systèmes de chauffage et au niveau global des émissions liées aux consommations électriques pour les systèmes de climatisation et de ventilation principalement.

3.2.3.11. Être humain

Les espaces publics le long du site Beaulieu sont peu conviviaux. L'extrémité ouest, devant la station de métro Beaulieu, est occupée par une grande esplanade entourée de voiries à fort trafic. L'espace sous le viaduc de la chaussée de Watermael, du côté est du périmètre, est occupé par un parking et quelques bancs qui n'invitent pas au repos vu le caractère continuellement ombragé de l'espace. Entre ces deux extrémités, la voirie d'entrée de ville a un caractère autoroutier et forme avec la ligne de métro aérien une véritable barrière urbaine.



Figure 414: Espaces publics inhospitaliers à hauteur de la station métro Beaulieu (à gauche) et sous le viaduc de la chaussée de Watermael (à droite) (Antea, 2018)

Il n'y a pas de problèmes connus à hauteur du périmètre en ce qui concerne les dépôts clandestins de déchets et la sécurité en général. La présence occasionnelle de tente(s) de sans-abri dans le bas du boulevard des Invalides peut participer au sentiment d'insécurité.



Figure 415: Présence d'une tente sous la promenade du chemin de fer à hauteur du croisement avec la chaussée de Watermael (photo ORG², 2016)

3.2.3.12. Déchets

Sur ce site, les équipements permettant la collecte des déchets sont :

- Des bulles à verre dans l'avenue de Beaulieu et dans la rue de la Vignette
- Des poubelles tout-venant dans l'avenue de Beaulieu
- Un compostage collectif dans la rue des Pêcheries.

3.2.4. Demey

3.2.4.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

A. Description du site

Le site de Demey est actuellement monofonctionnel puisqu'il est uniquement destiné au commerce. On y retrouve de grandes surfaces commerciales (listées dans le chapitre Socio-économique ci-dessous) et un parking en plein air de grande dimension (1.253 places). Des parkings se trouvent également au-dessus d'une partie du centre commercial, sur maximum 3 étages (300 places couvertes au total).

Au nord de ce site se situent les habitations de la rue de la Vignette, dont les jardins touchent le parking. Il n'y a pas d'autre tampon paysager entre la zone d'habitat et la zone de commerce.

La station de métro Demey se situe exactement à hauteur du centre commercial, ce qui permet une bonne accessibilité de celui-ci par les transports en commun. De l'autre côté du métro et de l'axe routier se trouvent trois bâtiments de bureaux de gabarit R+4 qui sont implantés en ordre ouvert à l'intérieur de l'îlot. Au sud de la station de métro se trouve le quartier résidentiel de la place Pinoy avec des maisons mitoyennes de gabarit R+2. On y trouve également un noyau de commerces de proximité.



Figure 416 : Vue 3D du site Demey (Google Maps, 2017)

B. Patrimoine

Au niveau du site Demey, l'étang de la rue de La Vignette est repris à l'inventaire des biens présentant un intérêt patrimonial selon le Moniteur Belge du 22 septembre 1995. En outre, plusieurs arbres remarquables sont relevés : un saule blanc, un peuplier du Canada et un peuplier grisard. Ils sont tous repris à l'inventaire scientifique. L'école communale Centre scolaire du Souverain de style Art Nouveau est reprise comme monument classé.

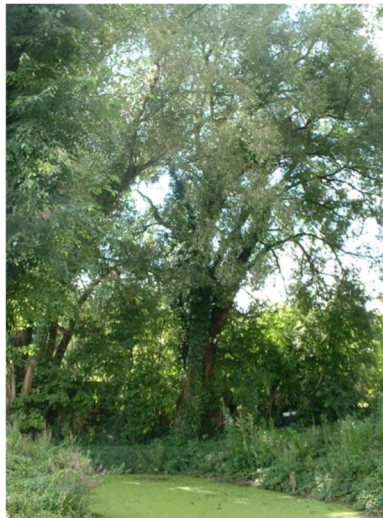


Figure 417 : Saule blanc classé

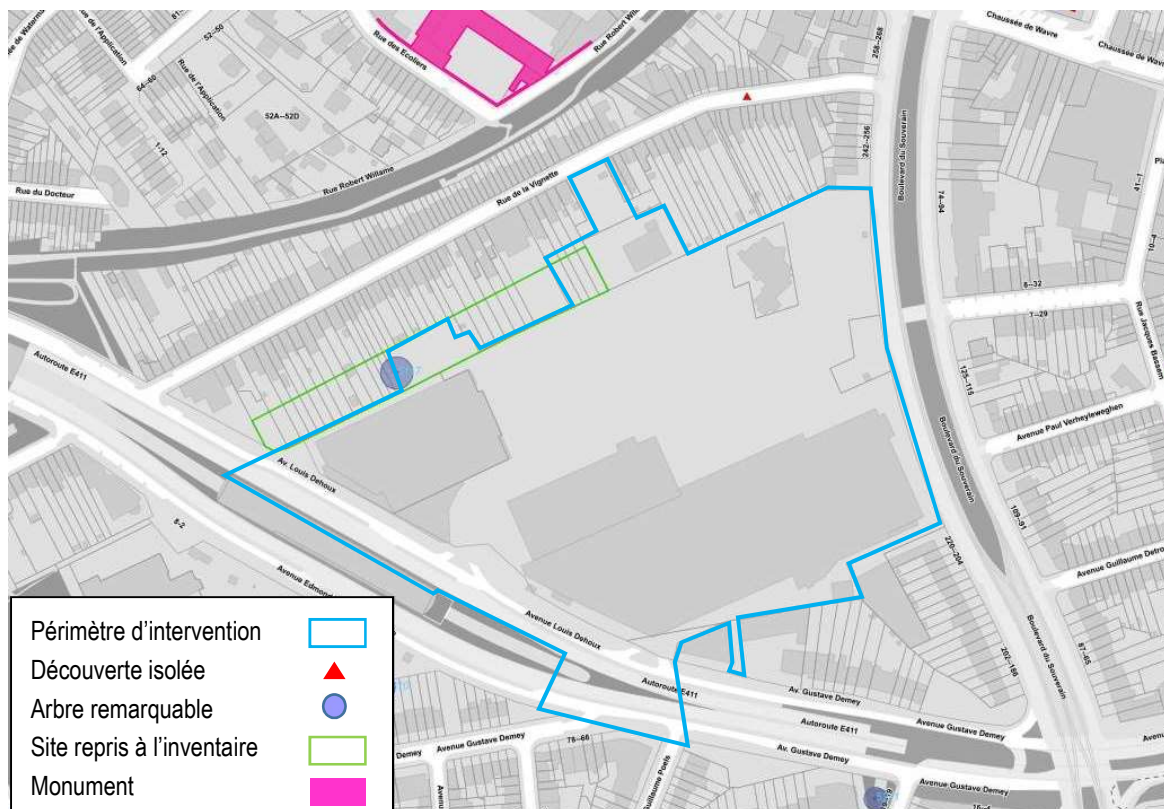


Figure 418 : Carte du patrimoine du site Demey (ARIES sur fond BruGIS, 2018)

Une partie du périmètre d'intervention est incluse dans un « site repris à l'inventaire ». Cela signifie qu'il fait partie de la liste de ces sites publiée au Moniteur et que toute demande de permis relative à ce site sera soumise à l'avis de la commission de concertation. Aucune information n'a pu être trouvée par rapport à ce site en particulier, hormis sa superficie qui est de 6.390 m². Les raisons pour lesquelles ce site est repris à l'inventaire ne sont donc pas connues.

La rue de la Vignette conserve de nombreux témoins du bâti modeste du début du 20^e siècle. Le bâti est rural et ouvrier et hébergeait de nombreuses entreprises familiales.

3.2.4.2. Domaine économique et social

Le centre commercial situé à Demey abrite actuellement :

- Un hypermarché Carrefour de 15.500 m²,
- Un Brico de 7.100 m²,
- Une galerie commerçante de 2.400 m²,
- Un magasin d'entretien de voitures (Auto 5),
- Plusieurs horeca (Lunch Garden, Quick, Pizza Hut),
- Un magasin de tapis (Carpetland),
- Et une pompe à essence Shell.

La surface totale dédiée au commerce sur le site est de 29.430 m². Le nombre de travailleurs dans ces commerces est estimé à 245.

3.2.4.3. Mobilité

A. Demande en transport

A.1. *Tableau du programme*

En guise de rappel, le programme de Demey est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Fonction	Surface total (m ²)	%
Commerces	29.429	100%
Total	29.429	100%

Figure 419 : Programme du quartier Demey (ARIES, 2018)

A.2. *Occupation et fréquentation du quartier*

Le site Demey permet, en théorie, d'accueillir sur le site la population suivante :

Jour ouvrable moyen			
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs
Commerces		245	18.835
Total	0	245	18.835

Samedi			
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs
Commerces		245	23.543
Total	0	245	23.543

Figure 420 : Synthèse des estimations d'occupation et de fréquentation du quartier Demey (ARIES, 2018)

A.3. *Parts modales définies pour les futurs usagers du projet*

D'après les sources de données renseignées dans le tableau suivant et sur base du type d'activités prévues sur le site, l'analyse prend en compte les parts modales suivantes pour les différents acteurs de la mobilité au sein du quartier :

		Part modale				
Fonction	Usager	Voiture conducteur	Voiture passagers	Transports en commun	Vélo	Marche à pied
Commerce	Travailleurs	32%	8%	35%	5%	20%
	Visiteurs	40%*		35%	5%	20%
MUSTI + hypothèses ARIES						
*40% de part modale de la voiture avec 1,5 visiteurs/voiture						

Figure 421 : Part modales définies pour les déplacements en lien avec le quartier Delta (ARIES, 2018)

A.4. Génération des déplacements (tous modes confondus) en lien avec le quartier Demey

A.4.1. Un jour ouvrable moyen

Un jour ouvrable moyen, étant donné l'importance de l'offre commerciale programmée sur le site, c'est principalement cette fonction qui influence les déplacements projetés. Par conséquent, en semaine, les pointes de déplacements tous modes confondus sont attendus en fin de journée et début de soirée (après les heures de travail). La pointe maximale à lieu entre 19h et 20h¹⁹ avec près de 2.960 déplacements sur l'heure.

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

- Commerces : 26.772 déplacements/jour ;

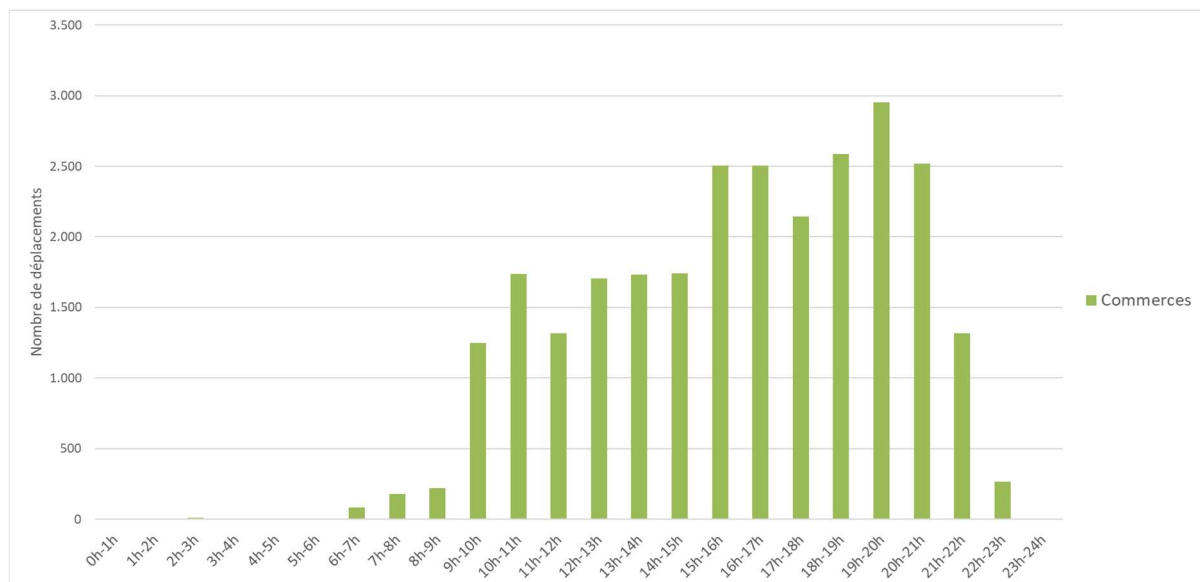


Figure 422 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Demey un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

¹⁹ Fréquentation commerciale calquée sur celle de l'hypermarché Carrefour actuel, qui ouvre jusque 21h le vendredi (approche maximaliste).

A.4.2. Un samedi

Un samedi, les déplacements tous modes confondus en lien avec le quartier Demey seront plus étalés sur la journée avec une première pointe attendue en fin de matinée (11h-12h) atteignant environ 3.800 déplacements/heure et une seconde durant l'après-midi (entre 15h et 17h) avec de l'ordre de 3.800 déplacements/heure.

En nombre total de déplacements sur la journée, suivant les hypothèses émises, le site génère le nombre suivant de déplacements :

- Commerces : 33.371 déplacements/jour ;

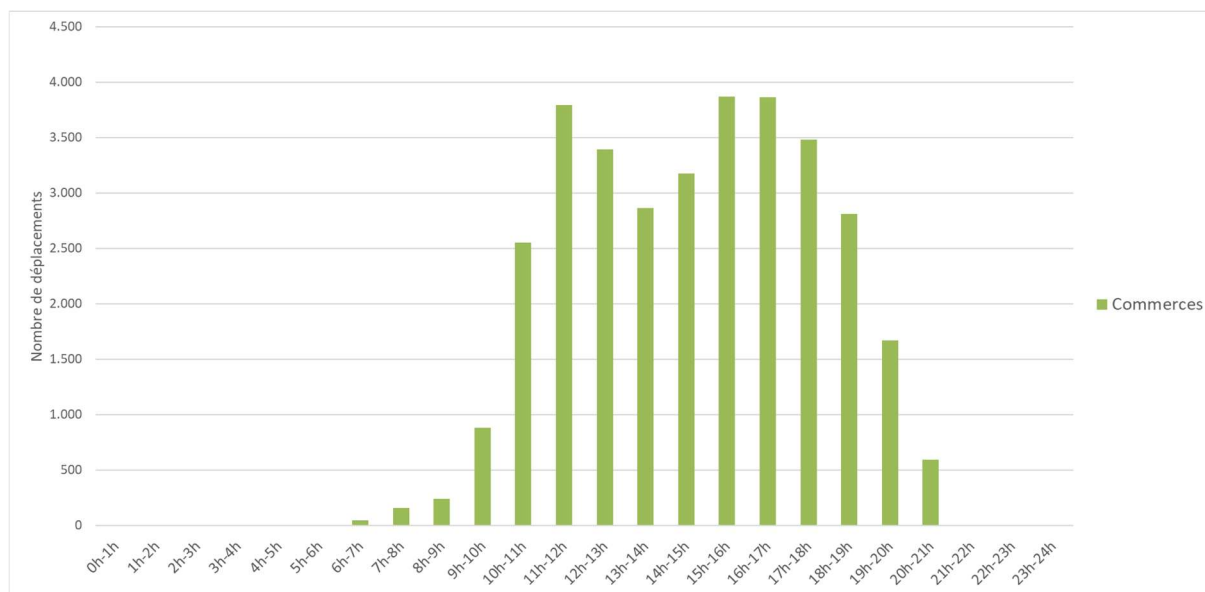


Figure 423 : Estimation des déplacements en lien avec le quartier Demey un samedi (ARIES, 2018)

A.5. Génération des déplacements par modes en lien avec le quartier Demey

A.5.1. Un jour ouvrable moyen

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

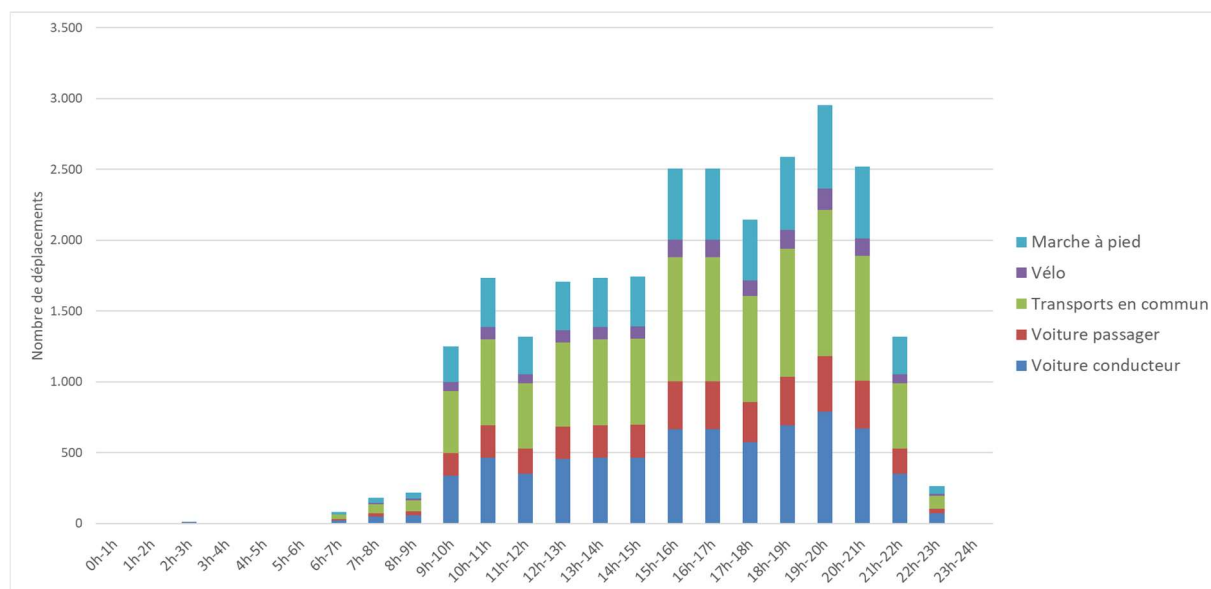


Figure 424 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Demey un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Durant la pointe classique du soir (17h-18h), les déplacements sont alimentés par environ :

- 860 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40 %) ;
- 750 déplacements en transports en commun (35 %)
- 430 déplacements à pied (20%) ;
- 110 déplacements en vélo (5%).

Durant la pointe de fréquentation du site (19h-20h), les déplacements sont alimentés par environ :

- 1.180 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40 %) ;
- 1.030 déplacements en transports en commun (35 %)
- 590 déplacements à pied (20%) ;
- 150 déplacements en vélo (5%).

A.5.2. Un samedi

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

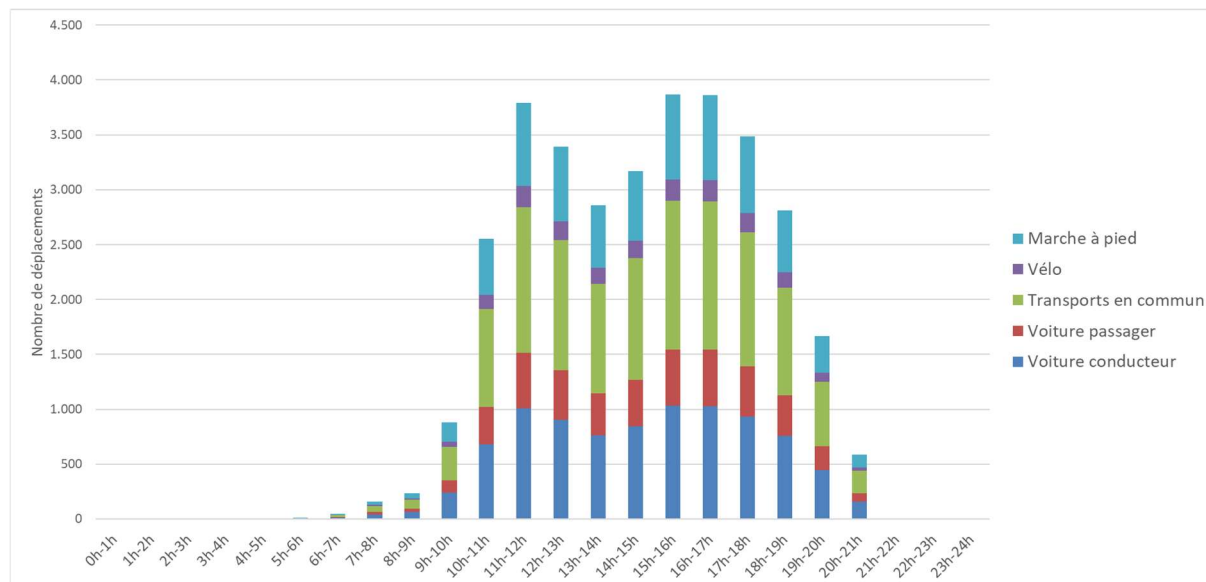


Figure 425 : Estimation des déplacements par mode en lien avec le quartier Demey un samedi (ARIES, 2018)

Le samedi, durant la pointe de l'après-midi (entre 15h et 17h), les déplacements seront alimentés en moyenne par environ :

- 1545 déplacements en voiture (conducteur + passager) (40 %) ;
- 1.350 déplacements en transports en commun (35 %)
- 770 déplacements à pied (20%) ;
- 190 déplacements en vélo (5%).

B. Demande en stationnement

B.1. Stationnement voiture

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduisent aux besoins en stationnement voiture suivants :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Commerces		67	389	456
Total	0	67	389	456

Figure 426 : Besoins en stationnement pour les voitures estimés pour le quartier Demey un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduiront aux besoins en stationnement voiture suivants :

Samedi				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Commerces		67	562	629
Total	0	67	562	629

Figure 427 : Besoins en stationnement pour les voitures estimés pour le quartier Demey un samedi (ARIES, 2018)

Les études menées par le BRAT en 2016 pour le compte de parking.brussels (agence de stationnement de la Région de Bruxelles-Capitale) confirment nos hypothèses. Le nombre de véhicules stationnant sur le parking pour une durée inférieure à 2h ne dépasse pas 200 emplacements.

Tranche	véhicules ventouses	véhicules sortis	véhicules entrés	longue durée (>4h)	moyenne durée (2h-4h)	courte durée (<2h)
08h-09h	23	152	0	0	0	0
09h-10h	23	121	35	245	100	143
10h-11h	23	96	45	292	169	138
11h-12h	23	88	48	317	235	181
12h-13h	23	71	54	327	236	203
13h-14h	23	58	70	333	178	168
14h-15h	23	58	82	321	181	155
15h-16h	23	52	92	300	165	164
16h-17h	23	37	102	265	131	195
17h-18h	23	22	112	186	112	193
18h-19h	23	11	163	78	62	200
19h-20h	23	0	397	0	0	0
TOTAL	23	152	397	336	612	1739
Demande de stationnement sur 12h	0,7%	4,7%	12,2%	10,3%	18,8%	53,4%
Consommation de l'offre sur 12h	3,5%	9,8%	15,3%	25,7%	23,4%	22,2%

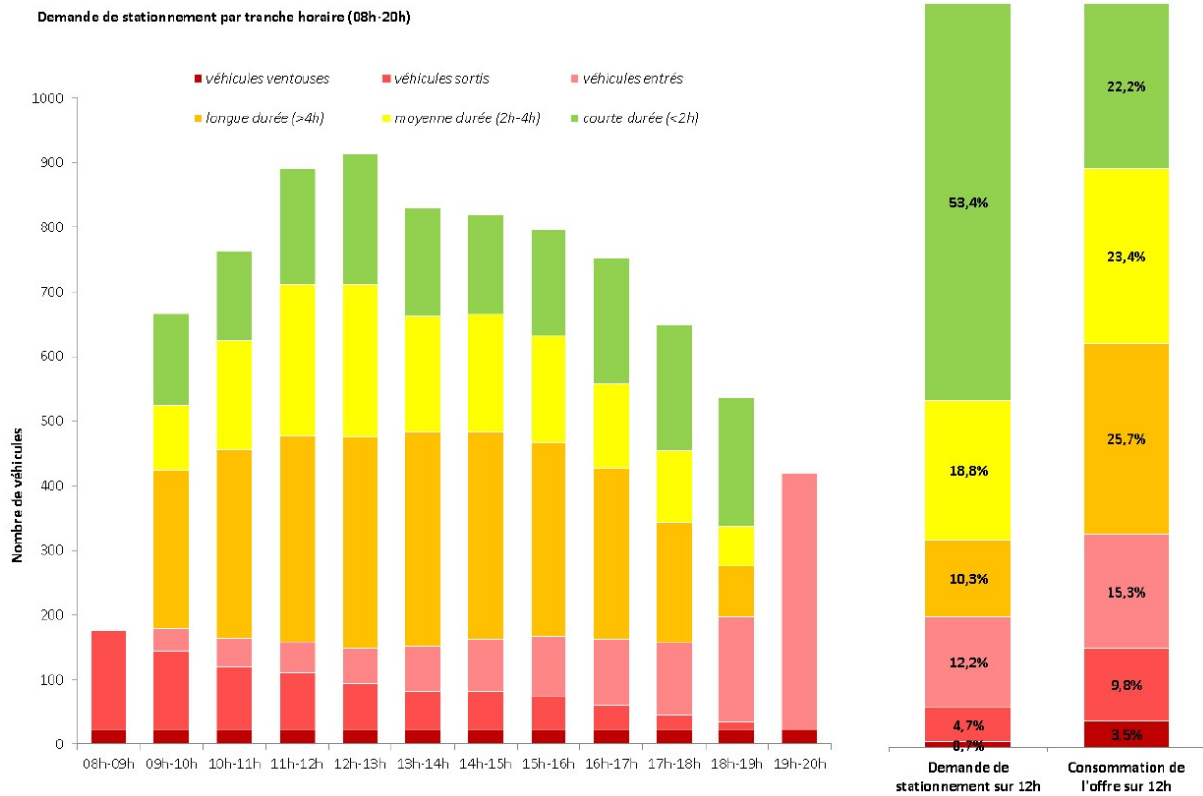


Figure 428 : Parking de l'hypermarché Carrefour à Auderghem – Demande en déplacement un jour de semaine (source : BRAT 2016)

B.2. Stationnement vélo

Pour un jour ouvrable moyen, les différentes fonctions du projet conduisent aux besoins en stationnement vélo suivants²⁰ :

Jour ouvrable moyen				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Commerces		10	73	83
Total	0	10	73	83

Figure 429 : Besoins en stationnement vélo estimés pour le quartier Demey un jour ouvrable moyen (ARIES, 2018)

Pour un samedi, les différentes fonctions du projet conduisent aux besoins en stationnement vélo suivants :

Samedi				
Fonction	Résidents	Travailleurs	Visiteurs	Total
Commerces		10	105	116
Total	0	10	105	116

Figure 430 : Besoins en stationnement vélo estimés par fonction pour le quartier Demey un samedi (ARIES, 2018)

²⁰ Pour les logements, le ratio minimum d'un emplacement par logement exigé par le RRU a été pris en compte.

3.2.4.4. Environnement sonore et vibratoire

A. Description des sources de bruit et paramètres influençant les niveaux de bruit

L'environnement sonore autour du site Demey est dominé par la circulation routière, la circulation des trams au niveau du boulevard du Souverain et par la présence du viaduc. Il n'y a pas de protection acoustique le long de ce tronçon.

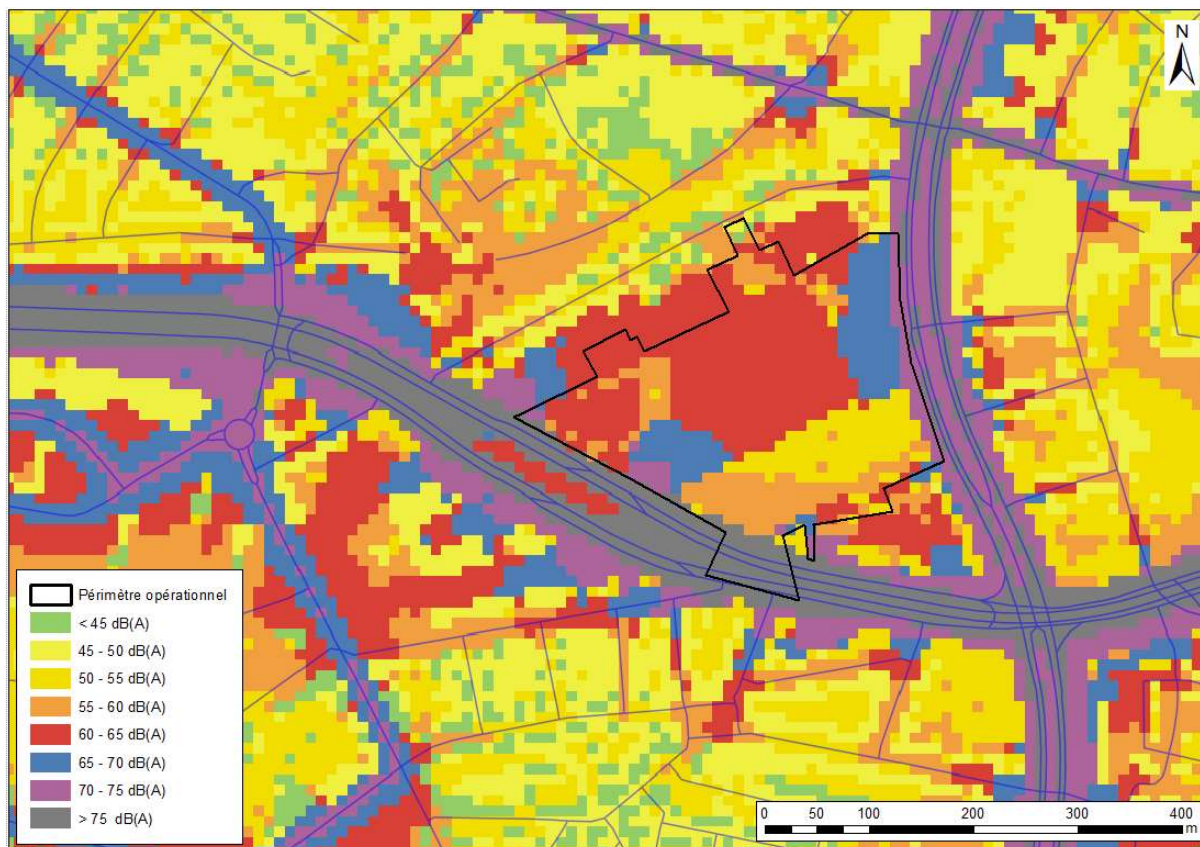


Figure 431 : Carte de bruit global autour du site Demey - L_{den} (Bruxelles Environnement, 2016)

L'axe routier d'entrée de ville et le boulevard du Souverain sont des axes particulièrement bruyants avec des valeurs de niveau sonore allant de 70 dB(A) à plus de 75 dB(A). Le centre commercial de Demey est, lui, repris comme bruyant (60-65 dB(A)).

B. Description de l'ambiance acoustique/sonore dans les quartiers

Le quatrième point de mesure se situe rue de la Vignette, le niveau sonore y est de 56,7 dB(A), ce qui est considéré comme calme à modérément bruyant. Le cinquième point se situe place Pinoy, à cet endroit le niveau sonore est de 58,4 dB(A).



Figure 432 : Localisation des points de mesures de bruit du site Demey (ARIES, 2018)

Au niveau de la rue de la Vignette, la charge de trafic est relativement faible, dès lors le bruit provenant du viaduc est nettement perceptible, particulièrement lors de passages de poids lourds. Ceci est accentué par le fait que dans le prolongement de la rue de la Vignette le viaduc est au niveau du sol et qu'en amont (depuis le ring) se trouve un échangeur. Il s'agit donc d'une zone d'accélération particulièrement bruyante. Le métro qui circule à l'air libre participe également à la caractérisation de l'environnement sonore à l'endroit du point de mesure. Sa circulation est perceptible en particulier dans le sens Herrmann-Debroux et s'ajoute aux nuisances présentes.

Au niveau de la place Pinoy, l'environnement sonore est principalement dominé par la circulation locale. Les voitures y circulent à faible vitesse. Le bruit provenant de la circulation de l'E411 est présent en bruit de fond mais le bruit du trafic local à proximité couvre le bruit du trafic sur l'axe d'entrée de ville.

3.2.4.5. Microclimat

A. Ombrage

Les bâtiments existants sur le site Demey sont de gabarit R à R+2. A part du côté sud, ils sont fort éloignés du cadre bâti environnant.

L'ombre portée du cadre bâti existant est présentée dans le tableau ci-dessous.

Les bâtiments du site n'ont pas d'impact sur les conditions d'ensoleillement du cadre bâti environnant, vu leur éloignement et leur faible gabarit. La partie du boulevard du Souverain longeant l'extrémité est du centre commercial de Demey est située dans son ombre en fin de journée lors des équinoxes.

Les habitations de la rue de la Vignette localisées aux n°57 à 63, à hauteur du Pizza Hut, bénéficient d'un bon ensoleillement dû à l'interruption du cadre bâti du côté sud de cette rue, contrairement aux autres habitations du côté nord de la rue qui sont impactées en matinée aux équinoxes par l'ombre de leurs voisines d'en face.

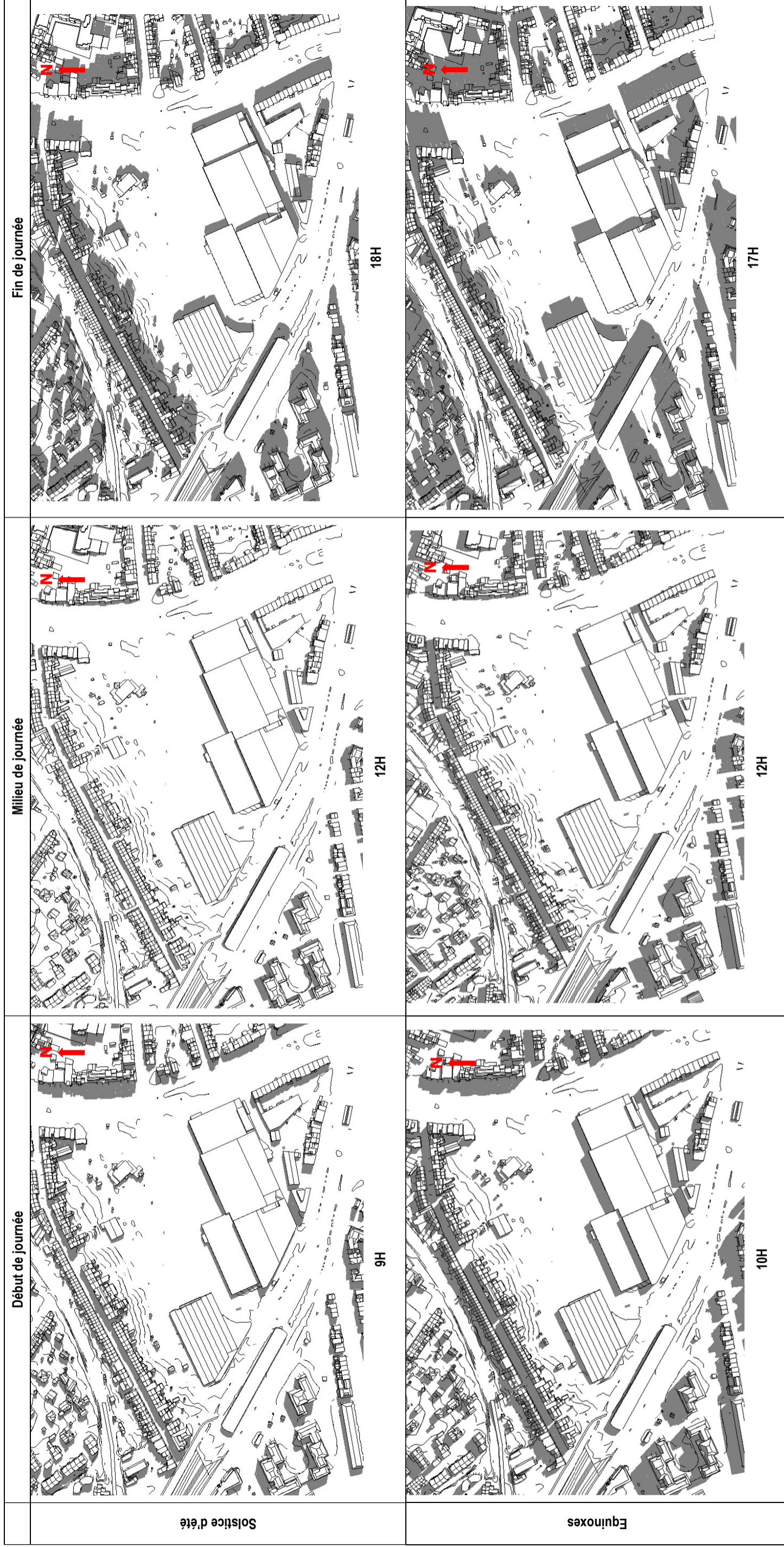


Tableau 57: Ombre portée de la situation existante au niveau du site Demey (ARIES, 2018)

B. Effets aérodynamiques

Il n'y a pas d'effets aérodynamiques à signaler sur le site Demey étant donné le faible gabarit des constructions et le caractère ouvert du site.

3.2.4.6. Energie

La construction du complexe commercial du site Demey date pour partie des années 1960 et pour partie des années 80. Le magasin Brico situé du côté nord-ouest du site, déjà peu qualitatif à sa construction, est aujourd'hui largement daté.

3.2.4.7. Sol/sous-sol/ eaux souterraines

A. Hydrogéologie

Pour ce site il y a également des données disponibles dans DOV. Sur base des sondages disponibles, la nappe phréatique se situe ici à une profondeur de 2,5 à 4 m-ns.



Figure 433 : Sondages dans Databank Ondergrond Vlaanderen à hauteur du site Demey (Databank Ondergrond Vlaanderen, 1966-1971)

B. Pollution

La carte suivante est un extrait de l'inventaire de l'état du sol.

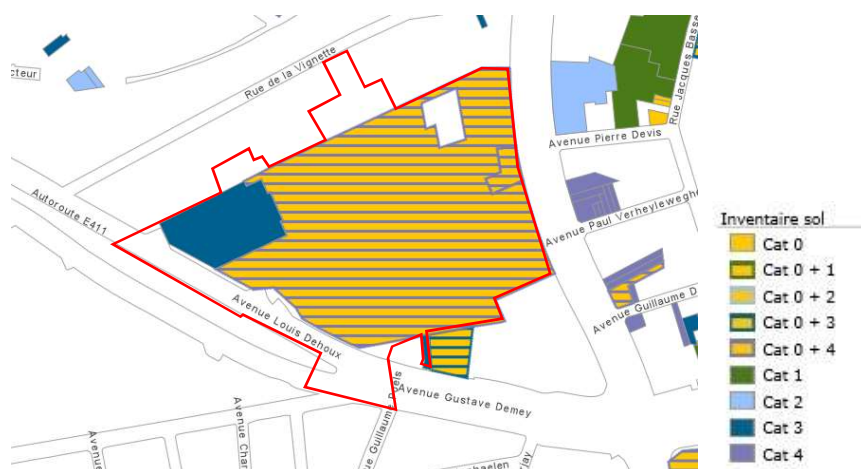


Figure 434 : Inventaire de l'état du sol à hauteur du site Demey (Geoportail IBGE, juillet 2018)

La parcelle actuellement occupée par le Brico (parcelle 441R3) est reprise en catégorie 3 de l'inventaire de l'état du sol (parcelle polluée mais ne présentant pas de risque). Il n'y a, actuellement, plus d'activité à risque exploitée sur cette parcelle (un réservoir de 20.000 l de mazout a été exploité par Brico entre 1998 et 2007). Les études suivantes y ont été réalisées :

Type étude	Date de l'étude
Reconnaissance de l'état du sol (SOL/00219/2012)	13/03/2012
Etude détaillée (SOL/00557/2012)	29/07/2015
Etude de risque (SOL/00557/2012)	29/07/2015

Sur base des résumés non-techniques de ces études, il apparaît que seule une pollution orpheline de l'eau souterraine en métaux lourds a été identifiée sur cette parcelle. Cette pollution est attribuée à la mauvaise qualité des remblais en place. Il est donc hautement probable que les remblais de la parcelle présentent des pollutions du sol non identifiées à ce stade (les échantillons de sol analysés visaient l'investigation d'une ancienne citerne souterraine et sont donc prélevés en profondeur). Il ressort de l'étude de risque qu'aucune excavation de sol ni aucun pompage de l'eau souterraine (même dans le cadre d'un rabattement) ne peut être entrepris sans réalisation préalable d'un projet de gestion des terres et eaux contaminées. Notons que l'étude de risque mentionne que la comparaison aux normes a été réalisée sur base des normes habitat, compatibles avec le PAD.

Les parcelles actuellement occupées par le Carrefour, le parking et la station-service (parcelles 438B2 et 438C2) sont reprises en catégorie 0+4 (sous-catégorie A) de l'inventaire de l'état du sol, soit des parcelles à la fois potentiellement polluées (en raison de la poursuite d'exploitation d'activités à risque) et polluées en cours d'étude ou de traitement n'ayant pas encore fait l'objet d'un traitement.

En résumé, plusieurs activités potentiellement polluantes ont été menées sur ces deux parcelles : (1) un nettoyage à sec, (2) une station-service, (3) un garage d'entretien et de réparation automobile.

Les études suivantes ont été réalisées sur ces parcelles :

Type étude	Date de l'étude
Rapport des travaux d'assainissement station-service (1993/0302/01)	07/06/2000
Etude de risque station-service (1993/0302/01)	28/04/2003
Reconnaissance partielle de l'état du sol (SOL/00557/2012)	22/03/2012
Etude prospective station-service (SOL/00607/2012)	08/12/2012
Reconnaissance de l'état du sol (SOL/00607/2012)	05/06/2013
Reconnaissance partielle de l'état du sol (SOL/00089/2013)	24/03/2015
Etude détaillée (SOL/00089/2013)	24/03/2015
Reconnaissance partielle de l'état du sol (SOL/00557/2012)	24/04/2015
Etude détaillée (SOL/00557/2012)	29/07/2015
Etude de risque (SOL/00557/2012)	29/07/2015
Projet d'assainissement (SOL/00089/2013)	14/02/2017

Sur base de tous les résumés non-techniques disponibles, une pollution orpheline du sol en métaux lourds et en HAP de l'horizon remblayé est présente sur la totalité de la parcelle 438B2

(parcelle occupée par le carrefour et le parking). Par ailleurs, on note trois noyaux de pollution distincts :

- Une pollution orpheline du sol et de l'eau souterraine en solvants chlorés liée à l'exploitation ancienne d'un nettoyage à sec. L'étude de risque réalisée pour cette pollution ne met pas en évidence de risques pour la santé humaine en situation actuelle mais bien en situation potentielle. Cette étude conclut donc qu'il n'y a pas lieu de mettre en œuvre des mesures de gestion du risque si la situation reste inchangée mais qu'il est interdit de construire un bâtiment au-dessus de la contamination en solvants chlorés dans l'eau souterraine au niveau du cœur de la pollution (zone du piézomètre Pz105). Concernant le risque de dissémination, l'étude de risque préconise de réaliser un monitoring bisannuel pour affiner la modélisation des risques et d'actualiser l'étude de risque au terme de ce monitoring.
- Une pollution résiduelle du sol et de l'eau souterraine en hydrocarbures est présente à proximité de la station-service. Il s'agit d'une pollution résiduelle laissée en place après les travaux d'excavation de 1999. Une seconde phase d'assainissement (extraction double phase) doit encore être mise en œuvre,
- Une pollution unique du sol en huiles minérales au droit de l'atelier d'entretien et de réparation de véhicules (Auto5). Cette pollution, qui doit théoriquement faire l'objet d'un assainissement, est difficile à traiter avec un rendement financier et environnemental suffisant en situation actuelle. Le projet d'assainissement propose de postposer l'assainissement, entre autres, à la réalisation de travaux de réaménagement ou démolition de la zone (ce que la mise en œuvre du PAD prévoit).

Pour finir, les eaux souterraines présentent un enrichissement naturel en arsenic.

La petite parcelle allongée en partie sud du site (parcelle 21M15) est également reprise en catégorie 3 de l'inventaire de l'état du sol. Aucune activité à risque n'a été exploitée sur cette parcelle. Elle a fait l'objet de travaux d'investigation car elle était reprise dans le périmètre d'étude de la parcelle voisine 21G14 (qui se trouve quant à elle hors du périmètre du PAD). La seule pollution identifiée sur la parcelle 21M15 est une pollution orpheline du sol en métaux lourds, liée aux remblais. L'étude de risque conclut en l'absence de risque pour la santé humaine et pour l'environnement causée par cette pollution, tant en situation actuelle que pour l'usage standard 'habitat' de la parcelle.

3.2.4.8. Eaux de surface

A. Aléa d'inondation

Le site Demey est totalement situé en zone d'aléa d'inondation. Comme expliqué dans le diagnostic général concernant les eaux de surface, l'ancien Watermaelbeek coule à cet endroit dans le collecteur d'égout. Les eaux pluviales surchargent ce collecteur et contribuent largement aux problèmes d'inondations.

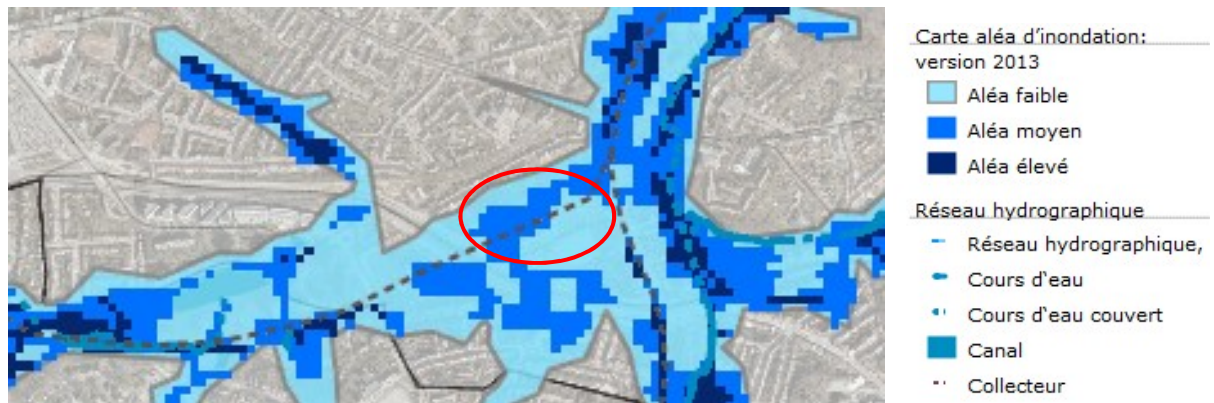


Figure 435 : Extrait de la carte d'aléa d'inondation (Bruxelles Environnement, 2013)

B. Imperméabilisation du périmètre

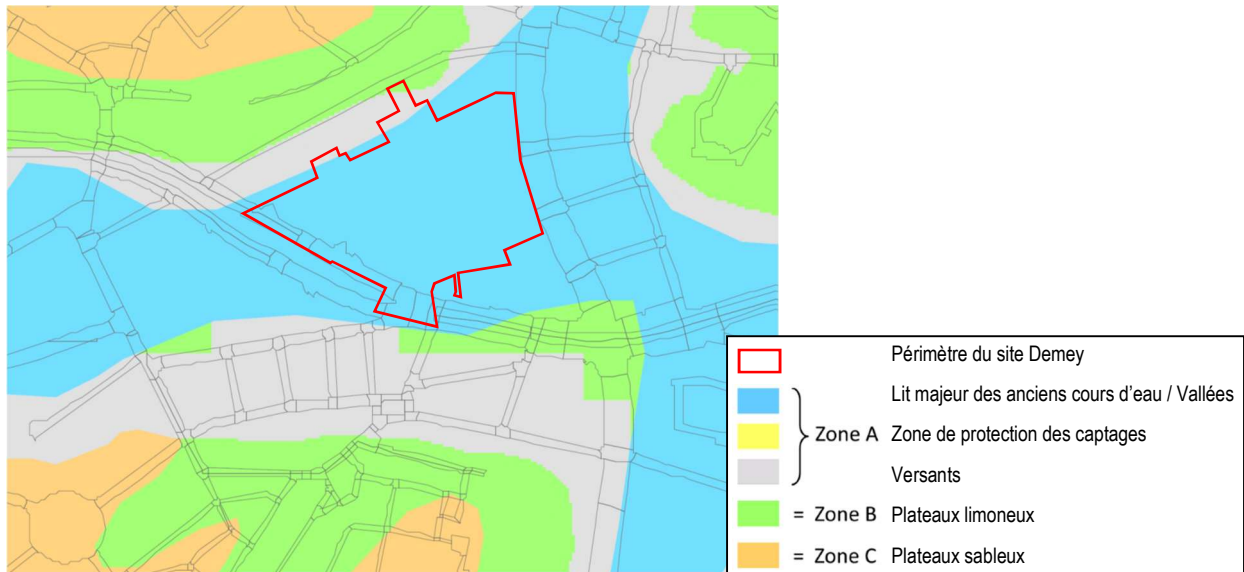
En situation existante, le taux d'imperméabilisation du site Demey est de 90%. Les zones perméables sont limitées aux zones vertes le long des jardins de la rue de la Vignette et aux zones de parterre situées à divers endroits aux abords du centre commercial.



Figure 436 : Orthophotoplan du site Demey (Brugis, 2017)

C. Potentiel d'infiltration

La carte suivante présente le potentiel d'infiltration sur le site Demey.



Zone A : infiltration d'eau pluviale difficile, nécessite des études de sous-sol très approfondies

Zone B : infiltration par ouvrages superficiels conseillée (noues/fossés, bassins)

Zone C : infiltration par ouvrages superficiels et profonds conseillée (noues/fossés, bassins, tranchées, puits)

Figure 437 : Potentiel d'infiltration sur le site Demey (IBGE, 2014)

L'entièreté du site étant localisé dans le fond de vallée du Watermaelbeek, le sol n'est pas propice à l'infiltration.

D. Réseau d'égouttage

Après son passage au niveau du bassin d'orage situé rue de la Vignette, puis sous l'E411 à hauteur de la station Demey, le collecteur passe au centre du site Demey. Ce collecteur se connecte ensuite au collecteur principal du boulevard du Souverain. Il y a également un égout public à hauteur de l'accès au site depuis l'avenue Louis Dehoux.



Figure 438 : Egouttage à hauteur du site Demey (y compris les bassins d'orage en amont du site et sur le site) (Vivaqua et ARIES à partir d'informations de Redevco, 2018)

Sur le site lui-même, se trouve un autre bassin d'orage géré par le propriétaire, Redevco. Ce bassin, d'une capacité d'environ 900 m³, récolte les eaux pluviales de tout le site du Carrefour d'Auderghem (voiries et parkings, toitures des bâtiments). Seules les eaux ne pouvant techniquement pas être raccordées ne le sont pas. Les conduites d'égouttage amenant à ce bassin offrent une réserve de capacité supplémentaire de 200 m³, au cas où le bassin est rempli. La sortie du bassin est connectée au collecteur principal du Watermaelbeek qui traverse le site.

3.2.4.9. Faune et flore

Le site de Demey est extrêmement bâti et couvert par le parking du centre commercial et par les voiries. Ce site reprend uniquement le centre commercial et son parking. Très peu de végétation est observée à l'exception de quelques arbres, des jardins des habitations du côté sud de la rue de la Vignette et des terre-pleins situés le long de l'axe Léonard-Delta. Ces jardins ainsi que les arbres du parking peuvent servir de zone de liaisons et de migration pour certaines espèces.

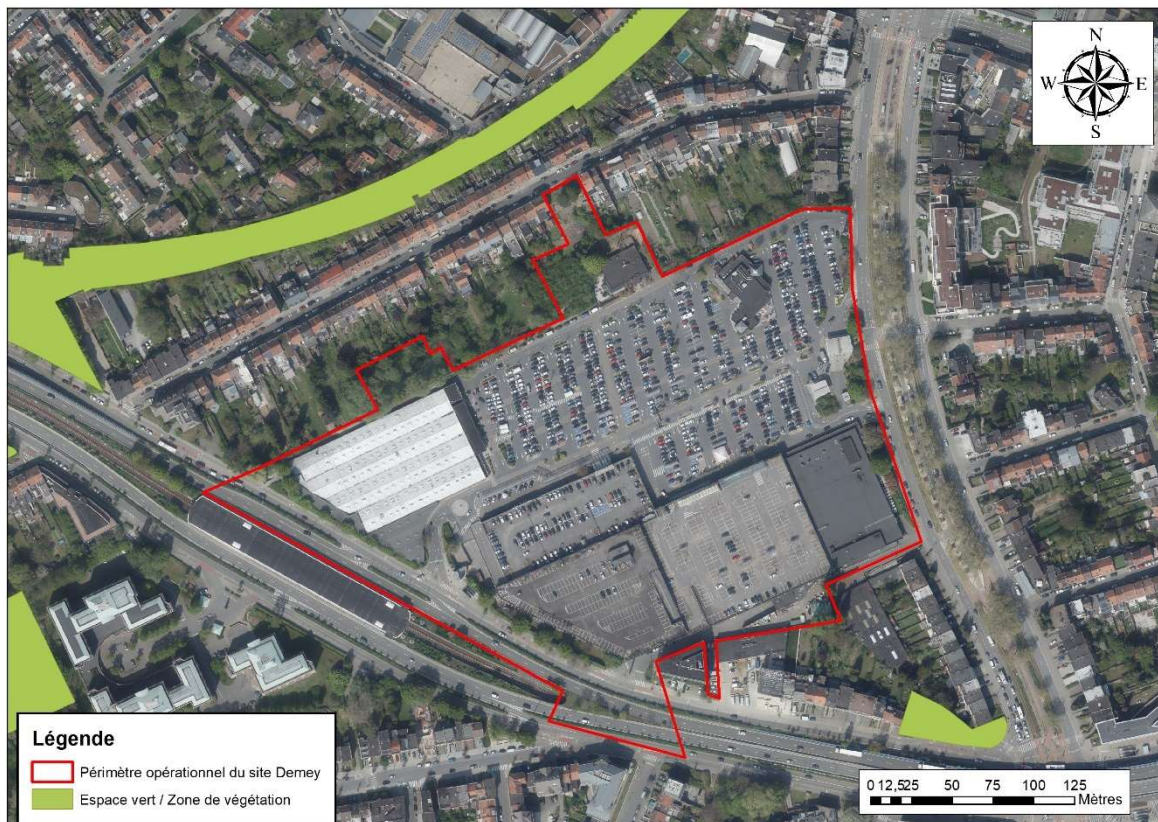


Figure 439: Espaces verts accessibles au public autour du périmètre opérationnel du site de Demey (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)



Figure 440 : Parking du centre commercial de Demey (ARIES, 2018)



Figure 441 : Terre-pleins séparant l'avenue Louis Dehoux de l'axe principal Léonard-Delta (ARIES, 2018)

Sur le site, se situe tout de même un ensemble naturel composé d'un petit étang (étang de la Vignette), de saules dont un saule blanc remarquable, et de peupliers, entre le parking du centre commercial et les fonds de jardin de la rue de la Vignette. Cet ensemble représente un patrimoine paysager à ne pas négliger.



Figure 442 : Etang de la Vignette (ARIES, 2018)

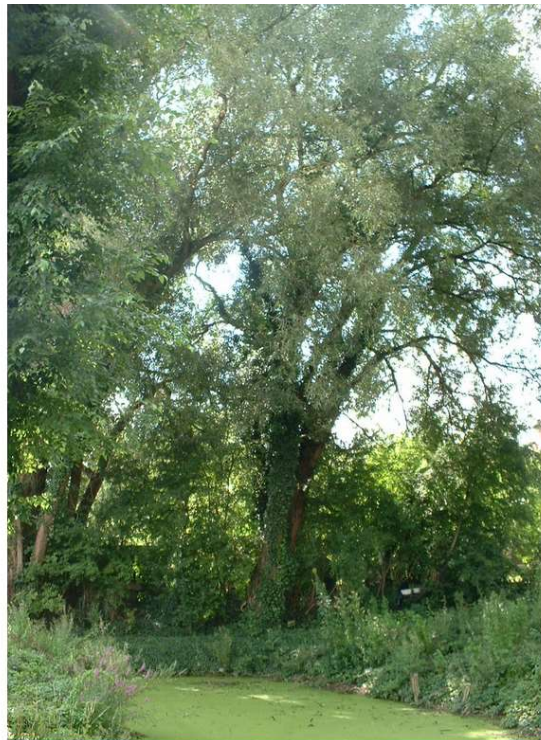


Figure 443 : Saule Blanc de l'étang de la Vignette (Brugis, 2017) Une bande verte, reconnue au PRAS, se situe entre les fonds de jardin de la rue de la Vignette et le site Redevco. A ce niveau affleure le ruisseau du Watermaelbeek, témoin du système hydrologique du site.

À la bordure du site, le site « geoportal.ibgebim.be » reprend des observations de renards et de hérissons et de l'avifaune suivante :

Observations ornithologiques	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>
Martinet noir	<i>Apus apus</i>
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>

Tableau 58 : Observations ornithologiques sur le site Demey (Bruxelles Environnement, 2011)

3.2.4.10. Qualité de l'air

Les sources de pollution atmosphériques présentes en situation existante au niveau du site Demey sont le trafic routier sur les axes avoisinant, la circulation des véhicules sur le parking des centres commerciaux et les émissions liées aux consommations énergétiques du complexe commercial et du magasin Brico. Ces constructions sont anciennes et de performances énergétiques moindres par rapport à ce qui se fait à l'époque actuelle.

3.2.4.11. Être humain

L'espace dédié aux parkings à ciel ouvert est très important sur le site Demey. Cette caractéristique rend le site peu convivial. En soirée, certains endroits du parking sont moins éclairés, ce qui peut donner un sentiment d'insécurité. Cependant, il y a de manière générale beaucoup de passage sur le site, même en soirée avec le Pizza Hut et le Quick qui restent ouverts tard le soir. Aucun problème particulier relatif à la sécurité n'est à mentionner.

3.2.4.12. Déchets

Au niveau du site de Demey, les équipements permettant la collecte des déchets sont les suivants :

- Des bulles à verre et à vêtements sur le site (parking) le long du boulevard du Souverain,
- Des poubelles tout-venant sur le parking et à hauteur des entrées de plusieurs magasins (hypermarché, Brico, ...),
- Un compostage collectif dans l'avenue Gustave Demey.

Il y a des problèmes de propreté sur le site Demey, notamment à hauteur de la zone verte, entre le site et les jardins de la rue de la Vignette (voir figures ci-dessous). Malgré les poubelles sur le parking, de petits déchets (papiers, canettes, gobelets, ...) jonchent le sol dans cette zone. A hauteur du Brico, il y également une zone de stockage de déchets (conteneurs), palettes, etc. autour de laquelle de petits déchets sont jetés et un dépôt clandestin de déchets a été observé. D'autres petits déchets ont également été jetés à hauteur des bulles à verre.



Figure 444: Zone de stockage à hauteur du Brico sur le site Demey (Antea, 2017)



Figure 445: Dépôt clandestin de déchets et petits déchets à hauteur de la zone verte à l'arrière du parking du centre commercial (Antea, 2017)



Figure 446: Bulles à verre et vêtements à hauteur du parking du centre commercial sur le site Demey

3.2.5. Herrmann-Debroux

3.2.5.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

Des deux côtés de l'avenue Herrmann-Debroux sont implantés des bâtiments de bureau de gabarit R+6 à R+8. Ici également, le viaduc forme une barrière visuelle entre les quartiers situés au nord et au sud. L'espace en-dessous du viaduc sert de parking de transit.

Au nord des immeubles du côté nord de l'avenue se trouve le parc Bergoje où s'écoule le Roodkloosterbeek. Ce parc n'est pas directement accessible depuis l'avenue Herrmann-Debroux. On retrouve également une surface commerciale du côté nord de l'avenue Herrmann-Debroux.

Du côté sud de l'avenue se trouvent plusieurs arrêts de bus en lien avec la station Herrmann-Debroux. Plus à l'est, après une pompe à essence, les immeubles de bureau sont connectés au reste de l'îlot qui est plutôt résidentiel. Dans le quartier voisin, les maisons sont mitoyennes et de gabarit R+1 à R+3.



Figure 447 : Vue 3D du site Herrmann-Debroux (Google Maps, 2017)



Figure 449 : Maison personnelle et atelier du peintre Oleffe (Brugis)

3.2.5.2. Domaine économique et social

Le site Herrmann-Debroux, qui comprend uniquement l'infrastructure routière, est encadré par des bâtiments de bureaux en ordre fermé. Une structure commerciale, un Delhaize, est situé au nord de la voirie.

3.2.5.3. Environnement sonore et vibratoire

A. Description des sources de bruit et paramètres influençant les niveaux de bruit

L'environnement sonore du site Herrmann-Debroux est dominé par le bruit du trafic routier (en particulier sur les axes principaux que sont l'avenue Herrmann-Debroux, le boulevard du Souverain et la chaussée de Wavre) au niveau du sol et du viaduc ainsi que par la circulation des trams. Il n'y a pas de protection acoustique le long de ce tronçon.

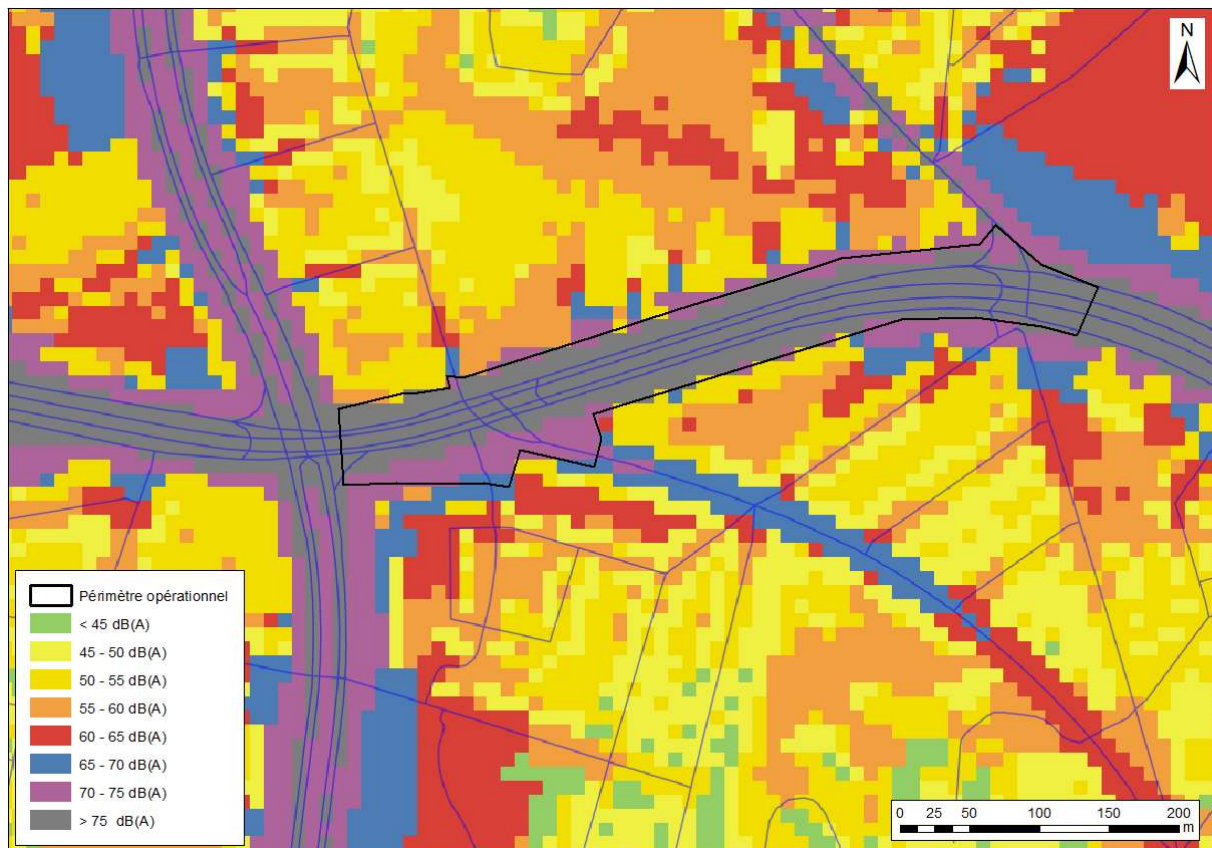


Figure 450 : Carte de bruit global autour du site Herrmann-Debroux - L_{den} (Bruxelles Environnement, 2016)

Comme le site Demey, il est considéré comme très bruyant, avec des niveaux dépassant les 75 dB(A).

B. Description de l'ambiance acoustique/sonore dans les quartiers

La sixième mesure a été prise au niveau de la rue Joseph Chaudron. A cet endroit, la valeur du bruit est de 63,4 dB(A) ce qui est considéré comme bruyant.



Figure 451: Localisation du point de mesures du site Herrmann-Debroux (ARIES, 2018)

Le quartier au sud du viaduc et à l'est du boulevard du Souverain est situé sur une colline. Ainsi, le point de mesure rue Joseph Chaudron se situe quasiment au même niveau que le viaduc. Le bruit provenant de sa circulation est constant et est bien plus présent qu'à la place Pinoy.

3.2.5.4. Microclimat

A. Ombrage

Etant donné qu'aucun bâtiment n'est inclus dans le périmètre du site Herrmann-Debroux, il n'y a pas d'impact d'ombrage lié au bâti du site. La seule ombre est celle du viaduc lui-même. Cet aspect a été traité dans le point 1.5.2 de la partie 3.

B. Effet aérodynamique

Il n'y a pas d'important effet aérodynamique lié à la présence du viaduc.

3.2.5.5. Energie

Les bâtiments de bureaux situés de part et d'autre de l'avenue Herrmann-Debroux datent pour la plupart des années 80 et 90, soit après la prise de conscience de l'intérêt d'isoler les bâtiments qui eut lieu dans les années 1970-1980 suite aux crises pétrolières, mais avant l'entrée en vigueur des réglementations sur la performance énergétique des bâtiments. Ces bâtiments sont donc vraisemblablement isolés mais peu ou moyennement efficaces énergétiquement.

3.2.5.6. Sol/sous-sol/ eaux souterraines

A. Hydrogéologie

Pour ce site il y a également des données disponibles dans DOV. Sur base des sondages disponibles, la nappe phréatique se situe ici à une profondeur de 1,7 à 3,7 m-ns.

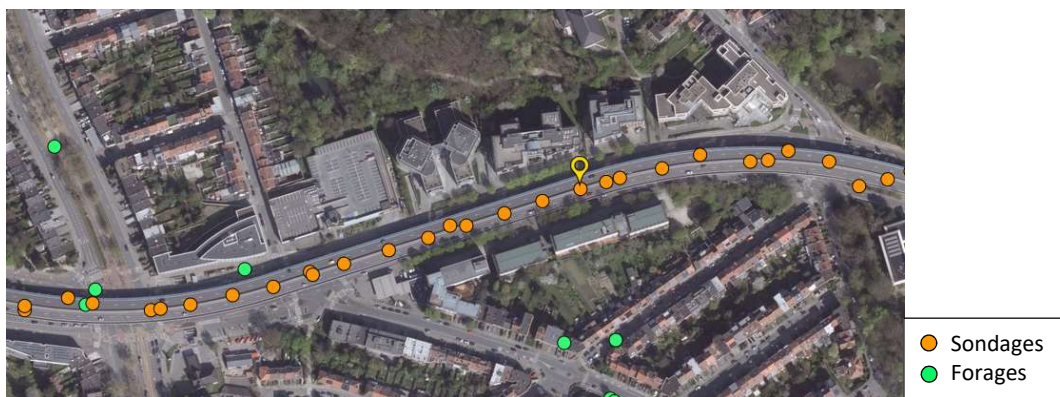


Figure 452 : Sondages et forages dans Databank Ondergrond Vlaanderen à hauteur du site Demey (Databank Ondergrond Vlaanderen, données de 1966-1971)

3.2.5.7. Eaux de surface

A. Aléa d'inondation

Le site Herrmann-Debroux est entièrement localisé en zone d'aléa d'inondation. La zone se trouve en fond de vallée à la confluence du Roodkloosterbeek et de la Woluwe.

B. Imperméabilisation du périmètre

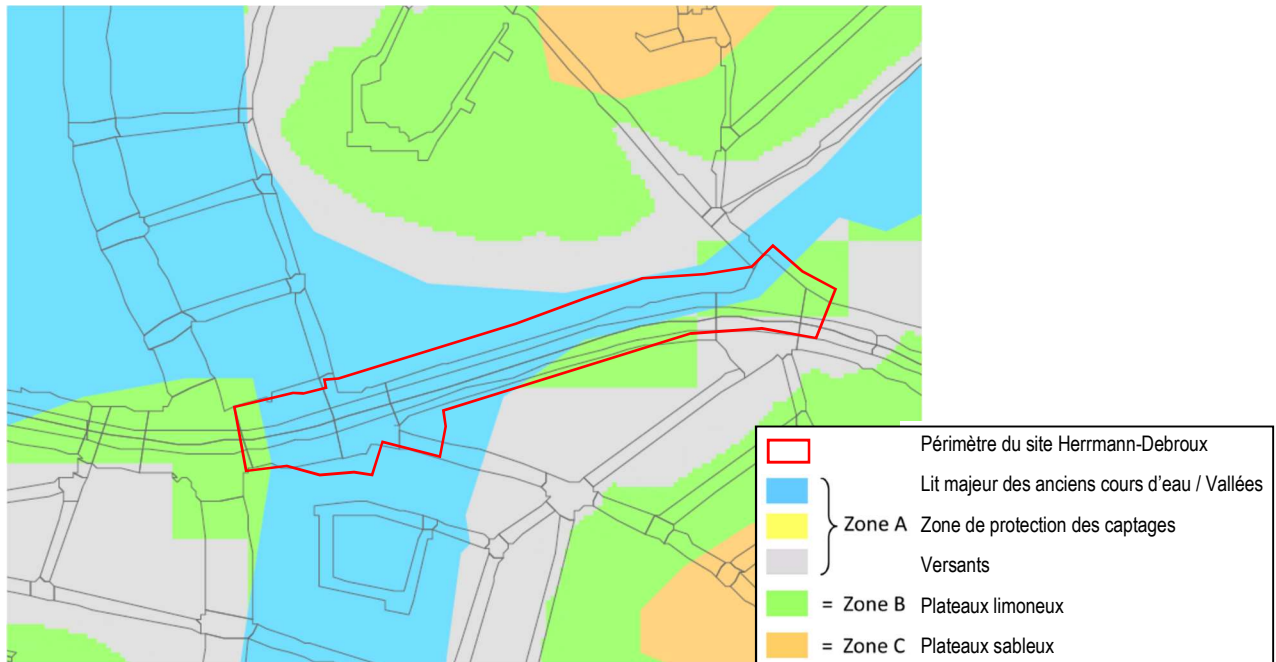
En situation existante, le taux d'imperméabilisation du site Herrmann-Debroux est estimé à 90%. Les seules zones perméables sont les fosses d'arbres et les quelques parterres situés le long de l'avenue Herrmann-Debroux.



Figure 453 : Orthophotoplan du site Herrmann-Debroux (Brugis, 2017)

C. Potentiel d'infiltration

La carte suivante présente le potentiel d'infiltration sur le site Herrmann-Debroux.



Zone A : infiltration d'eau pluviale difficile, nécessite des études de sous-sol très approfondies

Zone B : infiltration par ouvrages superficiels conseillée (noues/fossés, bassins)

Zone C : infiltration par ouvrages superficiels et profonds conseillée (noues/fossés, bassins, tranchées, puits)

Figure 454 : Potentiel d'infiltration sur le site Herrmann-Debroux (IBGE, 2014)

L'ensemble du site Herrmann-Debroux est situé en fond de vallée où le sol n'est pas apte à l'infiltration, excepté une petite portion à l'est du périmètre qui est située sur un plateau limoneux où l'infiltration en surface est possible.

3.2.5.8. Faune et flore

Le carrefour Herrmann-Debroux se situe dans le fond de la vallée de la Woluwe dans la continuité de la chaîne de parcs et d'étangs s'étendant depuis Boisfort jusque Woluwe.

A l'exception du parc du Bergoje, décrit dans l'évaluation appropriée N2000, le site ne présente aucun intérêt particulier.



Figure 455 : Habitats N2000 situés dans le parc du Bergoje - Site de Herrmann-Debroux (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)



Figure 456 : Parc du Bergoje (ARIES, 2018)



Figure 457 : Carrefour Herrmann-Debroux (ARIES, 2018)



Figure 458 : Voirie en contre bas du viaduc vers le carrefour Herrmann-Debroux (ARIES, 2018)

Outre la présence de renards (*Vulpes vulpes*), de grenouilles rousses (*Rana Temporaria*) et de tortues de Floride (*Trachemys scripta elegans*), les observations ornithologiques suivantes ont été faites :

Observations ornithologiques			
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>
Canard mandarin	<i>Aix galericulata</i>	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>

Tableau 59 : Observations ornithologiques du site Herrmann-Debroux (Bruxelles Environnement, 2011)

3.2.5.9. Qualité de l'air

Les sources de pollution atmosphériques présentes en situation existante au niveau du site Herrmann-Debroux sont le trafic routier sur le viaduc et les axes avoisinant et les émissions liées aux consommations énergétiques des bâtiments.

Les bâtiments de bureaux situés de part et d'autre de l'avenue Herrmann-Debroux datent pour la plupart des années 80 et 90. Ceux-ci sont peu ou moyennement efficaces énergétiquement et génèrent donc des émissions substantielles liées à leurs systèmes de chauffage et au niveau global des émissions liées aux consommations électriques pour les systèmes de climatisation et de ventilation principalement.

3.2.5.10. Être humain

Le carrefour situé sous le viaduc Herrmann-Debroux est particulièrement complexe vu le nombre de bandes dans chaque sens et la présence de la ligne de tram. Ceci le rend peu sécurisant pour les modes actifs. En particulier, les traversées, mêmes si elles sont systématiquement régulées par des feux, doivent être faites avec prudence et parfois en plusieurs étapes.



Figure 459: Traversée de plusieurs bandes à hauteur de Herrmann-Debroux (Antea, 2018)

Par ailleurs, l'espace situé sous la longueur du viaduc est peu accueillant et peu agréable : absence de cheminements sécurisés continus pour les modes actifs, parking sauvage récurrent, absence de végétation, aucun ensoleillement direct. De manière générale, les espaces publics situés sous le viaduc sont peu conviviaux.



Figure 460 : Espaces publics inhospitaliers à hauteur du viaduc Herrmann-Debroux (Antea, 2018)

3.2.5.11. Déchets

Le périmètre est équipé de poubelles publiques. Il n'y a pas de problème particulier à signaler en matière de déchets sur ce site.

3.2.6. Stade-Adeps

3.2.6.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

A. Description du site

Le site stade-Adeps est bordé au nord par le jardin Massart et par les infrastructures du stade communal d'Auderghem (qui comprend 4 terrains de football). Le parking du stade communal est une longue bande le long de la voie latérale bordant l'autoroute. Au nord des terrains de foot se trouve le site du Rouge-Cloître.

Le quartier au sud de l'axe routier est caractérisé par des maisons unifamiliales mitoyennes de gabarit R+2 ou R+3. En bordure de la forêt de Soignes se trouve le centre sportif Adeps.

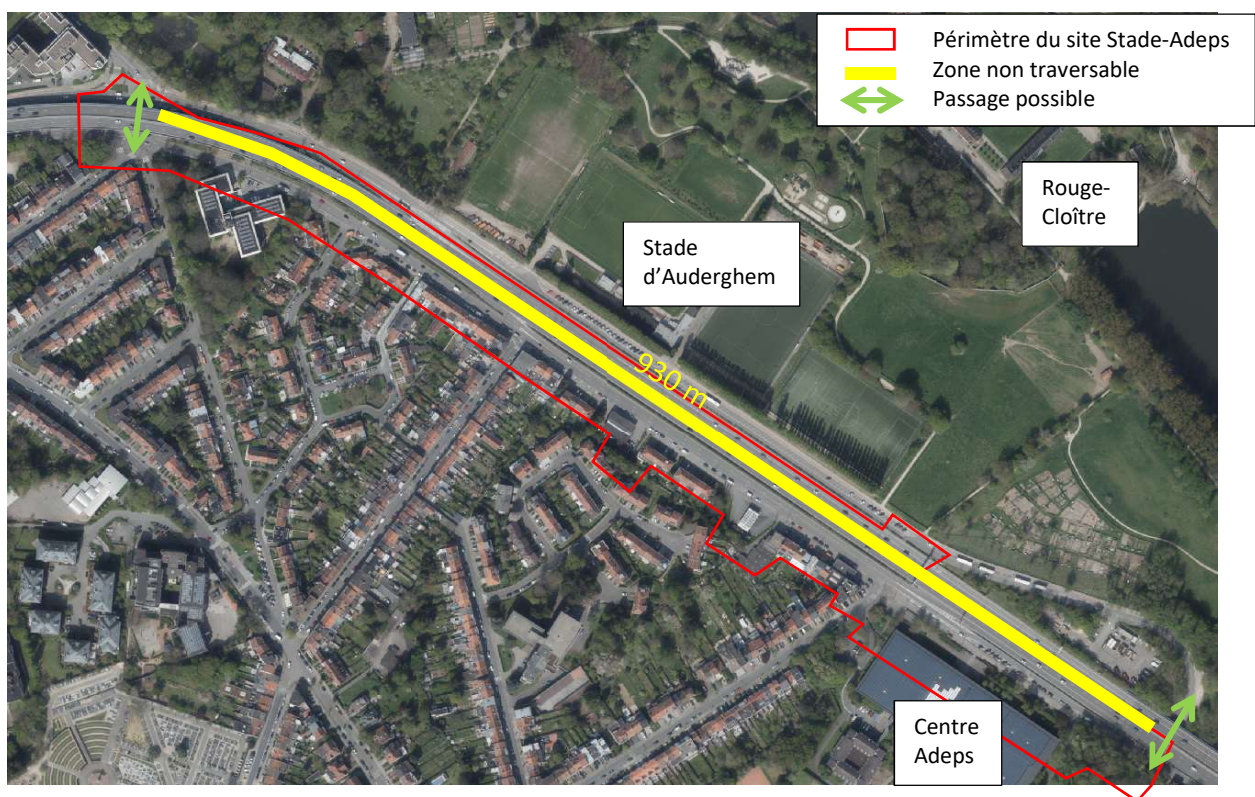


Figure 461 : Orthophotoplan du site stade-Adeps (Brugis, 2017)

L'axe routier crée une véritable barrière urbaine qu'il n'est pas possible de traverser hormis au carrefour avec la chaussée de Wavre et au niveau du viaduc des Trois Fontaines. L'axe est donc non traversable sur une distance de 930 m, ce qui allonge fortement les cheminements piétons et vélo et rend les sites du Rouge-Cloître et du stade d'Auderghem peu accessibles depuis les quartiers situés au sud.

B. Patrimoine

Autour du site stade-Adeps, différents éléments du patrimoine sont relevés :

- Le jardin Massart, géré par l'Université Libre de Bruxelles, est repris comme site classé par arrêté définitif. Le site est divisé en plusieurs zones : des zones de végétation naturelle et humide, un arboretum, un jardin de plantes médicinales et aromatiques, un jardin de plantes cultivées, des parcelles expérimentales, un verger et un jardin évolutif.
- L'ancien prieuré du Rouge-Cloître, classé comme monument. Le site est composé des anciens bâtiments du prieuré des « Augustins » fondé au 14^{ème} siècle. Ces bâtiments ont accueilli de nombreux savants, historiens et artistes. Ce site fut classé en 1959 et devint la propriété de la Région de Bruxelles-Capitale en 1992. Actuellement, la gestion du site est partagée entre la Régie foncière de la Région de Bruxelles-Capitale qui a la responsabilité des bâtiments et Bruxelles Environnement qui s'occupe des espaces non bâtis. La commune d'Auderghem est locataire d'une partie des bâtiments où différentes institutions cohabitent en lien notamment avec son patrimoine artistique et archéologique. Ce site protégé est reconnu comme l'un des sites majeurs de la Région. Le site reprend cinq étangs, des marécages, des bois, des prairies et une réserve naturelle.



Figure 462 : Ancien prieuré du Rouge-Cloître (Bruxelles Urbanisme et patrimoine)

- La Glacière du Rouge-Cloître, bâtie en 1874, classée monument se situe sur le site de la Forêt de Soignes. C'est une construction voûtée en briques semi-enterrée qui servait de stockage transitoire de la glace naturelle provenant des étangs limitrophes.



Figure 463 : La Glacière du Rouge-Cloître (Brugis)

Le Rouge-Cloître ainsi que le Jardin Massart sont situés sur le territoire de la Forêt de Soignes qui est un site Natura 2000.

Au sud du site se trouve le plus ancien édifice d'Auderghem, le château des Trois Fontaines. Il servit comme résidence aux gardes forestier et aux gardes-chasse et enfin de prison où l'on enfermait les braconniers et les voleurs de bois. Actuellement, seule la partie habitation subsiste.



Figure 464 : Château forestier des Trois Fontaines (Brugis)

Plusieurs arbres remarquables se situent aux alentours du périmètre opérationnel dont un Février du Caucase, un sciadopitys du Japon, un bouleau verruqueux, un sassafras d'Amérique, un pin maritime, un pin noir, un châtaigner commun, et une aubépine à un style/ Epine blanche. Ils sont tous inscrits à l'inventaire scientifique. Un noisetier de Byzance est classé et sur liste de sauvegarde. Enfin, un merisier est inscrit sur liste de sauvegarde.

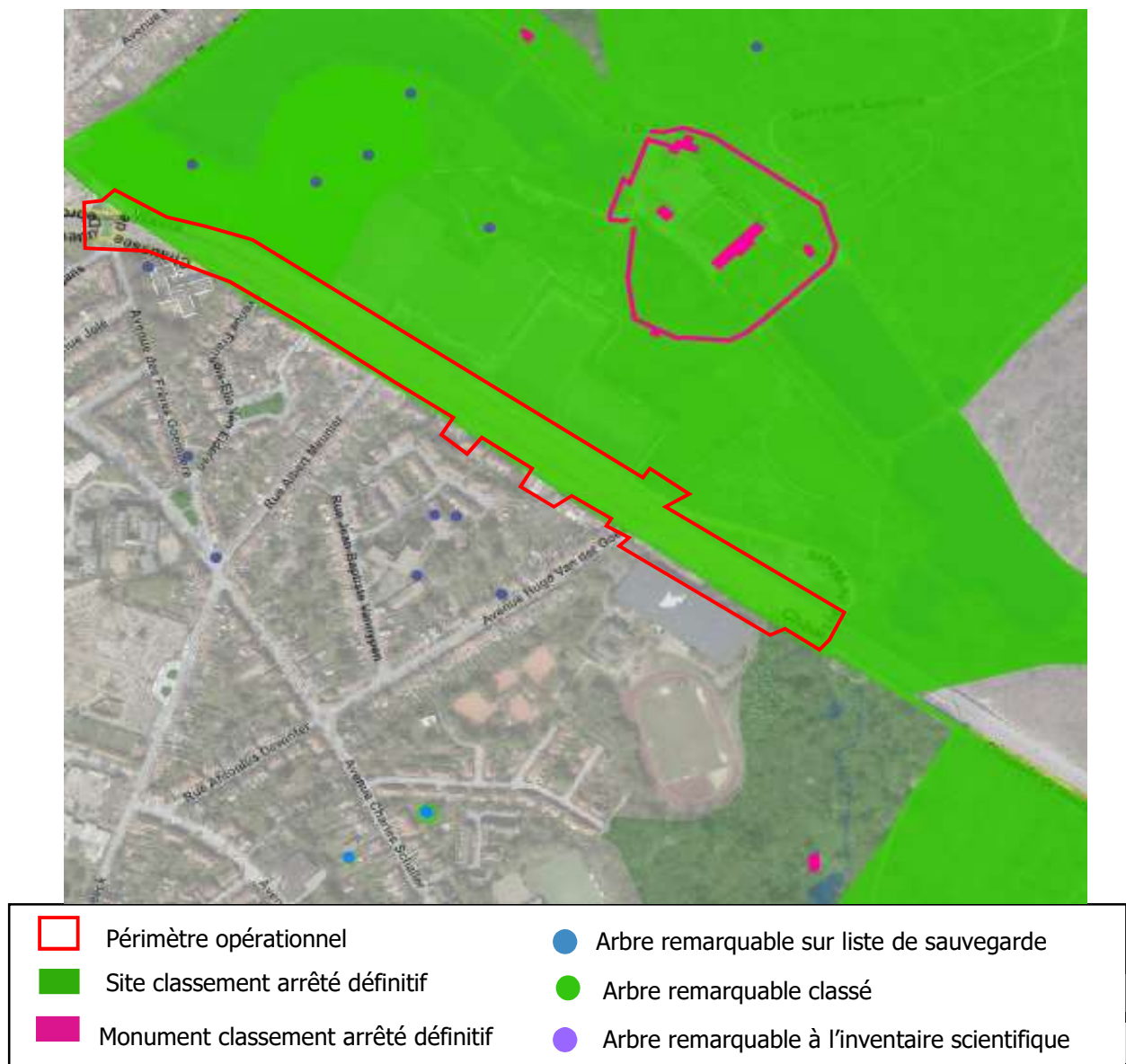


Figure 465: Carte du patrimoine autour du site Stade-Adeps (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2017)

Au sud de la chaussée de Wavre, une autre cité-jardin prend place, la cité-jardin du Transvaal. Elle est inaugurée en 1922, c'est-à-dire la même année que les cités-jardins Logis et Floréal.

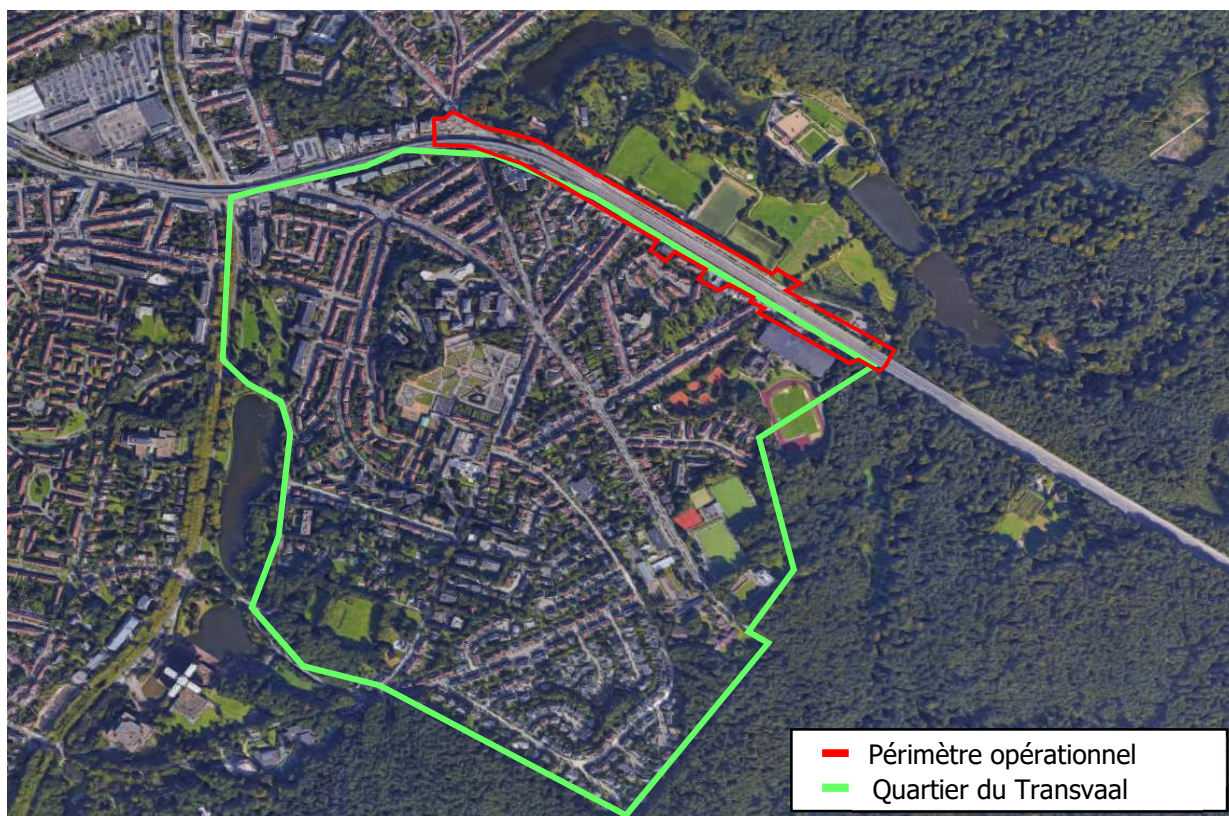


Figure 466 : Périmètre du quartier du Transvaal (ARIES sur fond Google Maps, 2018)

3.2.6.2. Domaine économique et social

Le site de Rouge-Cloître est un espace aux fonctions multiples : espace de protection de la faune et de la flore, récréatif, sportif, pédagogique... Il a une portée régionale. Il accueille différentes associations en son sein qui organisent des activités culturelles.

Ce trésor de patrimoine naturel et historique et d'activités socioculturelles demeure peu connu des Bruxellois, sa portée régionale est donc, dans les faits, assez limitée. L'étude sur le Rouge-Cloître menée dans la perspective d'un plan de redéveloppement du site, relate un problème structurel d'accessibilité. Le paradoxe entre l'attractivité voiture de Rouge-Cloître et la difficulté de s'y garer, combiné à l'absence de transports publics performants, finit par dissuader le public venant du reste de la Région à se rendre au Rouge-Cloître. Il n'est pas nécessairement plus aisé pour le public venant de quartiers environnants de venir au Rouge-Cloître, ne fût-ce que pour y pique-niquer. L'E411 empêche un accès direct et confortable, à pied et à vélo, des personnes habitant, travaillant ou étudiant dans les quartiers qui sont situés plus au sud, comme le Transvaal.

Le centre sportif de la Forêt de Soignes, communément appelé centre Adeps, est également un équipement d'importance régionale. Il accueille de nombreuses salles de sport intérieures, un stade d'athlétisme, de nombreux terrains extérieurs (tennis, hockey, football, ...) ainsi qu'une cafétéria, un restaurant, une auberge de jeunesse et un business center avec 5 salles de réunion.

Le rayonnement supra-régional du centre ADEPS conduit à ce que celui-ci fonctionne quasiment en permanence à sa pleine capacité. Cette situation génère un important flux de mobilité. Or, les transports en commun pour rejoindre ce site ne sont pas pleinement satisfaisants, ce qui renforce l'attractivité voiture du centre et peut poser des problèmes de stationnement dans les heures de grande affluence. Pour cela, il est nécessaire de chercher des solutions de désenclavement multimodales.

Par ailleurs, le centre n'a que peu de disponibilités foncières (étant donné le classement en zones Natura 2000 des terrains avoisinants) pour s'étendre et développer/inciter l'émergence de nouvelles offres sportives.

3.2.6.3. Environnement sonore et vibratoire

A. Description des sources de bruit et paramètres influençant les niveaux de bruit

L'environnement sonore est largement dominé par le trafic routier de l'E411. A ce niveau, l'E411 compte 2x2 bandes plus une bande réservée aux lignes de bus en entrée auxquelles s'ajoute une bande du côté du Rouge-Cloître et 3 bandes du côté de l'Adeps pour les usagers entrant sur l'autoroute. En entrée, la limite de vitesse est de 70km/h depuis le carrefour Léonard. En sortie, la limite est de 70 km/h et passe à 90 km/h au niveau de l'Adeps. Il n'y a pas de protection acoustique le long de ce tronçon.

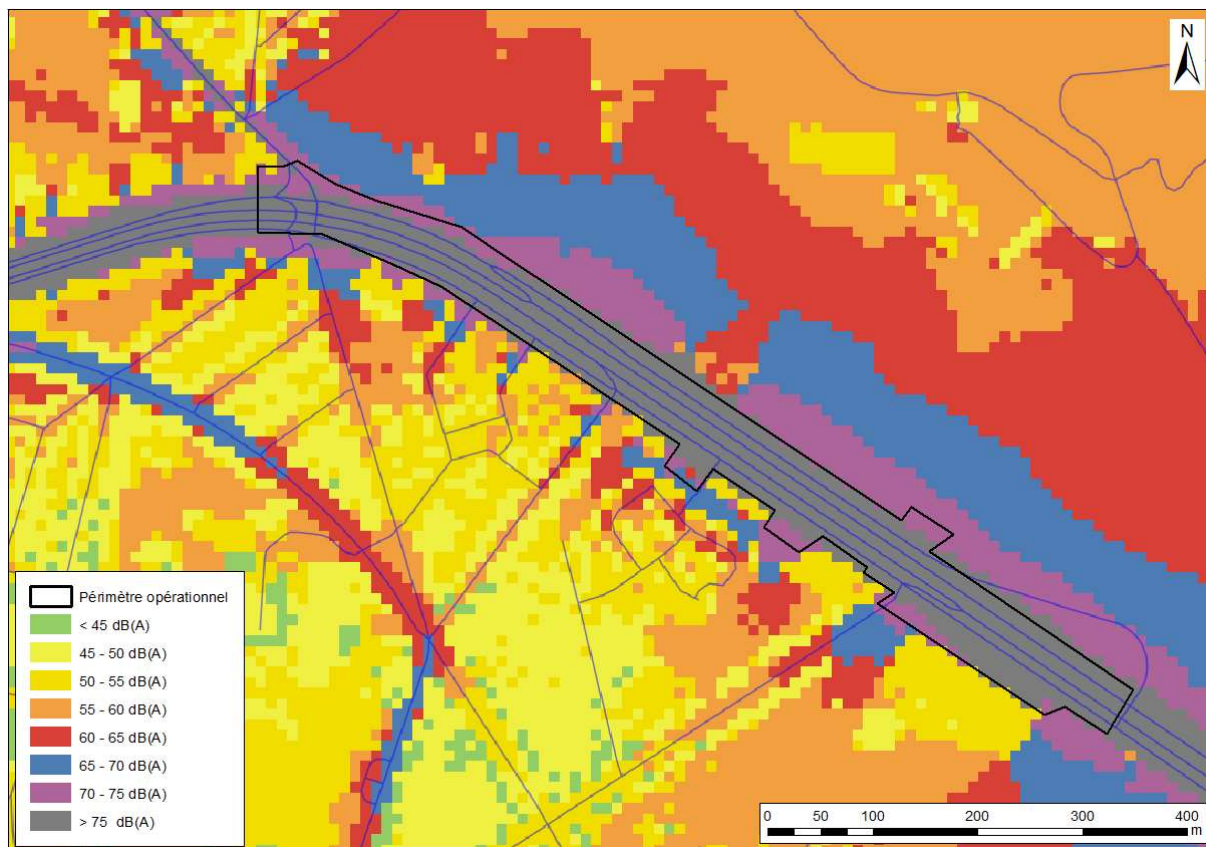


Figure 467 : Carte de bruit global autour du site Stade-ADEPS - L_{den} (BE 2018)

Les niveaux sonores de ce site sont à certains endroits supérieurs à 75 dB(A). De manière générale, l'ambiance est considérée comme bruyante à très bruyante.

Au sud de l'E411, les niveaux sonores descendent rapidement à des valeurs de 55 dB(A) jusqu'à 50 dB(A).

B. Description de l'ambiance acoustique/sonore dans les quartiers

Le septième point de mesure se situe rue Georges Huygens. A cet endroit la valeur du bruit est de 52 dB(A) ce qui est considéré comme calme.

Du côté du Rouge-Cloître, le site ne comprend pas de front bâti, ainsi les niveaux sonores de cette zone atteignent encore des valeurs de 55 à 70 dB(A). Le dernier point de mesure se situe dans le Rouge-Cloître, la valeur de bruit y est de 52,4 dB(A), également considéré comme calme.

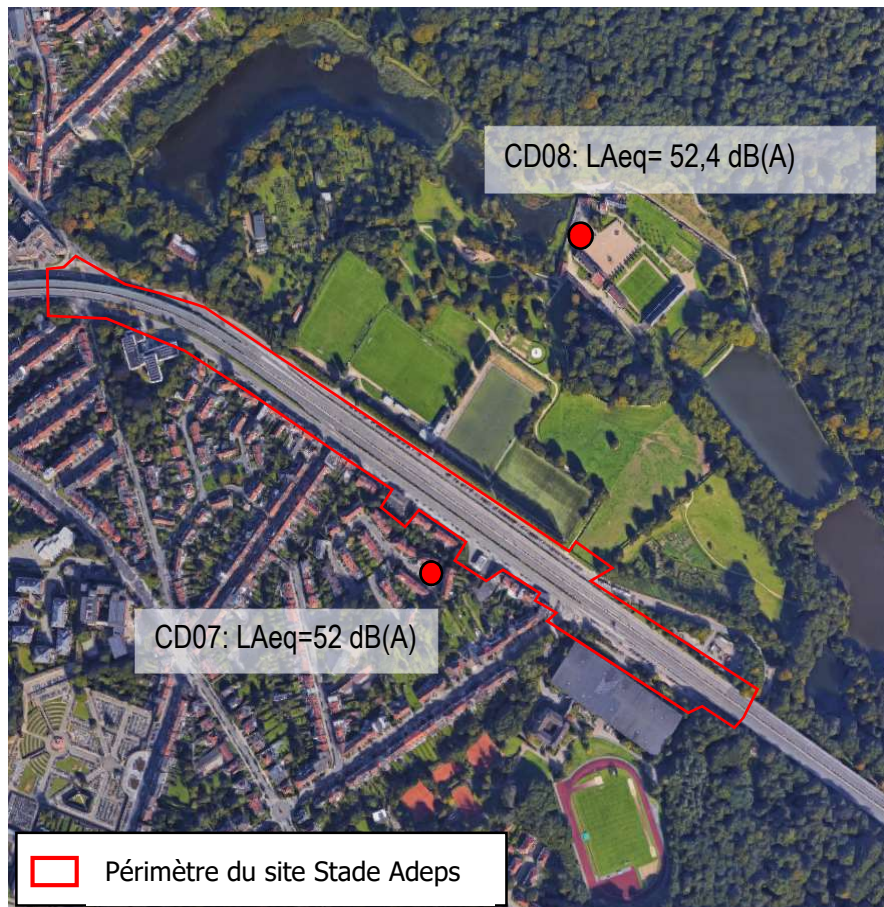


Figure 468 : Localisation des points de mesure du site Stade-Adeps (ARIES, 2018)

Les environnements sonores, aussi bien pour le point de mesure rue Huygens, que celui du Rouge-Cloître, ne sont pas soumis à une circulation locale dense. En effet, le premier est situé dans un cul-de-sac et le second est situé dans une zone interdite à la circulation excepté pour les engins de travaux. Ainsi, la seule présence acoustique marquante est celle de la circulation routière. Ainsi, bien que les valeurs montrent que l'environnement sonore est calme, le bruit de fond lié au trafic est très présent.

Au sud de l'E411, malgré la présence du front bâti discontinu, la présence acoustique de la circulation du viaduc est forte. Au niveau du point de mesure, se trouve une entrée d'autoroute, l'accélération des voitures accroît les nuisances sonores de la circulation.

3.2.6.4. Microclimat

A. Ombrage

Les effets d'ombrage au sein du site sont très limités étant donné que les seuls bâtiments au sein du site sont les deux pompes à essence le long de la chaussée de Wavre.

B. Effets aérodynamiques

Il n'y a pas d'effets aérodynamiques sur le site stade-Adeps.

3.2.6.5. Energie

Sans objet.

3.2.6.6. Sol/sous-sol/ eaux souterraines

A. Hydrogéologie

Pour ce site il y également des données disponibles dans DOV. Sur base des sondages disponibles, la nappe phréatique se situe en partie ouest du périmètre (croisement chaussée de Wavre et avenue Herrmann-Debroux) à une altitude d'environ 56 m, soit à une profondeur de 3,2 à 6,3 m. A l'est du périmètre (à hauteur du centre Adeps), elle se trouve à une altitude de 63 m soit une profondeur d'environ 10 m.



Figure 469 : Sondages dans Databank Ondergrond Vlaanderen à hauteur du site stade-Adeps (Databank Ondergrond Vlaanderen, 1966-1971)

La coupe 4 reprend la topographie et la profondeur de la formation de Bruxelles à hauteur du site stade-Adeps.

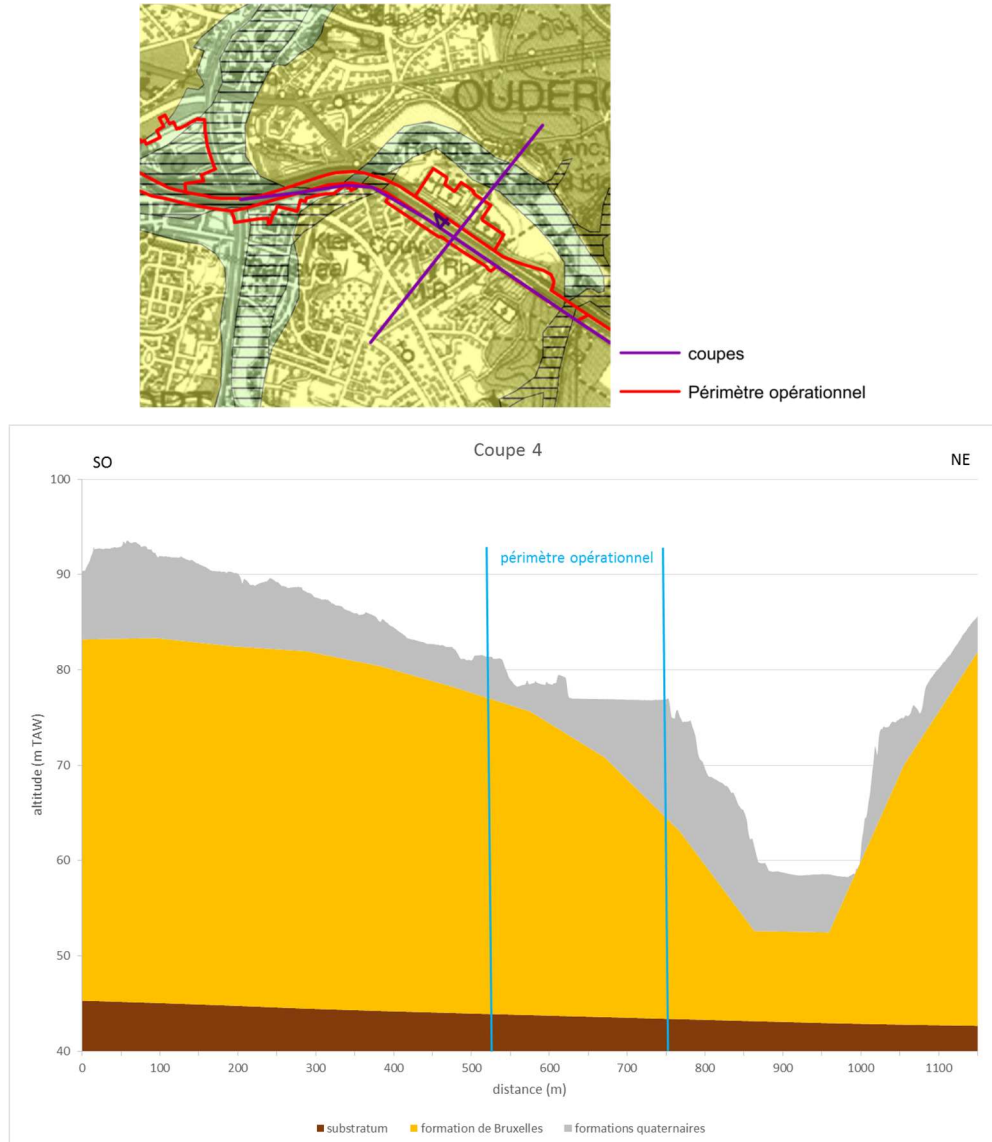


Figure 470: Coupe hydrogéologique à hauteur de l'ADEPS/Rouge-Cloître (Antea, 2018)

B. Pollution

La carte suivante est un extrait de l'inventaire de l'état du sol.

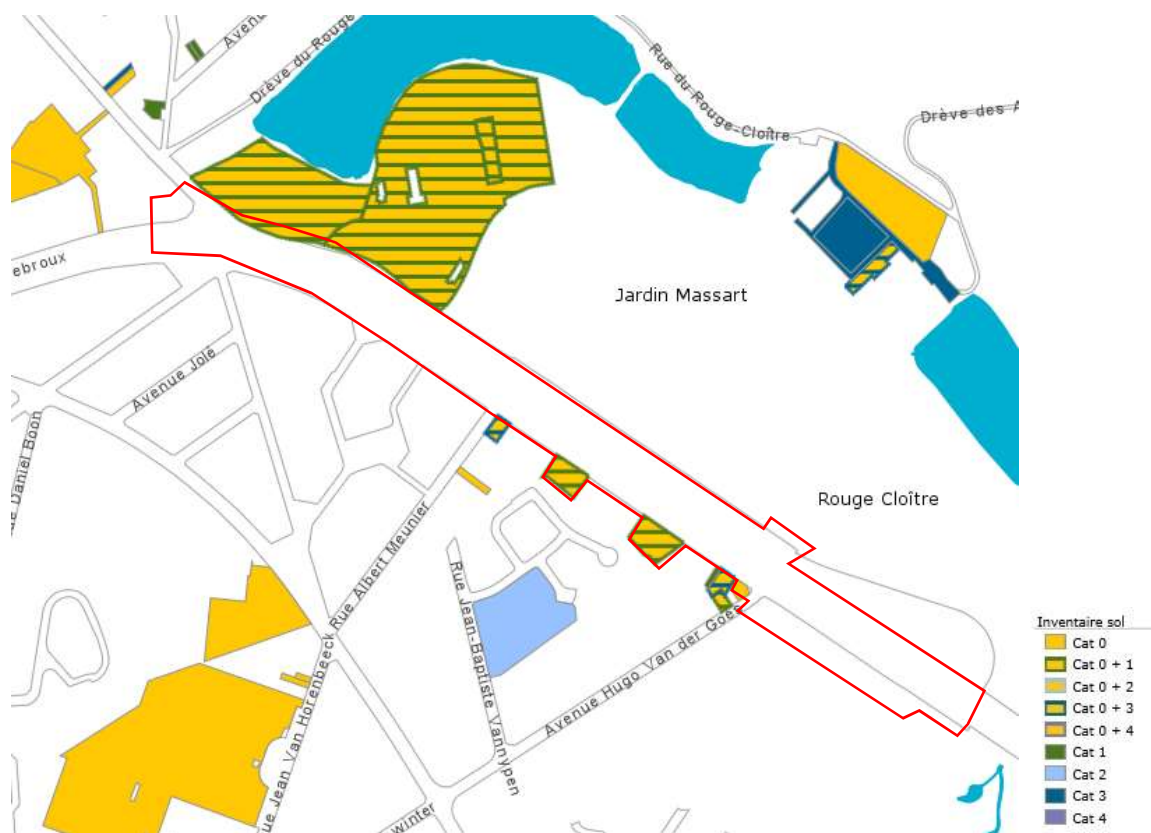


Figure 471 : Inventaire de l'état du sol à hauteur du site Beaulieu (Geoportail IBGE, 2018)

Deux des parcelles cadastrales du site Stade-Adeps sont reprises à l'inventaire de l'état du sol. Il s'agit des parcelles des deux stations-service. Toutes deux sont classées en catégorie 0+1, c'est-à-dire des parcelles non polluées mais où des activités à risque sont en cours d'exploitation. Les activités à risque en cours sont les suivantes, dans les deux cas :

Activité	Rubrique
Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs	13
Dépôts de liquides inflammables	88

Elles sont situées en classe de sensibilité 'zone habitat' et aucune restriction d'usage n'est d'application.

3.2.6.7. Eaux de surface

A. Aléa d'inondation

Le site Stade-Adeps n'est pas concerné par un risque d'inondation.

B. Imperméabilisation du périmètre

En situation existante, le taux d'imperméabilisation du site stade-Adeps est estimé à 95%. En effet, le périmètre de ce site en accroche est presque entièrement constitué de voiries.



Figure 472 : Orthophotoplan du site stade-Adeps (Brugis, 2017)

C. Potentiel d'infiltration

La carte suivante présente le potentiel d'infiltration sur le site stade-Adeps.



Zone A : infiltration d'eau pluviale difficile, nécessite des études de sous-sol très approfondies

Zone B : infiltration par ouvrages superficiels conseillée (noues/fossés, bassins)

Zone C : infiltration par ouvrages superficiels et profonds conseillée (noues/fossés, bassins, tranchées, puits)

Figure 473 : Potentiel d'infiltration sur le site stade-Adeps (IBGE, 2014)

La majorité du périmètre se situe dans des zones où l'infiltration est possible en surface (plateau limoneux). La partie centrale du périmètre, qui correspond à la partie la plus haute, est également propice à l'infiltration en profondeur (plateau sableux). L'extrémité ouest du site, située sur un versant, ne présente pas une bonne capacité d'infiltration.

3.2.6.8. Faune et flore

A l'exception du Rouge-Cloître et du jardin Massart, décrits dans l'évaluation appropriée N2000, le site ne présente aucun intérêt particulier à l'exception d'un potager collectif qui se trouve à la limite du périmètre opérationnel.



Figure 474 : Habitats N2000 situés dans le jardin Massart et le Rouge-Cloître - Site Stade-Adeps (ARIES sur fond Brugis, orthophotoplan 2018)



Figure 475 : Potager collectif du Rouge-Cloître (ARIES, 2018)



Figure 476 : Vue sur l'étang du moulin du le Rouge-Cloître (ARIES, 2018)



Figure 477 : Vue depuis le centre ADEPS sur l'infrastructure routière (ARIES, 2018)

En dehors de ce site, bien que les terrains n'aient pas une végétation particulière, ils participent au réseau écologique en tant que zone de liaison.

Observations mammifères	
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Renard	<i>Vulpes vulpes</i>
Tamias de Sibérie	<i>Tamias sibiricus</i>

Tableau 60: Observations de mammifères du site Stade-Adeps et Rouge-Cloître (Bruxelles Environnement, 2011)

Observations amphibiens et reptiles	
Tortue à joues jaunes	<i>Trachemys scripta scripta</i>
Tortue de Floride	<i>Trachemys scripta elegans</i>
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>
Lézard vivipare	<i>Lacerta vivipara</i>

Tableau 61: Observations amphibiens et reptiles pour le site Stade-Adeps et Rouge-Cloître (Bruxelles Environnement, 2011)

Observations ornithologiques			
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i>
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Canard colvert domestique	<i>Anas platyrhynchos forma domesticus</i>	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>
Canard mandarin	<i>Aix galericulata</i>	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	Nette rousse	<i>Netta rufina</i>
Chevalier guigette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Ouette d'Egypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i>
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Petit gravelot	<i>Charadrius dubius</i>
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Pigeon biset domestique	<i>Columba livia forma domesticus</i>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>

Tableau 62: Observations ornithologique du site Stade-Adeps et Rouge-Cloître (Bruxelles Environnement, 2011)

3.2.6.9. Qualité de l'air

La principale source de pollution atmosphérique au niveau du site Stade-ADEPS est la circulation automobile sur le tronçon de la E411, traversant le site.

3.2.6.10. Être humain

Le caractère autoroutier de l'axe prolongeant l'E411 en ville rend la zone aux alentours du stade d'Auderghem et du centre Adeps particulièrement peu accueillante pour les modes actifs. La route crée une véritable barrière urbaine intraversable sur quasiment 1 km, tel qu'illustré dans le chapitre Urbanisme ci-dessus. De plus, les parcours longeant cet axe sont bruyants.



Figure 478 : Axe routier d'entrée de ville à hauteur du centre Adeps (Google Streetview, 2014)

3.2.6.11. Déchets

Le périmètre est équipé de poubelles publiques. Il n'y a pas de problème particulier à signaler en matière de déchets sur ce site.

Pour rappel, le parc à conteneurs d'Auderghem se situe entre le viaduc des Trois Fontaines et le stade d'Auderghem. Ce parc à conteneurs permet aux particuliers domiciliés dans les communes d'Auderghem, Etterbeek, Ixelles et Watermael-Boitsfort de venir déposer gratuitement leurs déchets non collectables. Les déchets de construction sont également acceptés mais pas gratuitement.

3.2.7. Forêt de Soignes

3.2.7.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

A. Description du site

Le dernier site à présenter est la zone de l'autoroute située entre le carrefour Léonard et le centre Adeps. Ce tronçon autoroutier est une traversée de la forêt, scéniquement et paysagèrement très agréable. Le côté nord est longé par une piste cyclable. Sous le viaduc des Trois Fontaines se trouve un parking, d'environ 150 places, utilisé par les sportifs et visiteurs se rendant au centre Adeps, ainsi que par les promeneurs et joggeurs se rendant dans la forêt ou vers le site du Rouge-Cloître.

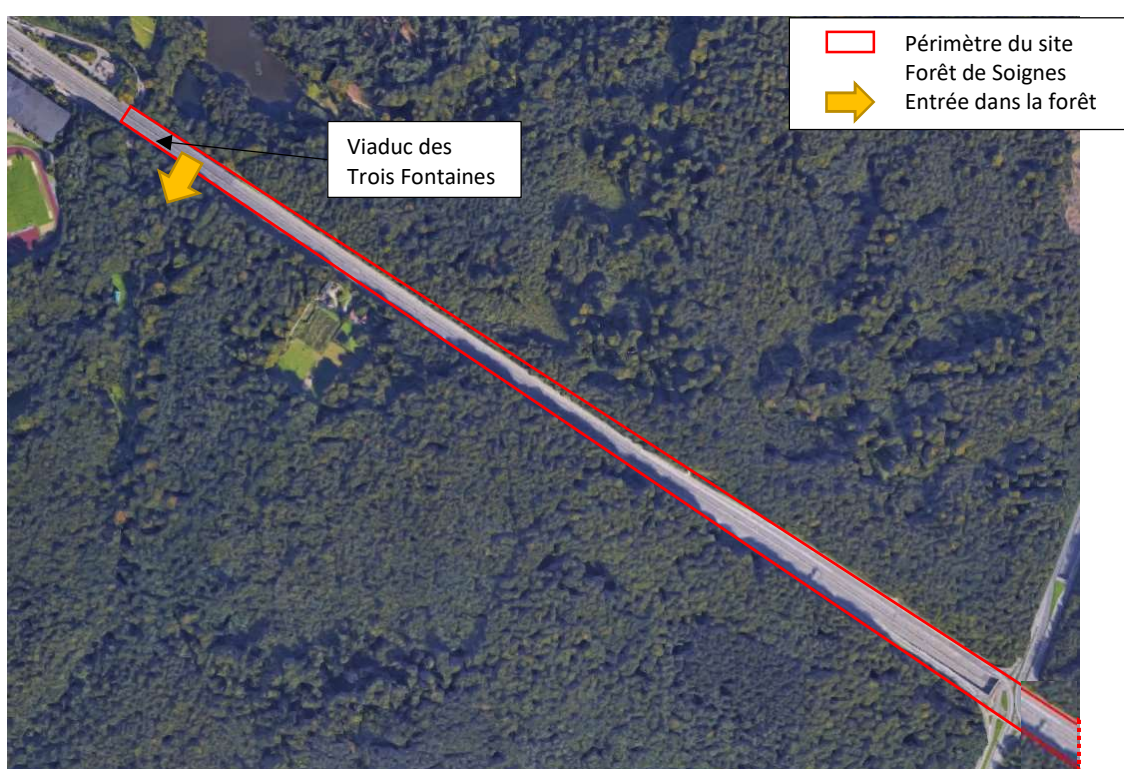


Figure 479 : Orthophotoplan du site Forêt de Soignes (Google Maps, 2018)

B. Patrimoine

La Forêt de Soignes est classée comme site, en raison de sa valeur historique, esthétique et scientifique, par l'Arrêté de classement du 2 décembre 1959. C'est un patrimoine naturel exceptionnel, reconnu comme zone spéciale de conservation et intégré au réseau Natura 2000.

A ce titre, l'axe de l'E411 fait partie de la zone classée. Toutefois, cette autoroute ne participe pas à la qualité patrimoniale de la Forêt de Soignes, bien au contraire. Ainsi toute amélioration urbanistique de cet axe dans le cadre du PAD induira une amélioration de la valeur patrimoniale de la Forêt.

3.2.7.2. Domaine économique et social

La forêt de Soignes joue un rôle important de loisir, comme lieu de détente et de promenade. La zone du Rouge-Cloître est une porte d'entrée en forêt, comme défini dans le Schéma de structure de la Forêt de Soignes.

Le Schéma de structure de la Forêt de Soignes est un document tri-régional établi en 2008 qui présente une vision étayée et cohérente pour les trois gestionnaires de la Forêt, que sont les trois Régions. Dans ce document, la notion de « portes récréatives » est développée. Il s'agit de points d'accès en forêt. Les portes ont un rôle de guidage et d'information au public. De manière plus détaillée, le Schéma définit les portes d'accueil de la manière suivante :

« Les portes d'accueil se situent généralement en bordure de la Forêt de Soignes, où la pression récréative est moins néfaste pour les qualités écologiques. L'offre (actuelle et) future en possibilités récréatives et en expériences forestières possibles est très diversifiée et attire non seulement un public de proximité, mais aussi un public transfrontalier. Pour cela, l'accessibilité doit être optimale. Une bonne et fréquente accessibilité en transport public est une nécessité absolue afin de stimuler l'utilisation des transports publics pour visiter la Forêt de Soignes.

La désignation d'un site comme porte d'accueil demande une harmonisation du niveau d'équipement en fonction de son rôle futur en forêt. Il doit y avoir de la place pour suffisamment de parkings de qualité, l'horéca etc. doit y être présent. Chaque porte d'accueil (...) aura son propre thème, qui est adapté au contexte de la Forêt de Soignes et qui sera déterminant pour l'aménagement futur de la porte d'accueil et pour la façon dont elle guidera l'usager. De cette manière, chaque porte d'accueil pourra se différencier des autres, et une offre récréative diversifiée sera créée. »

Le Schéma de Structure de la Forêt de Soignes identifie **6 portes d'accueil de la Forêt de Soignes**, à savoir :

- L'hippodrome de Boitsfort ;
- Le Rouge-Cloître ;
- Le Parc de Tervuren ;
- Groenendaal ;
- La Belle Etoile (au sud de la Forêt de Soignes, à proximité de Waterloo) ;
- Le parc du Château de La Hulpe.



Figure 480 : Localisation des 6 portes d'accueil de la Forêt de Soignes (source : Schéma de Structure de la Forêt de Soignes)

Ces portes ont un rôle de guidage et d'information au public et doivent offrir une forte dynamique récréative.

3.2.7.3. Environnement sonore et vibratoire

A. Description des sources de bruit et paramètres influençant les niveaux de bruit

L'ambiance sonore de cette zone est uniquement dominée par le trafic routier de l'E411. A ce niveau, l'autoroute comprend 2x2 bandes plus une bande réservée aux lignes de bus dans le sens entrée de ville. Sur ce tronçon, la limitation de vitesse est de 90 km/h dans le sens sortie de ville et de 70 km/h en entrée de ville. De plus, aucun front bâti ne permet d'amoinrir le niveau sonore ambiant.

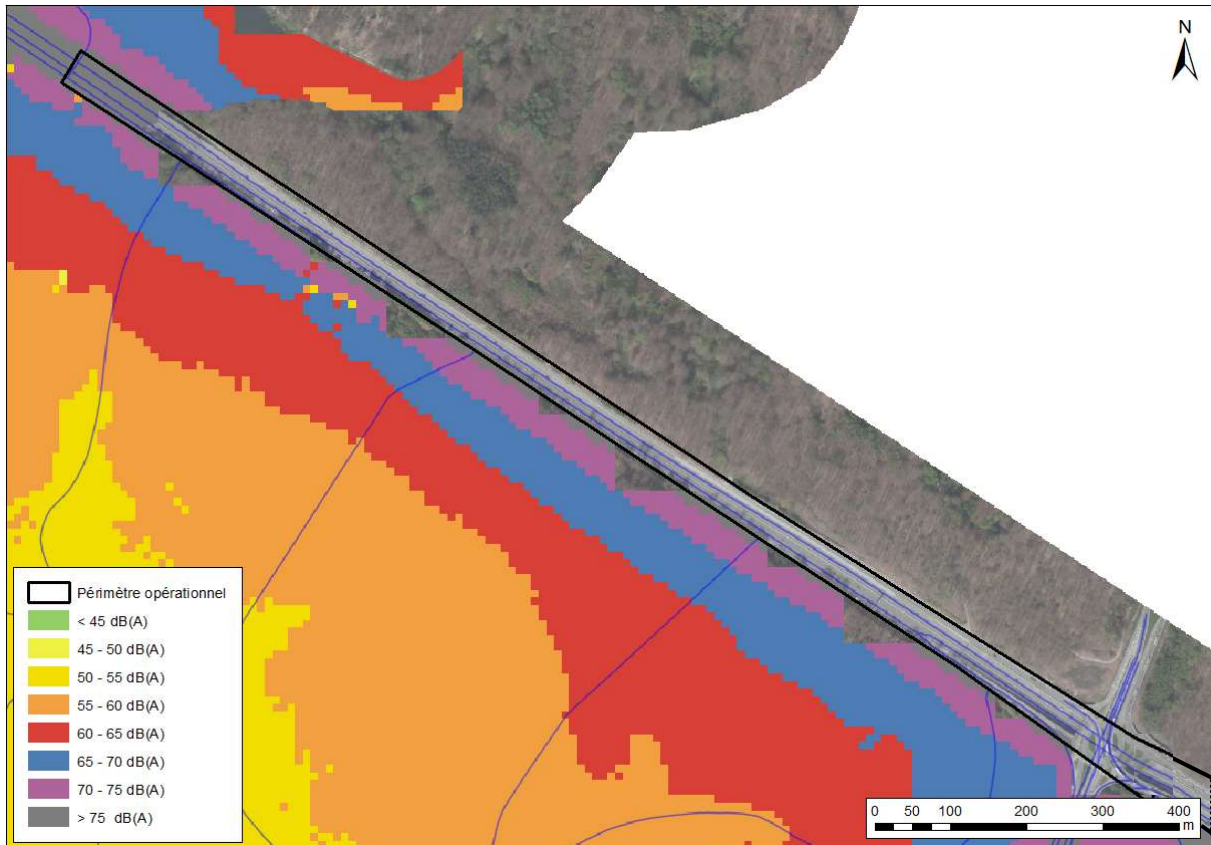


Figure 481 : Carte de bruit global autour du site Forêt de Soignes - Lden (Bruxelles Environnement, 2016)

B. Description de l'ambiance acoustique/sonore dans les quartiers

La valeur du niveau sonore est élevée, l'ambiance peut être caractérisée comme très bruyante.

3.2.7.4. Microclimat

A. Ombrage

Etant donné qu'aucun bâtiment n'est inclus dans le périmètre du site Forêt de Soignes, il n'y a pas d'impact d'ombrage lié au bâti du site. La seule ombre est celle du viaduc des Trois Fontaines. Cet aspect a été traité dans le point 1.5.2 de la partie 3.

B. Effets aérodynamiques

Sans objet.

3.2.7.5. Energie

Sans objet.

3.2.7.6. Sol/sous-sol/ eaux souterraines

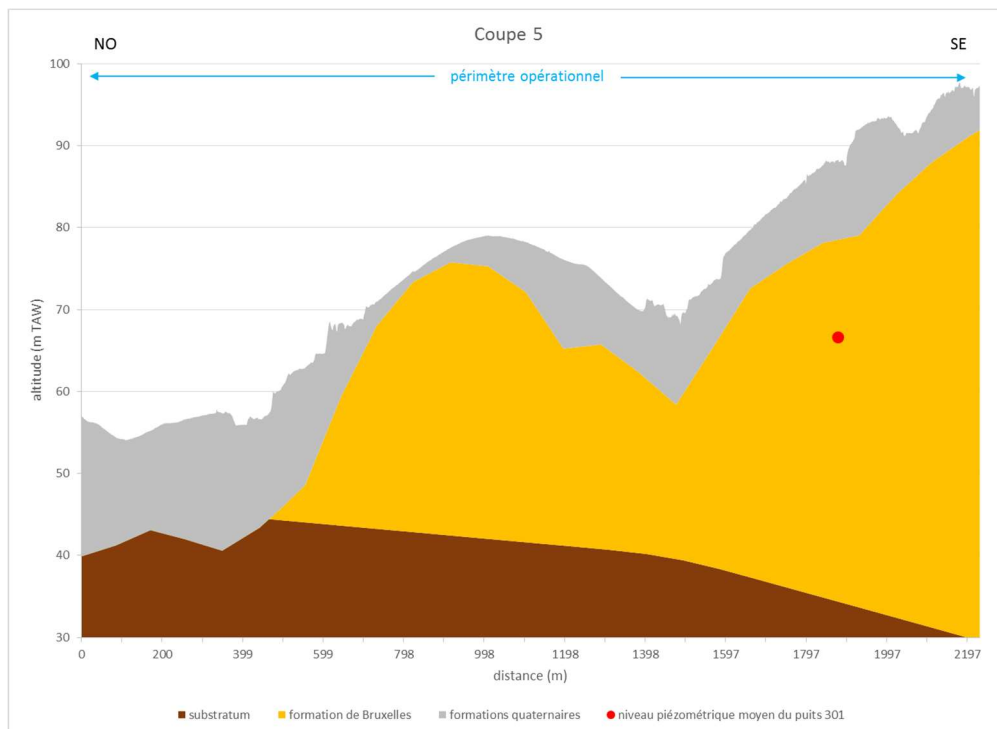
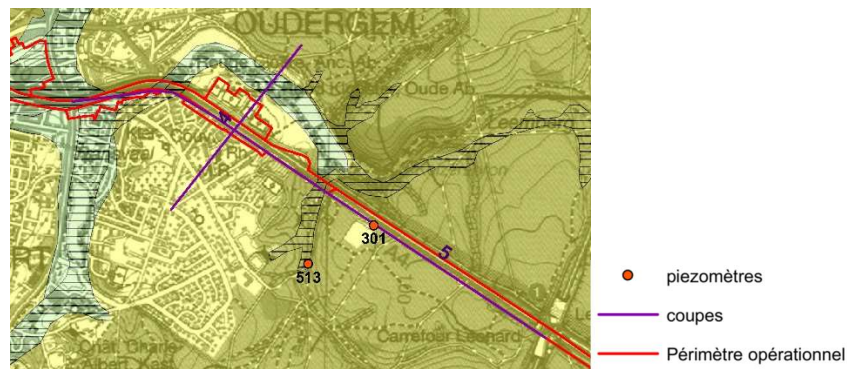
A. Hydrogéologie

Les informations collectées dans Databank Ondergrond Vlaanderen indiquent qu'en partie basse du périmètre, à hauteur du vallon des Trois Fontaines, la nappe phréatique se situe à une altitude d'environ 63 à 64 m, ce qui correspond à une profondeur de 1 à 5 m en fonction de la topographie.

En remontant vers la partie est du périmètre, la nappe remonte progressivement mais en suivant une pente moins prononcée que celle de la topographie.

D'après des informations reçues de l'IBGE, le niveau piézométrique moyen du puits 301, situé plusieurs centaines de mètres en amont du vallon des Trois Fontaines (voir localisation à la figure ci-dessous) est de 67 m d'altitude, soit une profondeur d'environ 20 mètres.

Une coupe hydrogéologique a été réalisée le long de l'axe de l'E411 sur base des différentes informations disponibles.



Coupe hydrogéologique (coupe 5) entre Herrmann-Debroux et le Carrefour Léonard le long de la E411 (Antea, 2018)

B. Pollution

Il n'y a pas de parcelle reprise à l'inventaire de l'état du sol au sein du périmètre étudié.

3.2.7.7. Eaux de surface

A. Aléa d'inondation

Le site Forêt de Soignes est traversé par le vallon des Trois Fontaines qui est repris en aléa d'inondation faible à moyen, à hauteur du viaduc des Trois Fontaines.

B. Imperméabilisation du périmètre

En situation existante, le taux d'imperméabilisation du site Forêt de Soignes est estimé à 95%. En effet, le périmètre de ce site en accroche est quasiment entièrement constitué de voiries.

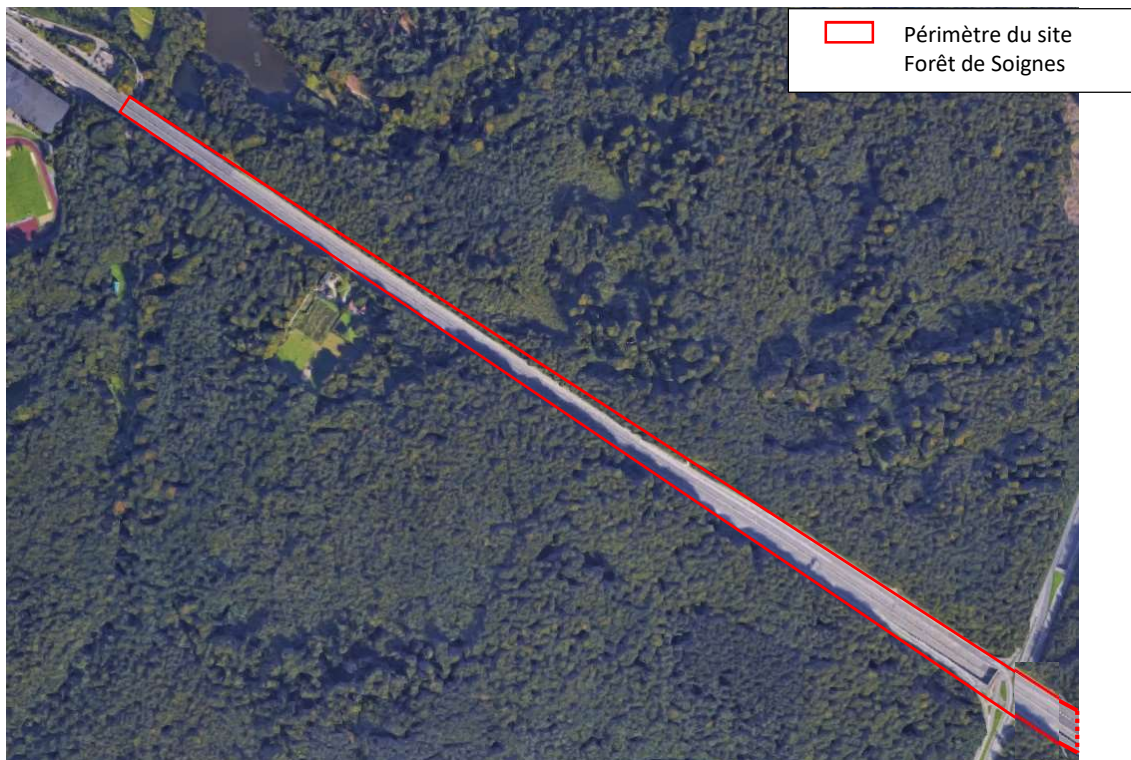
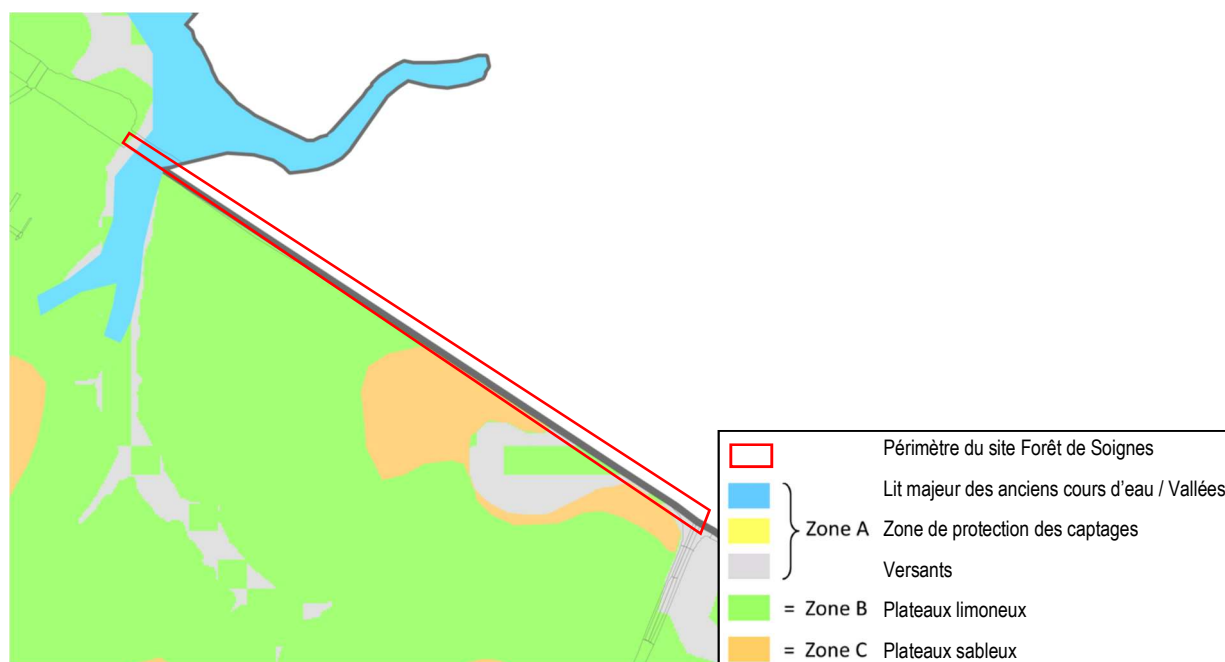


Figure 482 : Orthophotoplan du site Forêt de Soignes (Google Maps, 2018)

C. Potentiel d'infiltration

La carte suivante présente le potentiel d'infiltration sur le site Forêt de Soignes.



Zone A : infiltration d'eau pluviale difficile, nécessite des études de sous-sol très approfondies

Zone B : infiltration par ouvrages superficiels conseillée (noues/fossés, bassins)

Zone C : infiltration par ouvrages superficiels et profonds conseillée (noues/fossés, bassins, tranchées, puits)

Figure 483 : Potentiel d'infiltration sur le site Forêt de Soignes (IBGE, 2014)

Par extrapolation de la carte du potentiel d'infiltration qui s'arrête à la frontière régionale, on peut affirmer que le tronçon entre le carrefour Léonard et le viaduc des Trois Fontaines dispose en majorité d'un bon potentiel d'infiltration en surface (plateau limoneux). Certains endroits sont également propices à l'infiltration en profondeur en partie haute du périmètre (plateau sableux). La partie basse, au niveau du viaduc des Trois Fontaines, ne présente pas un bon potentiel d'infiltration puisqu'on se situe en fond de vallée.

D. Egouttage

Il n'existe pas d'égout au sein du site Forêt de Soignes. Etant donné que le vallon des Trois Fontaines se situe plus bas que le réseau d'égout existant, il n'est pas possible de se raccorder à ce réseau d'égouts.

E. Qualité des eaux de ruissellement

Les eaux de ruissellement arrivant au viaduc des Trois Fontaines sont chargées d'hydrocarbures. Une étude de caractérisation de la pollution de ces eaux est en cours de réalisation chez Bruxelles Environnement. Comme ces eaux ne peuvent être envoyées à l'égout gravitairement, elles sont pour l'instant envoyées dans l'étang 1 du Rouge Cloître qui sert de bassin de décantation.

Plus en amont, il existe un bassin d'orage dans la forêt qui reprend les eaux du carrefour Léonard, où elles décantent. Ce bassin d'orage est également équipé d'un séparateur d'hydrocarbures. Depuis la création de ce bassin, les eaux qui arrivent dans le vallon des Trois Fontaines sont de meilleure qualité.

3.2.7.8. Faune et flore

Le périmètre du PAD qui comprend uniquement l'infrastructure de la E411 ne présente pas d'intérêt particulier. La Forêt de Soignes est décrite de manière approfondie dans l'évaluation appropriée N2000.



Figure 484: Site Forêt de Soignes (ARIES sur fond Brugis, 2018)

3.2.7.9. Qualité de l'air

La principale source de pollution atmosphérique au niveau du site Forêt de Soignes est la circulation automobile sur le tronçon de la E411, traversant le site.

3.2.7.10. Être humain

La zone située sous le viaduc des Trois Fontaines et occupée par le parking est peu accueillante, notamment à cause de la faible qualité de l'espace public, de la faible fréquentation par moments, du manque de lumière directe, etc. Des vols dans les voitures ont été signalés.

3.2.7.11. Déchets

Quelques poubelles sont présentes à l'entrée des chemins de promenade sous le viaduc des Trois Fontaines. Il n'y a pas de problème particulier en matière de déchets sur ce site.

