

Juin 2021

RIE modifications du PAD Josaphat

Volume 1/2

Reproduction autorisée moyennant mention de la source

© 2021 perspective.brussels

D/2021/14.054/11

Table des matières

PARTIE 1 : PRÉSENTATION DU PROJET DE PAD	1
1. INTRODUCTION.....	2
1.1. Présentation de l'outil « PAD Josaphat »	2
1.2. Rappel de la genèse du projet de PAD	3
1.3. Présentation succincte des acteurs de l'étude	5
1.3.1. Présentation de l'auteur du rapport d'incidences.....	5
1.4. Objet du RIE	6
2. DESCRIPTION DES OBJECTIFS STRATÉGIQUES POURSUIVIS PAR LE PROJET DE PAD « JOSAPHAT »	8
2.1. Objectifs stratégiques	8
2.2. Périmètre retenu pour l'élaboration du projet de plan	10
2.2.1. Localisation du site	10
2.2.2. Périmètre du plan d'aménagement directeur	11
2.2.3. Occupation du site.....	11
3. RAPPEL DU PROJET DE PAD 2019	13
3.1. Volet stratégique	13
3.1.1. Vision : un quartier durable connecté et quatre sous quartiers spécifiques.....	13
3.1.2. Un paysage structuré de part et d'autre du chemin de fer	14
3.1.3. Une offre mixte, qualitative et innovante de logements	15
3.1.4. Un quartier mixte et bien équipé.....	16
3.1.5. Un quartier connecté au transport public et traversable	18
3.1.6. Une mobilité motorisée intelligente	19
3.1.7. Une gestion durable de l'eau	21
3.1.8. Conserver et faire évoluer la biodiversité	22
3.2. Volet réglementaire	23
4. PRÉSENTATION DU PROJET DE PAD MODIFIÉ 2021	25
4.1. Volet stratégique	25
4.1.1. Vision : un quartier durable, pour faire face aux enjeux d'aujourd'hui comme aux défis du futur.....	25
4.1.2. Un paysage structuré de part et d'autre du chemin de fer	27
4.1.3. Mixité et diversité de l'offre de logements	31
4.1.4. Un quartier mixte bien équipé.....	31
4.1.5. Un quartier connecté au transport public et traversable	34
4.1.6. Une mobilité motorisée intelligente	36
4.1.7. Un quartier durable, à hauteur du défi climatique	38
4.1.8. Conserver et faire évoluer la biodiversité	41
4.2. Volet réglementaire	42
5. PRÉSENTATION DES MODIFICATIONS APPORTÉES AU PROJET DE PAD MODIFIÉ 2021 PAR RAPPORT AU PROJET DE PAD 2019.....	44
PARTIE 2 : DIAGNOSTIC DE LA SITUATION EXISTANTE	56
1. URBANISME, BIENS MATÉRIELS, PATRIMOINE ET PAYSAGE.....	57
1.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic	57
1.1.1. Sources utilisées.....	57
1.1.2. Situation de droit.....	57
1.1.3. Situation existante de fait.....	58
1.1.4. Périmètres d'étude	58
1.1.5. Difficultés rencontrées	58
1.2. Relevé de la situation existante de droit	58
1.2.1. Documents à valeur réglementaire.....	58
1.2.2. Documents à valeur stratégique.....	61
1.3. Rappel des principales caractéristiques de la situation existante de fait décrite dans le RIE 2019.....	65

1.3.1. Localisation dans la structure urbaine.....	65
1.3.2. Description de la situation existante de fait aux abords du site	66
1.3.3. Description de la situation de fait sur le site même du PAD	75
1.3.4. Description de l'état de l'environnement patrimonial	79
1.3.5. Principales mises à jour de la situation existante de fait en 2021.....	80
<i>1.4. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine.....</i>	<i>81</i>
2. POPULATION, DOMAINES SOCIAL ET ÉCONOMIQUE	82
<i>2.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic</i>	<i>82</i>
2.1.1. Sources utilisées.....	82
2.1.2. Situation existante de fait et de droit.....	83
2.1.3. Périmètre d'étude.....	83
2.1.4. Difficultés rencontrées	84
<i>2.2. Relevé de la situation existante de droit.....</i>	<i>84</i>
2.2.1. Document à valeur règlementaire	84
2.2.2. Document à valeur stratégique	84
<i>2.3. Rappel des principales caractéristiques socio-économique de la situation existante de fait décrite dans le RIE du PAD 2019.....</i>	<i>85</i>
<i>2.4. Principale caractéristique socio-économique de la situation existante de fait en 2021.....</i>	<i>85</i>
2.4.1. Profil socio-économique de la population du périmètre d'étude	85
2.4.2. Synthèse des besoins.....	86
<i>2.5. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine.....</i>	<i>89</i>
3. MOBILITÉ.....	90
<i>3.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic</i>	<i>90</i>
3.1.1. Sources utilisées.....	90
3.1.2. Périmètres d'étude	91
3.1.3. Difficultés rencontrées	91
<i>3.2. Relevé de la situation existante de droit.....</i>	<i>91</i>
3.2.1. Gestionnaires des voiries.....	91
3.2.2. Règlement Régional d'Urbanisme.....	92
3.2.3. Cadre réglementaire et stratégique régional influençant la mobilité	93
3.2.4. Cadre réglementaire et stratégique communal influençant la mobilité.....	101
<i>3.3. Rappel des principales caractéristiques de la situation existante de fait.....</i>	<i>106</i>
3.3.1. En ce qui concerne la circulation voiture	106
3.3.2. En ce qui concerne le stationnement automobile	114
3.3.3. En ce qui concerne les transports en commun.....	117
3.3.4. En ce qui concerne les modes actifs	127
<i>3.4. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine.....</i>	<i>133</i>
4. SOL	135
<i>4.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic</i>	<i>135</i>
4.1.1. Sources utilisées.....	135
4.1.2. Situation existante.....	136
4.1.3. Périmètre d'étude.....	136
4.1.4. Difficultés rencontrées	136
<i>4.2. Relevé de la situation existante de droit.....</i>	<i>137</i>
4.2.1. Cadre règlementaire	137
4.2.2. Inventaire de l'état du sol.....	137
<i>4.3. Relevé de la situation existante de fait.....</i>	<i>139</i>
4.3.1. Topographie	139
4.3.2. Contexte géologique.....	140
4.3.3. Contexte hydrogéologique.....	144
4.3.4. Contexte géotechnique	146
4.3.5. Pollution du sol.....	146
<i>4.4. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine.....</i>	<i>151</i>
5. HYDROLOGIE.....	152
<i>5.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic</i>	<i>152</i>
5.1.1. Sources utilisées.....	152

5.1.2. Situation existante.....	152
5.1.3. Périmètre d'étude.....	153
5.1.4. Difficultés rencontrées.....	153
5.2. Relevé de la situation existante de droit.....	153
5.2.1. Cadre réglementaire.....	153
5.2.2. Plan de gestion de l'eau 2016-2021.....	154
5.2.3. Plan Régional de Développement Durable (PRDD).....	155
5.2.4. Règlement Régional d'Urbanisme (RRU) relatif à la gestion des eaux.....	156
5.3. Relevé de la situation existante de fait.....	157
5.3.1. Contexte topographique et hydrographique.....	157
5.3.2. Aléa d'inondation.....	158
5.3.3. Potentiel d'infiltration.....	158
5.3.4. Taux d'imperméabilisation.....	162
5.3.5. Réseau d'égouttage et de distribution.....	163
5.4. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine.....	166
6. FAUNE & FLORE.....	167
6.1. Aire géographique considérée.....	167
6.2. Inventaire des documents réglementaires et stratégiques importants.....	167
6.2.1. Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS).....	167
6.2.2. Le Règlement Régional d'Urbanisme.....	168
6.2.3. Plan Régional de Développement Durable (PRDD).....	168
6.2.4. Potentiel d'établissement d'un réseau écologique.....	169
6.2.5. Site Natura 2000 et réserves naturelles.....	170
6.3. Description de l'état initial de l'environnement.....	171
6.3.1. Méthodologie.....	171
6.3.2. Description des habitats au sein du périmètre en 2021.....	172
6.3.3. La friche Josaphat dans le réseau écologique bruxellois.....	184
6.3.4. Espèces sensibles recensées sur le site.....	186
6.3.5. Identification des enjeux en termes de biodiversité au sein du périmètre du projet de PAD.....	213
6.4. Analyses et études complémentaires.....	215
7. QUALITÉ DE L'AIR.....	217
7.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic.....	217
7.1.1. Sources utilisées.....	217
7.1.2. Situation existante.....	218
7.1.3. Périmètres d'études.....	218
7.1.4. Difficultés rencontrées.....	218
7.2. Rappel des principales caractéristiques de la situation existante décrite dans le RIE 2019.....	218
7.2.1. Relevé de la situation existante de droit.....	218
7.3. Relevé de la situation existante de fait.....	223
7.3.1. Caractéristiques de la qualité de l'air aux abords du site.....	223
7.3.2. Conclusion sur la qualité de l'air au sein du site et ses abords.....	229
7.4. Principales mises à jour de la situation existante en 2021.....	230
7.5. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine.....	230
8. ÉNERGIE.....	231
8.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic.....	231
8.1.1. Sources utilisées.....	231
8.1.2. Méthodologie d'analyse.....	231
8.1.3. Périmètre d'étude.....	231
8.1.4. Difficultés rencontrées.....	231
8.2. Rappel des principales caractéristiques de la situation existante décrite dans le RIE 2019.....	232
8.2.1. Relevé de la situation existante de droit.....	232
8.2.2. Relevé de la situation existante de fait.....	234
8.3. Principales mises à jour de la situation existante en 2021.....	244
8.4. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine.....	244
9. BRUIT.....	245
9.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic.....	245

9.1.1. Sources utilisées.....	245
9.1.2. Périmètre d'étude.....	246
9.1.3. Difficultés rencontrées.....	246
9.2. <i>Situation existante de droit</i>	246
9.2.1. Cadre réglementaire.....	246
9.2.2. Conventions environnementales et valeurs guides.....	248
9.2.3. Documents à valeur stratégique.....	251
9.3. <i>Situation existante de fait</i>	254
9.3.1. Rappel des principales caractéristiques de la situation existante décrite dans le RIE 2019.....	254
9.4. <i>Principales mises à jour de la situation existante en 2021</i>	264
9.4.1. Evolution des sources de bruit.....	264
9.4.2. Hypothèses de modélisation.....	265
9.4.3. Résultats de la modélisation.....	268
9.4.4. Analyse de l'environnement sonore lors du passage d'un train.....	270
9.5. <i>Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine</i>	273
10. MICROCLIMAT.....	274
10.1. <i>Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic</i>	274
10.1.1. Sources utilisées.....	274
10.1.2. Situation existante.....	274
10.1.3. Périmètres d'étude.....	274
10.1.4. Difficultés rencontrées.....	274
10.2. <i>Rappel des principales caractéristiques de la situation existante décrite dans le RIE 2019</i>	275
10.2.1. En matière de vent.....	275
10.2.2. En matière d'ombrage.....	276
10.2.3. En matière d'îlot de chaleur urbain (ICU).....	276
10.3. <i>Principales mises à jour de la situation existante en 2021</i>	278
10.4. <i>Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine</i>	279
11. ÊTRE HUMAIN, SANTÉ HUMAINE.....	280
11.1. <i>Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic</i>	280
11.1.1. Sources utilisées.....	280
11.1.2. Situation existante.....	280
11.1.3. Périmètre d'étude.....	280
11.1.4. Difficultés rencontrées.....	280
11.2. <i>Rappel des principales caractéristiques de la situation existante</i>	281
11.3. <i>Principales mises à jour de la situation existante entre 2019 et 2021</i>	282
11.4. <i>Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine</i>	282
12. DÉCHETS.....	283
12.1. <i>Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic</i>	283
12.1.1. Sources utilisées.....	283
12.1.2. Situation existante.....	283
12.1.3. Périmètre d'étude.....	283
12.1.4. Difficultés rencontrées.....	283
12.2. <i>Rappel des principales caractéristiques de la situation existante décrite dans le RIE 2019</i>	283
12.2.1. Relevé de la situation existante de droit.....	283
12.2.2. Relevé de la situation existante de fait.....	284
12.3. <i>Principales mises à jour de la situation existante en 2021</i>	284
12.3.1. Mise à jour de la situation de droit.....	284
12.3.2. Mise à jour de la situation de fait.....	286
12.4. <i>Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine</i>	286

PARTIE 3 : PRÉSENTATION ET INCIDENCES DES ALTERNATIVES DU PROJET DE PAD
287

1. PRÉSENTATION DES ALTERNATIVES ANALYSÉES DANS LE CADRE DU PROJET DE PAD.....	288
--	-----

2. ALTERNATIVE 0.....	288
2.1. <i>Présentation de l'alternative 0</i>	288
2.2. <i>Analyse des incidences de l'alternative 0</i>	293
2.2.1. Urbanisme, biens matériels, patrimoine et paysage.....	293
2.2.2. Population, domaines social et économique	295
2.2.3. Mobilité	298
2.2.4. Sol	303
2.2.5. Hydrologie	304
2.2.6. Diversité biologique	307
2.2.7. Qualité de l'air.....	307
2.2.8. Énergie.....	308
2.2.9. Bruit.....	308
2.2.10. Microclimat	309
2.2.11. Être humain, santé humaine	310
2.2.12. Déchets	310

Partie 1 : Présentation du projet de PAD

1. Introduction

1.1. Présentation de l'outil « PAD Josaphat »

L'outil « Plan d'Aménagement Directeur » (PAD) tel que confirmé dans le titre II chapitre III du CoBAT (en vigueur depuis le 30 avril 2018) permet de définir en un seul document les aspects stratégiques et réglementaires du développement urbain d'une zone spécifique. Il occupe désormais une place importante dans la hiérarchie des plans régionaux.

Dans le périmètre qu'il couvre, un PAD abroge les dispositions réglementaires des autres plans qui lui sont contraires, étant précisé qu'en application de l'article 30/9 du CoBAT : « *Les dispositions réglementaires du plan d'aménagement directeur abrogent, dans le ou les périmètre(s) où elles sont applicables, les dispositions du plan régional d'affectation du sol, du plan particulier d'affectation du sol et du règlement d'urbanisme, ainsi que les dispositions réglementaires des plans régional et communaux de mobilité et des permis de lotir, qui y sont contraires* ».

Cet outil permet de définir les éléments réglementaires ou stratégiques, les densités acceptables sur les parcelles concernées, les ambitions en termes de gabarit et d'implantation, les ambitions en termes d'affectation, les ambitions en termes fonctionnels et cela pour une partie, des parties ou l'ensemble du périmètre du PAD.

Le PAD est élaboré en concertation avec les autorités et opérateurs publics concernés. Ils associent aussi les acteurs urbains privés. Perspective.brussels organise aussi autour des PAD une dynamique de participation avec les habitants et la société civile en vue de mobiliser l'expertise citoyenne (réunion d'information et participation, enquête publique).

Un 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.

Outre le volet informatif à destination du public, les PAD comportent deux volets :

- Le volet stratégique**, à valeur indicative, il indique les grands principes, les lignes de conduite pour l'aménagement du périmètre considéré ;
- Le volet réglementaire**, à force obligatoire reprend les éléments fondamentaux qui doivent être réglementés et qui s'imposent tant aux particuliers qu'aux autorités publiques.

Le PAD couvre plusieurs objectifs et intègre les deux volets précédents. Outil flexible et stratégique, fixant les invariants du projet tout en laissant la liberté d'adapter et développer un projet innovant, le plan d'aménagement directeur permettra au site d'accueillir un programme mixte. Le PAD permettra également d'intégrer une réflexion stratégique, accompagné par la mission synergique du rapport sur les incidences environnementales **RIE**.

1.2. Rappel de la genèse du projet de PAD

Le 14 mai 2013, l'association momentanée Idea Consult/MSA s'est vu attribuer une mission de programmation fonctionnelle et de définition d'un projet urbain durable pour le quartier Josaphat, couvrant l'ensemble des terrains qui sont propriété de la SAU (Société d'Aménagement Urbain). Cette mission portait également sur les modes opératoires préconisés pour mettre le projet en œuvre.

La méthodologie des auteurs de projet a consisté à mettre en débat 10 thèmes cruciaux pour le développement du site (l'accès au site, la gare RER, les typologies de logements, le domaine économique, le noyau d'identité locale, la dimension paysagère, la relation au chemin de fer, la relation aux immeubles voisins, le positionnement de l'école, l'opérationnalité et le phasage) et, pour chacun d'entre eux, à comparer les effets de différentes hypothèses de développement à la fois par rapport aux objectifs régionaux ainsi qu'aux conséquences urbanistiques des hypothèses déployées sur le site. Cette réflexion a produit différents scénarios de développement. Sur base de plusieurs analyses comparatives, une programmation et un schéma d'aménagement ont ensuite été arrêtés. Ils ont ensuite été testés sur le plan de la faisabilité économique et de la mobilité.

Après ajustement, un projet de Plan directeur comprenant les aspects principaux de la programmation fonctionnelle et de l'aménagement du site a été soumis au Gouvernement le 27 mars 2014.

Le Gouvernement a approuvé le projet de Plan directeur et estimé que certains aspects devaient faire l'objet d'études complémentaires à réaliser avant l'approbation définitive du plan. Il s'agit de la gestion de l'eau et de l'énergie, du renforcement de la convivialité urbaine ainsi que de la faisabilité d'un carrefour à feux au débouché sud de la voirie en provenance du site sur le Boulevard Wahis.

Les études complémentaires suivantes ont été réalisées :

- Une étude de modélisation acoustique ;
- Une étude d'opportunité et de faisabilité pour une gestion exemplaire des eaux ;
- Une étude d'opportunité et de faisabilité de modes de production de chaleur collectifs ;
- Une étude de connexion du projet aux quartiers environnants ;
- Une étude de trafic pour le carrefour Wahis ;
- Une étude de renforcement de la convivialité urbaine du quartier.

Un RIE a ensuite été réalisé à la demande du Gouvernement par le bureau agréé ARIES, portant sur le Plan directeur de 2014, en vue de réduire son impact environnemental. Celui-ci a été finalisé le 28 janvier 2016.

Deux études complémentaires ont également été réalisées à la demande du Gouvernement :

- Une étude de définition des espaces publics et qualification paysagère du site réalisée par le Bureau Bas Smets ;
- Une étude de mobilité portant sur les accès au site et plus spécifiquement sur la proposition de sortie Nord du site.

Le Gouvernement a pris acte des études réalisées, a analysé les recommandations du RIE 2016 et leur a apporté une réponse circonstanciée le 1er décembre 2016.

Par arrêté ministériel du 8 mai 2018, le Ministre-Président a donné instruction à l'Administration d'entamer un projet de PAD sur base d'un périmètre élargi par rapport au périmètre du PAD 2014. Le projet de PAD a dès lors pu être établi en tenant compte des différentes études précitées, dont notamment le RIE 2016 et ses recommandations.

Le 23 mai 2019 le Gouvernement approuve en première lecture le projet de PAD basé sur le Schéma directeur et ses différentes études complémentaires. Le projet contient les mêmes principes de base que le Schéma directeur et est remanié en fonction des résultats des études complémentaires.

Le projet de PAD est accompagné d'un RIE qui permet d'évaluer les impacts environnementaux du plan et formule également des recommandations concernant les aménagements prévus.

Le projet de PAD et son RIE ont été mis en enquête publique du 3 octobre au 2 décembre 2019. A cette occasion la CRD a sur base des remarques et des avis d'instances remis un avis concernant le projet de PAD.

Sur base des avis et remarques émises lors de l'enquête publique le projet de PAD (ci-après appelé « **projet de PAD 2019** ») a été adapté de façon conséquente et est présenté comme nouveau projet de PAD (ci-après appelé « **projet de PAD modifié 2021** »).

1.3. Présentation succincte des acteurs de l'étude

L'élaboration du PAD est initié par le Gouvernement de Bruxelles-Capitale	
Le suivi du RIE sera opéré par un comité d'accompagnement composé de perspective.brussels, Bruxelles Environnement et la SAU .	
Le PAD est mis en œuvre par le propriétaire du terrain : la SAU	
Le PAD est réalisé par MSA et Olivier Chenu	
Le RIE est réalisé par ARIES Consultants S.A.	
L'examen du projet de PAD et du RIE est effectué par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale qui adopte les documents en vue de les soumettre aux actes de procédure requis.	

1.3.1. Présentation de l'auteur du rapport d'incidences

ARIES Consultants est un bureau d'études actif depuis de nombreuses années en Belgique et exerce des activités de conseil et d'études dans les domaines de l'environnement, l'aménagement du territoire, l'urbanisme et la mobilité.

L'équipe se compose d'une quarantaine d'experts permanents spécialisés dans les différentes branches de l'environnement.

ARIES Consultants S.A. dispose d'un agrément en tant que chargé d'étude d'incidences en Région de Bruxelles-Capitale valable jusqu'en mai 2033.

1.4. Objet du RIE

Le présent rapport a pour objectif de présenter et d'analyser les incidences potentielles des modifications du **projet de PAD modifié 2021** par rapport au projet de PAD 2019 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 renforcerait les incidences négatives ou réduiraient les incidences positives ;
- Proposer des prescriptions complémentaires.

Sur base de ces différentes analyses, le présent rapport permettra d'aboutir à des recommandations concrètes permettant d'adapter, de manière itérative, chaque phase du projet de PAD, et ce dans le but de réduire ses éventuels impacts négatifs sur les domaines environnementaux considérés, d'une part, et d'autre part de les faire tendre au mieux vers les principes édictés et retenus par les différents intervenants (privé-public).

Considérant que les dispositions précitées fixent la structure des rapports sur les incidences environnementales des plans et règlements visés dans le Code bruxellois de l'aménagement du territoire, dans le but notamment d'uniformiser la présentation formelle desdits rapports et d'en faciliter l'analyse, étant entendu que le contenu des rapports sur les incidences environnementales est fixé par l'annexe C du CoBAT. Le RIE sera conforme à la directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement.

Les rapports 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, sont présentés selon la structure arrêtée dans l'annexe 1. 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 suivantes :

- Partie 1 : Présentation du projet de PAD
 - Partie 2 : Diagnostic de la situation existante
 - Partie 3 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD
 - Partie 4 : Mise en évidence des incidences environnementales
 - Partie 5 : Conclusions, recommandations et mesures de suivi
- Résumé non technique

Dans ce cadre, la méthodologie utilisée pour mettre en évidence les incidences environnementales tiendra compte du processus itératif mis en œuvre depuis le PAD 2014, des études complémentaires réalisées, du RIE 2016 et du RIE 2019. Seront ainsi prises en compte, comme étapes de ce processus itératif pour réaliser le présent RIE, les modifications apportées au Plan directeur de 2014 pour constituer les dispositions stratégiques du projet de PAD qui résultent des recommandations du RIE 2016 examinées dans le cadre de la décision du Gouvernement de Bruxelles-Capitale du 1er décembre 2016. Seront également prises en compte les modifications apportées au projet de PAD résultantes des recommandations du RIE 2019.

2. Description des objectifs stratégiques poursuivis par le projet de PAD « Josaphat »

2.1. Objectifs stratégiques

Le Plan d'Aménagement Directeur a pour double ambition de rencontrer les objectifs de développement de la ZIR n°13 fixés au PRAS (repris ci-dessous) et de ceux fixé par le Gouvernement (également présentés ci-après).

Prescriptions littérales du PRAS associées à la ZIR n°13 – Gare Josaphat :

« ZIR n° 13 - Gare Josaphat

Cette zone est affectée aux logements, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, aux activités productives, aux bureaux et aux espaces verts qui préservent les qualités biologiques existantes des espèces. [La superficie affectée aux espaces verts ne peut être inférieure à 1 ha, en ce non compris les espaces verts associés à la voirie]¹. La superficie de plancher affectée aux bureaux ne peut être supérieure à 25% de la superficie totale de plancher de la zone. La composition urbaine de l'ensemble assure les liaisons entre l'avenue Charles Gilisquet et l'avenue Léopold III. Les réservations pour les transports en commun par voie ferrée doivent être prévues en concertation avec les administrations concernées. »

Objectifs fixés par le Gouvernement régional en vue de baliser la réflexion :

- La création d'un quartier mixte et durable comprenant un parc d'une superficie minimale d'un hectare ;
- Dans la ZIR : priorité aux logements et aux équipements de proximité, avec une préférence pour l'implantation d'appartements ;
- La recherche d'une densité adéquate ;
- La réalisation au sein du programme de 45% de logements publics ;
- Le maintien et le renforcement des activités économiques de la ZIU (Zone d'Industrie Urbaine) au travers du réaménagement du cluster industriel, en collaboration avec CityDev ;
- L'intégration des voies ferrées maintenues en exploitation ;
- L'implantation d'une gare RER ;
- L'intégration de la Promenade Verte ;
- L'intégration d'enjeux de développement durable (constructions économes en énergie, systèmes alternatifs d'assainissement des eaux, ...).

(Source : Mission de programmation fonctionnelle et d'un projet urbain durable, p. 9).

L'implantation d'un nombre élevé de logements a pour ambition de répondre aux besoins en logements de la population.

¹ Ajouté dans le cadre de la modification du PRAS dite « PRAS démographique »

Objectifs fixés par le Plan d'Aménagement Directeur

Les objectifs du projet de PAD rencontrent ceux du Gouvernement régional en s'inscrivant dans la vision de développement d'un quartier durable à hauteur du défi climatique. Cette vision se base sur l'analyse de 5 types d'enjeux : les enjeux liés à la mixité fonctionnelle et sociale, les enjeux du paysage, les enjeux environnementaux, les enjeux de densité et les enjeux de mobilité.

Dans le cadre de cette vision, le PAD prévoit :

- La création d'un nouveau quartier (divisé en 4 sous-quartiers) visible et accessible à tous (y compris aux personnes porteuses de handicap) ;
- La reconfiguration de la gare d'Evere (future gare RER) ;
- L'aménagement d'un parc linéaire le long du chemin de fer ;
- L'aménagement de passerelles permettant le franchissement des voies de chemin de fer ;
- Le maintien et l'amélioration du maillage des déplacements piétons et cyclistes ;
- Une mobilité motorisée intelligente et la rationalisation des accès motorisés au site ;
- La gestion du stationnement hors voirie et en voirie ;
- Une offre mixte, qualitative et innovante de logements : création d'un quartier mixte répondant aux besoins régionaux en matière de logements (55 % logements privés, 45% de logements publics) ;
- L'apport d'une mixité sociale sur le site (diversité de l'offre de logements et de publics cibles, composition des ménages, niveau de revenus, diversité sociale et culturelle, âges) ;
- Une maîtrise de la densité, l'exigence d'une qualité architecturale pour tous les logements et la qualité des espaces ouverts ;
- L'intégration ; la requalification et la densification de la zone d'industries urbaines existante ;
- La préservation d'une mixité fonctionnelle (sur le site et au sein des bâtiments) ;
- L'aménagement d'un paysage vert structuré selon 7 figures paysagères et le développement de leur mode de gestion respectif ;
- La qualité architecturale et paysagère des bâtiments et des espaces ouverts permettant d'offrir une relation étroite entre les logements et la nature ;
- Le développement de la multimodalité et particulièrement de la mobilité douce (déplacements à pied, à vélo et usage des transports publics) ;
- La conservation et l'évolution de la biodiversité ;
- L'achèvement du Campus résidentiel dans un délai global de 7 ans.

2.2. Périmètre retenu pour l'élaboration du projet de plan

2.2.1. Localisation du site

Le site est localisé dans le quart nord-est de la Région bruxelloise le long de la moyenne ceinture. Cette zone se trouve le long de l'axe reliant Bruxelles à l'aéroport.

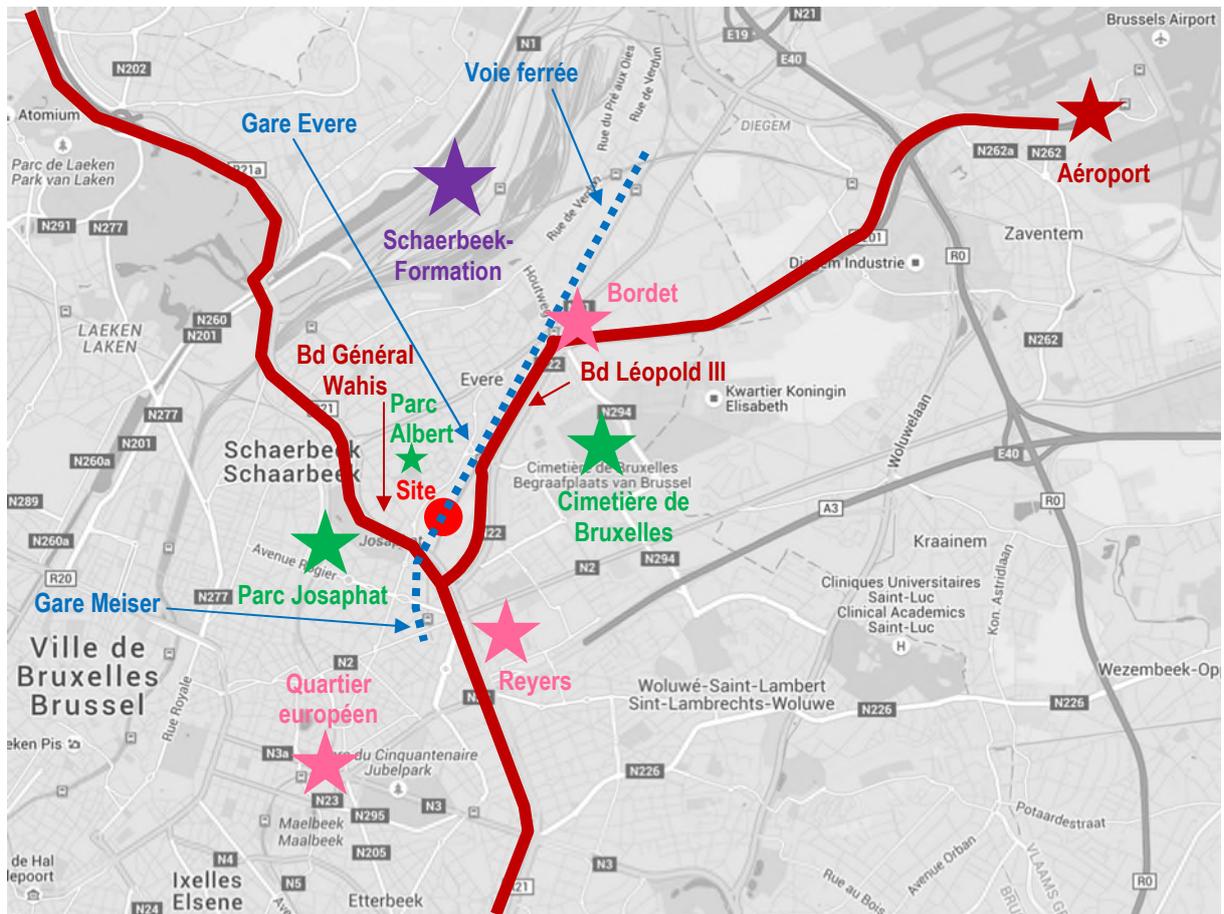


Figure 1 : Eléments structurants à échelle métropolitaine en lien avec les enjeux du plan d'aménagement directeur (ARIES sur fond de plan Google Maps, 2021)

Le site couvre une superficie de presque 34 ha et constitue une réserve foncière importante à l'échelle de la Région.

Le PAD s'insère dans un quartier essentiellement résidentiel. On y note la présence des parcs Josaphat et Albert abritant des activités sportives et de loisirs, de plusieurs équipements publics (écoles, etc.) et de petits commerces. À la pointe nord du site, le rond-point sur le boulevard Léopold III marque un pôle commercial.

2.2.2. Périmètre du plan d'aménagement directeur

Le périmètre envisagé pour le PAD Josaphat figure dans l'annexe de l'Arrêté ministériel du 08 mai 2018.

La figure ci-dessous identifie le périmètre du site. Celui-ci est bordé au sud par le boulevard Général Wahis, à l'est par les quartiers résidentiels bordant le boulevard Léopold III ; au nord par le pont De Boeck et à l'ouest par les avenues Conscience-Gillisquet qui se fondent ensuite dans l'avenue Latinis.

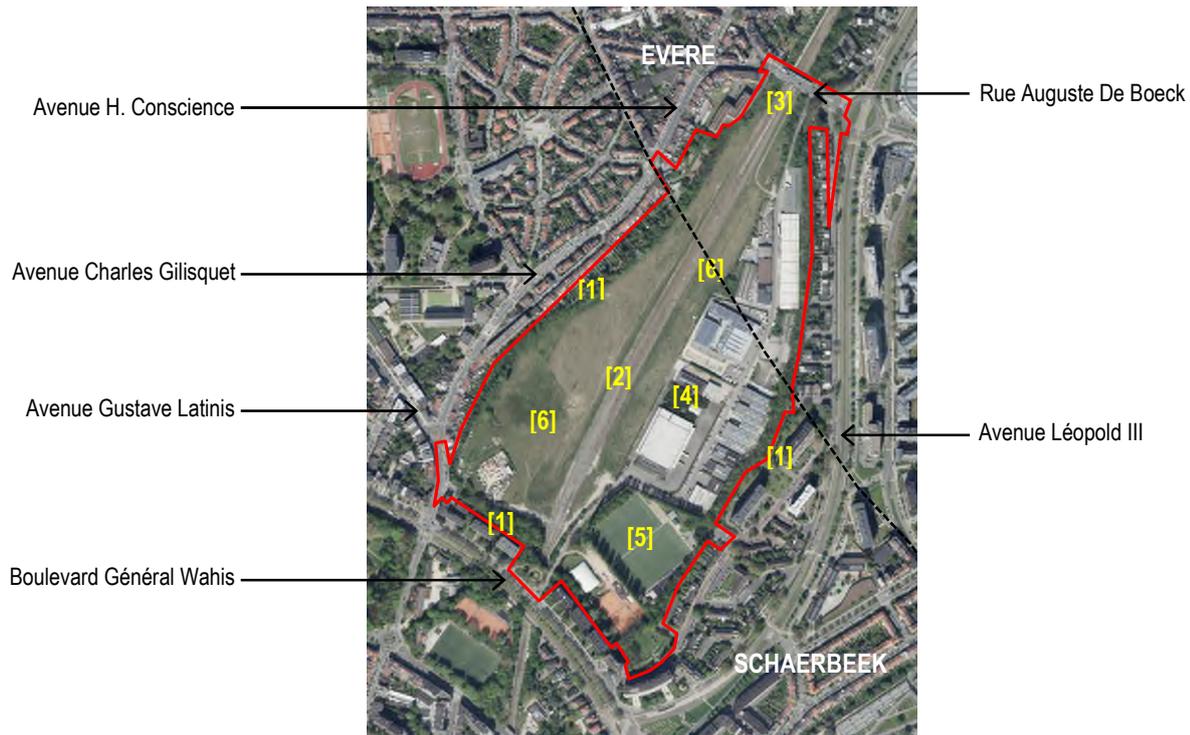


Figure 2 : Périmètre du site (ARIES, 2021 ; sur fond orthophotoplan 2019, BruGIS²)

2.2.3. Occupation du site

Le site se caractérise fortement par son enclavement lié à son usage d'origine de gare de triage ferroviaire, qui a fait l'objet de dépollution et de travail du sol de 2012 à 2014. Ceci se traduit par une topographie formant une « cuvette » entourée de quartiers habités qui le surplombent sur **des talus** boisés [1] largement végétalisés (les numéros font références à la figure ci-avant). Les limites du site sont très marquées par le relief, en contrebas par rapport aux terrains qui le jouxtent. Le dénivelé lié au passage de la voie de chemin de fer se prolonge au nord comme au sud au-delà du périmètre du site.

² L'orthophotoplan de 2019 est celle plus récente disponible sur le serveur BruGIS à ce jour.

Le site est composé :

- Du **chemin de fer** (lignes S5, S7, S9) [2] le traversant selon l'axe nord-sud ;
- De la **gare d'Evere** (SNCB) [3] localisée dans la partie nord ;
- D'**entreprises** [4] occupant la partie est. Celles-ci concernent des activités variées de type « légères » (centre de tri de la poste, salle événementielle, service et prestation chantier, audiovisuel, informatique, etc.) ;
- Des **terrains de sport de plein air** (tennis et rugby) [5] occupant la partie sud-est ;
- D'une **plaine ouverte** (propriété de la SAU) [6], en majeure partie recouverte d'une friche herbacée en mosaïque, dominée par les graminées. Cette friche fait l'objet d'une occupation localisée gérée (compagnie théâtrale « Les Nouveaux Disparus », potagers, ruches, etc.) ;
- Des terrains, propriétés des communes de Schaerbeek et d'Evere englobant les talus périphériques et les abords du site ;
- Des terrains privés comprenant les talus au sud du site ;
- De parties du domaine public au niveau des différents accès au site.

3. Rappel du projet de PAD 2019

Le projet de Plan d'Aménagement Directeur « Josaphat » a été présenté en 2019 et a fait l'objet d'une série de modifications ultérieures, donnant lieu au présent projet de PAD modifié 2021.

Ce projet était composé de trois volets : le volet informatif, le volet stratégique et le volet réglementaire. Nous rappelons par la suite le contenu de ces deux derniers volets de manière synthétisée.

3.1. Volet stratégique

La vision stratégique du projet de PAD 2019 se décline en 8 grands thèmes :

3.1.1. Vision : un quartier durable connecté et quatre sous quartiers spécifiques

Le projet de PAD découpe le site Josaphat en 4 sous-quartiers (le Campus Sportif, le Quartier d'Industrie urbaine, le Campus résidentiel et le Quartier de la gare), ayant des caractéristiques propres et articulés par un parc linéaire (le spoorpark).

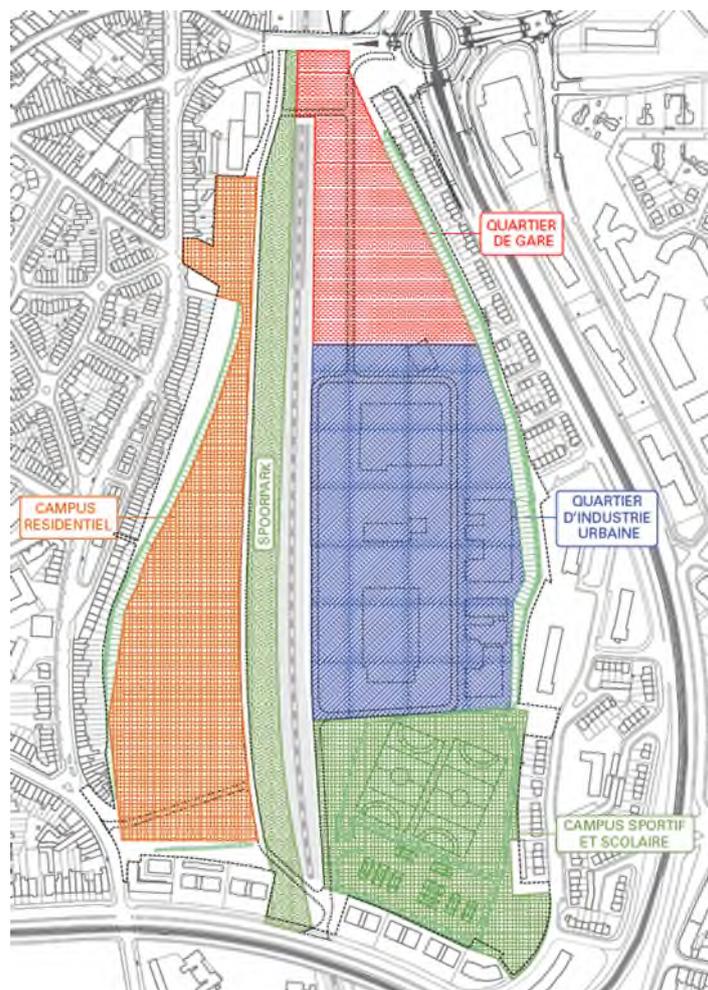


Figure 3 : Sous-quartiers du projet de PAD 2019 (MSA, 2019)

Le projet de PAD valorise la situation topographique du site, ainsi que la présence du chemin de fer et de la gare SNCB Evere (qui est repositionnée plus au sud, permettant de créer une plateforme multimodale au nord). L'effet de barrière du chemin de fer est atténué par l'aménagement de cinq passages surélevés.

D'un point de vue programmatique, le projet de PAD prévoit la création d'un quartier mixte (logements, bureaux, horeca, commerces et équipement), tout en intégrant, densifiant et requalifiant la zone d'industrie urbaine (ZIU) existante.

3.1.2. Un paysage structuré de part et d'autre du chemin de fer

Au niveau du paysage non bâti, le projet de PAD se structure autour de 6 figures paysagères spécifiques, comprenant des espaces verts (spoorpark, talusparks et wadiparks) et des espaces aménagés (placettes, trames plantées et woonerven).

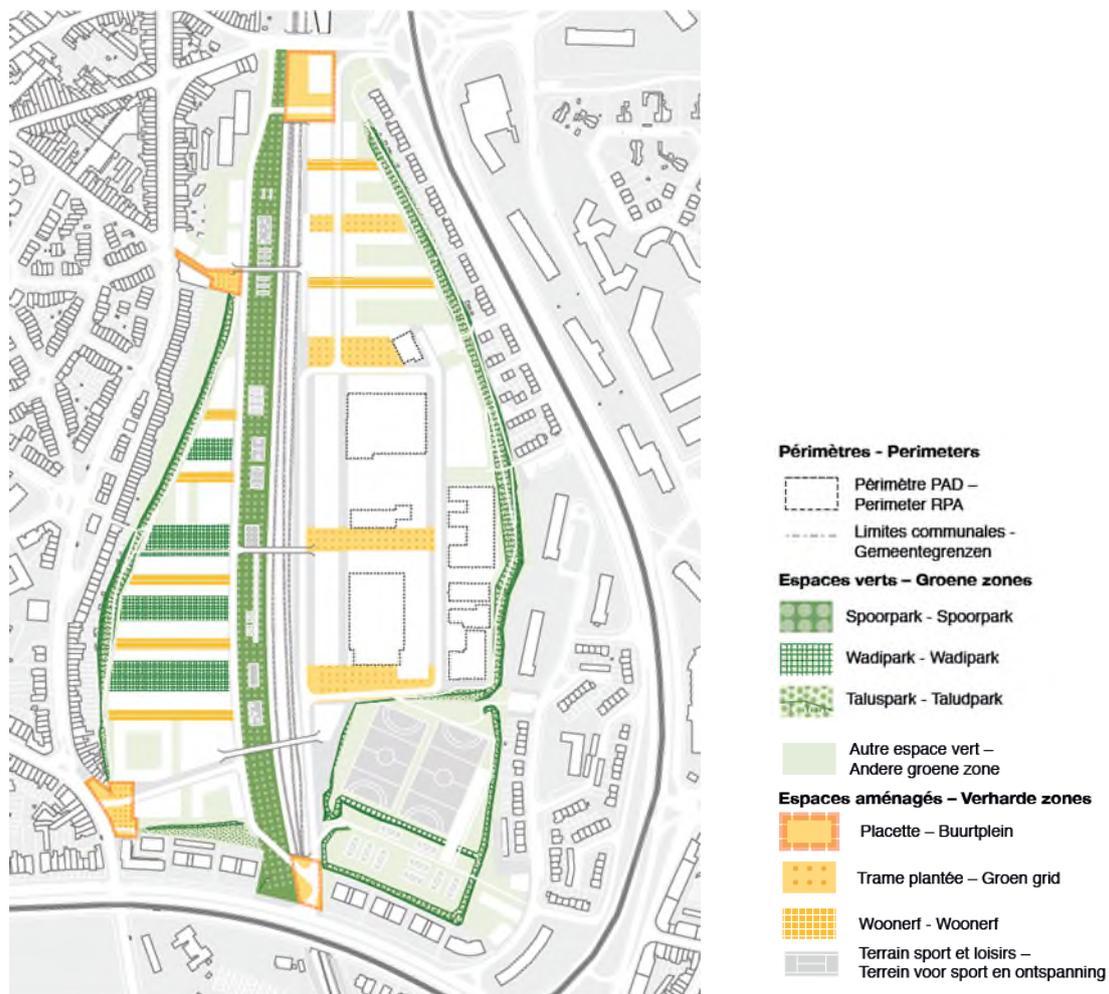


Figure 4 : Plan d'aménagement paysager du projet de PAD 2019 (MSA, 2019)

En ce qui concerne le paysage bâti, les sous-quartiers (découqués en secteurs) se caractérisent par leur densité et la typologie des immeubles leur apportant à chacun une identité propre. Au niveau des constructions singulières prévues sur le site, le projet de PAD identifie : certains bâtiments « repères » (dont le traitement architectural sera spécifique), des émergences R+8 bordant le spoorpark et les voies ferrées et une tour R+20 sur la placette nord. Le cadre bâti restant variera entre R+2 et R+6.

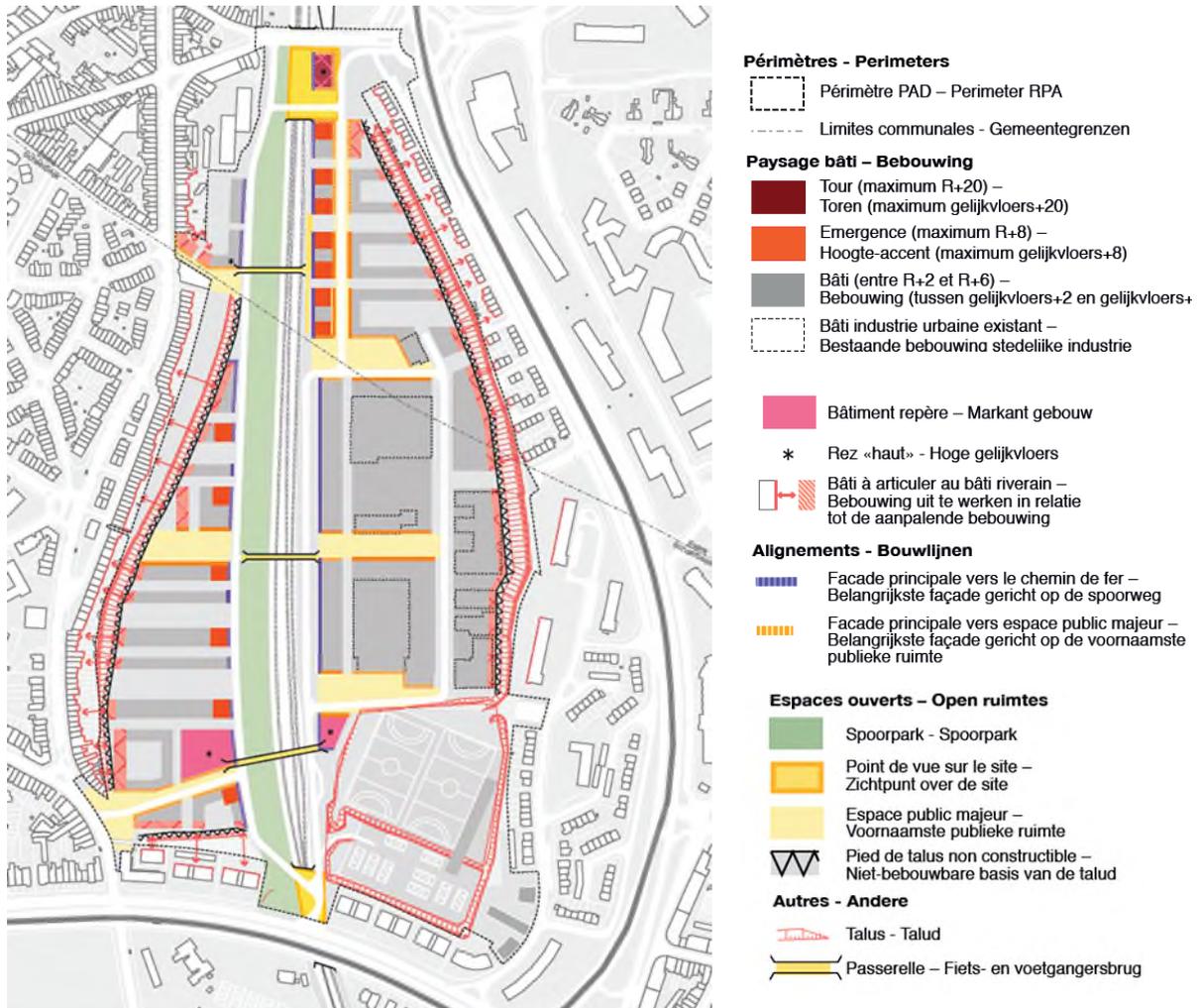


Figure 5 : Plan d'implantation du cadre bâti du projet projet de PAD 2019 (MSA, 2019)

3.1.3. Une offre mixte, qualitative et innovante de logements

Le projet de PAD prévoit la diversification de l'offre de logements sur le site : 55% de logements privés, 45% de logements publics. En ce qui concerne les logements privés, le projet de PAD tend à favoriser un habitat alternatif, qualitatif et innovant. Au niveau des logements publics, il se diversifie en proposant du logement moyen acquisitif (18%), social acquisitif (5%) et social locatif (22%).

3.1.4. Un quartier mixte et bien équipé

La programmation fonctionnelle du projet de PAD vise à développer une offre de logement diversifiée, à générer de l'emploi au sein des activités productives et à développer une offre d'équipements de proximité (deux crèches, deux écoles, une salle de sport...), en permettant une certaine flexibilité d'affectation en fonction des évolutions du projet. Des commerces, des horeca, des locaux professionnels, des bureaux et un hôtel sont également prévus au sein du site, tel qu'indiqué sur la carte et le tableau suivants.

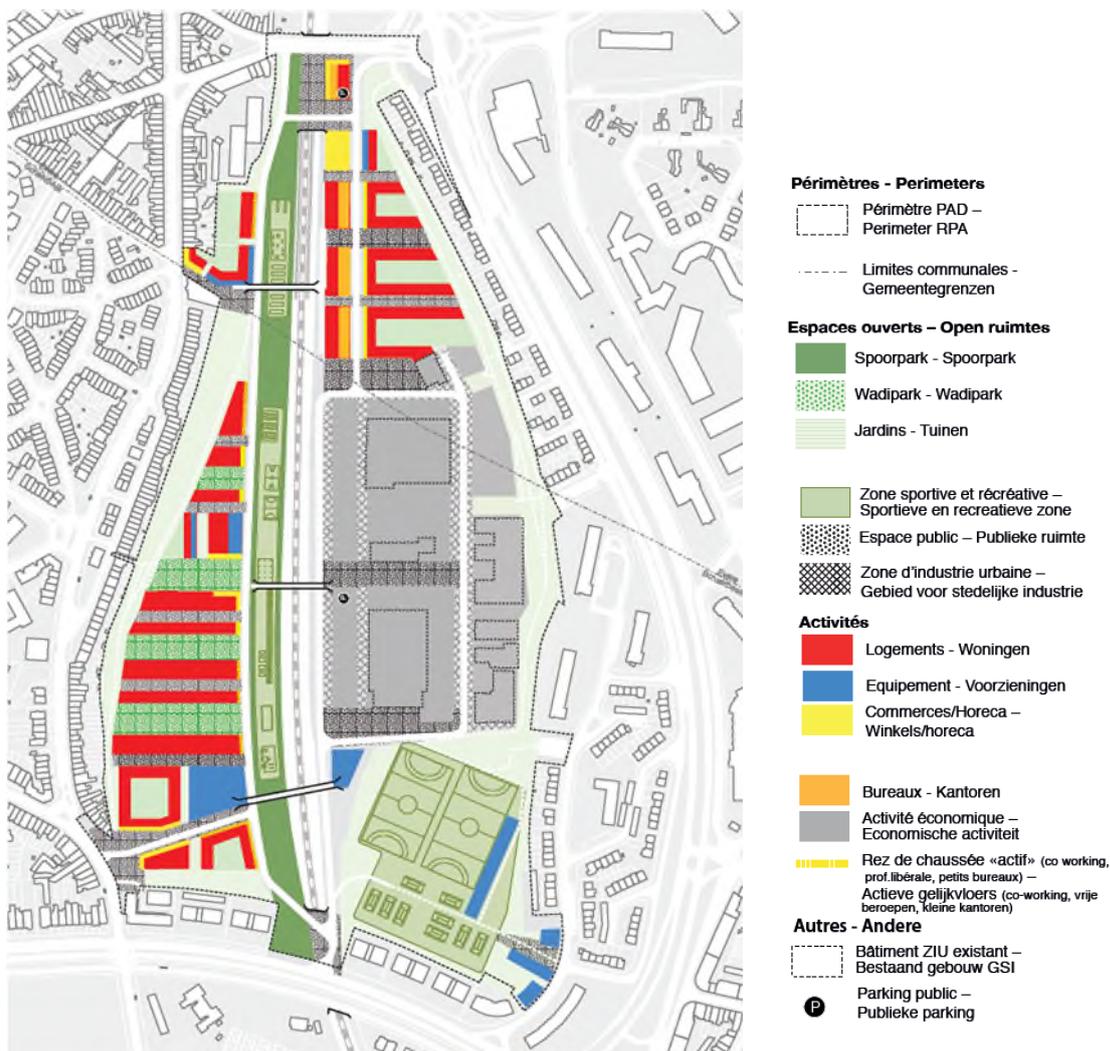


Figure 6 : Programmation fonctionnelle du projet de PAD 2019 (MSA, 2019)

Secteurs	SBHS autres fonctions	équipements	commerces – Horeca- locaux professionnels	bureaux	Activités productives
#1	1000 m ²		1000 m ²	-	-
#2	7.200 m ²	6.200 m ²	1000 m ²	-	-
#3	5.000 m ²	4.500 m ²	500 m ²	-	-
#4	1.500 m ²	1.300 m ²	200 m ²	-	-
Campus résidentiel	14.700 m²	12.000 m²	2.700 m²		
#5	3.100 m ²	-	1.000 m ²	2.100 m ²	-
#6 a et b	14.400 m ²	500 m ²	6.400 m ²	7.500 m ²	-
Quartier de la Gare	17.500 m²	500 m²	7.400 m²	9.600 m²	
#7	19.000 m ²	-		-	19.000 m ²
#8	21.000 m ²	-	200 m ²	-	20.800 m ²
#9	18.000 m ²	-	200 m ²	-	17.800 m ²
Quartier d'industrie urbaine			400 m²		57.600 m²
#10	6.000 m ²	5.800 m ²	200 m ²	-	-
#11	6.200 m ²	6.200 m ²	-	-	-
Campus sportif		12.000 m²	200 m²	-	-
TOTAL	102.400 m²	24.500 m²	10.700 m²	9.600 m²	57.600 m²

Tableau 1 : Mixité fonctionnelle du projet de PAD 2019 en termes de surfaces (MSA, 2019)



Figure 7 : Carte des secteurs du projet de PAD 2019 (MSA, 2019)

3.1.5. Un quartier connecté au transport public et traversable

Le projet de PAD revalorise et relocalise la gare SNCB existante, ainsi qu'améliore les interconnexions des transports publics urbains situés en périphérie du site vers l'intérieur de ceci et prévoit le passage d'une ligne de bus le long du spoorpark.

Une attention particulière est portée aux itinéraires cyclo-piétons, à l'accès au site aux personnes à mobilité réduite (le franchissement des talus et des voies ferrées sont adaptées aux besoins des PMR) et au stationnement pour vélos au droit des logements, équipements, commerces et bureaux.

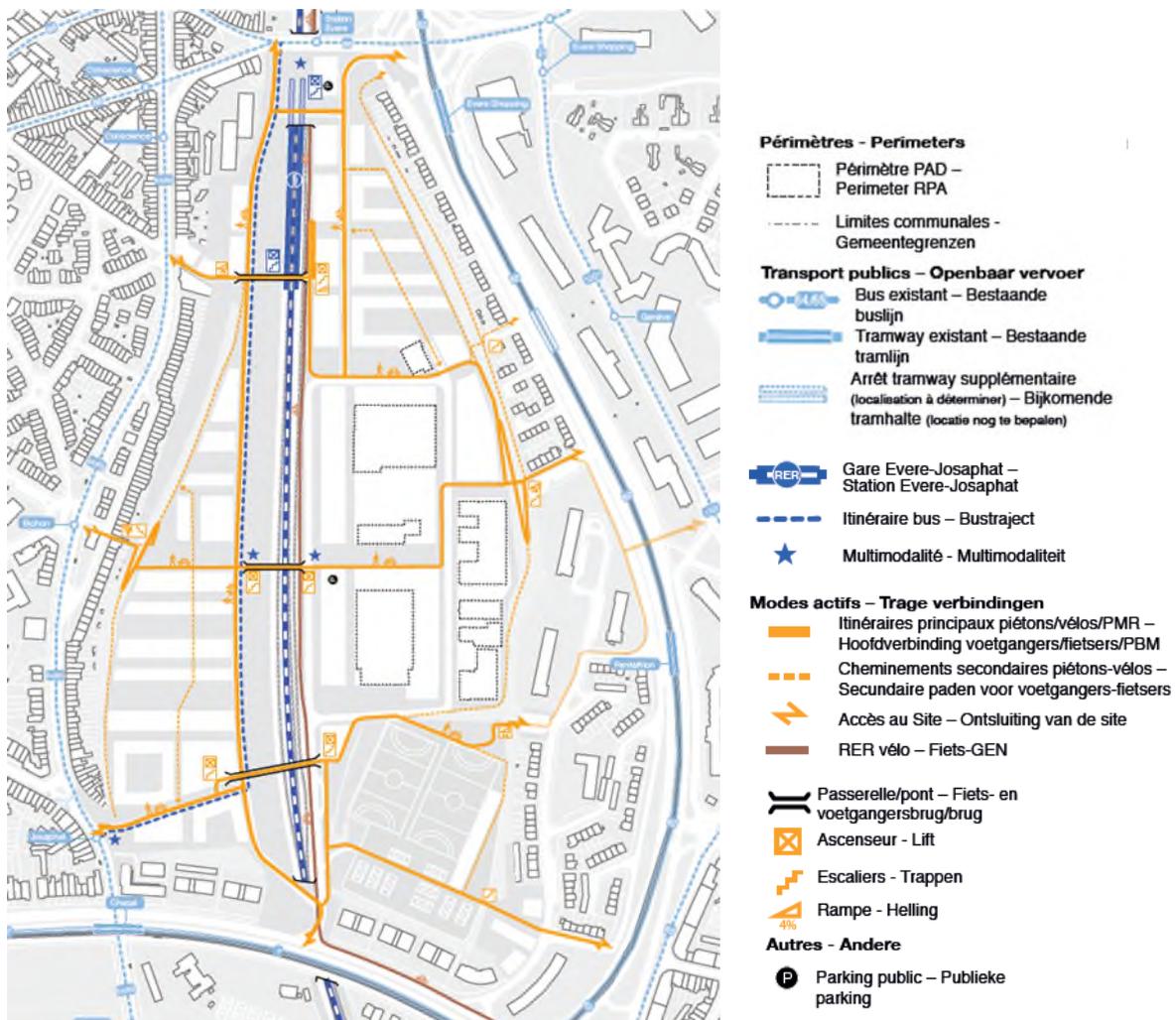


Figure 8 : Plan de mobilité douce du projet de PAD 2019 (MSA, 2019)

3.1.6. Une mobilité motorisée intelligente

Le projet de PAD intègre le nouveau quartier au réseau de voiries existant par la création de nouveaux accès au site (5 au total), ainsi que crée de nouvelles connexions aux transports publics existants. Concernant la stratégie en matière de stationnement (en voirie et hors voirie), le projet de PAD vise à diminuer les déplacements en voiture au sein du site en créant deux parkings publics et quatre pôles multimodaux.

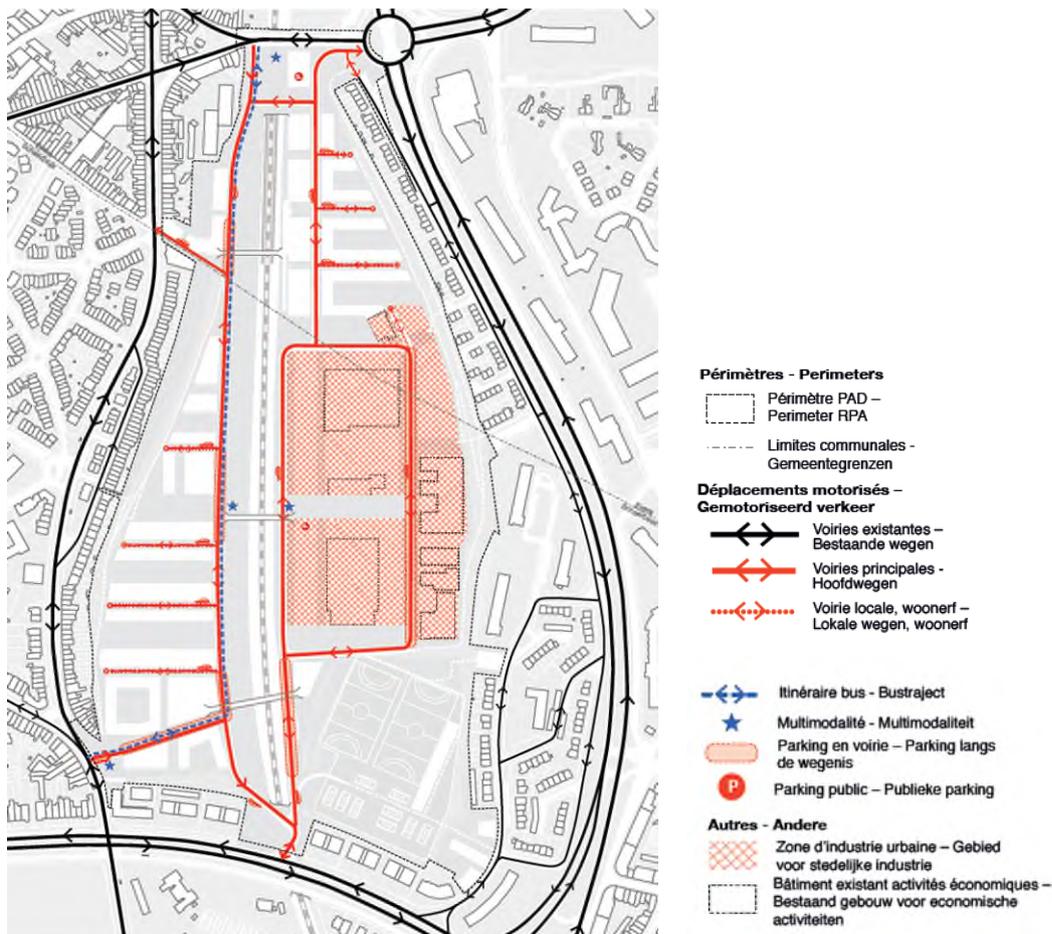


Figure 9 : Plan des déplacements motorisés du projet de PAD 2019 (MSA, 2019)

Le tableau ci-dessous reprend en chiffres les possibilités de stationnement en voirie :

Stationnement hors voirie	
Immeubles de logement	0,7 pl par logement
Immeubles mixtes	0,7 pl par logement
Parkings publics (ZIU/Gare)	0,3 pl par logement

Stationnement en voirie	
Sous-quartiers	Nombre de places
Campus résidentiel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 65 pl ▪ 10 pl PMR ▪ 9 pl voiture partagé
	Total : 84 places
ZIU et Campus sportif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 50 pl ▪ 5 pl PMR ▪ Pas de parking poids lourd ▪ Dépose-minute
	Total : 55 places
Quartier de la gare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 pl taxi ▪ Dépose-minute
	Total global : 139 places

Tableau 2 : Nombre d'emplacements de stationnement en et hors voirie (ARIES d'après le volet stratégique du projet de PAD, 2019)

3.1.7. Une gestion durable de l'eau

Le projet de PAD prévoit la réduction au maximum du volume total des eaux (eau de pluie, eaux grises et eaux brunes) envoyées à l'égout, en limitant le débit total de rejet à 5 l/s/ha. La conception du réseau prévue par le projet de PAD permettrait d'alimenter les étangs du Parc Josaphat. Une gestion de l'eau de pluie est également envisagée par divers moyens : maximalisation des surfaces perméables, aménagement de toitures vertes, infiltrations, tamponnage, noues...

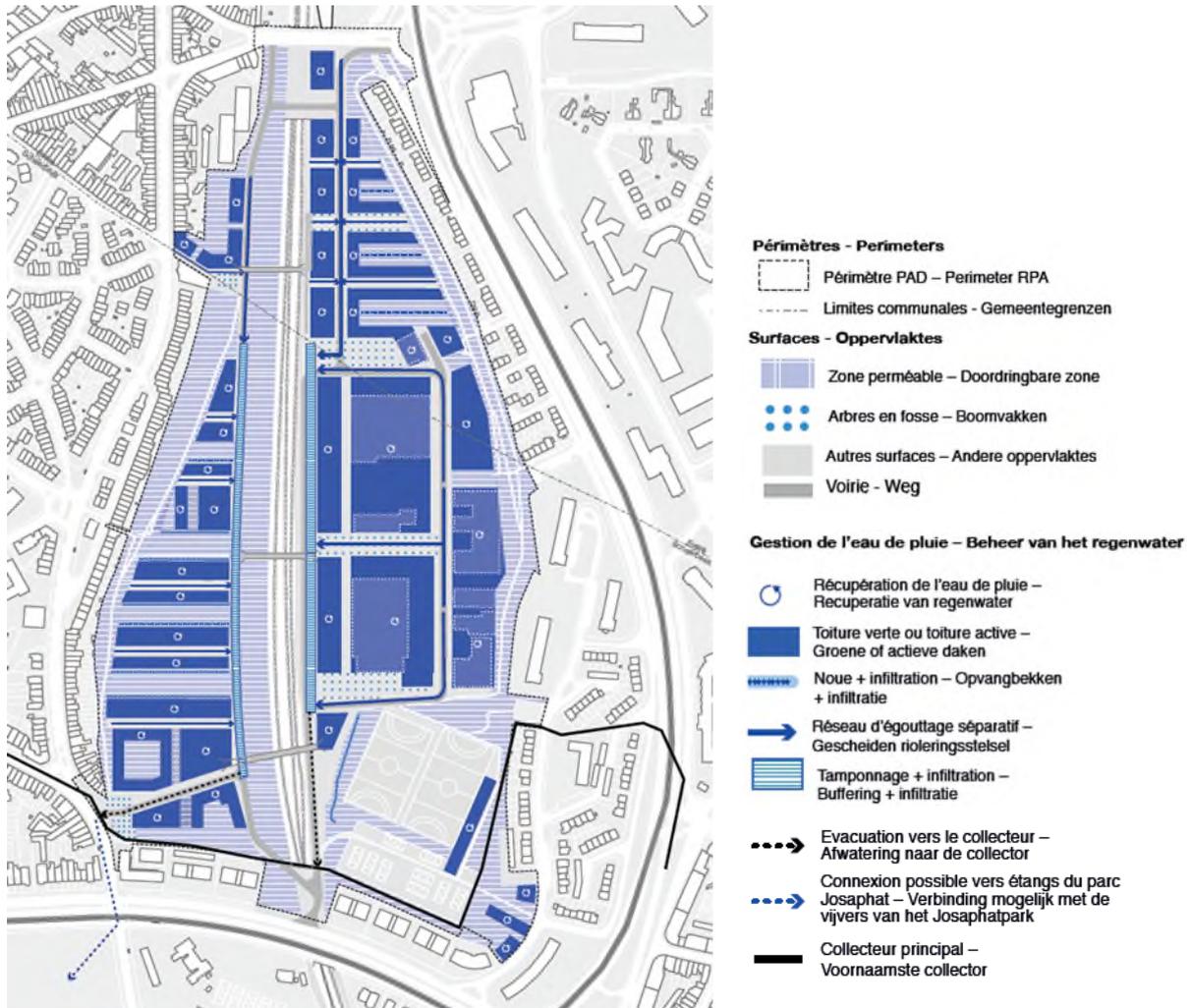


Figure 10 : Plan de gestion de l'eau du projet de PAD 2019 (MSA, 2019)

3.1.8. Conserver et faire évoluer la biodiversité

Le projet de PAD 2019 prévoit le maintien et le renforcement de la biodiversité au sein du site. Pour ce faire, il prévoit diverses stratégies : la protection des corridors écologiques existants (chemin de fer, talus boisés), la verdure des espaces ouverts (trames plantées), la création de noues et biotopes humides et la création d'un nouveau talus le long des voies du chemin de fer formant un merlon, entre autres.

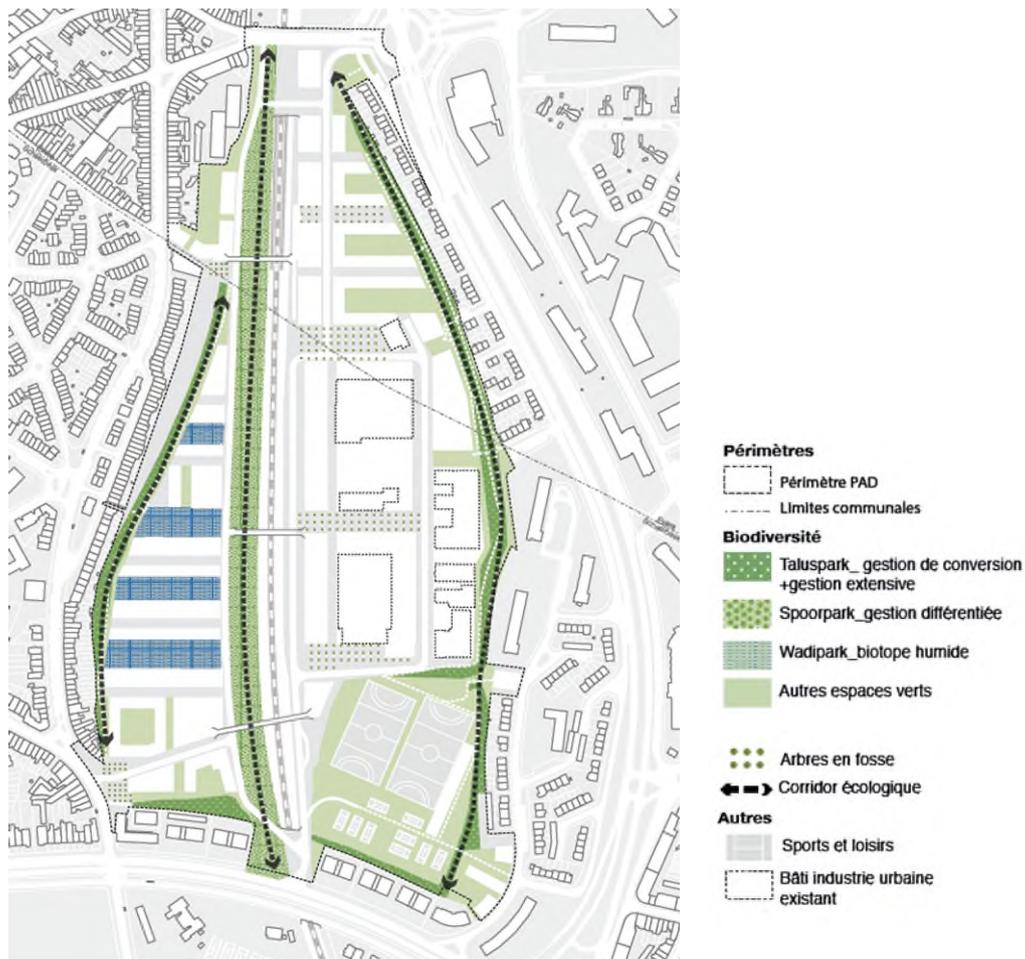


Figure 11 : Biodiversité au sein du site, projet de PAD 2019 (MSA, 2019)

3.2. Volet réglementaire

Ce volet énonce les principes du projet de PAD qui ont valeur réglementaire. Il a pour objectif de fixer un cadre aux principes stratégiques exposés dans le volet précédent.

Cette partie se décline en :

- Prescriptions littérales, elles-mêmes composées de :
 - Prescriptions générales, qui sont applicables à l'ensemble des zones de projets. Parmi ces prescriptions, les prescriptions générales d'aménagement définissent notamment les rapports P/S hors sol et les superficies hors sol correspondantes ;
 - Prescriptions particulières, qui s'additionnent aux prescriptions générales. Elles visent des zones spécifiques comprises dans le périmètre du PAD. Elles sont divisées en :
 - Prescriptions particulières par zone ;
 - Prescriptions particulières relatives aux voiries ;
 - Prescriptions en surimpression ;
 - Prescriptions particulières relatives aux constructions et aux abords.
- Prescriptions graphiques. Ces prescriptions précisent la localisation et les limites des espaces visés par les prescriptions particulières.

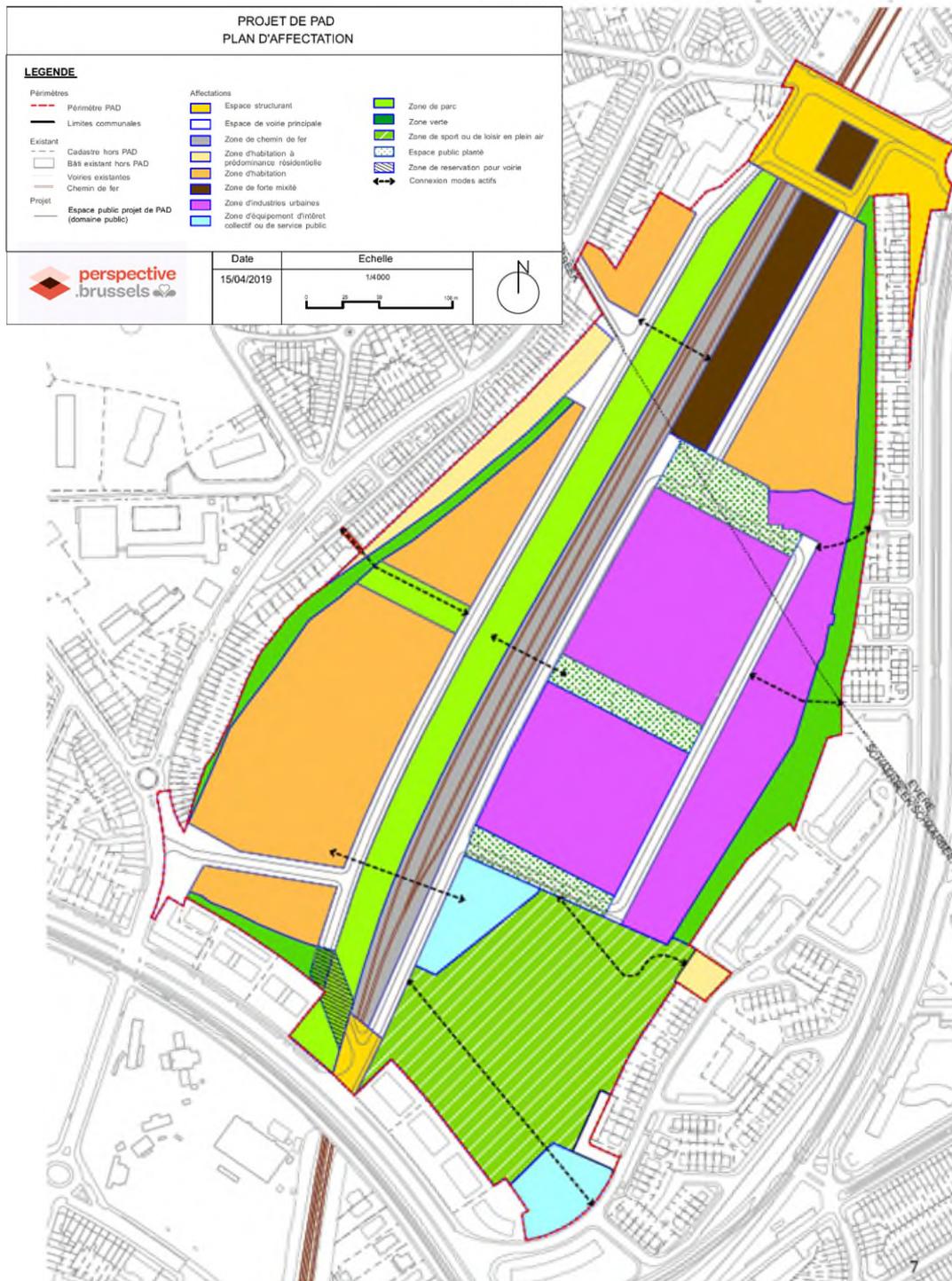


Figure 12 : Plan d'affectation du projet de PAD 2019 (MSA, 2019)

4. Présentation du projet de PAD modifié 2021

Le projet de Plan d'Aménagement Directeur « Josaphat » présenté en 2021 est composé de trois volets : le volet informatif, le volet stratégique et le volet réglementaire. Nous présentons par la suite le contenu de ces deux derniers.

4.1. Volet stratégique

La vision stratégique du projet de PAD modifié 2021 se décline en 9 grands thèmes, qui sont les suivants :

4.1.1. Vision : un quartier durable, pour faire face aux enjeux d'aujourd'hui comme aux défis du futur

Le projet de PAD découpe le site Josaphat en 4 sous-quartiers : le Campus Sportif, le Quartier d'Industrie urbaine, le Campus résidentiel et le Quartier de la gare. Ces sous-quartiers détiennent des caractéristiques urbanistiques propres et sont articulés par l'armature verte publique du site.

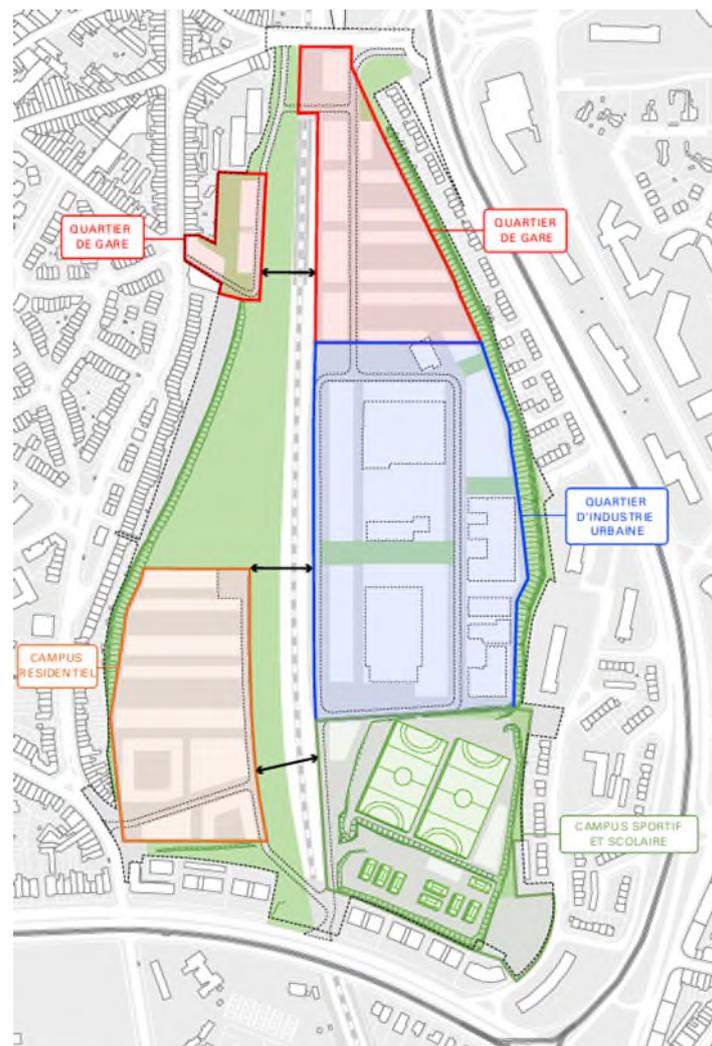


Figure 13 : Sous-quartiers du projet de PAD modifié 2021 (MSA, 2021)

Le projet de PAD tend à valoriser la situation topographique et la richesse naturelle du site (relativement isolé en raison de la différence de niveau par rapport à la périphérie, entouré de talus boisés), ainsi qu'à le rendre visible et accessible depuis les quartiers environnants en créant des ouvertures/connexions et des vues sur le site. Une modification du relief est prévue au nord-ouest et au sud-est pour aménager un accès voitures/bus.

La présence du chemin de fer et de la gare SNCB Evere permet de développer un quartier durable et bien connecté. Le projet de PAD prévoit de revaloriser et de repositionner cette halte plus au sud, au nord du site aménageant ainsi une plateforme multimodale (train, tram, bus, vélos partagés). La configuration des quais et l'implantation des immeubles sont adaptés aux nécessités d'un éventuel passage à quatre voies. Cinq passages surélevés³ sont prévus pour les piétons et les cyclistes tous les 200 m pour traverser les voies et ainsi supprimer l'« effet de barrière » du chemin de fer.

Le projet de de PAD vise la construction d'un quartier mixte incluant différentes typologies de logements (privés et publics), bureaux, horeca, commerces et équipements tout en intégrant fonctionnellement et spatialement au nouveau quartier la zone d'industrie urbaine (ZIU) existante à l'est du site. Dans le cadre du PAD, cette zone est densifiée et requalifiée. Signalons que le programme du projet de PAD modifié 2021 a été réduit de 17% par rapport à la version de 2019 : d'une part en rendant inconstructible le secteur 3 (qui devient un site affecté au maintien de la biodiversité), d'autre part en réduisant la surface constructible des autres secteurs.

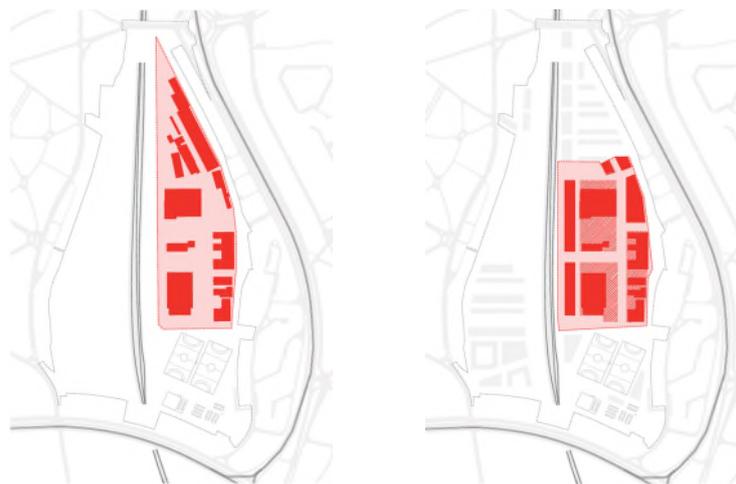


Figure 14 : ZIU actuelle (à gauche), ZIU densifiée et requalifiée (à droite) dans le projet de PAD modifié 2021 (MSA, 2021)

Le projet de PAD considère quatre thématiques extraites de l'outil « be.sustainable »⁴ comme prioritaires en ce qui concerne la sauvegarde du climat et de la biodiversité :

- La conservation et le développement d'une armature verte publique ;
- La gestion durable de l'eau de ruissellement ;
- La construction d'une alternative à l'automobile ;
- La construction d'un quartier énergétiquement neutre.

³ En comprenant les ponts existants qui sont élargis dans le projet.

⁴ Approche multicritères développée par la Région de Bruxelles-Capitale pour garantir la durabilité des projets urbains.

4.1.2. Un paysage structuré de part et d'autre du chemin de fer

Le projet de PAD privilégie dans son plan par son aménagement paysager la relation entre espaces bâtis et non bâtis.

4.1.2.1. Paysage non bâti

Afin de garantir la préservation des habitats existants sur le site (la friche herbeuse, la friche et les talus boisés et les zones humides permanentes et temporaires), le projet de PAD instaure diverses zones de sensibilité biologique (élevée, moyenne, faible ou très faible). Ces zones visent à protéger et/ou développer la biodiversité au sein du site, ainsi que participent de la connexion du réseau écologique bruxellois.

Le paysage non bâti du projet de PAD se structure autour du chemin de fer selon 7 figures paysagères spécifiques : spoorpark, talusparks, wadiparks, placettes, trames plantées, woonerven et une nouvelle figure qui n'était pas prévue dans la version du projet de 2019 : le biopark. Ces espaces verts et aménagés sont représentés sur la figure ci-dessous.

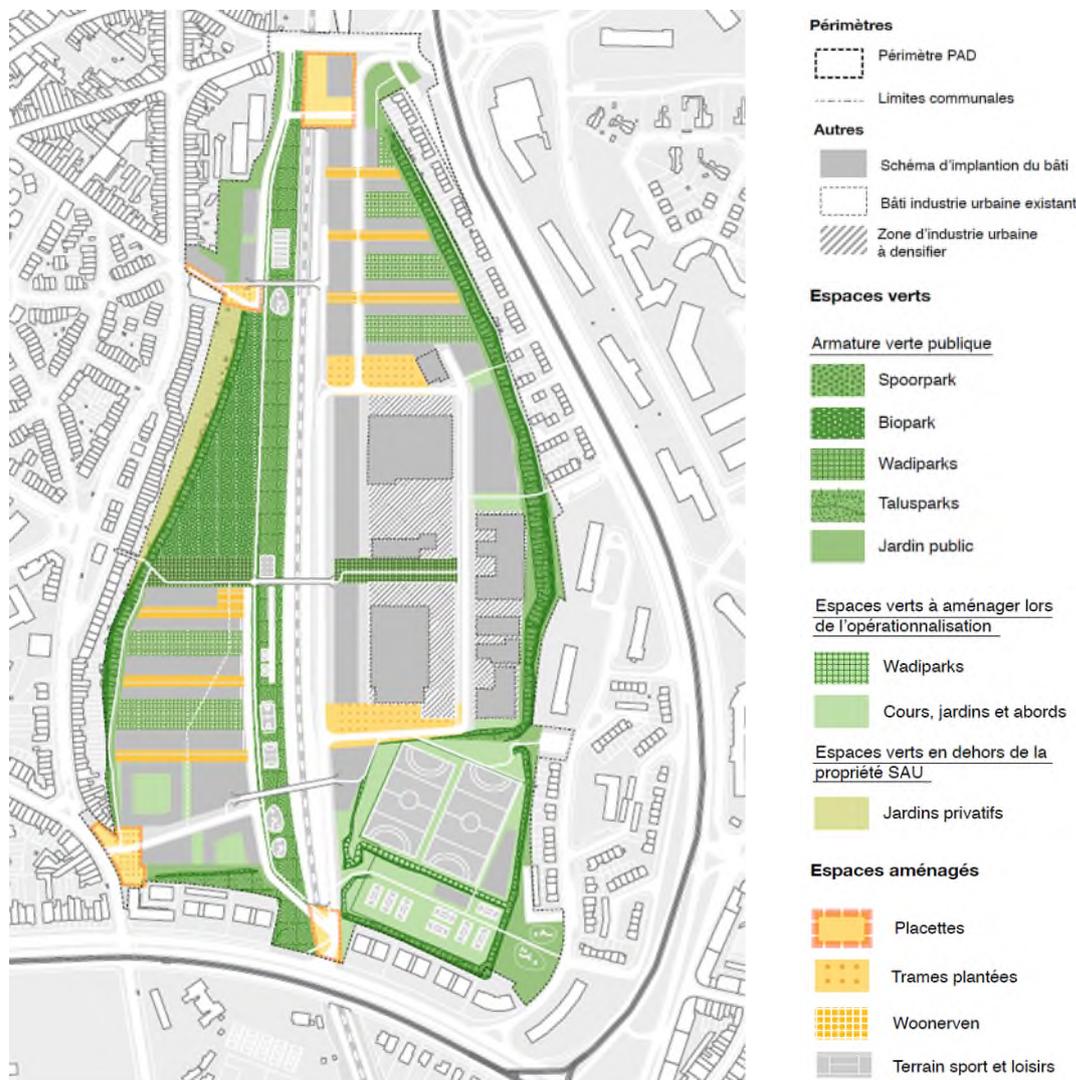


Figure 15 : Plan d'aménagement paysager du projet de PAD modifié 2021 (MSA, 2021)

Le **spoorpark** est un parc linéaire actif situé le long du côté ouest du chemin de fer. La structure paysagère intègre fonctionnellement et visuellement les voiries traversantes, les dispositifs de protection acoustique et de franchissement des voies. Il s'agit de la colonne vertébrale du projet urbain vers lequel les autres dispositifs paysagers convergent. Dans sa partie nord et sud, le spoorpark comprend des chemins de promenade et des zones de repos. Dans sa partie centrale, il accueille un espace à haute valeur biologique.

Les **talusparks** représentent les talus boisés existants en forte pente situés en périphérie du site. Ils constituent une zone tampon infranchissable à cause de la déclivité et de la végétation dense qu'ils abritent. Le PAD prévoit le franchissement de ces talus par les piétons, PMR et cyclistes.

Les **wadiparks** sont des espaces verts de dimensions variables assurant une continuité visuelle entre le spoorpark et les talusparks et participant à la gestion durable de l'eau sur le site via l'aménagement de noues le long des bâtiments. Les wadiparks au centre du site forment une partie de l'armature verte publique, tandis que ceux situés dans les noyaux habités sont des lieux de convivialité publiques ou semi-publiques destinés aux habitants.

Le **biopark**, un espace vert à haute valeur biologique occupant l'entièreté du secteur 3 ainsi que l'emprise de voirie prévue dans le projet de PAD 2019 au droit du secteur 3. Il forme une continuité paysagère entre le wadipark, le spoorpark et le talusparket conserve le paysage de la friche herbeuse en plaine ouverte ainsi que le maintien de la biodiversité actuelle du site.

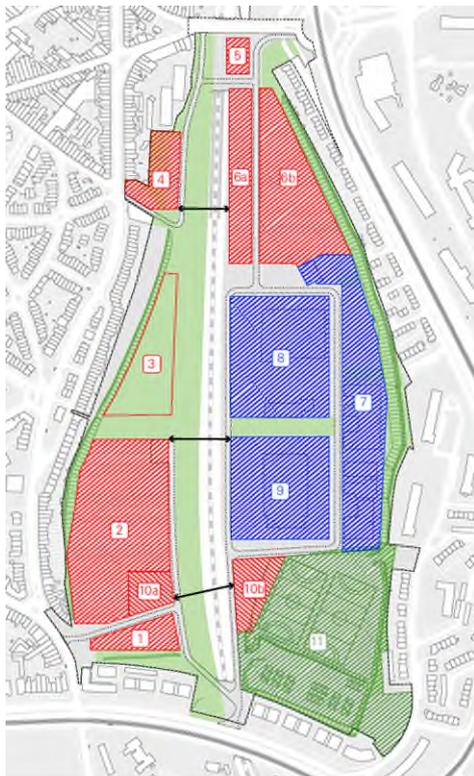
Les **trames plantées** s'implantent perpendiculairement au chemin de fer, sur la rive Est du site. Les trames plantées sont des espaces minéraux d'usage flexible, aménagés par un groupe d'alignement d'arbres et d'espaces publics verdurisés.

Les **placettes** se localisent aux entrées du site. La placette nord (rue A. De Boeck) s'apparente à une plateforme multimodale et la placette sud (bld Wahis) apportent une vue sur le nouveau quartier. La placette sud-ouest (av. Gustave Latinis) accueille le commerce de proximité et la placette nord-ouest (rue du Tilleul) identifie le point de départ vers une passerelle cyclo-piétonne qui donne accès au quai de la gare.

Les **woonerven** sont les voiries locales qui longent les immeubles de logement et permettent, le cas échéant, un accès aux bâtiments pour les véhicules motorisés.

4.1.2.2. Paysage bâti

Le paysage bâti s'inscrit dans la logique des sous-quartiers, il vient renforcer et mettre en valeur le paysage non bâti. Ces sous-quartiers se caractérisent par leur densité bâtie et la typologie des immeubles leur apportant à chacun une identité propre. Ceux-ci sont découpés en secteurs aux caractéristiques urbanistiques spécifiques en vue d'une répartition cohérente sur le territoire.



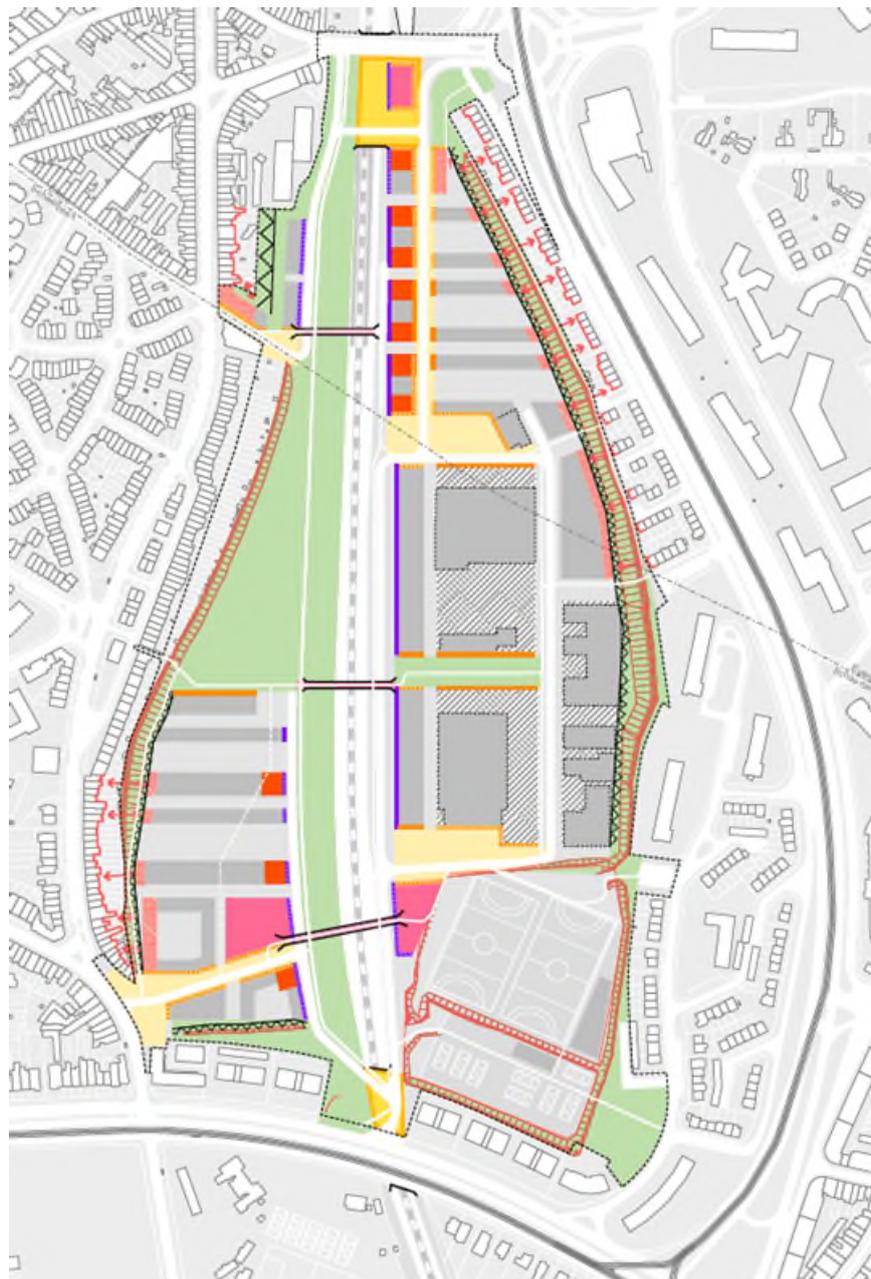
Secteur	P/S	
1	2,03	
2		
10a		
4	1,67	2,59
5	-	
6a et 6b	2,40	

Figure 16 : Secteurs et densités spécifiées par le projet de PAD modifié 2021 (MSA, 2021)

Le projet de PAD met en place des dispositions pour assurer la diversité et la qualité architecturale et paysagère au regard des caractéristiques morphologiques du site. Les bâtiments s'implantent perpendiculairement au chemin de fer, selon une morphologie « en peigne » où les logements présentent tous une double orientation permettant des vues directes sur les espaces verts. Une zone non aedificandi de 8 m de large minimum est prévue le long des talus-parks.

Certains bâtiments à fonction publique sont qualifiés de bâtiments « repères ». Ceux-ci feront l'objet d'un traitement architectural spécifique et disposeront d'une hauteur sous-plafond au rez-de-chaussée plus élevée (double hauteur avec mezzanine).

Aux abords immédiats du spoorpark, le projet de PAD prévoit des émergences s'élevant à R+8 maximum. Le bâtiment repère (tour), situé sur la placette nord, sera quant à lui de gabarit maximum R+20 (à préciser dans le cadre de l'élaboration du projet). Le cadre bâti restant variera entre R+2 et R+6.



Périmètres

-  Périmètre PAD
-  Limites communales

Paysage bâti

-  Emergences
-  Schéma d'implantation du bâti
-  Bâti industrie urbaine existant

-  Zone d'industrie urbaine à densifier

-  Bâtiments repères
-  Bâti à articuler au bâti riverain

Alignements

-  Facade principale vers le chemin de fer
-  Facade principale vers espace public majeur

Espaces ouverts

-  Armature verte publique
-  Point de vue sur le site
-  Espace public majeur
-  Zone tampon

Autres

-  Talus
-  Passerelle

Figure 17 : Plan d'implantation du cadre bâti du projet de PAD modifié 2021 (MSA, 2021)

4.1.3. Mixité et diversité de l'offre de logements

Le projet de PAD veille à répondre aux besoins des Bruxellois en diversifiant l'offre de logements sur le site (55% de logements privés, 45% de logements publics). En ce qui concerne les logements privés, le PAD tend à favoriser un habitat alternatif, qualitatif et innovant. Au niveau de l'offre en logements publics, il se diversifie en proposant du logement moyen acquisitif (18%), social acquisitif (5%) et locatif (22%). La répartition sur site de ces différents logements est suggérée comme suit :

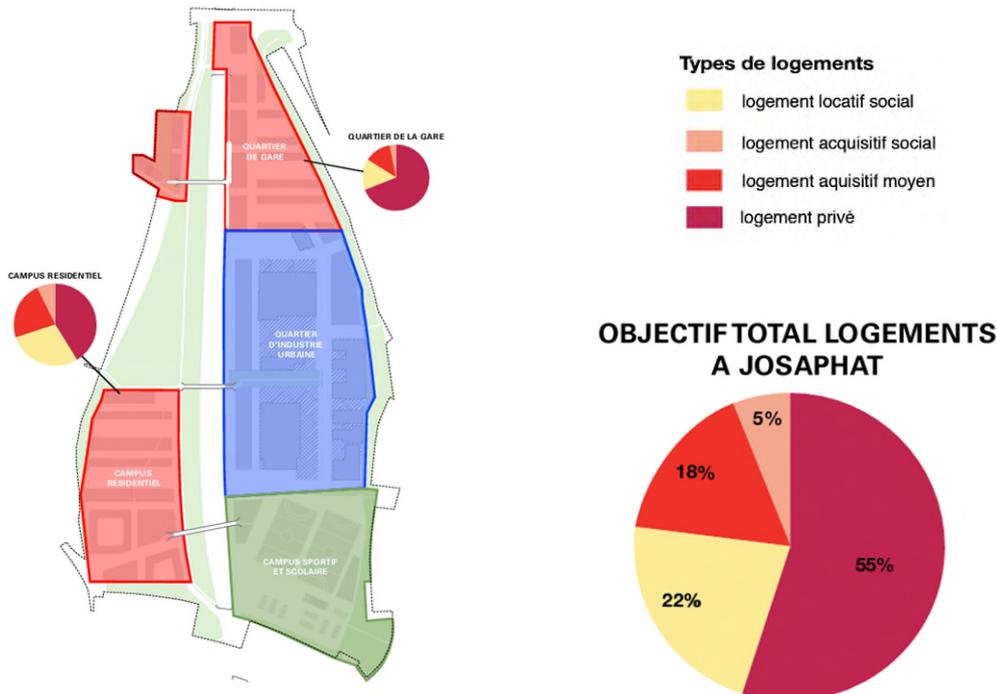


Figure 18 : Simulation indicative de répartition des types de logement sur le site (MSA, 2021)

Tous les logements seront bi-orientés et disposeront d'un espace extérieur privatif. Ils seront innovants et durables au niveau des matériaux et des techniques de production, et ils seront accessibles aux personnes porteuses de handicap.

4.1.4. Un quartier mixte bien équipé

La programmation fonctionnelle du projet de PAD, définie sur base des objectifs du PRDD, s'établit selon plusieurs axes prioritaires : l'offre de logement diversifiée, le développement de l'emploi au sein des activités productives et tertiaires et le développement de l'offre d'équipements de proximité.

Le choix d'implantation des différentes fonctions prévues sur le site a pour objectif de favoriser la vie sociétale, l'usage des nouveaux espaces publics créés et les interconnexions entre le nouveau quartier et les quartiers environnants. Dans ce cadre, la zone d'industrie urbaine existante est densifiée, requalifiée et intégrée au nouveau quartier. Son espace public est restructuré et réaménagé afin de favoriser la détente et maintenir une bonne liaison entre les sous-quartiers.

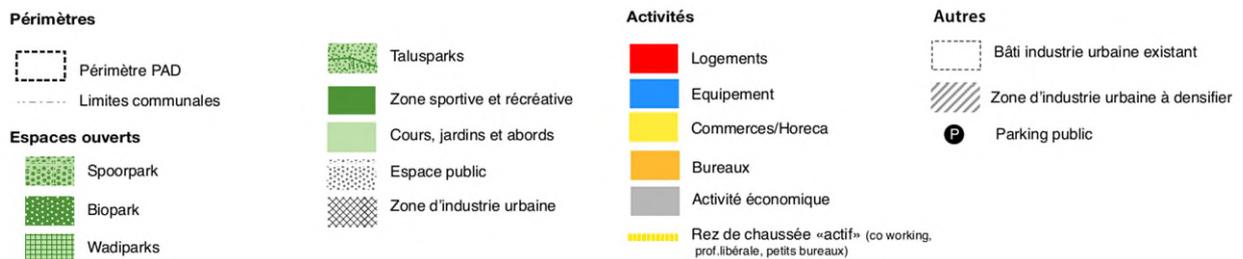


Figure 19 : Distribution programmatique du projet de PAD modifié 2021 (MSA, 2021)

En termes d'équipements, on compte notamment un complexe scolaire et sportif intégré (comprenant une école fondamentale à pédagogie active de 216 élèves, une école secondaire à pédagogie active pour 600 élèves et une salle de sport de 3.500 m²), deux crèches pour 50 enfants chacune et des locaux et infrastructures construites sur les terrains de sport du Campus sportif (surface au sol maximum de 4.390 m²). D'autres équipements comme une maison médicale (1.300 m²), une maison de quartier (1.490 m²) et un équipement culturel (4.000 m²) sont également prévus dans le projet de PAD.

Les superficies de commerces et d'horeca (situés sur les placettes et en lisière de site) représentent des unités de 200 à 500 m². Des locaux professionnels pour professions libérales et TPE et un établissement hôtelier de 5.400 m² seront prévus aussi au sein du PAD. En ce qui concerne les bureaux (dont les surfaces prévues ont été réduites par rapport au projet de PAD précédent), des unités de bureau de nouvelle génération, allant de 500 à 3500 m² maximum, sont réservées.

Les superficies indicatives des fonctions présentes sur le site sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Quartiers	Secteurs	Logements	Équipements	Commerces, horeca et locaux professionnels	Bureaux	Activités productives*
Campus résidentiel	#1	65.600 m ²	500 m ²	2.200 m ²		-
	#2					
	#10a	-	6.200 m ²	-	-	-
	<i>Total quartier</i>	<i>65.600 m²</i>	<i>6.700 m²</i>	<i>2.200 m²</i>	<i>0 m²</i>	<i>-</i>
Quartier de la Gare	#4	4.560 m ²	2.790 m ²	200 m ²	-	-
	#5	10.600 m ²	-	1.000 m ²	2.100 m ²	-
	#6a et #6b	45.780 m ²	4.500 m ²	5.400 m ²	4.500 m ²	-
	<i>Total quartier</i>	<i>60.940 m²</i>	<i>7.290 m²</i>	<i>6.600 m²</i>	<i>6.600 m²</i>	<i>-</i>
Quartier d'industrie urbaine	#7	-	-	500 m ²	-	17.042 m ² au sol
	#8	-	-	500 m ² **	-	18.408 m ² au sol
	#9	-	-	1.000 m ² **	-	15.780 m ² au sol
	<i>Total quartier</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>2.000 m² **</i>	<i>-</i>	<i>51.230 m² *</i>
Campus sportif	#10b	-	10.300 m ²	-	-	-
	#11	-	(4.390 m ² au sol)*	500 m ² **	-	-
	<i>Total quartier</i>	<i>-</i>	<i>10.300 m²</i>	<i>500 m²</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
TOTAL superficie plancher hors surface au sol ZIU et campus sportif : 166.230 m²		126.540 m²	24.290 m²	11.300 m²	6.600 m²	51.230 m²*

* Superficie au sol (COS * superficie du terrain)

** Compris dans la superficie au sol

Tableau 3 : Mixité fonctionnelle en termes de surfaces (ARIES sur base des données MSA, 2021)

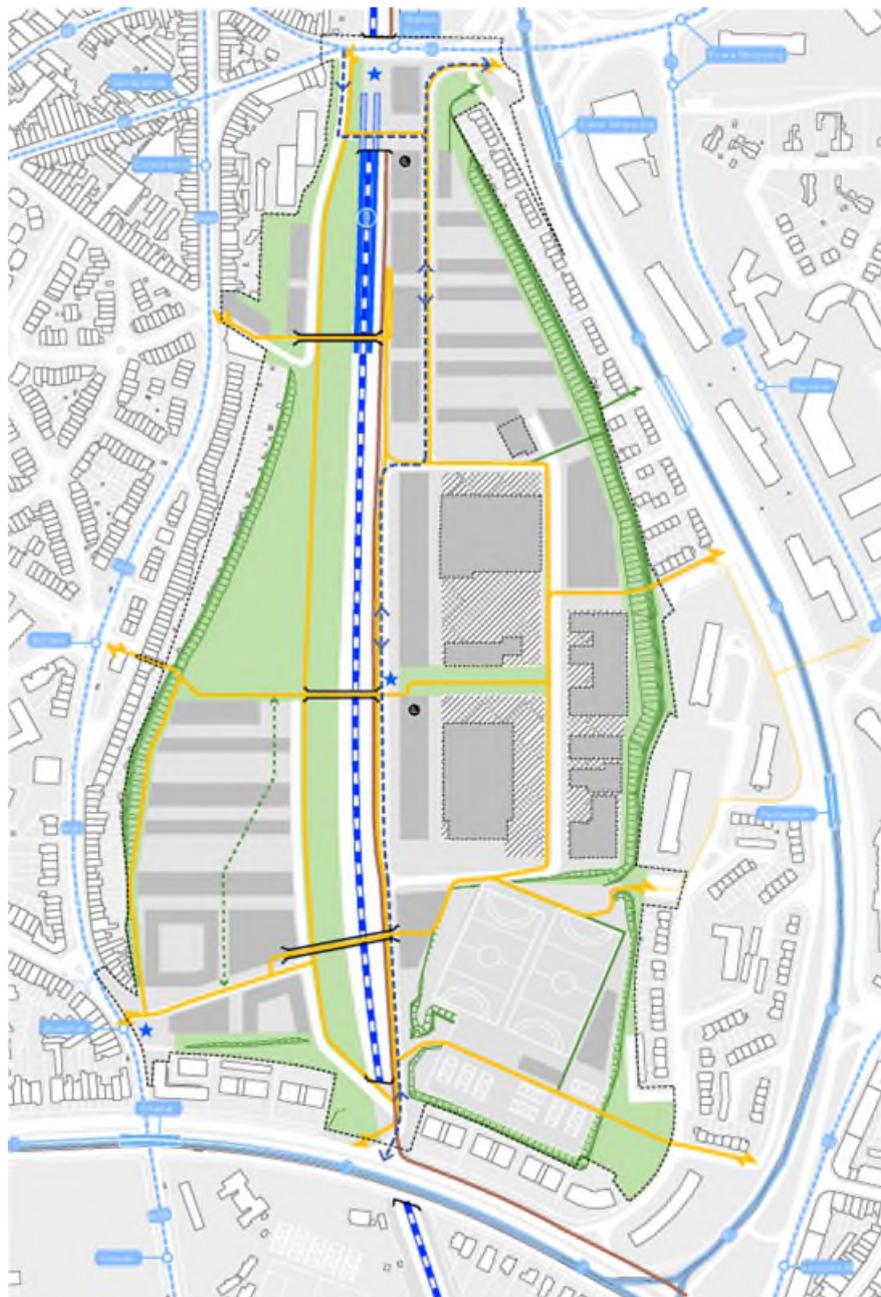
4.1.5. Un quartier connecté au transport public et traversable

Le projet de PAD vise à favoriser et rendre confortables et sûrs les déplacements à pied et à vélo, ainsi que l'usage du transport public.

Ainsi, la gare SNCB existante est revalorisée, transformée en gare RER et intégrée au centre d'un des pôles multimodaux du site. En parallèle, les transports publics urbains situés en périphérie du site sont revus en vue d'améliorer les interconnexions entre le site et la périphérie. Un arrêt de tram supplémentaire est aménagé sur le boulevard Léopold III.

Le projet de PAD envisage également le passage d'une ligne de bus le long de la rive Est du site, avec un arrêt près de l'école secondaire. Les autres arrêts seront confirmés par la STIB.

En ce qui concerne les itinéraires vélo, le projet de PAD prévoit le maintien du RER vélo à l'intérieur du périmètre, entre le boulevard Wahis et le pont De Boeck. Une attention particulière est portée aux itinéraires cyclables et au stationnement pour vélos au droit des logements, équipements, commerces et bureaux.



Périmètres

- Périmètre PAD
- Limites communales

Transports publics

- Bus existant
- Itinéraire bus
- Tramway existant
- Arrêt tramway supplémentaire (localisation à déterminer)

- Halte SNCB Evere
- Multimodalité

Modes actifs

- Réseau primaire modes actifs
- Réseau secondaire modes actifs
- Accès au Site
- RER vélo

- Passerelle/pont

Autres

- Armature verte publique
- Schéma d'implantation du bâti
- Bâtiments existants activités économiques
- Zone d'industrie urbaine à densifier
- Parking public

Figure 20 : Carte des modes actifs du projet de PAD modifié 2021 (MSA, 2021)

4.1.6. Une mobilité motorisée intelligente

La distribution du trafic motorisé au sein du PAD vise à trois objectifs : intégrer le trafic issu du nouveau quartier de manière à affecter le moins possible sur les quartiers existants, dissuader la circulation de transit au sein du site et offrir les meilleures conditions de circulation au transport public. Le projet compte 5 accès au site, répartis au nord, nord-ouest, sud-ouest et sud du site.

En ce qui concerne les modifications par rapport au projet de PAD 2019, signalons que la partie ouest du site assure dans ce projet de PAD deux boucles de trafic à vocation locale, non-liées entre elles, l'une desservant le secteur 4, l'autre le Campus résidentiel.

Cette mobilité induit également la mise en place d'une stratégie en matière de stationnement (en voirie et hors voirie) en vue de diminuer les déplacements en voiture. Deux parkings publics sont prévus au sein du site, au droit du Quartier de la gare et du Quartier d'industrie urbaine. Trois pôles multimodaux (permettant les interconnexions entre réseaux de transports publics et comprenant des stations de voitures partagées et des stations de vélos partagés) sont dès lors localisés sur le site afin de permettre aux habitants du nouveau quartier d'y vivre confortablement sans devoir posséder de voiture.

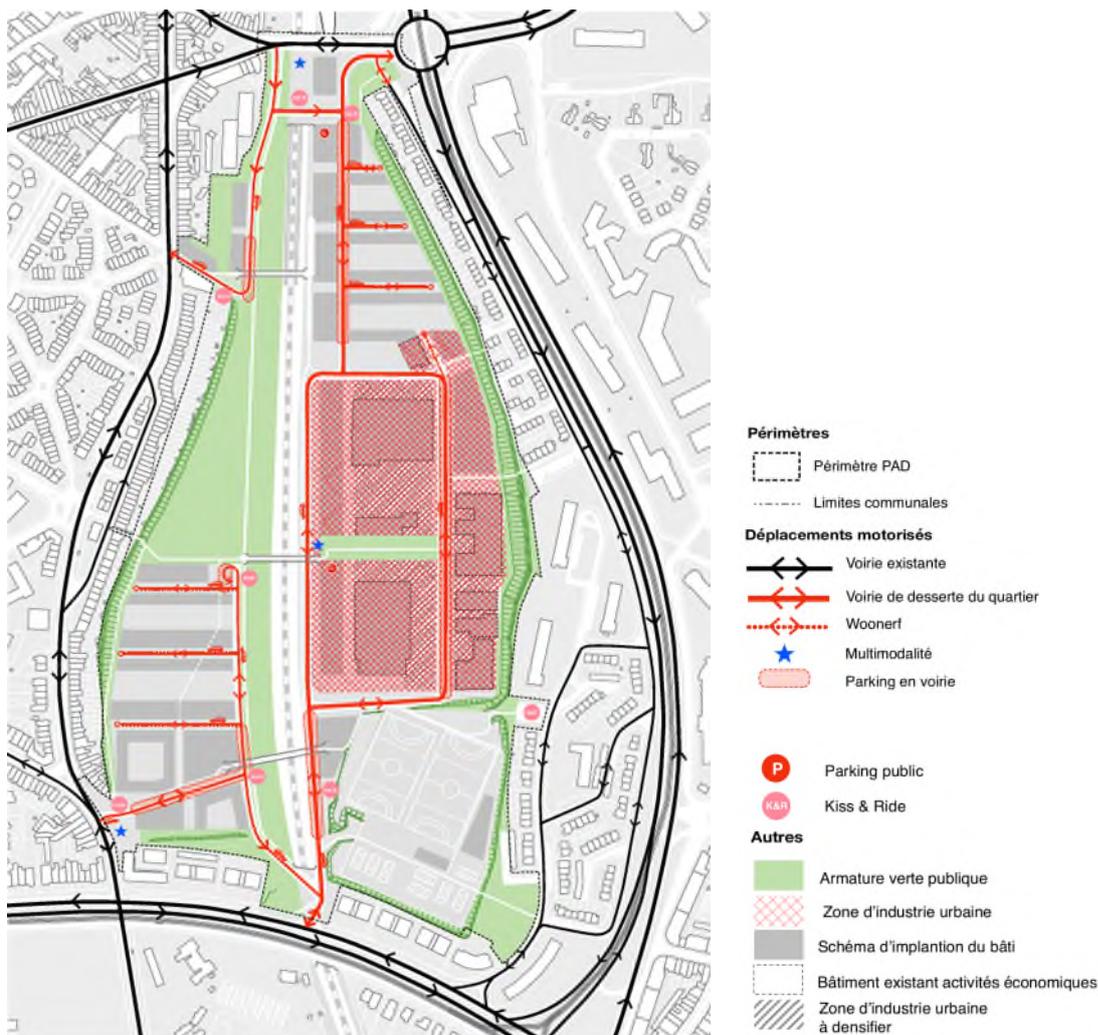


Figure 21 : Carte de la circulation automobile du projet de PAD modifié 2021 (MSA, 2021)

Les tableaux ci-dessous reprennent en chiffres les possibilités de stationnement hors voirie et en voirie :

Stationnement hors voirie		
Campus résidentiel	Logement privé et logement moyen acquisitif	0,6 pl par logement
	Logement acquisitif social et logement locatif social	0,4 pl par logement
	Commerce	Si <200 m ² : 1 pl par commerce Si >200 m ² : 1 pl par 200 m ²
	Local professionnel ou bureau	Si <100 m ² : 1 pl par local ou bureau Si >100 m ² : 1 pl par 100 m ²
	Parking public (dans le Quartier d'industrie urbaine)	220 pl

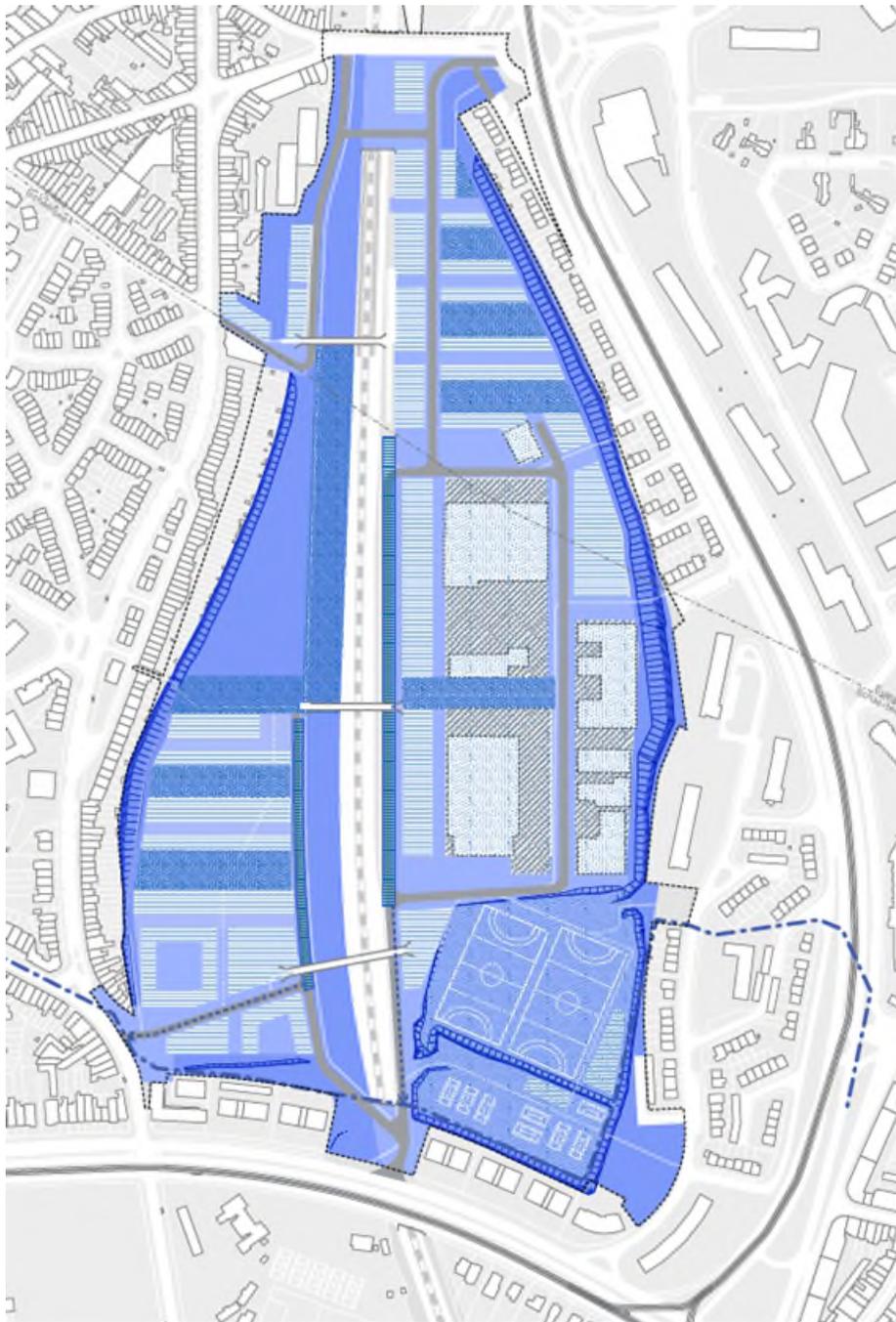
Stationnement en voirie	
Sous-quartiers	Nombre de places
Campus résidentiel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 pl kiss & ride (école) ▪ 10 pl ▪ 6 pl PMR ▪ 3 pl voiture partagé
	Total : 21 places
Quartier d'industrie urbaine et Campus sportif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 pl kiss & ride (école) + 1 pl kiss & ride (campus sportif) ▪ 25 pl ▪ 5 pl PMR ▪ Pas de parking poids lourd
	Total : 33 places
Quartier de la gare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Places kiss & ride (à définir) ▪ 10 pl (courte durée) ▪ Places taxi (à définir) ▪ Places PMR (à définir) ▪ Places voiture partagées (à définir)
	Total global : 10 places

Tableau 4 : Nombre d'emplacements de stationnement en et hors voirie (ARIES d'après le volet stratégique du projet de PAD modifié 2021)

4.1.7. Un quartier durable, à hauteur du défi climatique

La réponse du projet de PAD au défi climatique « *contribue au le développement d'une ville durable, bas carbone, résiliente et bénéficiant d'un cadre de vie de qualité* ». Cette réponse s'articule autour de divers enjeux :

- **La gestion et la participation** : le processus d'élaboration du PAD a intensifié la collaboration entre diverses instances publiques, ainsi qu'à la mise en lumière de la forte implication des riverains. L'ensemble du travail et des propositions de ces acteurs a permis l'enrichissement du projet.
- **L'environnement humain** : le projet de PAD prévoit la création d'un quartier inclusif et adaptable, disposant d'une vitalité sociale, économique et commerciale.
Voir 4.1.4. Un quartier mixte bien équipé
- **Le développement spatial** : le projet est structuré autour d'une armature verte publique, qui s'adapte au contexte naturel existant.
Voir 4.1.2. Un paysage structuré de part et d'autre du chemin de fer
- **La mobilité** : le projet prévoit le développement d'une accessibilité efficace, privilégiant les modes actifs et les transports en commun tout en réduisant la présence de la voiture.
Voir 4.1.5. Un quartier connecté au transport public et traversable et 4.1.6. Une mobilité motorisée intelligente
- **Le développement de la nature** : le processus d'élaboration du PAD a permis d'améliorer la protection des qualités de biodiversité existantes sur le site, notamment via le renforcement de l'armature verte publique (création d'un biopark, présence plus importante des wadiparks...). En matière de climat, le projet de PAD prévoit l'atténuation des effets de l'îlot de chaleur grâce, entre autres, à la couverture arborée du spoorpark, aux milieux humides repartis au sein du site et à la verdurisation partielle du Quartier d'industrie urbaine. L'évaluation de la biodiversité fera l'objet d'une évaluation périodique sous la forme d'un Monitoring de la biodiversité.
- **Le cycle de l'eau** : le projet de PAD privilégie une stratégie performante de gestion du cycle de l'eau sur le site, avec pour objectif zéro rejet d'eau pluviale à l'égout. Les eaux grises et brunes seront séparées des eaux de pluie. Cette stratégie repose sur l'optimisation de la perméabilité des sols, la réduction de l'arrivée sur le terrain perméable de l'eau de pluie issue des surfaces imperméables (aménagement de toitures vertes, infiltrations, tamponnage, noues...), la gestion des eaux d'infiltration tenant compte des contraintes du sol et l'intégration de la gestion de l'eau issue des constructions et activités existantes.



Périmètres

-  Périmètre PAD
-  Limites communales

Autres

-  Bâtiments existants activités économiques
-  Zone d'industrie urbaine à densifier

Cycle de l'eau

-  Toitures retardant l'évacuation
-  Zone d'infiltration et présence d'eau en surface
-  Cycle de l'eau à restaurer
-  Voiries avec tamponnage et infiltration
-  Trop-plein vers collecteur
-  Collecteur principal

Perméabilité des sols

-  Armature verte publique perméable
-  Zone de perméabilité optimisée
-  Zone imperméable

Figure 22 : Carte de la gestion de l'eau du projet de PAD modifié 2021 (MSA, 2021)

- **L'environnement physique** : le projet de PAD vise à limiter les impacts physiques sur la qualité de vie, en ce qui concerne la qualité du sol, la qualité de l'air, les îlots de fraîcheur, l'ensoleillement, les impacts au niveau du bruit et du vent et les vues vers et depuis le site.

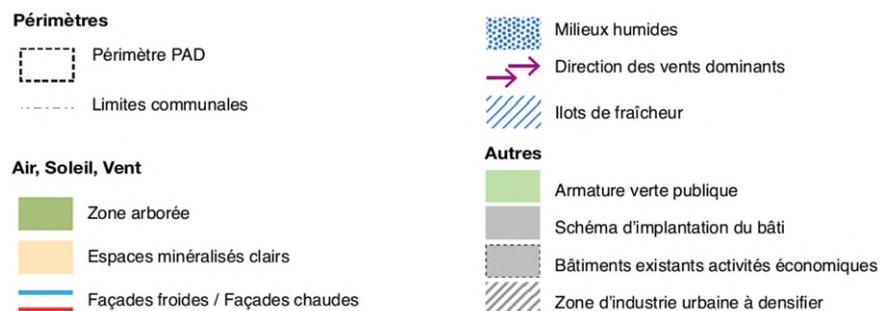
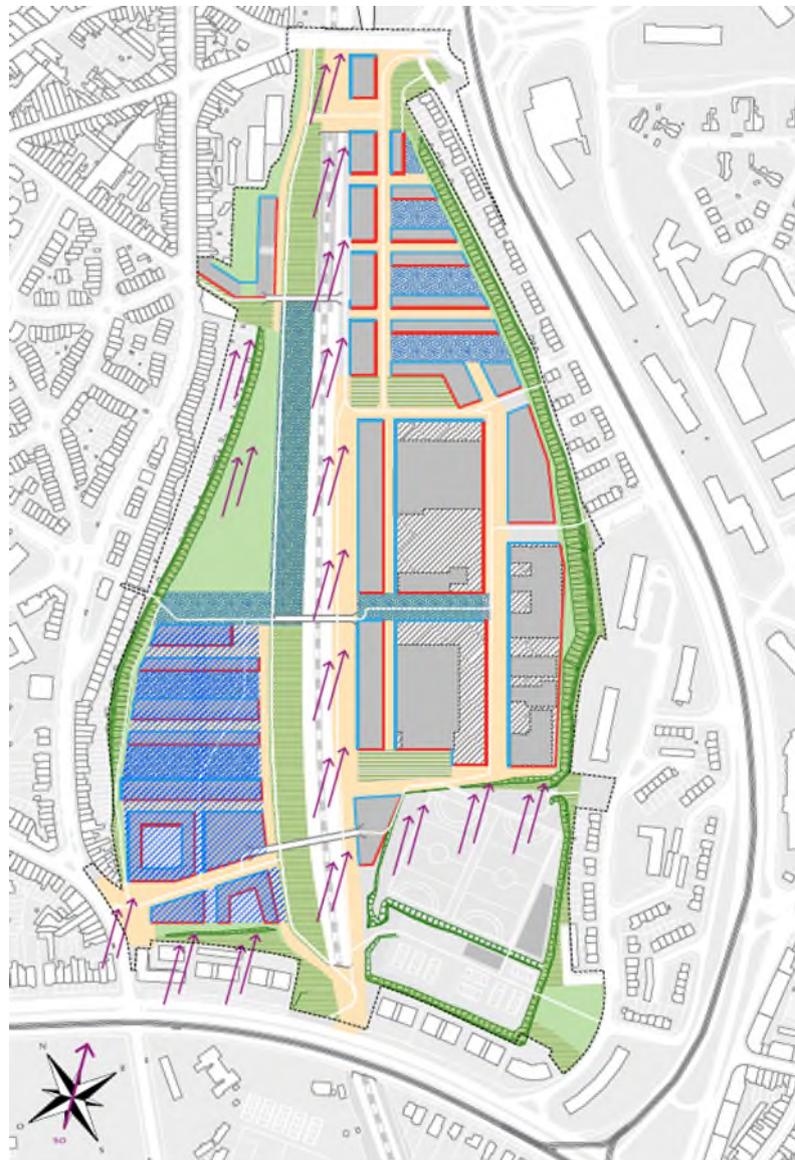


Figure 23 : Carte de la gestion du vent du projet de PAD modifié 2021 (MSA, 2021)

- ❑ **La matière et les ressources** : le projet de PAD prévoit la mise en place d'une stratégie circulaire pour la gestion des ressources (gestion coordonnée des chantiers, réalisation d'études de faisabilité, utilisation de matériaux recyclés, etc.).
- ❑ **L'énergie** : le projet de PAD répond aux ambitions du Plan énergie climat 2030 de la RBC par le biais de diverse mesures, comme le développement des objectifs de la ville de proximité, l'objectif zéro carbone, la réduction globale des émissions indirectes ou l'optimisation de la production d'énergie renouvelable.

4.1.8. Conserver et faire évoluer la biodiversité

Le maintien et le renforcement de la biodiversité est un des objectifs majeurs du projet de PAD. Il prévoit de conserver et de protéger les corridors écologiques existants le long du chemin de fer et au niveau des talus boisés qui bordent le site. Ainsi, le projet de PAD prévoit d'inscrire les talus en zone verte de haute valeur biologique et d'en limiter les accès.

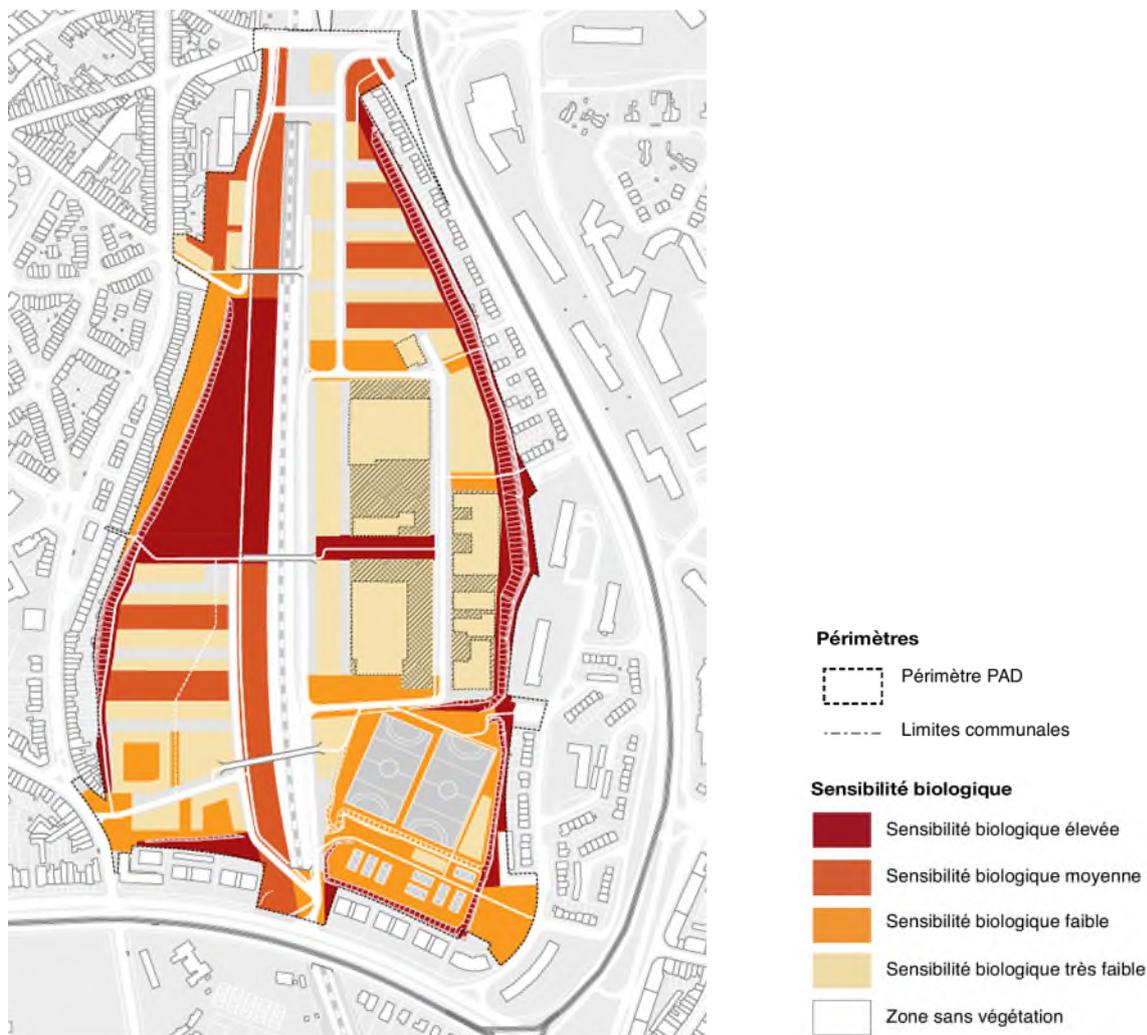


Figure 24 : Carte de la biodiversité du projet de PAD modifié 2021 (MSA, 2021)

Le projet de PAD souhaite également favoriser la biodiversité au sein des espaces ouverts (trames plantées d'arbres) et aux abords des espaces bâtis (noues, biotopes humides...). Un nouveau talus de 500 m de long est aménagé le long des voies de chemin de fer et prolongé par des soutènements verdurisés jusqu'au nord et au sud du site formant un merlon acoustique dans le spoorpark réduisant ainsi les nuisances sonores occasionnées par le passage du train.

4.2. Volet réglementaire

Ce volet énonce les principes du projet de PAD qui ont valeur réglementaire. Il a pour objectif de fixer un cadre aux principes stratégiques exposés dans le volet précédent.

Cette partie se décline en :

- Prescriptions littérales, elles-mêmes composées des :
 - Prescriptions générales, qui sont applicables à l'ensemble des zones de projets. Parmi ces prescriptions, les prescriptions générales d'aménagement définissent notamment les superficies de planchers hors sol et les taux d'emprise maximum correspondantes ;
 - Prescriptions particulières, qui s'additionnent aux prescriptions générales. Elles visent les zones spécifiques comprises dans le périmètre du PAD. Elles sont divisées en :
 - Prescriptions particulières par zone ;
 - Prescriptions particulières relatives aux voiries ;
 - Prescriptions en surimpression ;
 - Prescriptions particulières relatives aux constructions et aux abords.
- Prescriptions graphiques, qui précisent la localisation et les limites des espaces visés par les prescriptions particulières.

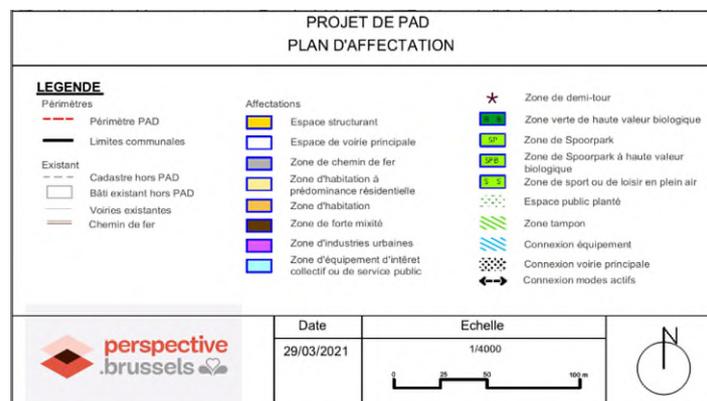
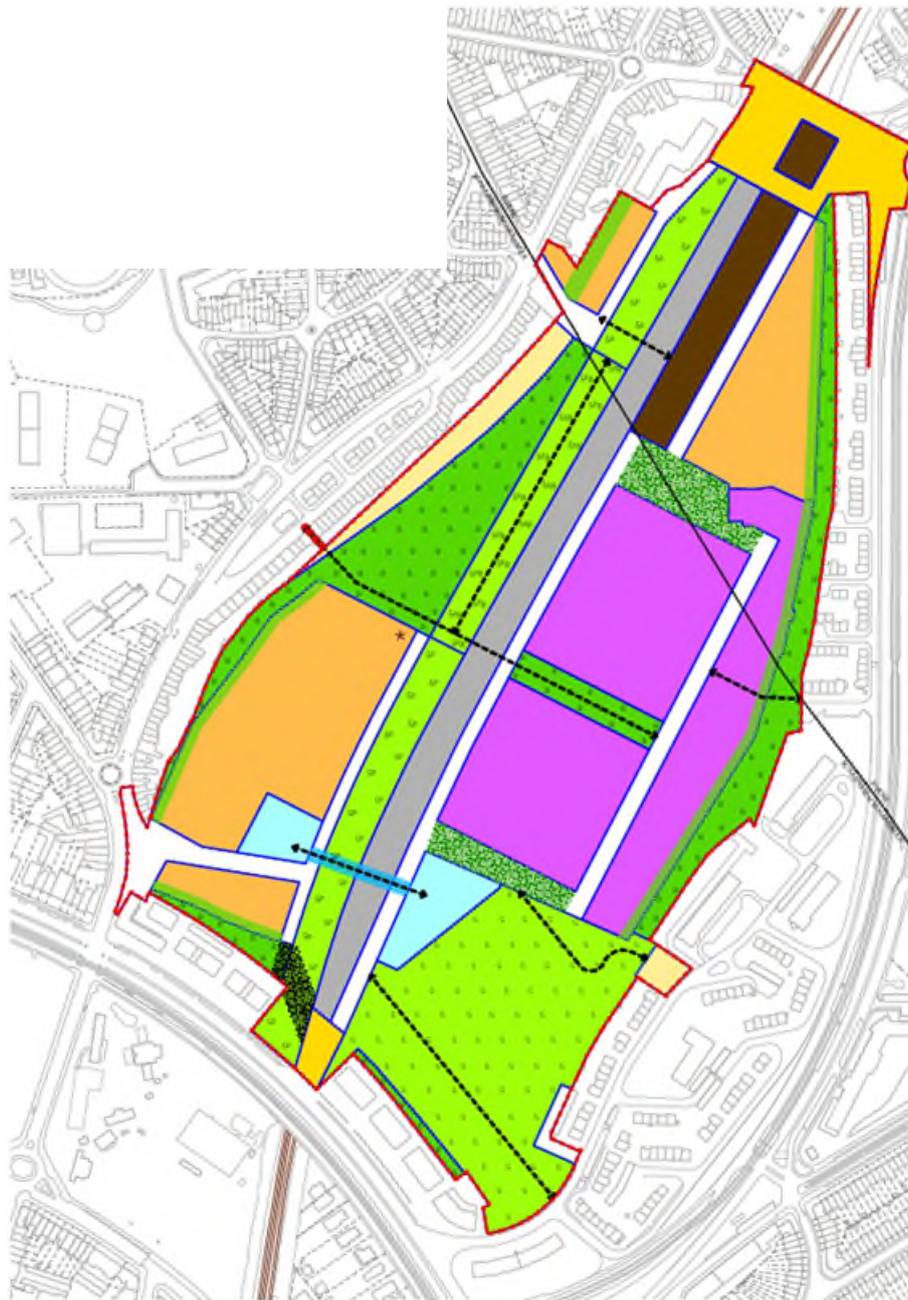


Figure 25 : Plan d'affectation du projet de PAD modifié 2021 (MSA, 2021)

5. Présentation des modifications apportées au projet de PAD modifié 2021 par rapport au projet de PAD 2019

Nous listons ci-dessous les modifications principales apportées au projet de PAD modifié 2021 par rapport au projet de PAD 2019. Les incidences dérivées de ces modifications sont développées ultérieurement au cours des différents chapitres du rapport.

□ Modifications concernant la distribution des quartiers et des secteurs :

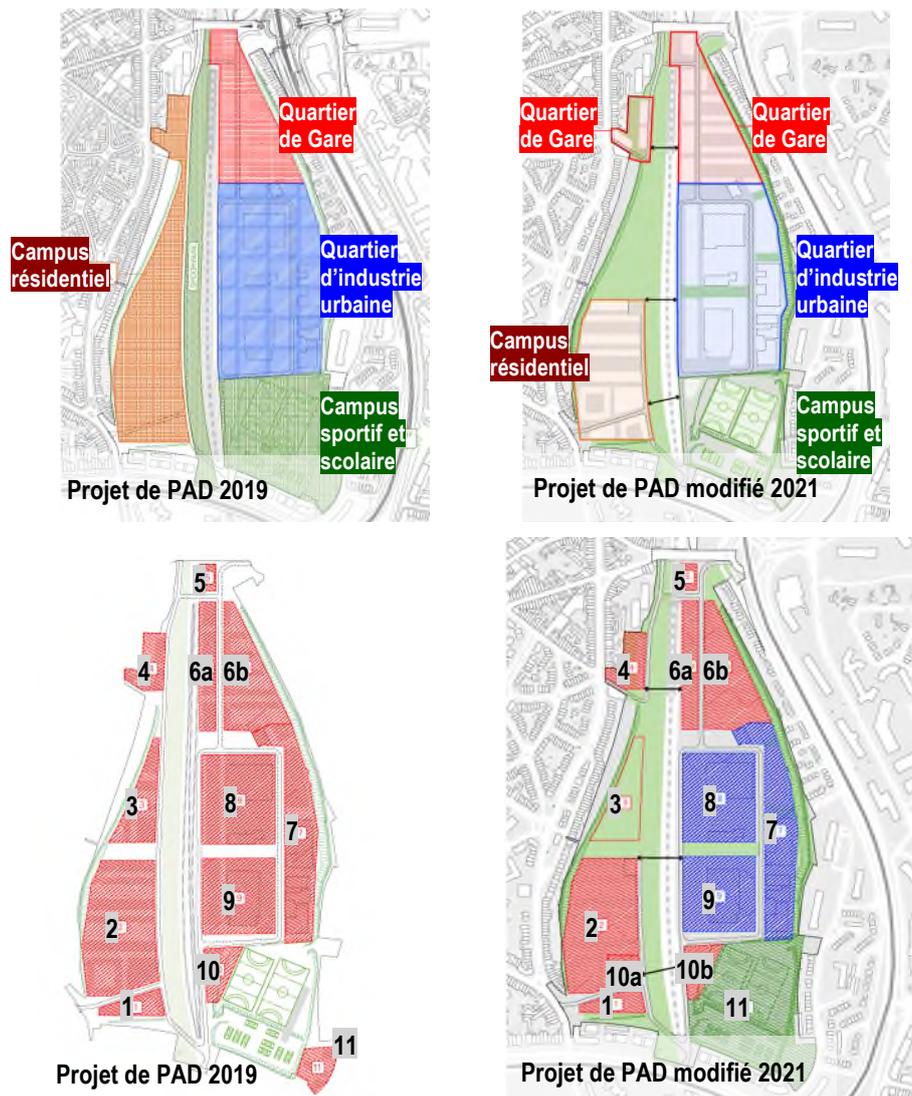
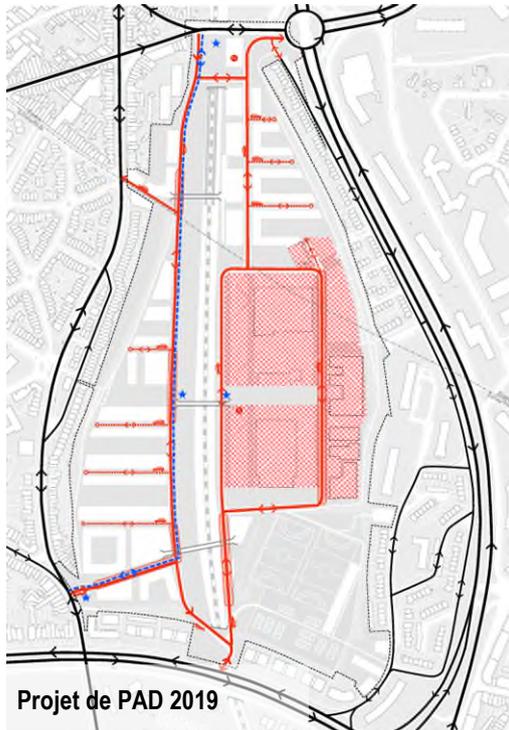


Figure 26 : Distribution des quartiers (en haut) et des secteurs (MSA, 2019 & 2021)

- Le secteur 2 (2019) est scindé en deux secteurs : les secteurs 2 et 10a (2021) ;
- Le secteur 10 (2019) est renommé comme secteur 10b (2021) ;
- Le secteur 11 (2021) comprend la globalité du campus sportif ;
- Le campus résidentiel, qui reprenait les secteurs 1, 2, 3 et 4 en 2019, reprend les secteurs 1, 2 et 10a en 2021 ;
- Le quartier de la Gare, qui reprenait les secteurs 5, 6a et 6b en 2019, reprend les secteurs 4, 5, 6a et 6b en 2021.

□ **Modifications concernant la mobilité :**



Périmètres - Perimeters

- ▭ Périmètre PAD – Perimeter RPA
- Limites communales – Gemeentegrenzen

Déplacements motorisés – Gemotoriseerd verkeer

- ↔ Voiries existantes – Bestaande wegen
- ↔ Voiries principales – Hoofdwegen
- ↔ Voirie locale, woonerf – Lokale wegen, woonerf

↔ Itinéraire bus - Bustraject

- ★ Multimodalité - Multimodaliteit
- Parking en voirie – Parking langs de weg en is
- Parking public – Publieke parking

Autres - Andere

- ▨ Zone d'industrie urbaine – Gebied voor stedelijke industrie
- ▭ Bâtiment existant activités économiques – Bestaand gebouw voor economische activiteiten

Périmètres

- ▭ Périmètre PAD
- Limites communales

Déplacements motorisés

- ↔ Voirie existante
- ↔ Voirie de desserte du quartier
- ↔ Woonerf
- ★ Multimodalité
- Parking en voirie

- Parking public
- Kiss & Ride

Autres

- ▨ Armature verte publique
- ▨ Zone d'industrie urbaine
- ▭ Schéma d'implantation du bâti
- ▭ Bâtiment existant activités économiques
- ▨ Zone d'industrie urbaine à densifier

Figure 27 : Cartes de la circulation motorisée (MSA, 2019 & 2021)

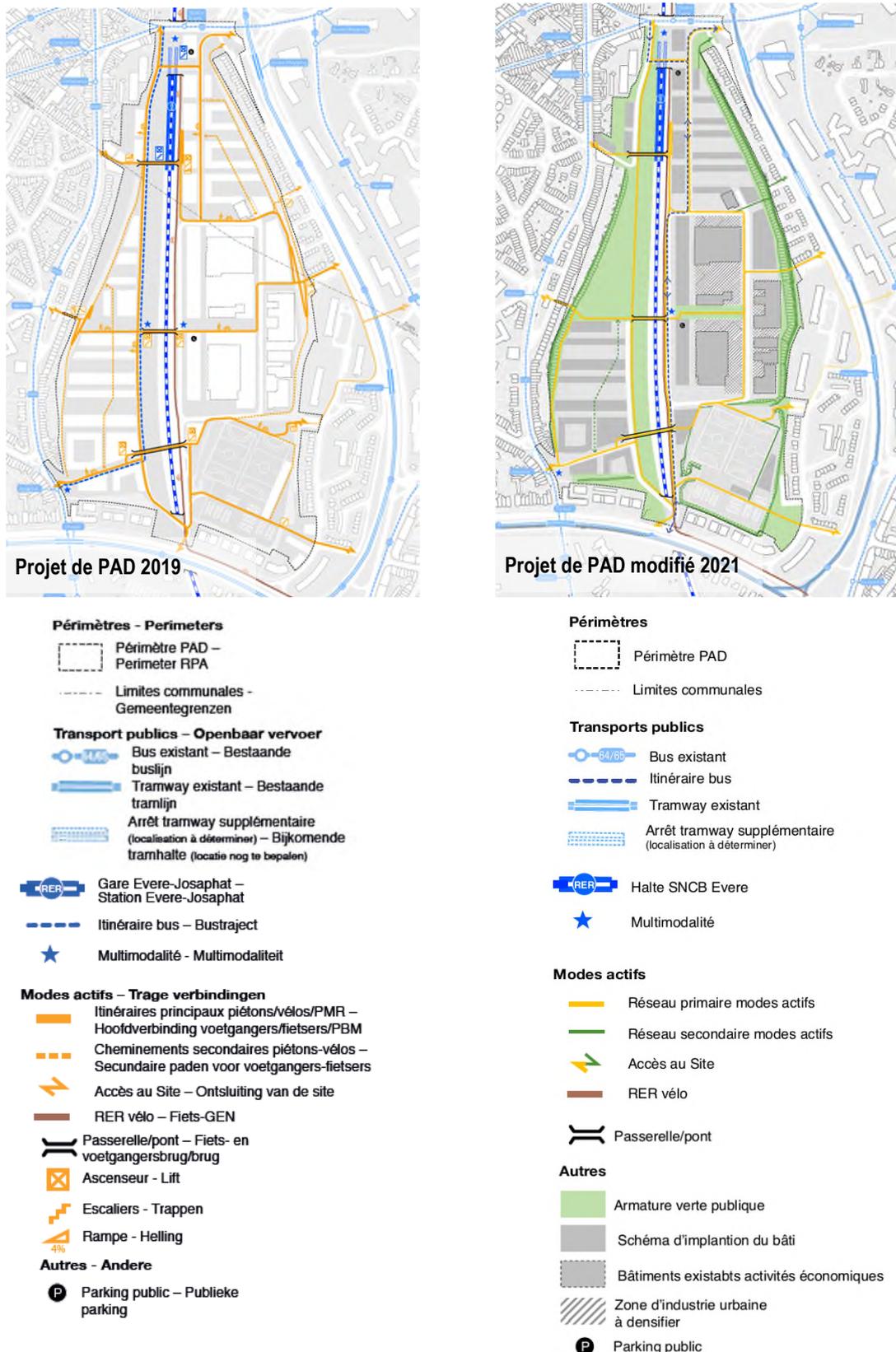


Figure 28 : Cartes des modes doux et transports publics (MSA, 2019 & 2021)

- Coupure de la connexion routière nord-sud à l'ouest des voies ferrées (bordant le secteur 3) ;
- Modification du parcours de la ligne de bus prévue au sein du site ;
- Réduction globale du nombre de places de stationnement en voirie et hors voirie.

□ **Modifications concernant le cadre bâti :**

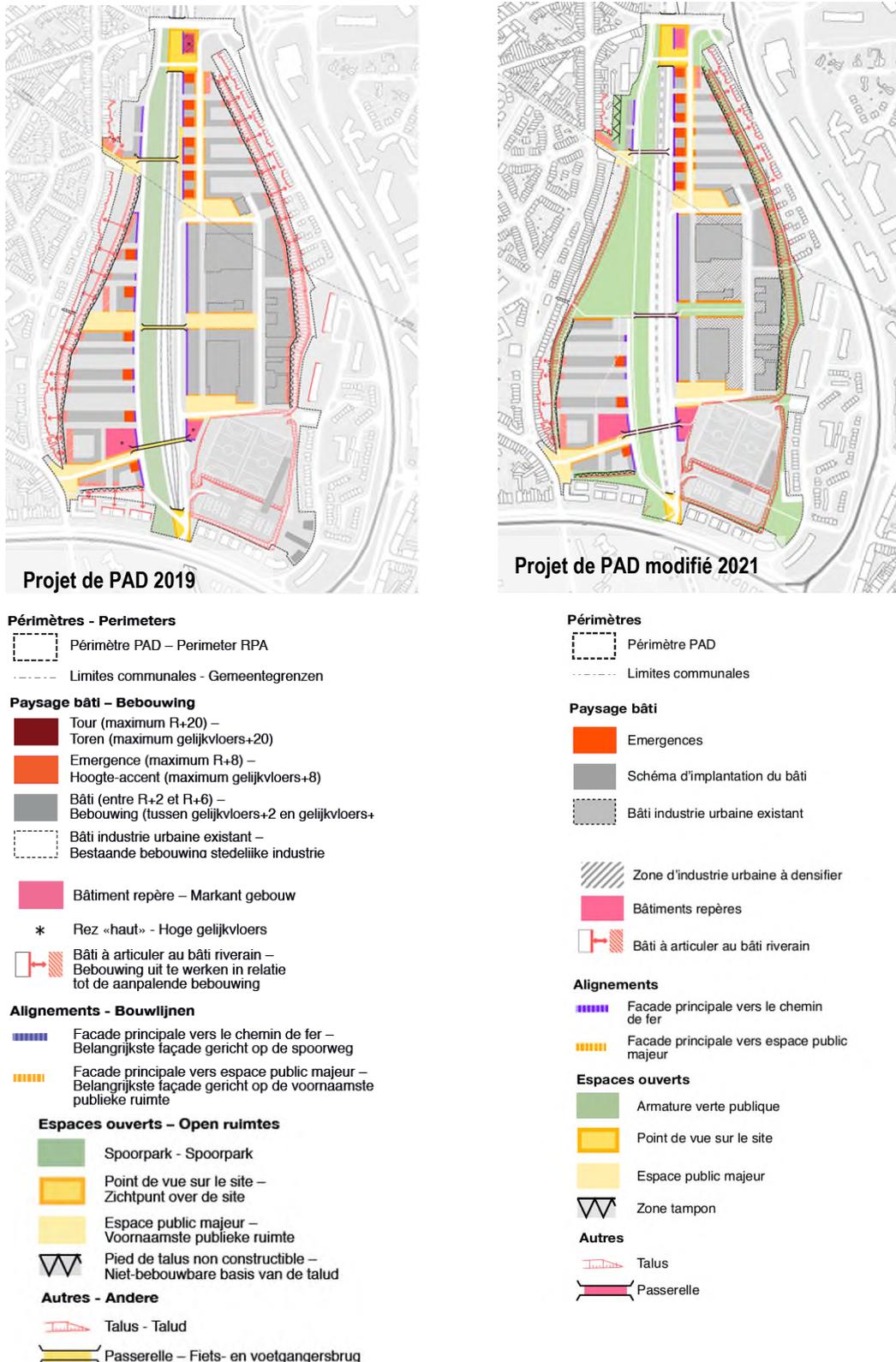
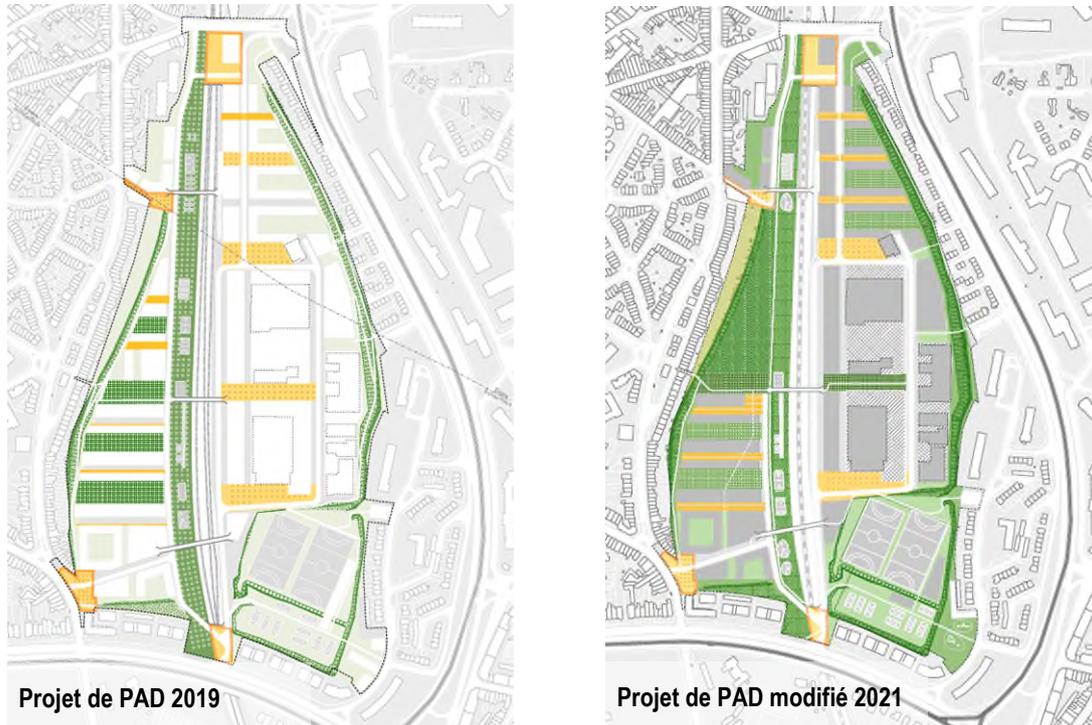


Figure 29 : Cartes du paysage bâti (MSA, 2019 & 2021)

- Suppression des immeubles de logements du secteur 3 ;
- Modification des constructions longeant la voirie principale à l'ouest du secteur 6b ;
- Suppression de trois constructions prévues sur le secteur 11.

□ **Modifications concernant le paysage non-bâti :**



Périmètres - Perimeters

- Périmètre PAD – Perimeter RPA
- Limites communales - Gemeentegrenzen

Espaces verts – Groene zones

- Spoorpark - Spoorpark
- Wadipark - Wadipark
- Taluspark - Taludpark

- Autre espace vert – Andere groene zone

Espaces aménagés – Verharde zones

- Placette – Buurtplein
- Trame plantée – Groen grid
- Woonerf - Woonerf
- Terrain sport et loisirs – Terrein voor sport en ontspanning

Espaces verts

Armature verte publique

- Spoorpark
- Biopark
- Wadiparks
- Talusparks
- Jardin public

Espaces verts à aménager lors de l'opérationnalisation

- Wadiparks
- Cours, jardins et abords

Espaces verts en dehors de la propriété SAU

- Jardins privés

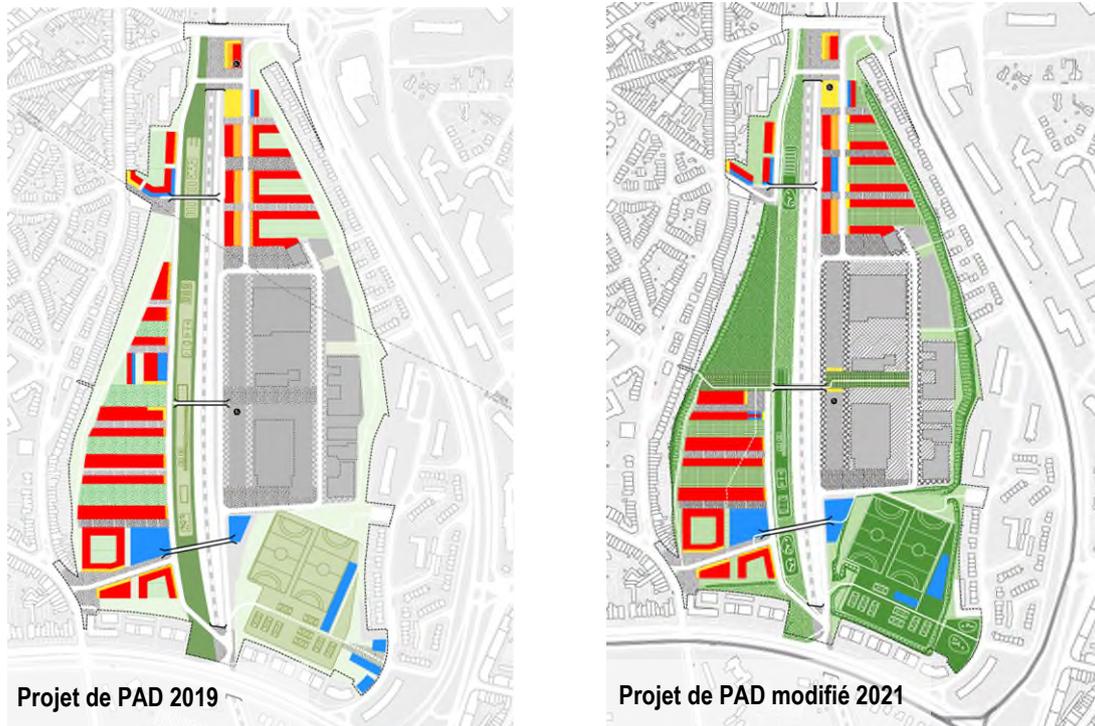
Espaces aménagés

- Placettes
- Trames plantées
- Woonerven
- Terrain sport et loisirs

Figure 30 : Cartes du paysage non-bâti (MSA, 2019 et 2021)

- Inscription des talus en zone verte de haute valeur biologique ;
- Création d'une zone verte à haute valeur biologique (biopark) à l'ouest des voies ferrées (en secteur 3) ;
- Modification de la zone centrale de spoorpark en zone de spoorpark à haute valeur biologique ;
- Modification du wadipark au sud du secteur 3 en zone de wadipark à haute valeur biologique ;
- Aménagement d'un wadipark au sein du quartier d'industrie urbaine (entre les secteurs 8 et 9) ;
- Aménagement de wadiparks entre les bâtiments du secteur 6b ;
- Substitution d'une trame plantée par un woonerf sur le secteur 6b.

□ **Modifications concernant la programmation et la densité :**



Périmètres - Perimeters

- ▭ Périmètre PAD – Perimeter RPA
- Limites communales – Gemeentegrenzen

Espaces ouverts – Open ruimtes

- Spoorpark - Spoorpark
- Wadipark - Wadipark
- Jardins - Tuinen

- Zone sportive et récréative – Sportieve en recreatieve zone
- Espace public – Publieke ruimte
- Zone d'industrie urbaine – Gebied voor stedelijke industrie

Activités

- Logements - Woningen
- Equipement - Voorzieningen
- Commerces/Horeca – Winkels/horeca
- Bureaux - Kantoren
- Activité économique – Economische activiteit
- Rez de chaussée «actif» (co working, prof.libérale, petits bureaux) – Actieve gelijkvloers (co-working, vrije beroepen, kleine kantoren)

Autres - Andere

- ▭ Bâtiment ZIU existant – Bestaand gebouw GSI
- Ⓟ Parking public – Publieke parking

Périmètres

- ▭ Périmètre PAD
- Limites communales

Espaces ouverts

- Spoorpark
- Biopark
- Wadiparks

- Talusparks
- Zone sportive et récréative
- Cours, jardins et abords
- Espace public
- Zone d'industrie urbaine

Activités

- Logements
- Equipement
- Commerces/Horeca
- Bureaux
- Activité économique
- Rez de chaussée «actif» (prof.libérale, petits bureaux)

Figure 31 : Cartes de programmation urbaine (MSA, 2019 & 2021)

- Réduction du nombre de logements ;
- Réduction du nombre de bureaux ;
- Modifications dans la distribution et localisation des équipements ;
- Réduction de la densité globale de l'ensemble du site ;

□ **Modifications concernant la gestion de l'eau :**

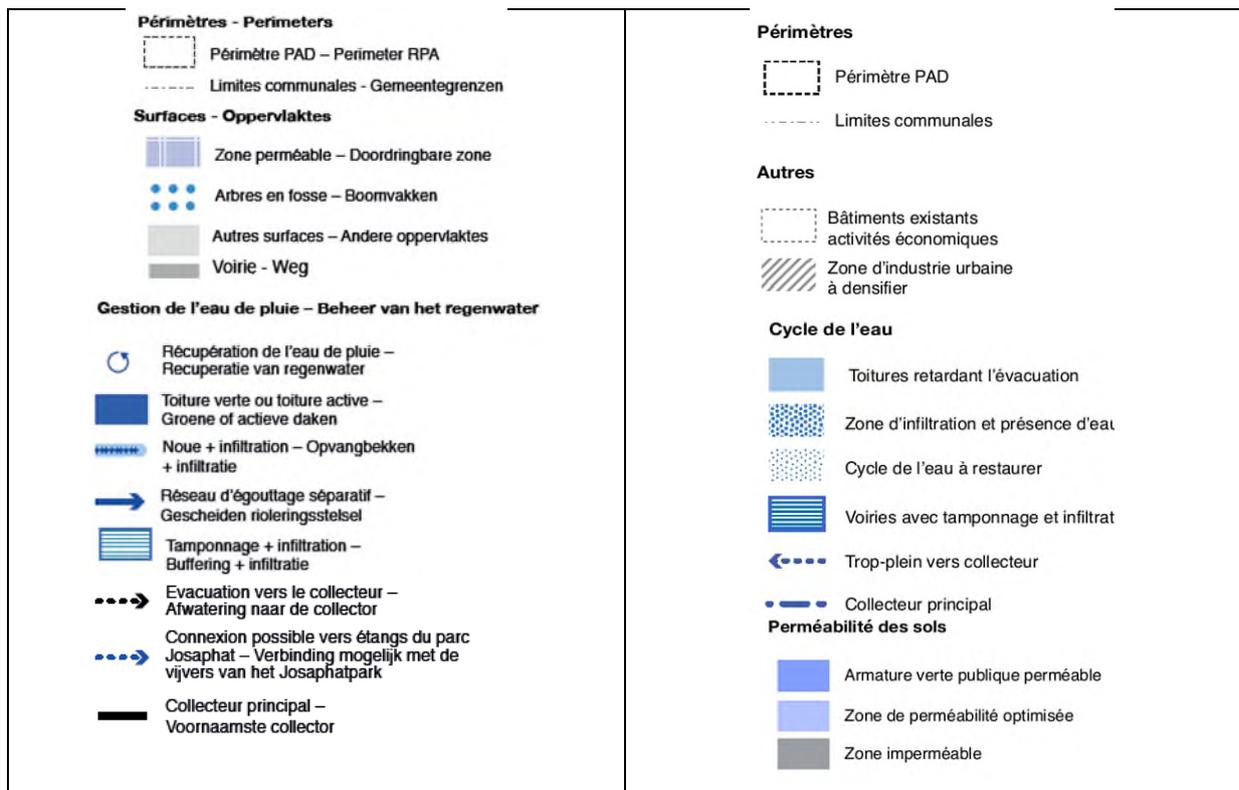


Figure 32 : Cartes de la gestion de l'eau (MSA, 2019 & 2021)

- Objectif zéro rejet d'eau pluviale à l'égout ;
- Décision d'écartier l'éventualité de rejeter les eaux pluviales excédentaires vers les étangs du parc Josaphat. (~~via un forage à réaliser sous le boulevard Wahis à partir de la placette Latinis~~)

Partie 2 : Diagnostic de la situation existante

1. Urbanisme, biens matériels, patrimoine et paysage

1.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic

La méthodologie présentée ci-dessous est similaire à celle développée dans le RIE de 2019. Les éléments analysés n'ayant pas été modifiés par rapport au RIE de 2019 seront présentés de manière synthétique, et un renvoi vers l'analyse menée en 2019 sera fait.

1.1.1. Sources utilisées

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

- Les documents planologiques apportés par le serveur BruGIS de la Région de Bruxelles-Capitale ;
- Les vues aériennes disponibles sur le site web Google Maps ;
- Les prescriptions littérales et graphiques des documents règlementaires et stratégiques affectant le périmètre du PAD :
 - Arrêté du Gouvernement de la Région Bruxelles-Capitale du 9 avril 2004 adoptant le Code bruxellois de l'aménagement du territoire (C.O.B.A.T), et ses modifications ultérieures ;
 - Arrêté du Gouvernement de la Région Bruxelles-Capitale du 3 mai 2001 adoptant le Plan régional d'affectation du sol (PRAS) et ses modifications ultérieures ;
 - Le Plan Régional de Développement Durable (PRDD) approuvé par le gouvernement le 12 juillet 2018 et publié au Moniteur Belge le 5 novembre 2018. PRDD entré en vigueur 15 jours après sa publication, soit le 20 novembre 2018 ;
 - Le Règlement Régional d'Urbanisme (RRU) approuvé par le Gouvernement en date du 21 novembre 2006, et ses modifications ultérieures ;
 - Le Plan Communal de Développement de la Commune d'Evere, approuvé par la Région Bruxelloise le 07/07/05 ;
 - Le Plan Communal de Développement de la Commune de Schaerbeek, approuvé par la Région Bruxelloise, par expiration de délai, en avril 2013 ;
 - Le Règlement Communal d'Urbanisme d'Evere, de septembre 2012 ;
 - Le Règlement Communal d'Urbanisme de Schaerbeek, de novembre 2010.

1.1.2. Situation de droit

La description de la situation de droit dans lequel s'inscrit le périmètre porte notamment sur les aspects règlementaires et indicatifs relatifs à la planification et à l'urbanisme (PRAS, PRDD, PPAS, PCD, RRU, ...) et les interactions avec ces plans et règlements.

1.1.3. Situation existante de fait

La description de situation de fait consiste en :

- La description de la morphologie du périmètre, la configuration spatiale des lieux et les fonctions urbaines en présence ;
- La typologie et la taille des espaces bâtis et non bâtis limitrophes ;
- Les grandes perspectives et axes de visibilité observés au sein et autour du périmètre seront décrits, en relation notamment avec la topographie du périmètre ;
- Le relevé du patrimoine immobilier existant au sein du périmètre ainsi qu'en bordure de celui-ci.

1.1.4. Périmètres d'étude

Le plan porte sur l'ensemble d'une zone considérée comme stratégique au niveau de l'ensemble de la ville. L'analyse est donc faite au niveau de 3 échelles :

- L'échelle métropolitaine reprenant les principaux enjeux sur le quart nord-est de Bruxelles ;
- L'échelle locale reprenant le site et ses abords ;
- L'analyse au sein du site lui-même.

La pertinence de l'une ou l'autre échelle d'analyse est décidée dans chaque cas, en fonction de l'aspect étudié.

1.1.5. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

1.2. Relevé de la situation existante de droit

1.2.1. Documents à valeur réglementaire

1.2.1.1. PRAS

Selon le Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS), le site est localisé à l'ouest en **Zone d'Intérêt Régional** (ZIR n°13) et à l'est partiellement en **Zone d'Industries Urbaine** (ZIU) et en **Zones de sports ou de loisirs de plein air**. De plus petites parties de site sont comprises en **zone de chemin de fer**, en **zone verte** (talus), en **zone à prédominance résidentielle** et en **espace structurant**.

Ces affectations et les prescriptions les concernant n'ont pas été modifiées par rapport au RIE présenté en 2019.

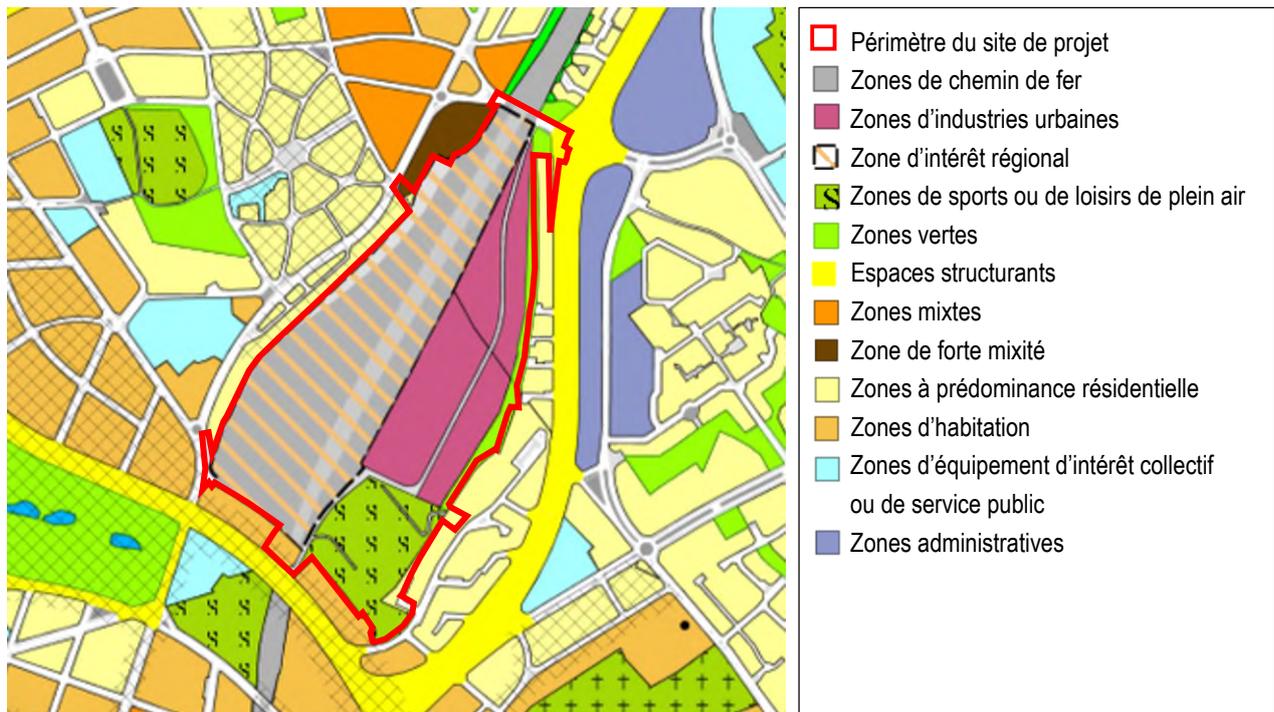


Figure 33 : Extrait du PRAS (BruGIS, 2021)

1.2.1.2. PPAS

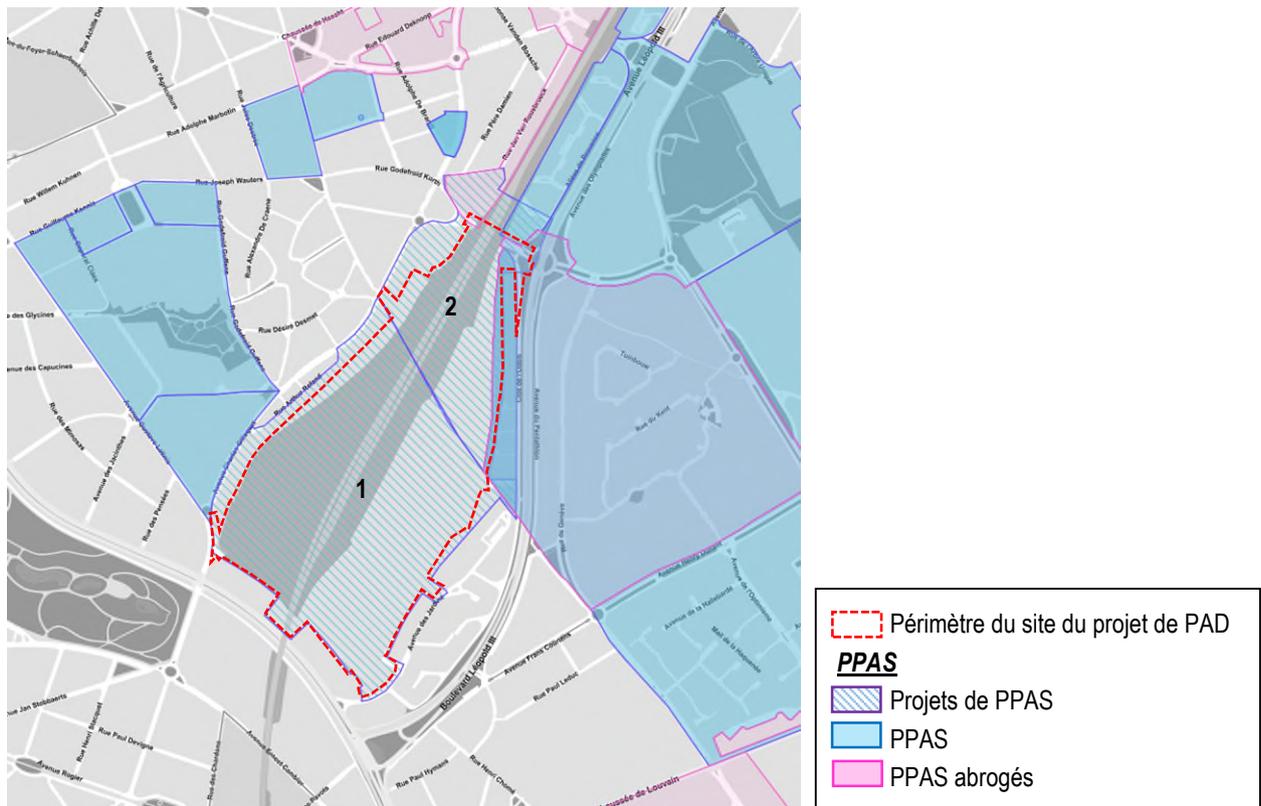
Le site est repris dans deux projets de PPAS :

- **[1]** Le PPAS « Gare de Josaphat » dans la commune de Schaerbeek ;
- **[2]** Le PPAS « 810 – Josaphat » dans la commune d'Evere.

Ces PPAS sont actuellement à l'arrêt. Ceux-ci devaient concrétiser l'ambition initiale de la zone d'y implanter des bureaux pour les institutions européennes. Le PAD a pour ambition de devenir l'outil de développement pour cette zone en lieu et place des PPAS.

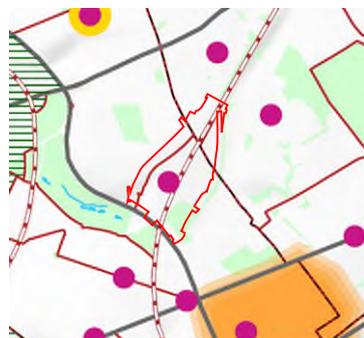
La bande nord-est du site est reprise par un PPAS en vigueur : le PPA n°7F « Quartier compris entre la gare de formation Josaphat, l'avenue Léopold III et la limite de la commune de Schaerbeek » **[3]**, à Evere, approuvé en 1959.

Sur le plan de destination du PPA (voir le RIE du PAD 2019), des zones verdurisées sont représentés sur la partie du site qui est reprise dans le PPA. Le PAD ayant prévu cette fonction sur la zone, il est cohérent avec les prescriptions du PPA.

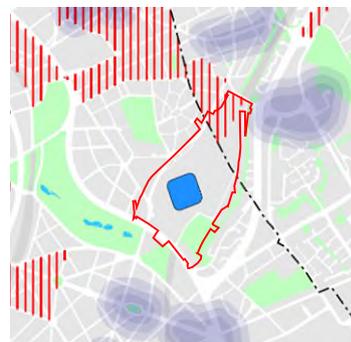


1.2.2. Documents à valeur stratégique

1.2.2.1. PRDD



Carte n° 1 : Armature spatiale et vision pour Bruxelles



Carte n° 4 : Espace public et rénovation urbaine



Carte n° 5 : Développement économique



Carte n° 8 : Projet de ville

Figure 35 : Extraits des cartes n°s 1, 4, 5 et 8 du PRDD (2018)

Sur les cartes du PRDD (2018) les éléments principaux pointés au sein et autour du site sont les suivants :

- Le périmètre du site intègre la ligne de chemin de fer, un centre de quartier à l'ouest de celui-ci et des espaces verts à l'est (carte n° 1). Un noyau d'identité locale est à créer aux abords du centre de quartier précité (cartes n°s 4 et 8) ;
- Une partie de la zone nord-ouest du site est en zone de revitalisation urbaine (carte n° 4) et une zone d'industries urbaines est localisée à l'est du site (carte n° 5).
- Le site se situe à proximité d'un axe de développement économique, l'avenue Léopold III avec une ligne de transports en commun de haute capacité (cartes n°s 5 et 8).
- Le site est repris comme pôle de développement prioritaire (le pôle « Josaphat ») (carte n° 8) ;
- Une gare/halte est à créer sur la ligne de transport en commun de haute capacité existante (carte n° 8) ;
- Le site se situe au nord-ouest du centre urbain et du pôle de développement « Reyers » (cartes n°s 1 et 8).

Les textes du PRDD précisent que le site Josaphat de 33,5 hectares, répartis des deux côtés de la voie ferrée, se localise sur une futur ligne RER autour duquel un quartier durable devrait prendre forme, permettant ainsi une connexion rapide avec l'aéroport, le quartier européen et d'autres grands pôles d'emploi de la ville. Les objectifs de la Région autour du site sont multiples.

On retrouve plusieurs enjeux majeurs dont la connexion du site aux quartiers environnants, la conservation d'un espace vert public continu de grande dimension pour le développement d'activités variées, l'aménagement d'un parc public de 4 ha, l'implantation de 1.600 logements mixtes et qualitatifs, l'implantation d'équipements répondant aux besoins des habitants et la requalification de la zone industrielle.

1.2.2.2. PCD

A. Le Plan Communal de Développement d'Evere (PCD)

Le Plan Communal de Développement de la Commune d'Evere, a été approuvé par la Région Bruxelloise en juillet 2005.

Concernant le site Josaphat, le PCD signale que :

- La commune est attentive à verduriser certains environs du boulevard Léopold III et de la gare Josaphat ;
- Une attention particulière sera consacrée au suivi des dossiers d'urbanisation du site Josaphat ;
- Le site est une zone de (re)développement à étudier via Schéma directeur (carte n°8 « Les principaux enjeux de développement immobilier »).

Le PAD est en accord avec les éléments du PCD précités.

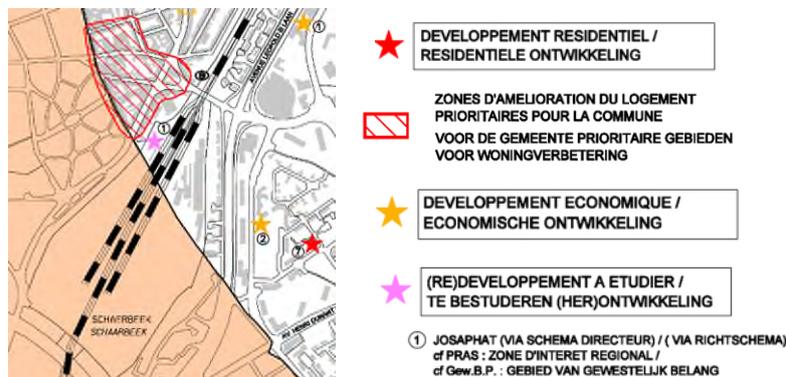


Figure 36 : Carte n°8 du PCD « Les principaux enjeux de développement immobilier »
(BRAT – Agora, 2005)

B. Le Plan Communal de Développement Durable de Schaerbeek (PCDD)

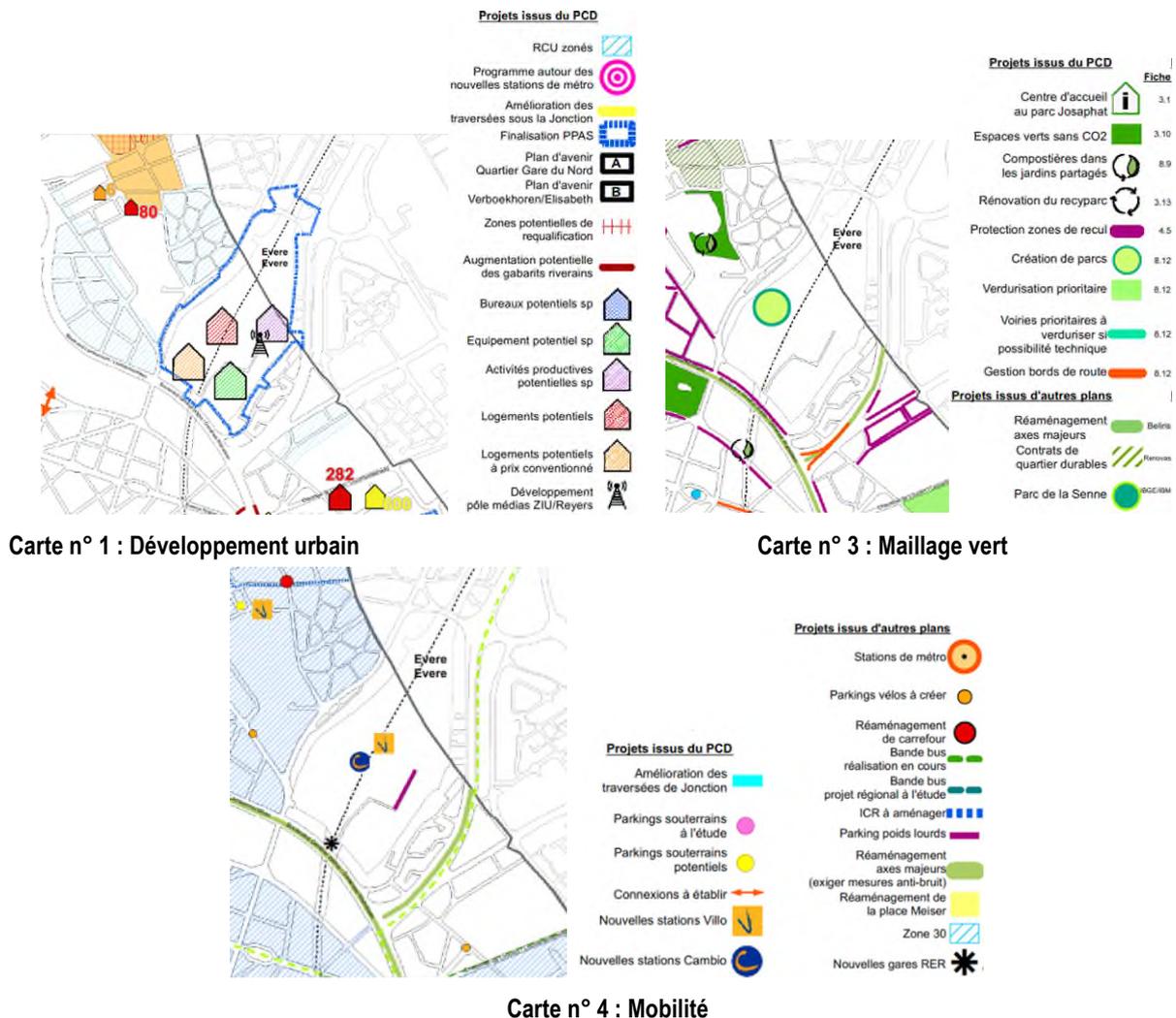


Figure 37 : Extraits des cartes n° 1, 3 et 4 du PCDD de Schaerbeek (Aménagement Spatial Planning Environnement, 2011)

Le Plan Communal de Développement Durable de la Commune de Schaerbeek, appelé « Schaerbeek 2021 », a été approuvé par le Conseil communal du 27 juin 2012.

Le PCDD propose la réalisation d'un nouveau quartier durable sur le site Josaphat :

« Les Communes de Schaerbeek et d'Evere veulent saisir cette opportunité de développement d'un nouveau quartier pour réaliser une **opération-pilote de développement urbain durable**, à l'instar des expériences en cours en Allemagne⁵ ou en Suisse. Le caractère durable de ce nouveau quartier devra se traduire notamment via les options suivantes :

- des **bâtiments performants sur le plan énergétique** : bâtiments passifs ou basse énergie ;
- des constructions intégrant des **matériaux écologiques et durables** ;

⁵ Notamment le quartier « Vauban » à Freiburg-en-Brigau (Allemagne).

- *une mobilité axée sur l'utilisation des **modes doux, des transports publics et des voitures partagées** ;*
- *une **gestion centralisée du stationnement** afin de dégager les voiries et limiter la voiture individuelle ;*
- *un usage rationnel du sol par une **densification et une limitation de la taille des jardins privatifs** ;*
- *l'implantation d'un **réseau de chauffage urbain** ;*
- *la **récupération et l'utilisation des eaux pluviales** ainsi que la **percolation** de celles-ci ;*
- *une **gestion optimale des déchets**. »*

1.2.2.3. Règlements urbanistiques et permis de lotir

A. RRU

Signalons dans ce sens que le titre I « Caractéristiques des constructions et de leurs abords » du RRU tend à définir l'implantation et le gabarit maximal des nouvelles constructions en fonction du cadre bâti existant le plus proche, afin d'intégrer les nouvelles constructions par rapport à l'existant. Le plan constitue une « portion » de ville en soi qui est fortement isolée visuellement du cadre bâti existant et en contrebas par rapport à celui-ci. Ce cadre bâti existant est, de plus, hétérogène en termes de gabarit et d'implantation.

Ces conditions spécifiques du site devraient permettre une certaine « liberté » dans le mode d'intégration du bâti dans le tissu urbain existant, notamment au regard d'autres enjeux urbains d'envergure tels que la densité (liée à la capacité d'accueil de nouveaux habitants en Région Bruxelloise), et la lisibilité et la caractérisation du paysage urbain.

Les constructions sur le site devront également être cohérentes et intégrées entre elles au sein du site. Le plan illustre des visions d'ensemble du site mais celles-ci n'ont qu'une valeur illustrative.

L'intégration des constructions du plan est analysée donc dans ce sens dans le cadre de ce rapport. Cette analyse met en évidence que la distribution des gabarits au sein du site est réalisée de manière générale en créant des « transitions » entre les gabarits plus élevés du site et les gabarits plus bas du bâti existant. Ces « transitions » sont créées par des bandes boisées formant des barrières visuelles ou par l'implantation de bâtiments de gabarit plus réduit sur les parties du site plus proches au bâti existant.

B. RCU

B.1. Règlement Communal d'Urbanisme d'Evere

Le RCU d'Evere date de septembre 2012. Les éléments signalés pour le RRU sont également d'application vis-à-vis de ce règlement.

B.2. Règlement Communal d'Urbanisme de Schaerbeek

Le RCU de Schaerbeek date de novembre 2010. Les éléments signalés pour le RRU sont également d'application vis-à-vis de ce règlement.

Les intentions stratégiques du PAD n'empêchent pas le suivi des principes des RCU. Une vérification systématique n'a cependant pas été réalisée. Celle-ci devra être réalisée dans le cadre de l'introduction de chaque permis de lotir et de chaque permis d'urbanisme.

1.3. Rappel des principales caractéristiques de la situation existante de fait décrite dans le RIE 2019

1.3.1. Localisation dans la structure urbaine

A l'échelle métropolitaine, le site se localise sur le quart nord-est de la ville de Bruxelles. Plusieurs éléments de ce territoire jouent un rôle à niveau métropolitain et/ou sont susceptibles d'être en lien avec les enjeux du plan :

- Le site est proche du carrefour de deux importants axes de circulation : le boulevard Léopold III (axe de pénétration dans la ville depuis l'aéroport) et le boulevard Général Wahis (tronçon nord-est de la moyenne ceinture) ;
- Le parc Josaphat, au sud du plan, constitue le principal espace vert de Schaerbeek ;
- Les voies ferrées, à ciel ouvert depuis la chaussée de Louvain vers le nord, constituent une barrière urbaine à niveau fonctionnel, mais la gare située au nord du site constitue par contre un point d'attraction de piétons ;
- Le site est localisé entre plusieurs pôles d'activités économiques ou administratives (Reyers, Bordet et le quartier européen) ;
- La zone stratégique de Schaerbeek-Formation, qui fera l'objet d'un important réaménagement, est relativement proche au site.

1.3.2. Description de la situation existante de fait aux abords du site

1.3.2.1. Fonctions

Nous identifions sur la carte ci-dessous les éléments structurant le tissu à une échelle plus locale :

- La plupart du cadre bâti est destiné à l'habitat. Nous décrivons plus en détail dans le point suivant le type d'habitat présent.
- Plusieurs zones d'équipements sportifs et scolaires sont identifiées, dont une partiellement incluse dans le périmètre.
- Un pôle commercial est localisé au nord-est du site (Carrefour, Delhaize, Auto 5). Du petit commerce et de l'horeca sont présents au nord de l'avenue H. Conscience (à hauteur des rues A. de Boeck et G. Kurth) et sur la partie sud de l'avenue Latinis.
- L'avenue Charles Gilisquet et la rue Auguste de Boeck jouent un rôle structurant au niveau local.



1.3.2.2. Implantation, gabarit et typologie des bâtiments

Le cadre bâti proche du site est composé d'ensembles relativement homogènes mais de caractéristiques très différentes entre eux. Les catégories reprises sur la figure ci-dessous et les illustrations présentées aux pages suivantes tiennent lieu de description.

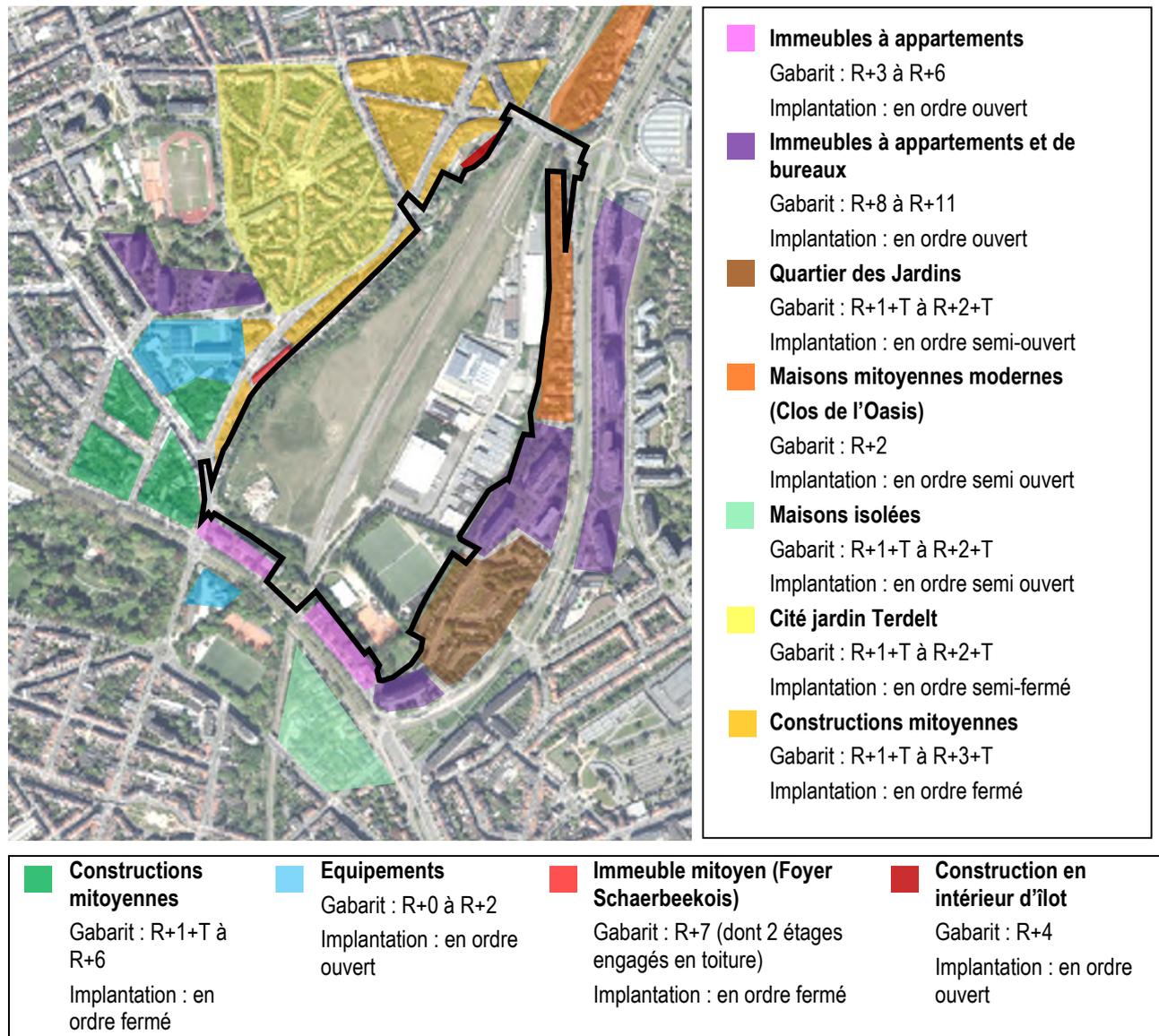


Figure 39 : Identification des principaux ensembles du bâti plus proche (ARIES sur fond de plan BruGIS, 2021)



Figure 40 : Constructions mitoyennes à l'ouest et au nord-ouest (Bingmaps et ARIES, 2021)



Figure 41 : Immeuble mitoyen (Foyer Schaerbeekois) et construction en intérieur d'îlot à l'ouest (Google Street View et ARIES, 2021)



Figure 42 : Immeubles d'appartements à l'ouest (Bingmaps et ARIES, 2021)



Figure 43 : Cité jardin Terdelt au nord-ouest (Bingmaps et ARIES, 2021)



Figure 44 : Constructions mitoyennes au sud-ouest (Bingmaps et Google Street View, 2021)



Figure 45 : Immeubles d'appartements au sud (Bingmaps et ARIES, 2021)



Figure 46 : Barres d'appartements et de bureaux à l'est (Bingmaps et ARIES, 2021)



Figure 47 : Quartier des Jardins au sud-est (Bingmaps et ARIES, 2021)



Figure 48 : Maisons mitoyennes modernes (Clos de l'Oasis) au nord-est (Bingmaps et ARIES, 2021)



Figure 49 : Maisons isolées au sud (Bingmaps et ARIES, 2021)

1.3.2.3. Caractéristiques du cadre non-bâti à proximité du site

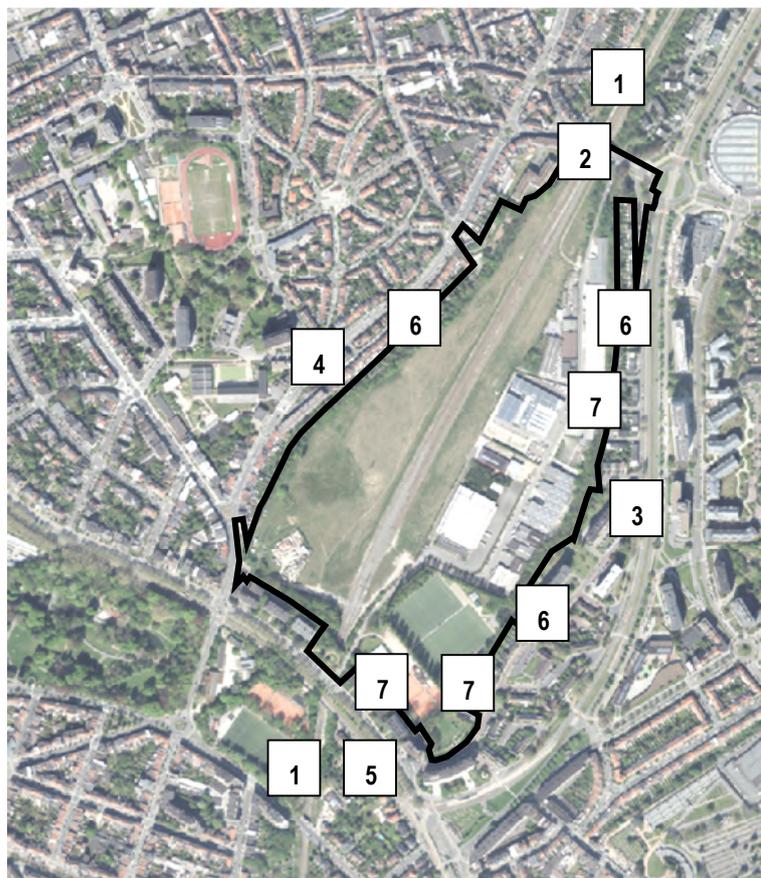


Figure 50 : Identification du cadre non bâti proche au site (ARIES sur fond de plan BruGIS, 2021)

Nous distinguons les éléments suivants dans le cadre non bâti à proximité du site :

- [1] Les voies ferrées ;
- [2] Le pont rue Auguste de Boeck ;
- [3] Le boulevard Léopold III ;
- [4] L'axe Av. Henri Conscience – av. Charles Gilisquet – Av. Gustave Latinis ;
- [5] Le boulevard Général Wahis ;
- [6] Les petites rues de quartier ;
- [7] Le cadre non bâti jouxtant le site.



Figure 51 : Vue des voies ferrées au sud du site (à gauche) et au nord du site (à droite) (ARIES, 2021)



Figure 52 : Vue du pont rue Auguste de Boeck (ARIES, 2021)



Figure 53 : Vue du boulevard Léopold III (Google Street View, 2021)



Figure 54 : Vue de l'axe Av. Henri Conscience – av. Charles Gilisquet – Av. Gustave Latinis (ARIES, 2021)



Figure 55 : Vue du boulevard Général Wahis (ARIES, 2021)

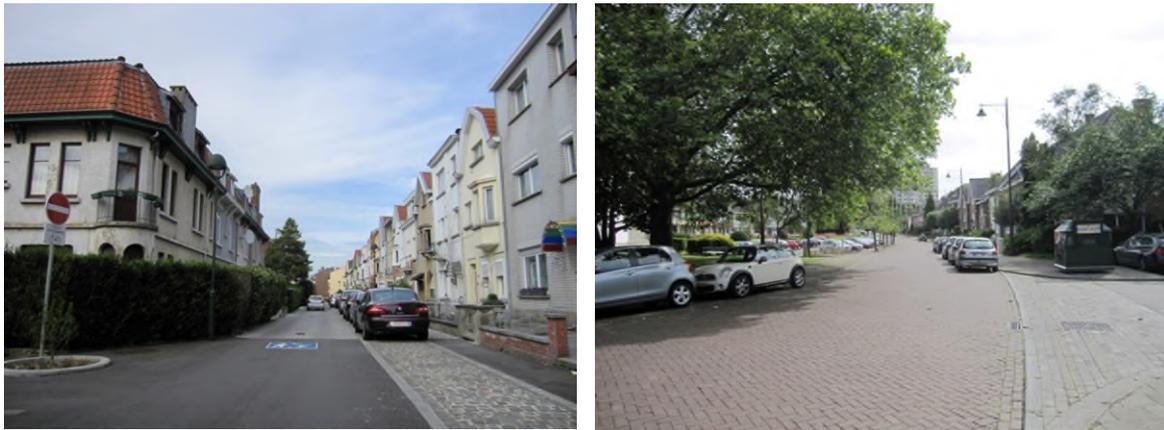


Figure 56 : Vue des petites rues de quartier : rue Arthur Roland (à l'ouest du site) à gauche, et avenue des Jardins (à l'est du site) à droite (ARIES, 2021)



Figure 57 : Vue du cadre non bâti jouxtant le site à l'est (ARIES, 2021)



Figure 58 : Vue du cadre non bâti jouxtant le site au sud (ARIES, 2021)

1.3.3. Description de la situation de fait sur le site même du PAD

1.3.3.1. Implantation, gabarit et typologie des bâtiments

Au sein du périmètre du PAD, nous distinguons les éléments suivants :

- La zone de sports ou de loisirs de plein air : utilisée par des terrains de tennis et de rugby. Elle est fortement isolée visuellement de ses alentours. Elle est accessible depuis la rue traversant le site, dite boulevard Général Wahis au sud.
- Les talus verdurisés : longent le site sur ses limites est et ouest, en créant des barrières visuelles.
- La zone d'industrie urbaine : constituée de bâtiments de type industriel. Le traitement architectural, le gabarit et l'état des bâtiments est très varié.
- La voirie interne (rue Auguste de Boeck – boulevard Général Wahis) : elle traverse la zone d'industrie urbaine. Elle présente un aménagement et un état très peu qualitatifs.
- Les voies ferrées et les quais de la gare d'Evere : les voies traversent la zone en son centre, sans différence de niveau avec les terrains qui les longent. Les quais, implantés au nord, de part et d'autre du pont, sont accessibles depuis le pont.
- La zone en friche : elle est partiellement colonisée par la végétation. La friche fait l'objet d'une occupation localisée gérée (compagnie théâtrale, potagers, ruches, etc.). Globalement, cette partie du site est peu ou pas occupée.
- Le square boulevard Wahis : petit espace vert de complément entre les immeubles à appartements, longeant le boulevard Wahis, situé en partie sur le pont surplombant les voies de chemin de fer. Il est isolé visuellement du site par la végétation et le parapet du pont implantés sur sa limite nord.
- Le parc des Jardins : situé à côté des terrains de sport, bordant l'avenue des Jardins, ce parc dispose d'aires de jeux pour les enfants, des zones de repos, un équipement sportif de plein air et un canisite.

Les limites de la zone sont très marquées par le relief. La zone, invisible depuis son pourtour, est en contrebas par rapport aux terrains qui la longent dans toutes les directions.

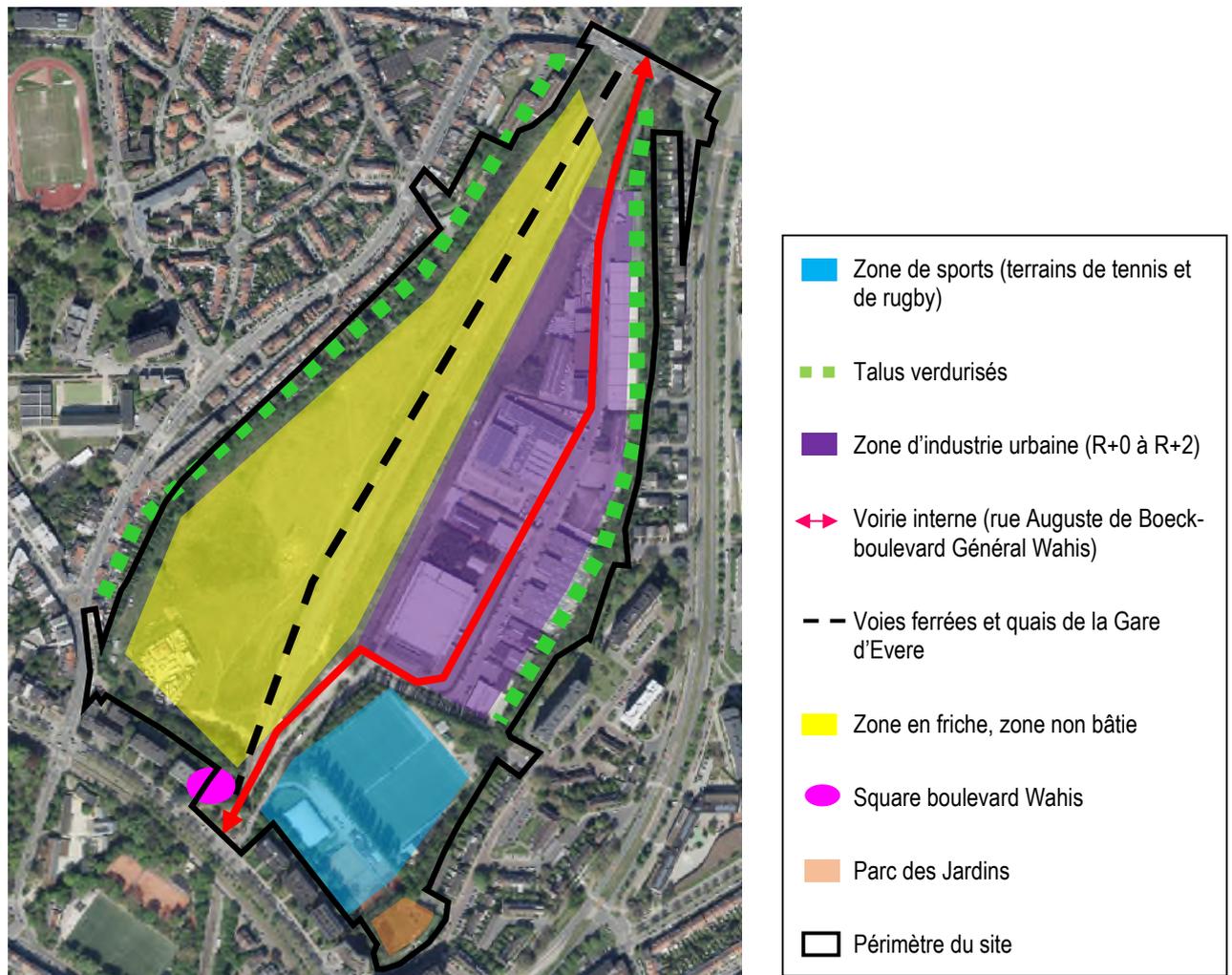


Figure 59 : Eléments du cadre bâti et non bâti au sein du site (ARIES sur fond de plan BruGIS, 2021)



Figure 60 : Vue de la zone de sports depuis la voirie traversant le site (à gauche) et accès depuis cette voirie (à droite) (ARIES, 2021)



Figure 61 : Vue des talus verdurisés (ARIES, 2021)



Figure 62 : Vues de la zone d'industrie urbaine (ARIES, 2021)



Figure 63 : Vue de la zone d'industrie urbaine et de la voirie traversant le site (ARIES, 2021)



Figure 64 : Vue des voies ferrées au sud de la zone (à gauche) et des quais de la gare d'Evere (à droite) (ARIES, 2021)



Figure 65 : Vues de la zone non bâtie du site (ARIES, 2021)

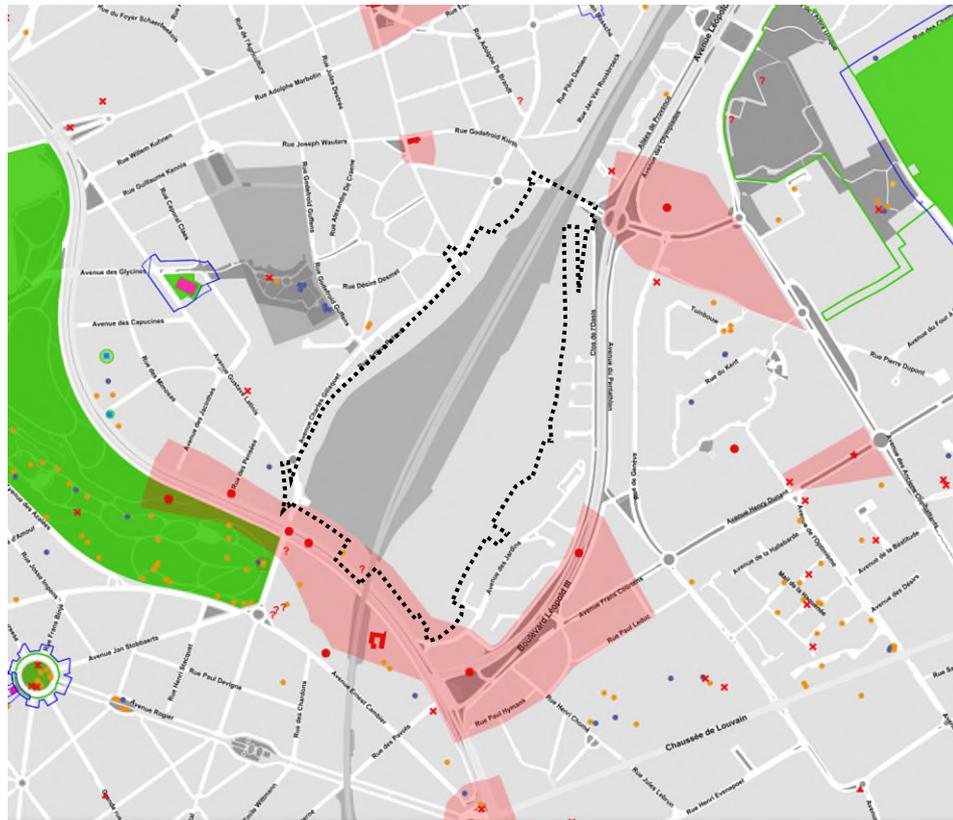


Figure 66 : Vue du square Bld Wahis (ARIES, 2015)

1.3.4. Description de l'état de l'environnement patrimonial

1.3.4.1. Relevé des éléments de patrimoine sur le site et aux alentours

La carte ci-dessous extraite du site BruGIS permet d'identifier si des éléments du patrimoine sont présents sur le site ou à proximité de celui-ci.



<u>Statut légal</u>		<u>Patrimoine naturel</u>		<u>Patrimoine archéologique</u>	
	Monument classé		Arbre remarquable (inventaire scientifique)		Site localisé avec plan
	Site classé		Arbre remarquable (inventaire légal)		Site localisé sans plan
	Site (inventaire légal)		Arbre remarquable abattu		Zone d'extension du site
	Zone de protection		Arbre remarquable disparu		Ancien cimetière
					Périmètre du projet de PAD

Figure 67 : Éléments de patrimoine (BruGIS, 2021)

Aucun monument, site ou ensemble n'est repris à l'intérieur du périmètre du projet de PAD. L'élément de patrimoine le plus proche est le parc Josaphat, site classé localisé au sud-ouest du périmètre, mais il est déconnecté visuellement du site.

L'ensemble du boulevard Général Wahis et ses abords (dont la placette incluse dans le périmètre du plan) est repris en zone d'extension du site archéologique de la vallée de Josaphat-Kattepoel. Sur la placette est identifié un arbre remarquable disparu.

1.3.5. Principales mises à jour de la situation existante de fait en 2021

La situation existante de fait présente un état très similaire en 2021 par rapport à celle qui a été décrite dans le RIE 2019, en ce qui concerne les caractéristiques du cadre bâti (fonctions, implantation, gabarit et typologie) et du cadre non-bâti aux abords du site. Nous signalons uniquement le réaménagement ponctuel de certaines voiries ou la rénovation du traitement architectural de certains bâtiments. C'est le cas d'un des immeubles longeant la rue de Genève (l'ancien bâtiment de bureau « Léopold Views »), qui a fait l'objet d'une rénovation de ses façades, ainsi qu'il a modifié sa fonction : il est occupé aujourd'hui par des logements.



Figure 68 : Transformation du bâtiment « Léopold Views » : images prises en 2013 (à gauche) et 2020 (à droite) (Google Street View, 2021)

En ce qui concerne la situation de fait sur le site même du PAD, elle est également très similaire à celle décrite dans le RIE 2019. Les constructions existantes à l'est des voies ferrées n'ont pas modifié leur implantation ou leur fonction et les terrains à l'ouest de celles-ci sont toujours en friche (partiellement et temporairement occupés par une compagnie théâtrale, des potagers, etc.). Signalons que la non-occupation de ces terrains en friche entraîne que leur état de verdurisation est plus développé aujourd'hui que celui décrit dans le RIE 2019.



Figure 69 : Vue des terrains en friche à l'ouest des voies ferrées (ARIES, 2021)

1.4. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine

Les enjeux environnementaux identifiés au niveau urbanistique sont :

- La cohérence par rapport au cadre règlementaire et planologique ;
- L'intégration du maillage du tissu urbain par rapport aux tissus voisins et au sein du site lui-même ;
- La structure d'espaces verts prévus (en termes de surfaces, répartition et typologie) ;
- La structure d'espaces de rencontre et de convivialité prévus (configuration des espaces et localisation dans la structure urbaine) ;
- Les fonctions prévues, leur organisation et leur compatibilité ;
- La densité prévue ;
- Les caractéristiques du bâti (en termes de gabarit et de typologie) et le niveau de définition du plan par rapport à ces aspects ;
- Le traitement de l'espace non bâti et le niveau de définition du plan par rapport à cet aspect ;
- La préservation des éléments du patrimoine identifiés dans le périmètre de la demande, et la réduction des éventuels impacts négatifs du plan sur les biens à proximité du site.
- L'impact visuel du projet ;
- L'impact du phasage prévu.

2. Population, domaines social et économique

2.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic

La méthodologie présentée ci-dessous est similaire à celle développée dans le RIE de 2019. Les éléments analysés étant peu été modifiés par rapport au RIE de 2019, ils seront présentés de manière synthétique.

2.1.1. Sources utilisées

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

- Monitoring des quartiers (IBSA) ;
- IBSA, Bureau fédéral du Plan, Statbel, Evolution annuelle de la population 2021-2030 – Projections démographiques communales, 2020 ;
- Le Plan Régional de Développement Durable, Région Bruxelles Capitale, juillet 2018 ;
- DESSOUROUX Christian, BENSLIMAN Rachida, BERNARD Nicolas, DE LAET Sarah, DEMONTY François, MARISSAL Pierre, SURKYN Johan, 2016. Note de synthèse BSI. Le logement à Bruxelles : diagnostic et enjeux. In : Brussels Studies, Numéro 99, 6 juin, www.brusselsstudies.be ;
- Perspective.brussels & Citydev.brussels, L'Observatoire des Bureaux : Vacance 2016 à Bruxelles et zoom sur le Quartier Midi, 2017
- Perspective.brussels & Bruxelles Mobilité & Citydev.brussels, L'Observatoire des activités productives, 2012 & 2017
- Étude de faisabilité, Mise en oeuvre de la ZIR n°13 Gare Josaphat, Clerbaux-Pinon, Octobre 2005. Mis à jour, 2013 ;
- Bruxelles Développement urbain (BDU), L'Observatoire du commerce, 2011 ;
- Plan communal de Développement de la commune d'Evere, juillet 2005 ;
- Plan communal de développement durable de la commune de Schaerbeek : Schaerbeek 2021, juin 2012 ;
- Inventaire Cartographique des équipements et services à la population en Région de Bruxelles-Capitale (ADT, BRAT+BGI – Décembre 2010) ;
- Institut Bruxellois de Statistique et D'Analyse, Projections de la population scolaire bruxelloise à l'horizon 2025, 2017, cahier de l'IBSA n°7 ;
- Perspective.brussels, Création de places dans l'enseignement secondaire – Synthèse : Evaluation et localisation des besoins en Région de Bruxelles-Capitale, 2018 ;
- 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.

- Bruxelles Environnement, Le jeu dans la ville : Pour un maillage jeux à Bruxelles, 2015.
- Bruxelles Environnement, Développement d'une stratégie globale de redéploiement du sport dans les espaces verts en Région de Bruxelles-Capitale. Phase 2 : Analyse de l'offre et la demande, 2017.

2.1.2. Situation existante de fait et de droit

Pour le diagnostic, l'analyse se basera sur les études existantes dont les données fournies par le Monitoring des quartiers vers les rapports adéquats. Le relevé de la situation existante comportera :

- L'identification du profil social et démographique de la population ;
- 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.

2.1.3. Périmètre d'étude

Selon les aspects étudiés, l'aire géographique considérée sera le quartier, les communes de Schaerbeek et d'Evere et la Région de Bruxelles-Capitale. A l'échelle des quartiers, nous prendrons comme référence les quartiers définis par le Monitoring des quartiers concernés par le site : Terdelt, Conscience, Avenue Léopold III, Gare Josaphat, Parc Josaphat, Josaphat.

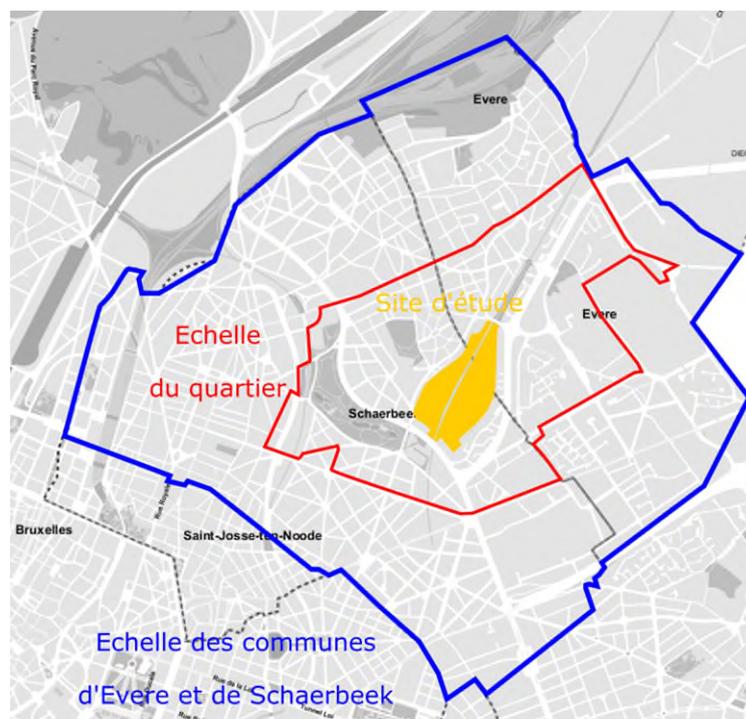


Figure 70 : Aires géographiques considérées (ARIES, 2021)

2.1.4. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

2.2. Relevé de la situation existante de droit

2.2.1. Document à valeur règlementaire

2.2.1.1. PRAS

Voir Partie 2 : Urbanisme, biens matériels, patrimoine et paysage

2.2.1.2. PPAS

Voir Partie 2 : Urbanisme, biens matériels, patrimoine et paysage

2.2.2. Document à valeur stratégique

2.2.2.1. PRDD

Voir Partie 2 : Urbanisme, biens matériels, patrimoine et paysage

2.2.2.2. PCD

Voir Partie 2 : Urbanisme, biens matériels, patrimoine et paysage

2.3. Rappel des principales caractéristiques socio-économique de la situation existante de fait décrite dans le RIE du PAD 2019

Concernant le chapitre socio-économique, il y a peu d'intérêt à rappeler la situation existante au niveau socio-économique en 2019. Par conséquent, ce chapitre présente uniquement une actualisation des principales données socio-économique en 2021.

2.4. Principale caractéristique socio-économique de la situation existante de fait en 2021

2.4.1. Profil socio-économique de la population du périmètre d'étude

En 2021, le profil socio-économique de la population voisine du projet a été réalisé à l'échelle des quartiers, selon la définition de l'Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (IBSA). 6 quartiers ont été retenus : Terdelt, Conscience, Avenue Léopold III, Gare Josaphat, Parc Josaphat, Josaphat.

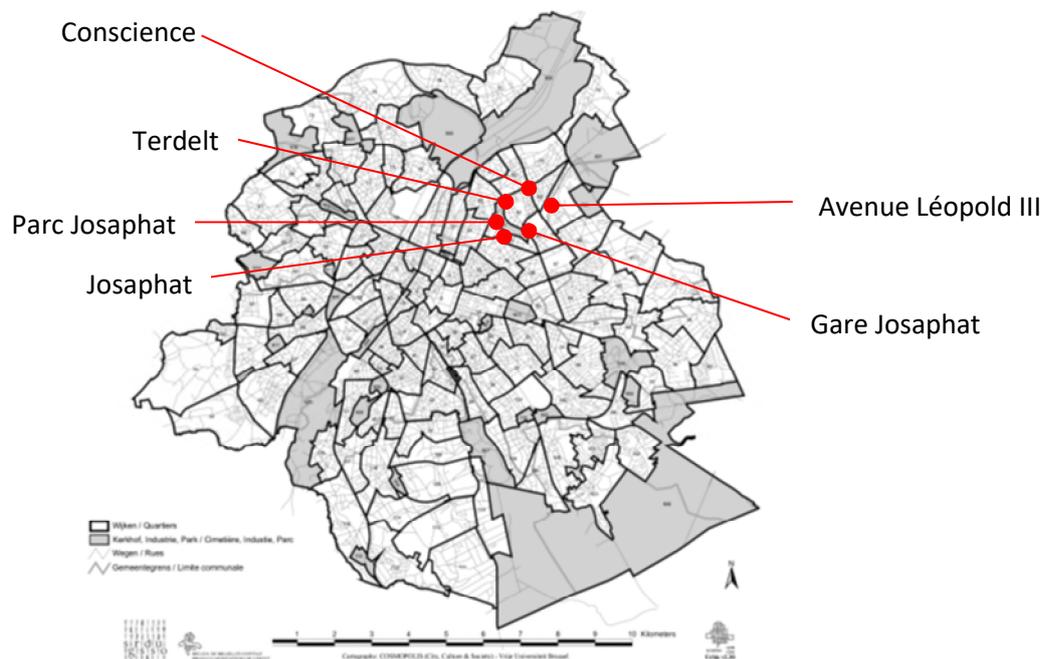


Figure 71 : Quartiers concernés par le projet à l'échelle locale

La population analysée dans le RIE du projet de PAD 2021 des six quartiers s'élevait à environ 39.839 habitants (Monitoring des Quartiers IBSA, 2020). On retrouve des fortes disparités au niveau de la densité de la population entre les différents quartiers : un quartier quasiment non peuplé (Parc Josaphat), trois quartiers très densément peuplés (Conscience, Terdelt et Josaphat) et, entre les deux, les quartiers Gare Josaphat et Léopold III, relativement

moyennement peuplés, avec néanmoins des densités supérieures à la moyenne régionale (7.500 hab/km² -2020).

Au niveau de la **croissance de la population estimée entre 2021 et 2030** (Evolution annuelle de la population 2021-2030 – Projections démographiques communales, 2020), celle-ci est estimée, à l'échelle de la Région bruxelloise, à 2,14%, soit environ 26.000 habitants supplémentaires en 10 ans. A l'échelle des communes de Schaerbeek et d'Evere, les perspectives de croissance de la population totale sont de l'ordre de 5.056 habitants entre 2021-2030.

Au niveau de la **taille moyenne des ménages** (Monitoring des Quartiers IBSA, 2019), les 6 quartiers étudiés présentaient une taille moyenne des ménages de 2,27 contre 2,17 à l'échelle de la Région.

Enfin, **la structure par âge** (Monitoring des Quartiers IBSA, 2019) moyenne de la population des quartiers étudiés est la suivante :

	Moyenne à l'échelle des quartiers
Part des < 3 ans dans la population totale	4%
Part des 3-5 ans dans la population totale	4%
Part des 6-11 ans dans la population totale	8%
Part des 12-17 ans dans la population totale	7%
Part des 18-64 ans dans la population totale	62%
Part des > 65 ans dans la population totale	15 %

Tableau 5 : Structure par groupes d'âge de la population des quartiers étudiés (IBSA, 2019)

2.4.2. Synthèse des besoins

Le tableau ci-dessous synthétise les données obtenues en matière de fonctions présentes dans le quartier et/ou concernées par le projet. Bien entendu, cet inventaire dépend de la disponibilité ou non des données. Par conséquent, certains manques ou spécificités locales pourraient ne pas avoir été identifiés. Les données présentées ci-dessous sont celles qui étaient les plus à jour en mai 2021.

Activité	Données	Source des données
Logements	Echelle Régionale : Demande de 3.000 – 4.000 log/an d'ici à 2040	Plan Régional de Développement Durable (PRDD) - 2018 – p.33/180.
	Echelle Régionale : Construire 1 500 logements sociaux dans les zones stratégiques avec une part de logements publics au sein du programme total de logements nettement supérieure à 15%.	Plan Régional de Développement Durable (PRDD) - 2018 – p.71/180
	Echelle Régionale : Besoin d'environ 40.000 unités de logement supplémentaires d'ici 2030.	Note de synthèse BSI. Le logement à Bruxelles : diagnostic et enjeux. In : Brussels Studies, Numéro 99, 6 juin 2016, www.brusselsstudies.be ;

Activité	Données	Source des données
	Sur le pôle Josaphat : Objectif de 1.600 logements diversifiés et intégrant 45% de logements publics	Plan Régional de Développement Durable (PRDD) - 2018 – p.48/180
Bureaux	A l'échelle du quartier Nord-Est, le stock de bureaux est de 307.571 m ² pour une vacance de 12.610 m ² , soit un taux relativement bas de 4,1%. En termes de densités de bureaux (m ² /km ²), Schaerbeek et Evere affichent des densités relativement élevées	Monitoring des quartiers IBSA, 2018 Observatoire des bureaux 2019
ZIU	Une quinzaine d'entreprises sont présentes, totalisant +/- 500 emplois. Plusieurs terrains sont toutefois vacants ou sous-utilisés.	Étude de faisabilité, Mise en œuvre de la ZIR n°13 Gare Josaphat, Clerbaux-Pinon, Octobre 2005. Mise à jour, en 2021
Commerces	Le Shopping d'Evere (pôle commercial principal d'Evere) + offre complémentaire diffuse de proximité, principalement avenue Gilisquet et au carrefour Gilisquet-de Boeck-Conscience. + Plusieurs quartiers commerçants : Helmet, H. Conscience, Louvain-Meiser, dont Helmet constitue le pôle le plus développé.	Relevé ARIES + Observatoire du commerce (2011) + BRUGIS (Consulté en 2021)
Accueil de la petite enfance	Taux de couverture relativement bon pour les quartiers concernés (taux moyen = 0,39 places/enfants) au regard de l'objectif de l'Union européenne de 0,33 places/enfants	Monitoring des Quartiers IBSA, 2018
Enseignement maternel	Pour les communes d'Evere et de Schaerbeek : la population scolaire en maternelle devrait s'accroître de 1.682 élèves d'ici 2025 (de 2015-2025) ; Pour les communes d'Evere et Schaerbeek : Capacité d'accueil de 0,88 places/enfants ;	Monitoring des Quartiers IBSA, 2018-2019 Projections de la population scolaire bruxelloise à l'horizon 2025 IBSA, 2017
Écoles primaires	Pour les communes d'Evere et de Schaerbeek : la population scolaire en primaire devrait s'accroître de 2.950 élèves d'ici 2025 (de 2015-2025) ; Pour les communes d'Evere et Schaerbeek : Capacité d'accueil de 0,87 places/enfants ;	Monitoring des Quartiers IBSA, 2018-2019 Projections de la population scolaire bruxelloise à l'horizon 2025 IBSA, 2017
Écoles secondaires	A l'échelle Régionale : Demande à l'horizon 2025, tous réseaux confondus, de 4.014 places ⁶ . Schaerbeek et Evere : demande pour l'enseignement technique et professionnel francophone	Perpective.brussels, Création de places dans l'enseignement secondaire – Evaluation et localisation des besoins en Région de Bruxelles-Capitale, 2018
Accueil personnes âgées	Evere : 18,9 lits/1.000 personnes de plus de 65 ans.	Les personnes âgées et les maisons de repos et de soins en Région

⁶ Somme des déficits en tenant compte des projets programmés à l'horizon 2025.

Activité	Données	Source des données
	<p>Schaerbeek : 7,9 lits/1.000 personnes de plus de 65 ans ;</p> <p>Sur Evere, le nombre de lits/1.000 personnes de plus de 65 ans est largement supérieur à la moyenne régionale (de 10,2 lits/1.000 personnes de plus de 65 ans). À l'inverse, Schaerbeek présente un taux de couverture plus faible que le taux régional.</p>	bruxelloise (Observatoire de la santé et du social, 2016)
Soins de Santé	<p>Evere et Josaphat faiblement couverts en services de proximité.</p> <p>Concernant le nombre de médecins généralistes pour 1.000 habitants, les quartiers Avenue Léopold III et Gare Josaphat au sein desquels se situe le PAD Josaphat présente une pénurie de médecin généraliste (nombre de médecins généralistes pour 1.000 habitants inférieurs au seuil préconisé par le SPF⁷).</p>	<p>Inventaire cartographique des équipements et services à la population (ADT 2011)</p> <p>Monitoring des quartiers IBSA, 2017</p>
Aires ludo-sportives	<p>Besoin de créer une plaine de jeux au sein du quartier Josaphat.</p> <p>Identification des environs du quartier Josaphat comme étant quartier prioritaire au regard du développement d'infrastructures sportives dans les espaces verts.</p>	<p>« Le jeu dans la Ville, Pour un maillage jeux à Bruxelles » (IBGE, 2015)</p> <p>Développement d'une stratégie globale de redéploiement du sport dans les espaces verts en Région de Bruxelles-Capitale. Phase 2 : Analyse de l'offre et de la demande (IBGE, 2017)</p>

Tableau 6 : Tableau de synthèse des besoins et perspectives en matière de besoins – sources des données variées (ARIES, 2021)

⁷ Le SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement a défini le seuil de pénurie à 90 médecins pour 100 000 habitants.

2.5. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine

Les enjeux mis en évidence en 2021 sont similaires aux enjeux mis en évidence pour le PAD 2019.

Les principaux enjeux face auxquels le développement du site Josaphat devra répondre en termes socio-économiques sont de deux ordres :

- Compenser les carences actuelles en équipements et services ;
- Rencontrer les besoins de la croissance de la population envisagée au sein du site mais aussi en dehors de celui-ci.

Les principaux enjeux peuvent être résumés comme suit :

- Participer afin de répondre à la demande en logements publics.
- Intégrer des plaines de jeux et des équipements récréatifs accessibles à moins de 400 m de chaque logement créé dans le site.
- Prévoir des surfaces polyvalentes/réservées aux équipements publics permettant de :
 - Compenser les manques et prévoir l'augmentation de la demande en services de soins de proximité de type maison médicale/polyclinique.
 - Compenser le manque de places pour personnes âgées (sur la commune de Schaerbeek) et accompagner l'augmentation de la demande.
 - Accompagner la demande en places d'accueil pour la petite enfance.
 - Accompagner la demande en places dans l'enseignement secondaire et renforcer l'offre dans l'enseignement technique et professionnel francophone.
 - Compenser le manque de places et accompagner la demande en places dans l'enseignement primaire et maternel.
- Redynamiser la zone d'industrie urbaine et densifier l'activité présente, via notamment une restructuration de l'espace et une valorisation des bâtiments et terrains vacants.

3. Mobilité

3.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic

La méthodologie présentée ci-dessous est similaire à celle développée dans le RIE de 2019. Les éléments analysés n'ayant pas été modifiés par rapport au RIE de 2019 seront présentés de manière synthétique, et un renvoi vers l'analyse menée en 2019 sera fait.

3.1.1. Sources utilisées

Les sources principales utilisées dans le cadre de ce présent chapitre sont :

- Le Règlement Régional d'Urbanisme, Région Bruxelles Capitale, novembre 2006 ;
- Le Code Bruxellois de l'Air, du Climat et de la maîtrise de l'Energie (COBRACE), mai 2013
- Le Plan Régional de mobilité (PRM) – Good Move, Région Bruxelles Capitale, approuvé en mars 2020 ;
- Le Plan Régional de Développement Durable, Région Bruxelles Capitale, juillet 2018 ;
- Etude RER Cyclable, Timenco & Pro Vélo, 2012 ;
- Plan piéton stratégique : Bruxelles, ville piétonne, Bruxelles Mobilité in Vademecum piétons en Région de Bruxelles-Capitale, 2012 ;
- Plan d'accessibilité des voiries et des espaces publics, Bureaux d'études Ascaudit et Timenco en collaboration avec Bruxelles Mobilité, 2017 ;
- Plan communal de Mobilité de la commune de Schaerbeek, septembre 2009 ;
- Plan communal de Mobilité de la commune d'Evere, Agora clôturé en 2006 ;
- Plan d'Action Communal de Stationnement de la commune de Schaerbeek, mai 2016 ;
- Projet de Plan d'Action Communal de Stationnement de la commune d'Evere, décembre 2016 ;
- Etude de trafic pour le carrefour Wahis : Mission de programmation fonctionnelle d'un projet urbain durable – zone stratégique Josaphat, Technum, 2015 ;
- Comptages de mobilité réalisés par Bruxelles-Mobilité en mars 2013 ;
- Site internet Bruxelles Mobilité : <https://mobilite-mobiliteit.brussels/fr/se-deplacer/velo/itineraires-cyclables> ;
- Site internet Mobigis – Bruxelles Mobilité : <https://data-mobility.brussels/mobigis/fr/#> ;
- Site internet Parking Brussels : www.parking.brussels/fr ;
- Site internet Cambio : <https://www.cambio.be/cms/carsharing/fr> ;
- Site internet ZenCar : <https://www.zencar.eu/> ;
- Site internet STIB - www.stib-mivb.be ;
- Site internet SNCB - www.belgiantrain.be/SNCB .

3.1.2. Périmètres d'étude

L'aire géographique utilisée dans le cadre du projet étudié le sera en termes de stationnement, de circulation et d'analyses de la desserte en transports en commun et modes actifs reprise entre le boulevard et l'avenue Léopold III, la rue A. De Boeck, l'avenue H. Conscience, l'avenue C. Gilisquet et le boulevard Général Wahis.

3.1.3. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

3.2. Relevé de la situation existante de droit

3.2.1. Gestionnaires des voiries

Seuls l'avenue Léopold III et le boulevard général Wahis sont gérés par la Région bruxelloise. Les autres axes de circulation sont gérés par les communes de Schaerbeek ou d'Evere. La voirie traversant la zone industrielle est privée.



	Périmètre du PAD		Voirie régionale
	Voiries privées		

Figure 72 : Carte des gestionnaires des voiries en Région de Bruxelles-Capitale (Mobigis, 2021)

3.2.2. Règlement Régional d'Urbanisme

Le règlement régional d'urbanisme (RRU) influence également la mobilité via la définition des zones d'accessibilité en transport en commun. La carte ci-dessous indique que le périmètre du PAD est situé principalement en **zones B et C**, c'est-à-dire « bien desservie par les transports en commun » et « moyennement desservie par les transports en commun », respectivement. Cette bonne accessibilité est définie sur la base de la station Evere.

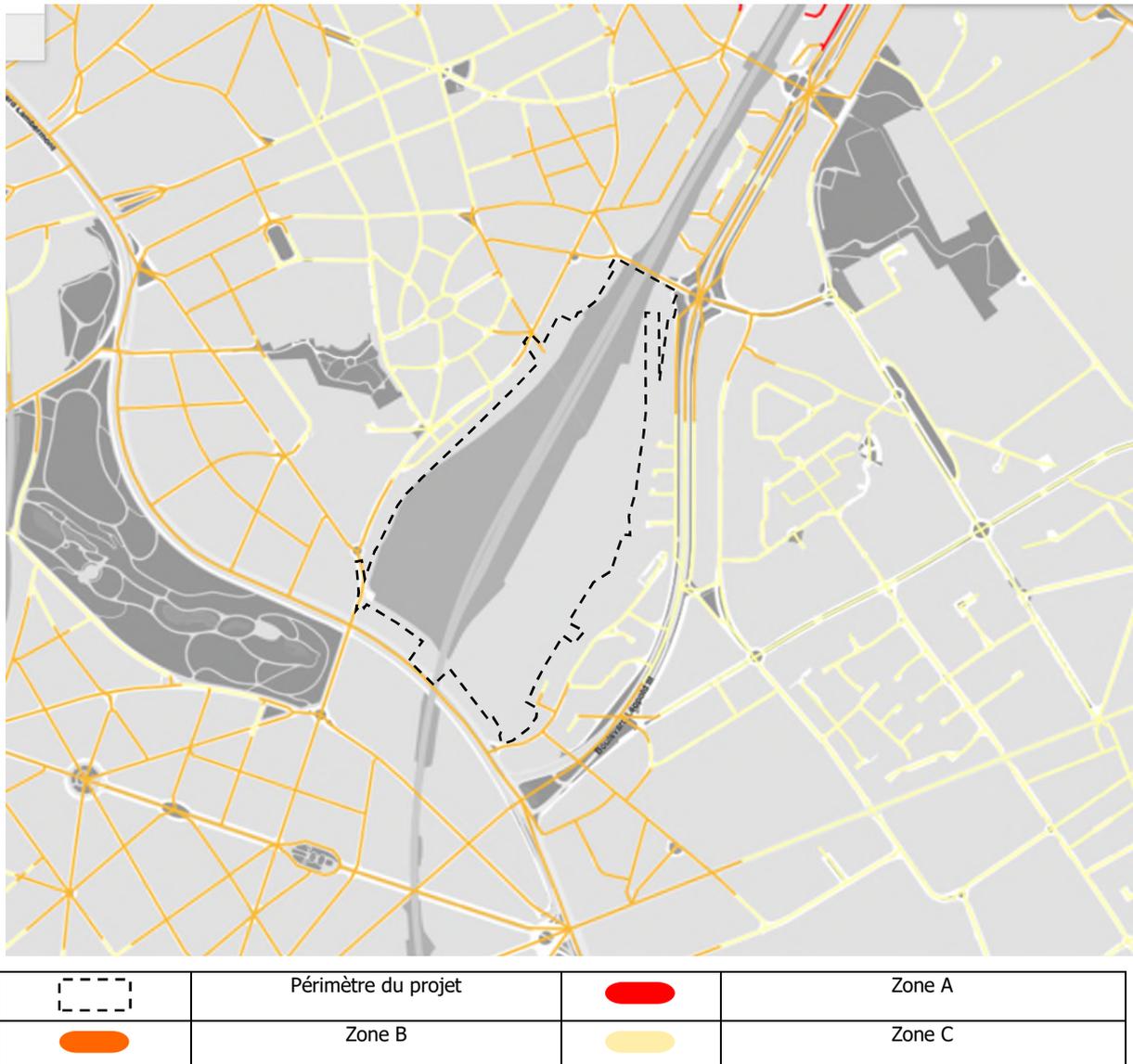


Figure 73 : Accessibilité linéaire en Région Bruxelloise selon le RRU (Brugis, 2021)

Le niveau d'accessibilité du site est actuellement défini par la gare d'Evere, qui garantit un niveau d'accessibilité B, soit « bien desservie en transport en commun ».

3.2.3. Cadre réglementaire et stratégique régional influençant la mobilité

3.2.3.1. Plan Régional de Mobilité – GOOD MOVE

Le Conseil des Ministres a approuvé le 5 mars 2020 la version finale du plan régional de mobilité (PRM) *Good Move*. *Good Move* ambitionne pour Bruxelles *une ville agréable et sûre, constituée de quartiers apaisés reliés par des axes structurants multimodaux, centrée sur des transports en commun efficaces et une circulation plus fluide*. Avec ce plan, le Gouvernement bruxellois veut réduire l'utilisation générale de la voiture personnelle de 24% d'ici 2030, diminuer de 34% le trafic de transit, quadrupler l'utilisation du vélo, rendre aux Bruxellois 130 000 m² d'espace public et mettre en place une cinquantaine de quartiers apaisés. Ce plan régional de Mobilité (PRM) remplace le Plan IRIS 2 définissant les lignes directrices en matière de mobilité jusqu'alors.

Le PRM s'articule autour six ambitions majeures :

- Influencer sur la demande globale de déplacements ;
- Viser une diminution de l'usage de la voiture individuelle ;
- Assurer un développement de services intégrés pour l'utilisateur ;
- Garantir des réseaux de transports bien structurés et efficaces ;
- Optimiser la logistique urbaine ;
- Mener une politique volontariste de stationnement.

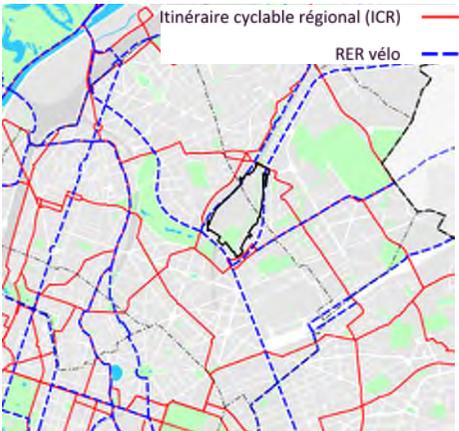
Les cartes par modes et liées à la spécialisation des voiries dont les extraits sont repris ci-après ont un caractère indicatif et non réglementaire.

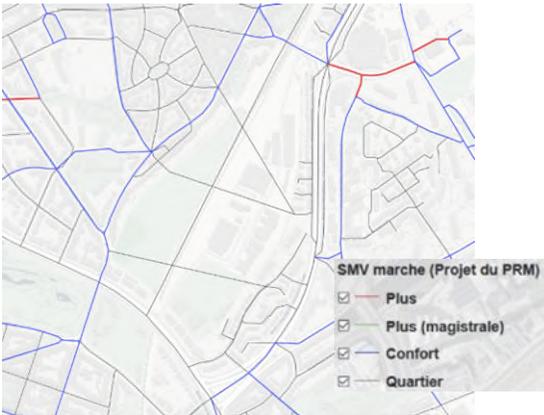
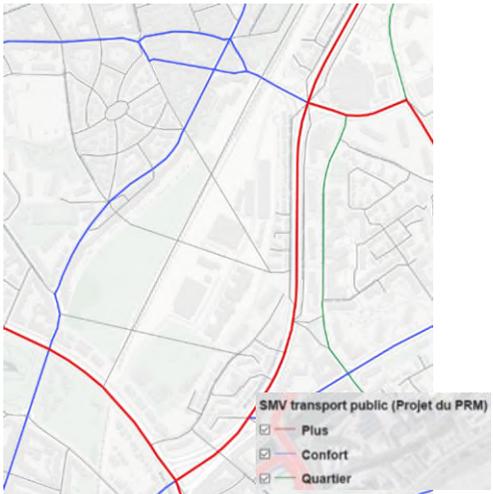
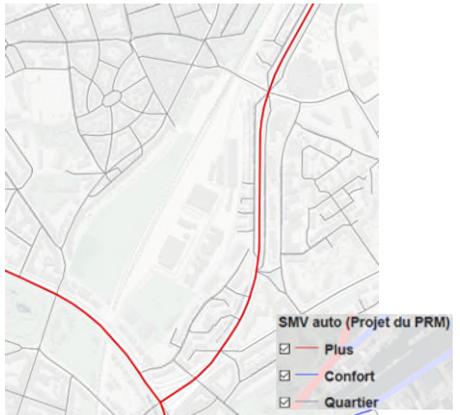
Les grands principes du Plan Good Move sont repris dans la figure suivante :



Figure 74 : Les objectifs du plan régional de mobilité GoodMove (<https://goodmove.brussels>, Mars 2020)

De plus le PRDD, approuvé en 2018 trace la vision territoriale de la Région de Bruxelles-Capitale à l'horizon 2040 et encadre le PRM dans ses intentions.

	Modes actifs	Transports en commun	Voiture
PRDD	 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un RER vélo à l'ouest du site de projet ; ▪ Un ICR sur l'avenue C. Gilisquet et un RER vélo sur l'avenue Léopold III. 	 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Création d'une gare/halte RER au centre du périmètre du projet ; ▪ Présence d'un corridor de mobilité et d'une ligne de transports en commun existante au niveau des bld Léopold III et Général Whahis. 	Rien de spécifique mentionné

	Modes actifs	Transports en commun	Voiture
PRM	 <ul style="list-style-type: none"> Plus Plus (magistrale) Confort Quartier <ul style="list-style-type: none"> Plusieurs axes de quartiers sont mentionnés en traversée est-ouest du périmètre L'axe Gilisquet/Conscience et le pont De Boeck sont définis en « Piéton Confort » Les grands axes structurants sont définis en niveau « quartier » 	 <ul style="list-style-type: none"> Plus Confort Quartier <ul style="list-style-type: none"> L'axe Léopold III ainsi que l'axe Wahis sont repris en TC-Plus ; L'axe Gilisquet/Conscience et le pont De Boeck sont définis en TC-Confort. 	 <ul style="list-style-type: none"> Plus Confort Quartier <ul style="list-style-type: none"> Voirie « Auto-Plus » dans l'axe Léopold III Voirie « Auto-Plus » sur l'axe Wahis

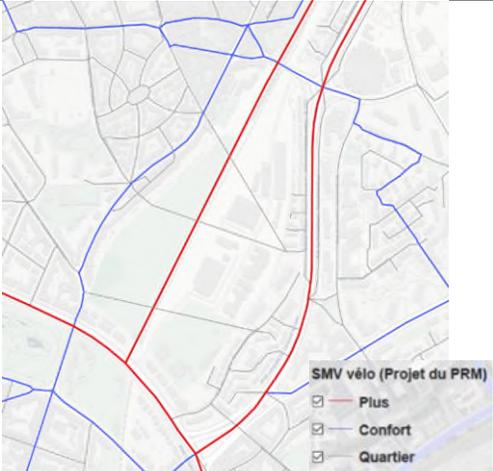
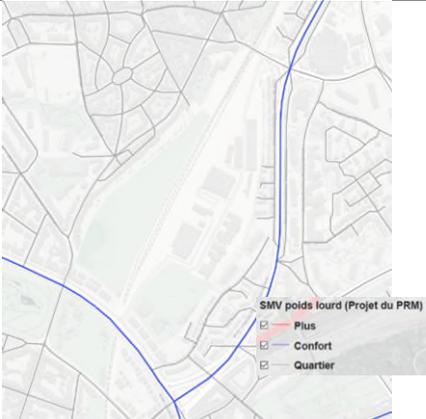
	Modes actifs	Transports en commun	Voiture
	 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un axe vélo-Plus est défini comme traversant le site du nord au sud ; ▪ L'avenue Léopold III est défini en vélos plus ; ▪ L'axe Gilisquet/Conscience et le pont De Boeck sont définis en « Vélos Confort » 		 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Voirie « Poids-lourd Confort » dans l'axe Léopold III ▪ Voirie « Poids-lourd Confort » sur l'axe Wahis

Figure 75 : Analyse du cadre réglementaire et stratégique régional influençant la mobilité (ARIES, 2021)

3.2.3.2. Autres plans relatifs aux aménagements cyclistes

Début mai 2015, un plan vélo ambitieux a été annoncé. Celui-ci est à réaliser d'ici à 2020. Ce plan prévoit la création de 80 km de nouvelles pistes cyclables ainsi que l'aménagement de ponts et d'ascenseurs à vélos.

À ce sujet, la carte ci-dessous a été diffusée. On y retrouve l'itinéraire 6 à proximité du site avec la route de l'aéroport (L26 – A201) qui débute le long de la moyenne ceinture, longe le site et se prolonge en direction de l'aéroport. Cet itinéraire 6 a été repris dans le plan Good Move indiqué ci-dessus avec un axe vélo Plus qui longe l'avenue Léopold III et un axe vélo Plus qui traverse le site le long de la voie de chemin de fer.

Cet itinéraire contribuera à accroître l'accessibilité du site aux cyclistes.

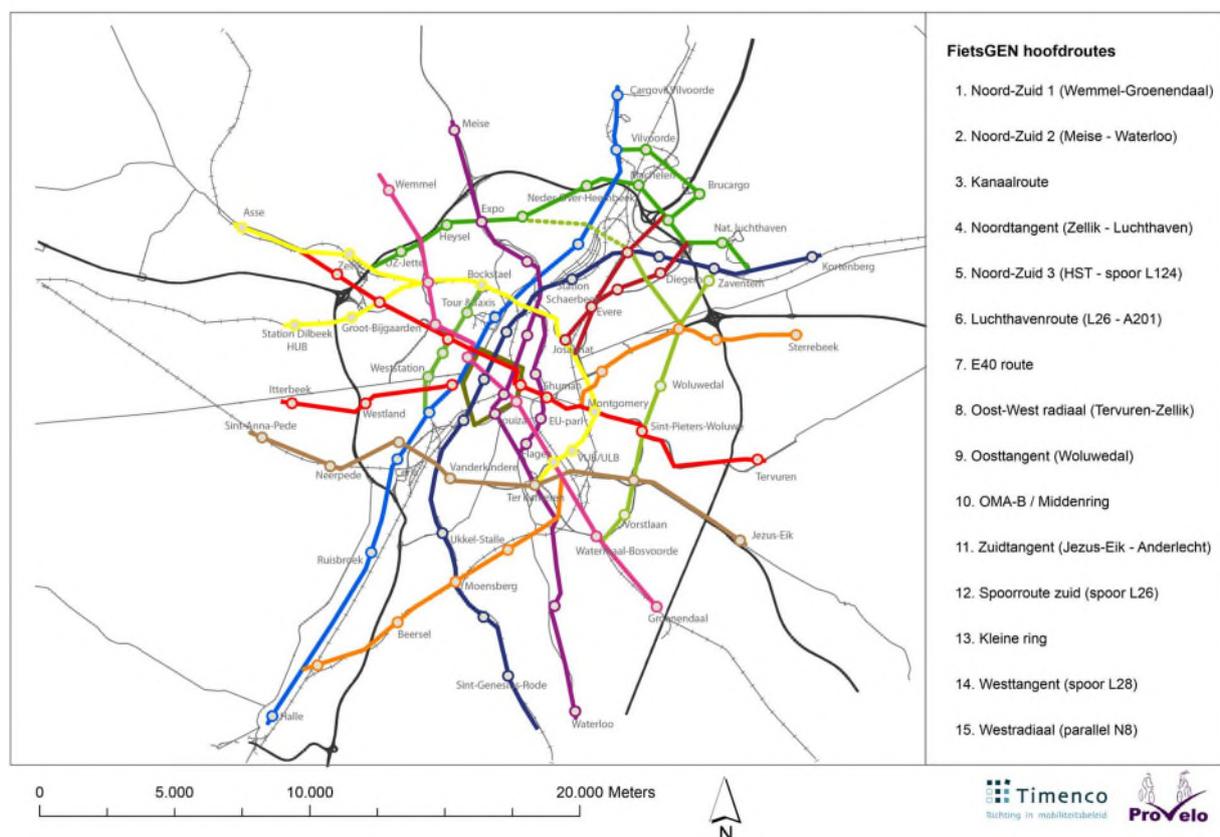


Figure 76 : Itinéraire envisagé dans le cadre du RER vélo (Timenco, ProVelo, 2015)

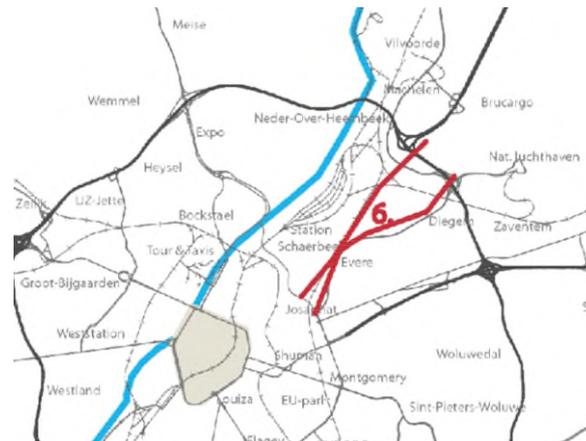


Figure 77 : Zoom sur l'itinéraire RER n° 6 Route de l'aéroport (Timenco, Provélo, 2015)

Notons par ailleurs, que la déclaration de politique générale du Gouvernement prévoit une piste cyclable séparée dans les nouveaux quartiers.

3.2.3.3. Plan piéton

Bruxelles Mobilité a élaboré un plan stratégique pour la promotion de la marche dans les déplacements quotidiens, avec comme horizon 2040. Voici une liste d'actions générales proposées dans le cadre de ce plan dont il faudra tenir compte dans le cadre de l'élaboration et de la mise en œuvre du PAD Josaphat :

- Adapter la gestion du trafic aux piétons : temps d'attente limités aux feux, traversées courtes, généralisation des « zones 30 » sur toutes les voiries locales ;
- Rénovation des abords de toutes les gares RER (rayon de 500 m) pour offrir un maximum de confort aux piétons ;
- Priorité à la qualité permanente des trottoirs : entretien, propreté, contrôle. Dans la zone du PAD, de nombreux trottoirs sont à améliorer ou à rénover, notamment au vu des trafic piétons ;
- « Vision zéro » pour la sécurité des piétons (aucun piéton blessé à l'horizon 2040) : réaménagement des endroits constatés comme des points noirs pour les piétons.

3.2.3.4. Plan d'accessibilité des voiries et des espaces publics

Bruxelles Mobilité, en collaboration avec les bureaux d'études Ascaudit et Timenco, réalise en partenariat avec les 19 communes bruxelloises des plans d'accessibilité à la voirie et à l'espace public.

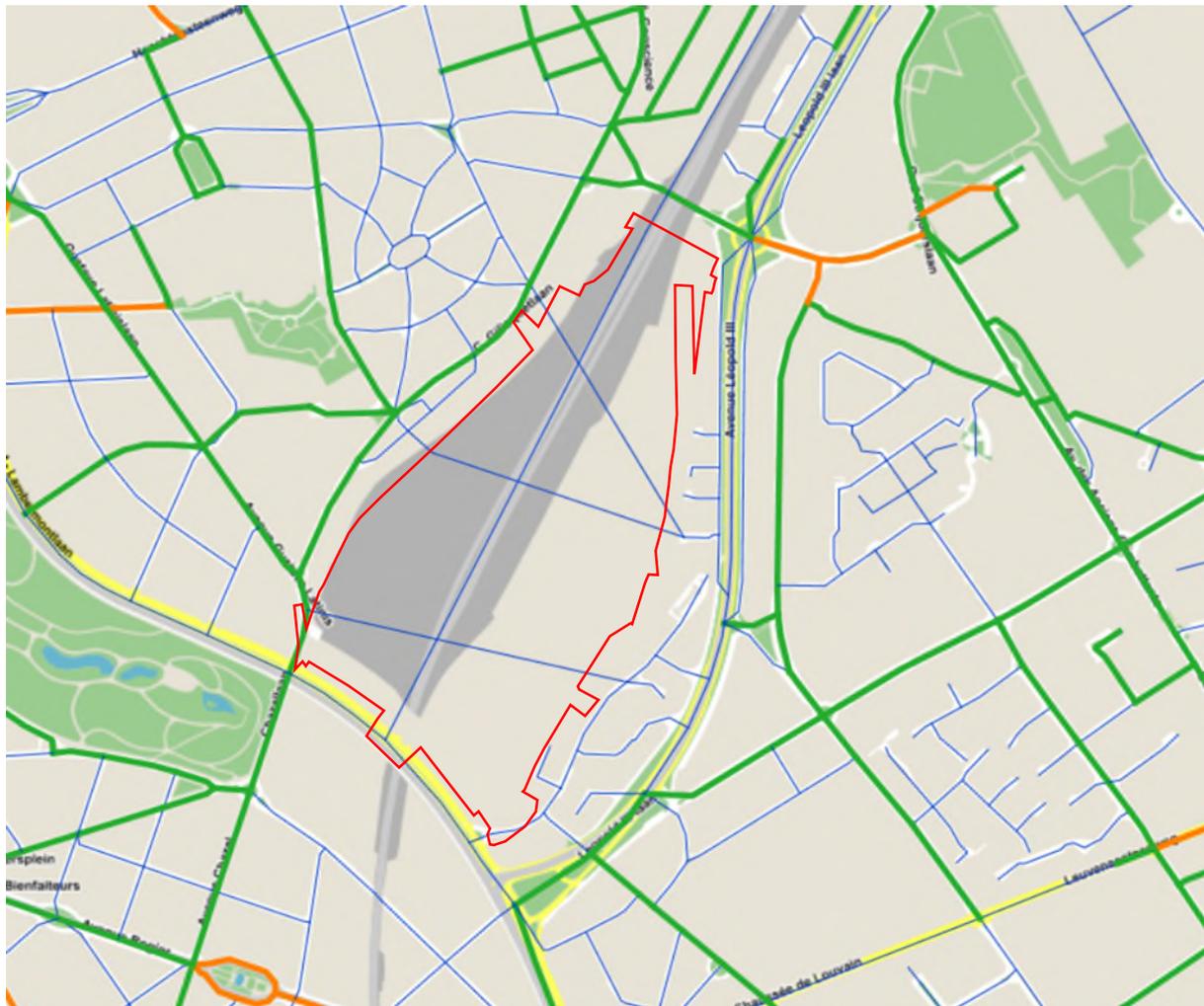
Le PAVE comprend **deux missions essentielles** qui vont apporter deux éclairages complémentaires sur la situation des piétons dans l'espace public.

- Le réseau structurant piéton communal
- Un état des lieux de l'accessibilité des trottoirs et des espaces publics

Les axes autour du site sont repris dans le réseau piéton communal de base tandis que l'avenue C. Gillisquet, la rue A. de Boeck et le début du bld Léopold III sont repris en itinéraire de liaison communal.

Si la hiérarchie des différents axes entourant le projet de PAD n'a pas évolué entre le RIE 2019 et le RIE 2021, la carte mise à jour en 2021 par MOBIGIS mentionne les traversées Est-OUEST du périmètre par des itinéraires de bases.

Ces liaisons Est-Ouest traversant le périmètre entre le pont De Boeck et le boulevard Wahis n'existent pas pour l'instant. Le PAD répondra donc à cette volonté en venant aménager ces liaisons (voir *Partie 4 Incidences : 1.3 Mobilité*).



	Périmètre du projet		Itinéraire principal
	Itinéraire de liaison		Itinéraire de base

Figure 78 : Localisation du périmètre du PAD sur la carte du réseau piéton généré dans le cadre du PAVE (MOBIGIS, 2021)

3.2.4. Cadre réglementaire et stratégique communal influençant la mobilité

3.2.4.1. Plans communaux de mobilité

Pour rappel, le projet est situé sur deux communes, la commune de Schaerbeek et la commune d'Evere. Ces deux communes disposent d'un Plan Communal de Mobilité mais ceux-ci sont anciens. La commune d'Evere a élaboré son PCM en 2006 tandis que celui de Schaerbeek date de 2009.

Les différentes observations effectuées dans les parties diagnostics de ces plans ayant été réalisées au cours de l'année 2003-2009, soit il y a plus de 10-15 ans, elles sont pour la plupart dépassées. Les actions et mesures proposées soit ont été réalisées soit ne sont plus à considérer comme d'actualité.

Rappelons toutefois, que le PCM de Schaerbeek met en avant l'effet de barrière du site pour les différents modes dans le franchissement est-ouest de la zone, élément qui est toujours vrai aujourd'hui.

Concernant les modes actifs, la commune d'Evere par l'intermédiaire du PCM prévoit la création de plusieurs itinéraires cyclables communaux dont l'un des deux passerait à la limite de la commune au travers du périmètre du projet via une passerelle à créer. Un itinéraire est également indiqué le long de la ligne de chemin de fer (itinéraire cyclable SNCB) depuis Bordet vers la Moyenne Ceinture en passant au travers du projet dans le sens nord-sud. De plus, un itinéraire communal est marqué sur la rue A. de Boeck.

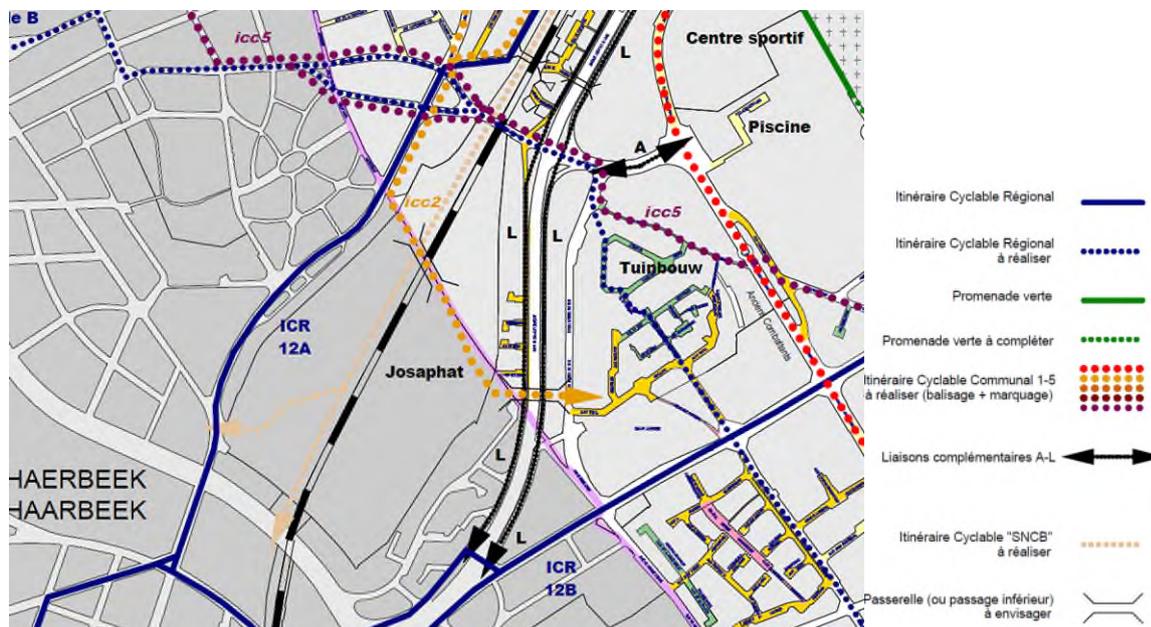


Figure 79 : Propositions d'itinéraires cyclables sur la commune d'Evere (PCM d'Evere, 2006)

3.2.4.2. Le Plan d'Action Communal de Stationnement de la commune de Schaerbeek

Le Plan d'Action Communal de Stationnement de Schaerbeek détaille une série d'actions dont certaines impliqueront des changements à proximité du site Josaphat :

- Extension des zones réglementées : mise en place d'une zone bleue intégrant l'ensemble du quartier Léopold III/av. des jardins/Clos des Oasis.

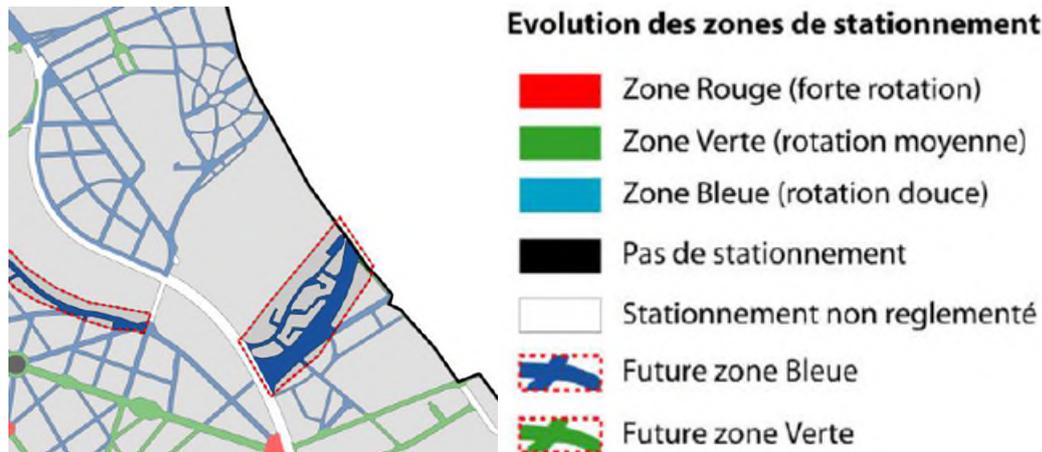


Figure 80 : Evolution des zones de stationnement (PACS Schaerbeek, 2016)

- Mise en place de la délivrance des cartes de stationnement visiteurs (tickets à gratter) par les commerçants ;
- L'octroi des cartes communales « Entreprises et indépendants » sera plus restrictive, notamment en matière d'horaires de validité en soirée ;
- Accroissement du nombre de stations de voitures partagées à proximité et sur le site Josaphat à :
 - 6 places sur le site même ;
 - 2 places côté quartier des Jardins ;
 - 2 places côté quartier Gilisquet.

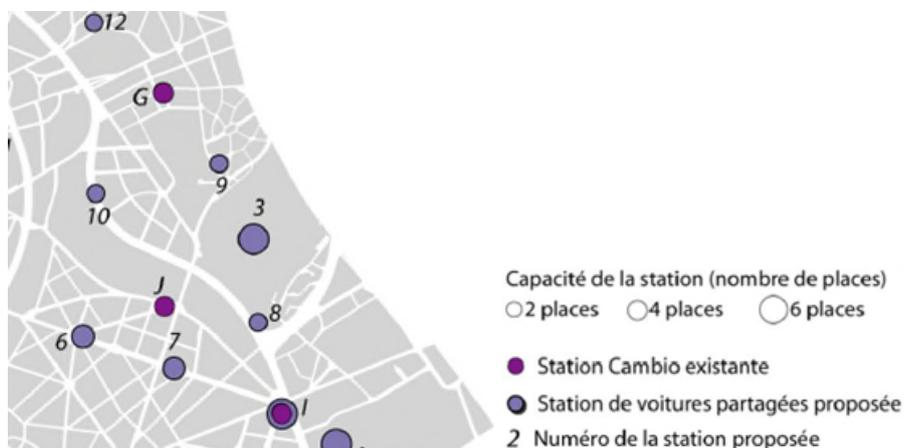


Figure 81 : Localisation des stations de voitures partagées existantes et proposées (PACS Schaerbeek, 2016)

- Améliorer le stationnement vélos courte durée et longue durée au sein de la commune ;
- Pour les gros véhicules utilitaires, accueillir le stationnement au sein de la voirie privée traversant le site Josaphat ;

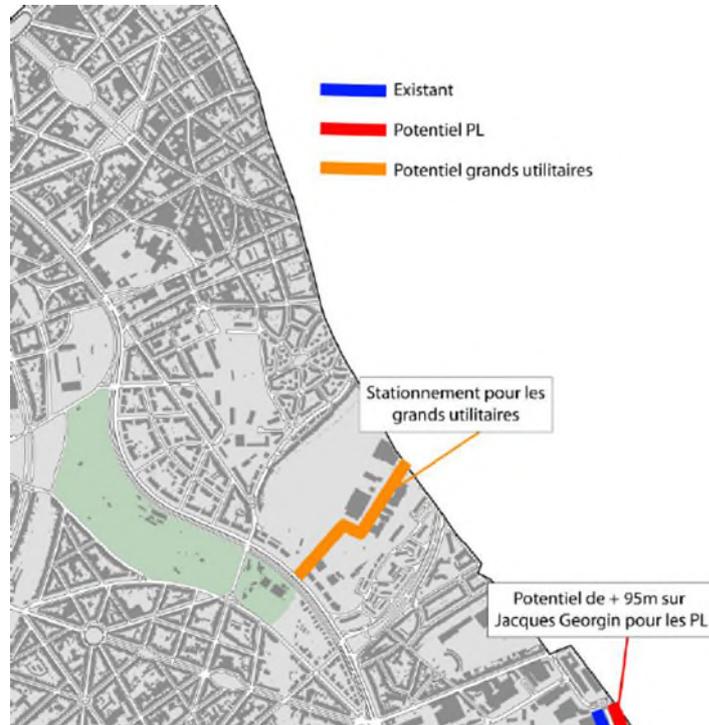


Figure 82 : Principaux lieux d'accueil des poids lourds, en complément des stationnements hors voirie (PACS Schaerbeek, 2016)

- Stimuler la mutualisation du stationnement.

3.2.4.3. Le Plan d'Action Communal de Stationnement de la commune d'Evere

Au moment de la réalisation de ce rapport, la commune d'Evere dispose d'un projet de Plan d'Action Communal de Stationnement (PACS), publié en décembre 2016. Ce projet de PACS détaille une série d'actions dont certaines impliqueront des changements à proximité du site Josaphat :

- Une extension de l'horaire de réglementation à 20 h le long de la frontière longitudinale avec Schaerbeek ;

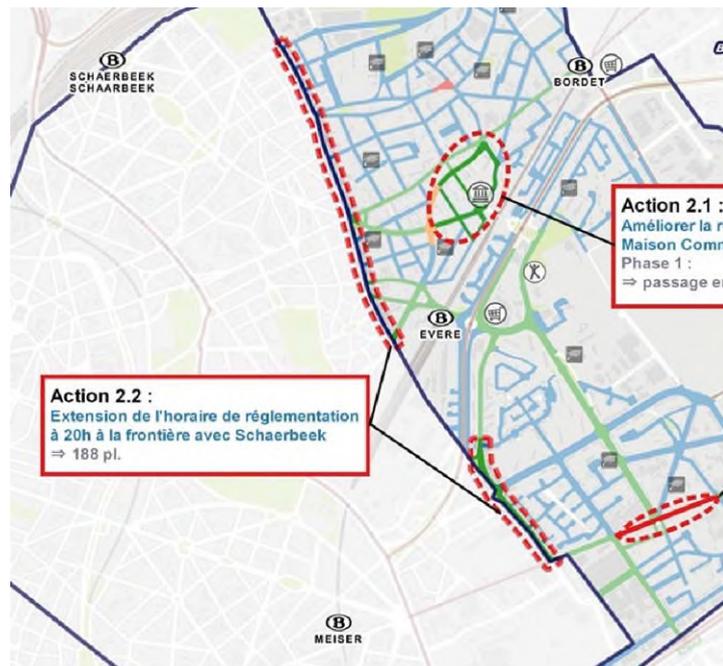


Figure 83 : Ajustement des politiques de stationnement (Projets de PACS Evere, 2016)

- L'amélioration du respect pour les réglementations en vigueur en voirie ;
- L'implantation de deux aires de livraison sur la section de l'avenue H.Conscience (comprise entre la rue du Tilleul et la rue A. de Brandt) et la rue G. Kurth ;



Figure 84 : Evaluation du nombre d'aires de livraison à implanter (Projets de PACS d'Evere, 2016)

- L'accroissement du nombre de stations de voitures partagées à proximité du site Josaphat : Implantation d'une station de 4 emplacements au niveau de la Gare d'Evere entre 2016 et 2018 ;

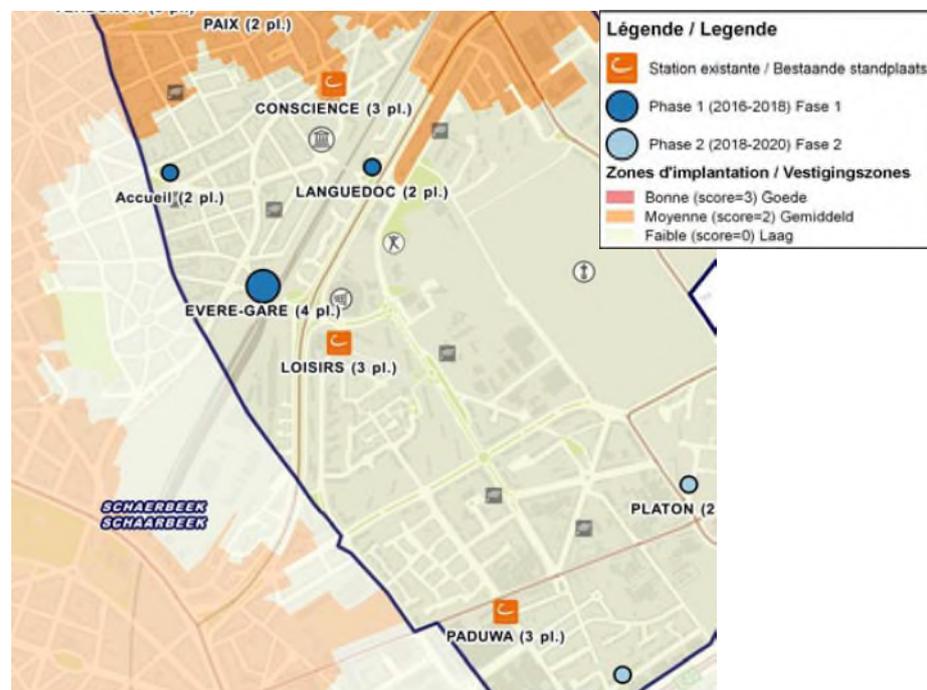


Figure 85 : Plan Carsharing 2020 (Projets de PACS Evere, 2016)

- Le renforcement des emplacements de stationnement vélos courte durée et longue durée au sein de la commune ;
- Le renforcement du nombre d'emplacements à destination des deux roues motorisées ;
- L'identification du potentiel de mutualisation du stationnement hors voirie ;

3.3. Rappel des principales caractéristiques de la situation existante de fait

3.3.1. En ce qui concerne la circulation voiture

3.3.1.1. Accessibilité du site en voiture

Le projet est localisé sur les communes d'Evere et de Schaerbeek, le long de l'avenue Léopold III reliant la Moyenne Ceinture au Ring 0 et à l'aéroport de Zaventem via l'A201.

Le projet est également bordé au sud par la Moyenne Ceinture qui rejoint au nord-ouest le boulevard du Lambermont et le pont Van Praet et au sud-est le carrefour Meiser et le carrefour Diamant (liaison avec l'E40).

Sa localisation est donc optimale par rapport au centre de Bruxelles, à la périphérie et à l'aéroport.

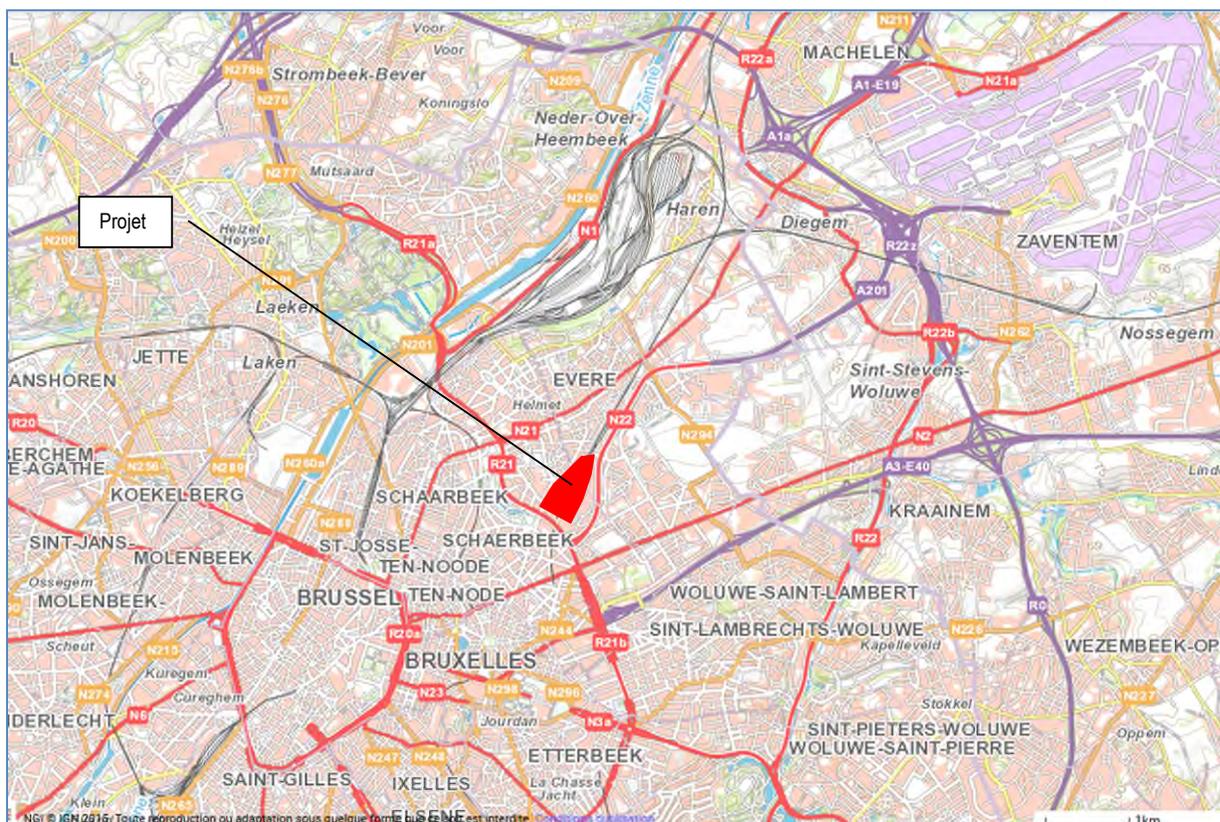
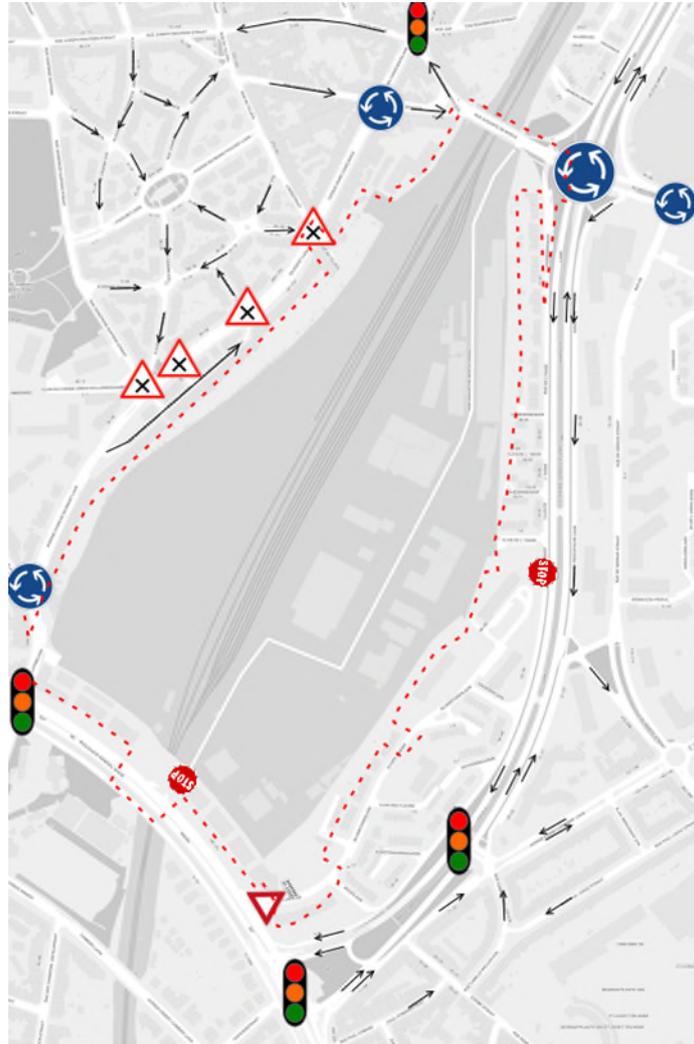


Figure 86 : Localisation générale du site de projet dans le réseau routier (IGN, 2021)

Les carrefours en pourtour du périmètre du projet sont gérés de la manière suivante :

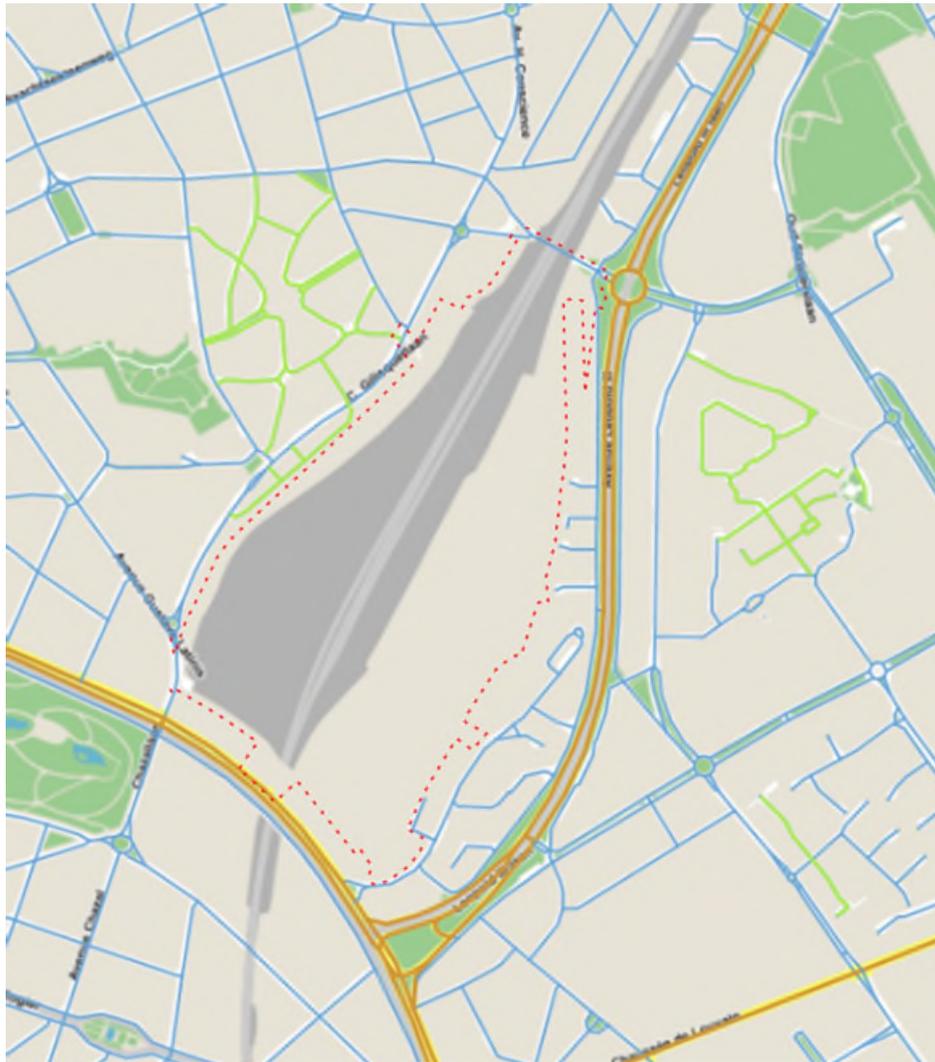


	Périmètre du projet		Carrefour à feux
	Sens unique		Cédez-le-passage
	Rond-point		Stop
	Priorité de droite		

Figure 87 : Gestion des carrefours en pourtour du projet (ARIES, 2021)

La carte ci-dessous localise les zones 30 km/h ainsi que les zones résidentielles 20 km/h. Les carrefours en priorité de droite de l'avenue C. Gilisquet sont aménagés en plateau afin de réduire la vitesse des automobilistes et accroître leur vigilance. La voirie en zone industrielle est également limitée à 20 km/h.

Depuis le RIE 2019, les zones 30 km/h ont été généralisées au niveau de la Région. Toutes les voiries à proximité du projet sont définies au minimum en zone 30 km/h ou en zone 20 km/h excepté l'axe Léopold III et le boulevard Général Wahis repris en zone 50 km/h.



	Périmètre du projet		Zone résidentielle 20km/h
	Zone 30km/h		Zone 50 km/h

Figure 88 : Localisation des zones 30 km/h et 20 km/h (ARIES sur fond MOBIGIS, 2021)

La voirie traversant actuellement la ZIU n'est pas représentée, car il s'agit d'une route privée. La vitesse sur celle-ci est limitée à 20 km/h.

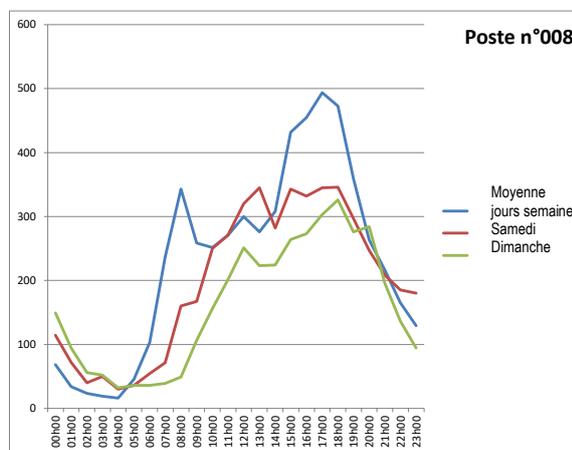
3.3.1.2. Flux de circulation et encombrements

Remarque : Au vu du contexte particulier de crise COVID et donc des modifications importantes de la circulation à la suite des mesures de confinements, aucun relevé complémentaire de la situation existante en 2021 n'a pu être réalisé. Les données ci-dessous sont les données les plus récentes disponibles auprès des services de Bruxelles-Mobilité pour le périmètre d'étude. Il est également important de signaler que ces données sont plus récentes que celles analysées lors du projet de PAD 2019. Par conséquent, des modifications de flux ont été constatées par rapport aux données de circulation reprise dans le RIE du projet PAD 2019. Ces modifications reprennent notamment un accroissement des flux constatés sur le pont De Boeck. Cet accroissement des flux constatés sur le pont De Boeck aura un impact sur les incidences pour le projet de PAD modifié 2021.

En période de pointe du matin, des remontées de files sont régulièrement constatées sur l'avenue G. Latinis depuis le carrefour avec le boulevard Général Wahis. Ces files peuvent parfois remonter, durant cette période, jusqu'au rond-point de l'avenue C. Gilisquet sans toutefois saturer (remontées ponctuelles de trafic). Le flux sur cette voirie est essentiellement relié à l'avenue Chazal située de l'autre côté du boulevard Général Wahis (manœuvre de va-tout-droit au carrefour). Les remontées de files depuis le boulevard G. Wahis dépassent toutefois l'accès potentiel au futur projet (accès par le sud-ouest). Ces files sont liées au phasage des feux sur la Moyenne Ceinture (en moyenne 19 secondes de vert pour 105 secondes de rouge → passage de 8-10 véhicules tout-droit/tourne-à-droite et 4-6 véhicules en tourne-à-gauche). La capacité de passage de ce feu en période de pointe a été estimée par le bureau d'étude Technum entre 350 et 450 véhicules/h.

Les comptages les plus récents disponibles auprès de Bruxelles-Mobilité sur l'avenue Latinis montrent des flux de l'ordre de 485 Evp/h vers le boulevard Général Wahis et 340 Evp/h vers Evere en pointe du matin. En pointe du soir, 430 Evp/h vers le boulevard Général Wahis et près de 500 Evp/h vers Evere.

Vers Evere :



Vers Bd. Wahis :

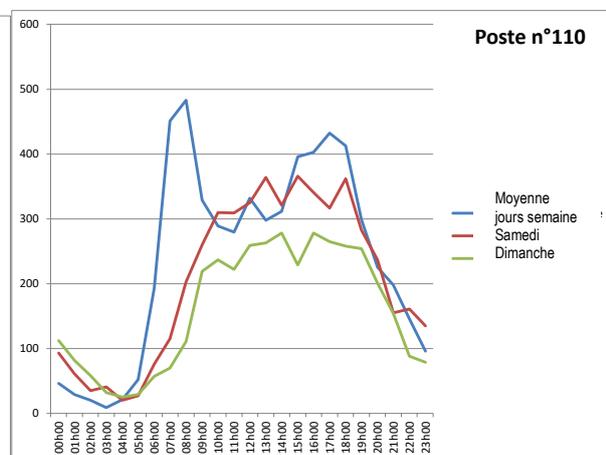


Figure 89 : Comptages de mobilité sur l'avenue Latinis réalisés par Bruxelles-Mobilité en mars 2017 (flux en Evp⁸/h)

⁸ Evp = Equivalent véhicule particulier ; 1 voiture = 1 Evp ; 1 camions/bus = 2 Evp ; 1 moto = 1/2 Evp

Sur la Moyenne Ceinture (boulevard Général Wahis), la circulation est dense toute la journée et particulièrement en période de pointe (des comptages de 2017 montrent des flux de l'ordre de 1.430 Evp/h en direction du Lambermont et 1.100 Evp/h en direction du Reyers). Les remontées de files sur les différents carrefours dans l'aire d'étude sont limitées par les points de verrou (robinet) en amont et aval du tronçon concerné, à savoir, au carrefour Navez en venant du Pont Van Praet et au carrefour Meiser en venant du sud-est. Les files aux carrefours proches du projet, se créent uniquement pendant les périodes des feux de circulation rouges et se résorbent ensuite.

En ce qui concerne le pont de Boeck et le rond-point avec l'avenue Léopold III, la circulation reste relativement fluide, même pendant les périodes de pointe. Des remontées de files se créent parfois sur le pont de Boeck en période de pointe du matin en direction du rond-point mais la circulation n'est pas à l'arrêt. Dans l'autre sens, des files peuvent se créer depuis le carrefour à feux donnant sur l'avenue Conscience et s'étendre jusqu'au pont de Boeck.

Les flux sur le pont de Boeck sont plus importants que sur l'avenue Latinis. Les comptages de janvier 2018 réalisés par Bruxelles-Mobilité montrent des flux de près de 750 Evp/h vers l'avenue Léopold III et de 500 Evp/h vers l'avenue H. Conscience en pointe du matin. En pointe du soir, le trafic en direction de l'avenue Léopold III est de l'ordre de 600 Evp/h et de 650 Evp/h dans l'autre sens.

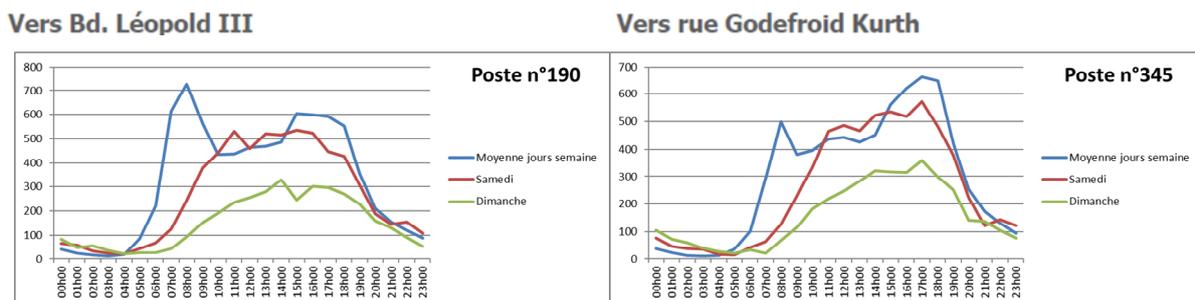


Figure 90 : Comptages de mobilité sur le pont De Boeck réalisés par Bruxelles-Mobilité en 2018 (flux en Evp/h)

Sur l'avenue Léopold III dans la partie concernée par le projet, tout comme pour le bld Général Wahis, les remontées de files sont très limitées. Ces files limitées sont dues aux verrous situés en amont (carrefour Bordet) et aval (carrefour Meiser) du tronçon concerné.

Afin de compléter les données ci-dessus et vu la localisation des accès, ARIES a réalisé un comptage ponctuel de la circulation sur le rond-point Léopold III/pont De Boeck en période de pointe du matin sur la branche du Pont De Boeck et en heure de pointe du soir sur la branche nord du boulevard Léopold III. Ces comptages ont été réalisés le mardi 20 octobre 2015.

Ces comptages montrent les flux suivants en heure de pointe du matin entre 8h et 9h :

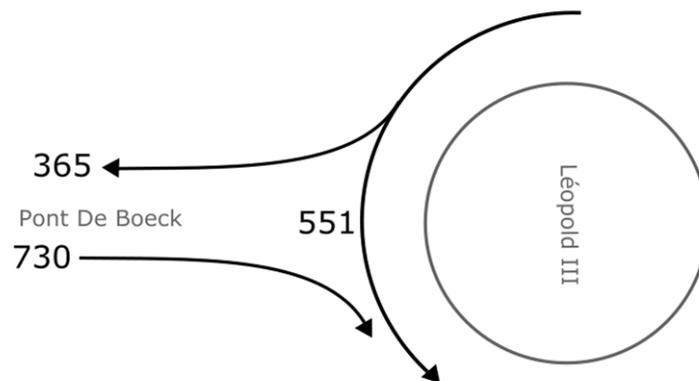


Figure 91 : Flux de circulation sur la branche du pont De Boeck du rond-point Léopold III en heure de pointe du matin (8h-9h) un jour ouvrable moyen (Comptages mardi 20 octobre 2015⁹)

Sur base de notre analyse de la configuration du réseau de voiries, de notre connaissance du terrain et de l'observation de l'évolution du trafic, il apparaît que le pont de Boeck est certainement un lieu de transit important. Depuis les années 2013-2015, le trafic sur le pont a augmenté de manière significative ($\pm 15\%$ à 20%). Cette augmentation très importante est certainement liée aux problèmes de circulation sur certains nœuds de la Moyenne ceinture (place Meiser notamment) et accentués depuis les travaux au Viaduc Reyers. Ces éléments ont vraisemblablement poussé les automobilistes à emprunter des itinéraires de transit parallèles à la moyenne Ceinture.

Par ailleurs, l'étude sur le réaménagement du boulevard Léopold III pour la mise en place du tram (rapport d'incidences de 2007) indique également que de la majorité de la circulation (soit 68%) venant du Pont De Boeck ne faisait que traverser le boulevard Léopold III vers l'avenue des Loisirs. En outre cette étude montre qu'en 2000, le trafic en heure de pointe du matin sur le Pont de Boeck vers le rond-point n'était que de 529 véhicules/h. Depuis 2000, le trafic sur le pont n'a fait que s'accroître pour une augmentation de près de 40% du trafic. Ce trafic de transit était par ailleurs déjà renseigné dans le PCM de Schaerbeek sur la rue du Tilleul et sur la rue C. Gilisquet qui rejoignent le Pont de Boeck.

La circulation sur le Pont De Boeck est donc en partie non compatible avec son rôle de voirie inter-quartier et devrait être redirigé vers les axes des catégories supérieures. Afin de réduire la circulation sur ce pont, des mesures dissuasives devraient être mises en place en amont de ces axes. Ce trafic de transit et les mesures nécessaires pour limiter celui-ci devraient être finement étudiés dans une étude regroupant la région et les communes de Schaerbeek et Evere.

⁹ Lié à la situation de crise sanitaire actuelle lors de la réalisation de l'étude, aucun comptage représentatif d'une situation normale n'a pu être réalisé.

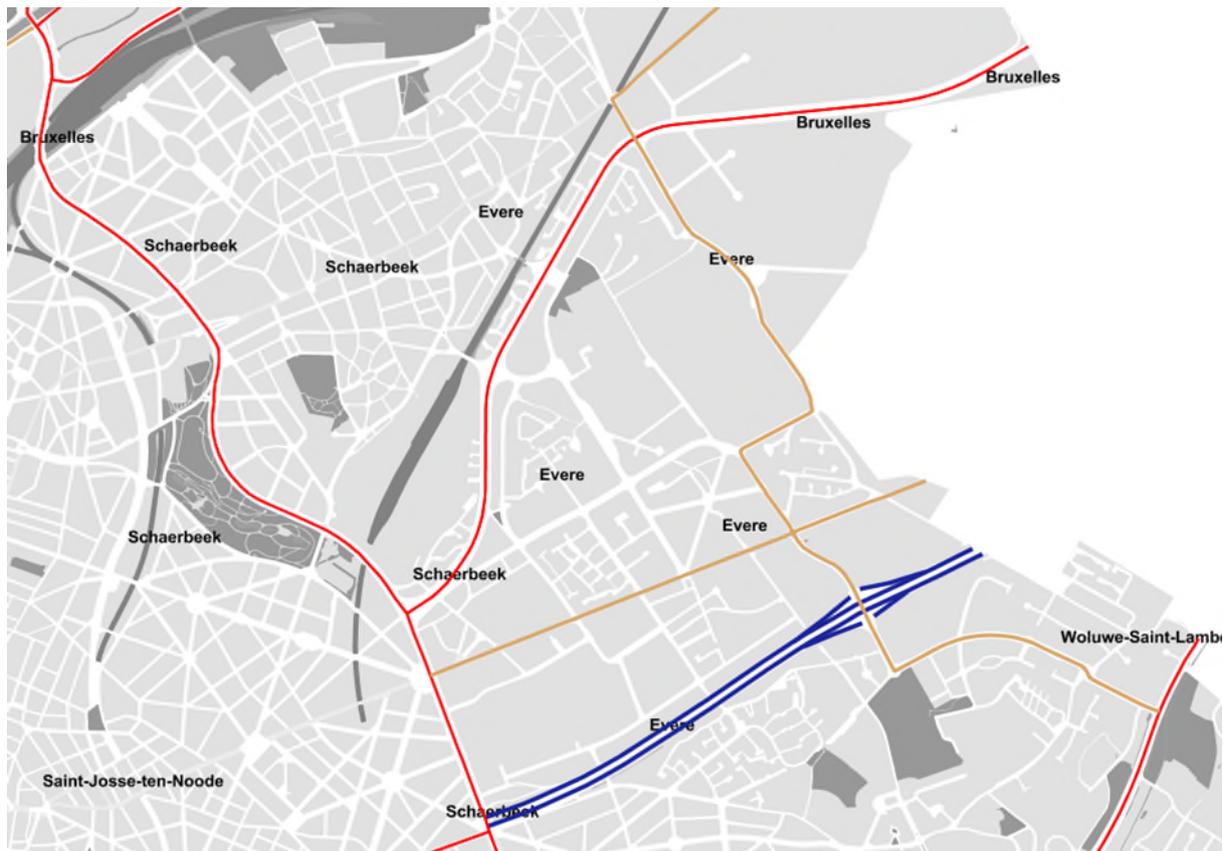


Figure 92 : Trafic de transit circulant sur le pont De Boeck (ARIES sur fond Geoportail BXL, 2021)

Sur base de ces données, les taux de capacité théorique aux points d'entrée et de conflit ont été calculés. Il ressort qu'en situation existante, ces taux sont élevés avec un taux de capacité théorique à l'entrée de 73% et au point de conflit de 82%. La réserve de capacité de cette entrée en période de pointe du matin est donc très limitée et déjà à l'heure actuelle des remontées de files ponctuelles se créent sur le pont.

Rond-point Léopold III / De Boeck												
SPECIFICATIONS												
Anneau	2 bandes	bêta = 0,7										
Accès pont De Boeck	1 bandes	gamma = 1										
SITEX												
Branches	bandes en entrée	Traffic estimé (evp/h)			Coefficients			Calculs (evp/h)			Taux de capacité	
		Qe	Qc	Qs	α	β	γ	Qg	Ce	$\gamma \cdot Qe$	TCUe	TCUc
Accès pont De Boeck	1	730	551	365	0,5	0,7	1	568	995	730	73%	82%
REMARQUES												
Qe = trafic entrant dans le r.p.												
Qc = trafic circulant sur l'anneau du r.p.												
Qs = trafic sortant du r.p.												
α = probabilité pour l'entrant de céder la priorité (le véhicule venant à gauche va-t-il quitter le r.p. ?) (0=gêne nulle, 1=gêne max.)												
β = probabilité pour l'entrant de céder la priorité (en fonction du nb. de bandes du r.p.) (diminue si nb bande plus grand)												
γ = facteur de répartition du trafic entrant en fonction du nombre de bandes												
Qg = débit gênant (indicateur de la difficulté d'insertion permettant calcul capacité des entrées) = $\beta \cdot Qc + \alpha \cdot Qs$												
Ce = capacité maximale d'une entrée = $1500 - 8/9 \cdot Qg$												
$\gamma \cdot Qe$ = utilisation de la branche d'entrée												
TCUe = taux de capacité utilisée à l'entrée (donne information sur qualité insertion) = $\gamma \cdot Qe / Ce$												
TCUc = taux de capacité utilisée au point de conflit = $(\gamma \cdot Qe + 8/9 \cdot Qg) / 1500$												
Source et méthode : <i>Guide suisse des giratoires</i> , 1991												

Figure 93 : Calculs théoriques des capacités à l'entrée et au point de conflit sur la branche du pont De Boeck en pointe du matin en situation existante (ARIES, 2015)

3.3.2. En ce qui concerne le stationnement automobile

3.3.2.1. Localisation et type de stationnement

Le stationnement dans le périmètre d'étude est organisé de la manière suivante :

Voirie	Type de stationnement	Nombre de places	Type de gestion
Rue A. de Boeck/Rue G. Kurth	Longitudinal de part et d'autre de la voirie + places perpendiculaires sur la placette	50 places	Zone verte payante
Voirie interne à la zone Industrielle	Stationnement perpendiculaire/parallèle non marqué (chaotique)	Non défini	Zone non gérée
Pont A. de Boeck	Longitudinal de part et d'autre du pont	25 places	Zone verte payante
Clos de l'Oasis	Stationnement en épi Stationnement longitudinal non marqué	27 places en épi 120-150 places (estimées)	Zone bleue
Avenue des Jardins et clos attenants	Stationnement longitudinal non marqué Stationnement en épi et perpendiculaire au pied des bâtiments et sur place centrale et poches de stationnement	~250 places	Zone Verte payante
Avenue H. Conscience - Avenue C. Gilisquet	Stationnement longitudinal de part et d'autre de la voirie	150-170 places	Zone bleue sur Schaerbeek Zone payante sur Evere
Avenue Latinis (entre Boulevard ; Général Wahis et Avenue C. Gilisquet)	Stationnement longitudinal et en épi	14 places	Zone Verte payante
Boulevard Général Wahis (entre Léopold III et Latinis)	Stationnement longitudinal	45 places côté projet	Zone Verte payante
Boulevard. Léopold III	/	/	/
Rue A. Roland	Stationnement en alternance	60 places	Zone Verte payante

Tableau 7 : Caractéristiques du stationnement à proximité (ARIES, 2021)

Depuis le RIE 2019, la gestion du stationnement dans le périmètre d'étude a été modifié. Globalement, le stationnement sur la commune de Schaerbeek est passé en zone verte payante. Côté Evere, la gestion du stationnement est restée similaire à 2019.



	Périmètre du projet		Zone bleue
	Zone verte payante		Kiss and Ride dépenalisé

Figure 94 : Gestion du stationnement en voirie (ARIES sur fond MOBIGIS, 2021)

Les zones vertes : il s'agit des zones où la demande de stationnement de courte durée est moindre. Avertissement : Le stationnement y est limité dans le temps et est payant pour tout le monde, sauf détenteurs de la carte riverain qui peuvent garer librement. Le premier quart d'heure est gratuit à condition d'avoir pris un ticket auprès de l'horodateur et de l'avoir placé visiblement dans son véhicule. Valable de 9h à 21 h du lundi au samedi.

Les zones bleues : Zones plus vastes où la pression de stationnement augmente en raison de la proximité de zones où le stationnement est réglementé et en raison de la présence de nombreuses entreprises et autres activités socio-économiques. Le stationnement est autorisé au moyen du disque bleu, de la carte riverain ou à défaut, du paiement du ticket de stationnement « demi-journée ». Valable de 9h à 21 h du lundi au samedi.

3.3.2.2. Stationnement en parking public

Aucun parking public hors voirie n'est présent dans ou à proximité du périmètre du projet.

A noter que les sociétés situées en zone d'industrie urbaine disposent d'emplacements stationnement privatif.

3.3.2.3. Stationnement Cambio

Depuis 2019, plusieurs stations CAMBIO se sont implantées en pourtour du périmètre du projet. En particulier, une nouvelle station est implantée sur l'avenue des Jardins et une station sur l'avenue Gilisquet.

Ces stations sont reprises sur la carte ci-après :

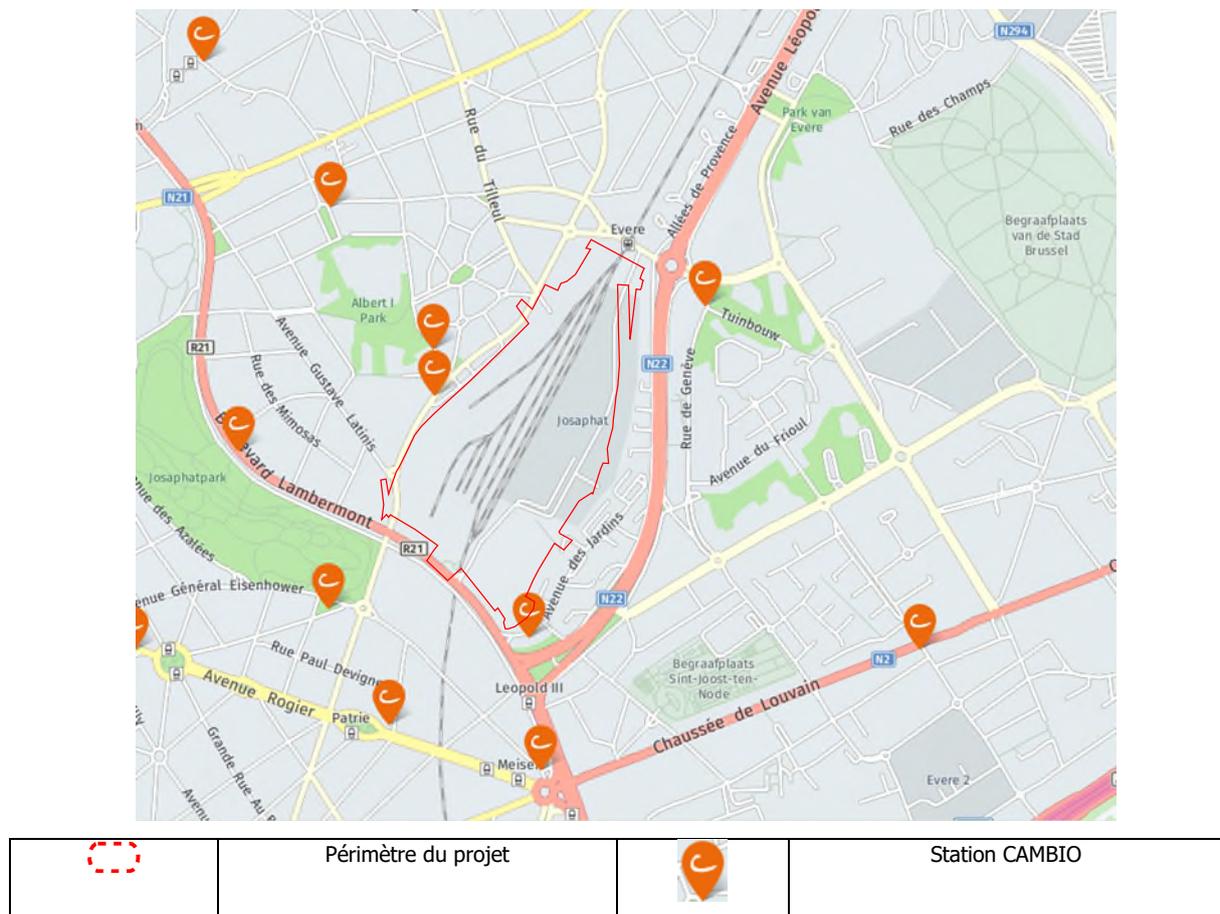


Figure 95 : Stations de véhicules partagés CAMBIO à proximité du projet
(www.CAMBIO.be)

3.3.2.4. Occupation du stationnement

Tout comme pour la circulation, l'actualisation sur l'occupation du stationnement en situation de mesures sanitaires COVID n'a pu être réalisée et n'aurait pas pu être représentatif d'une situation 'normale'. Les constats réalisés pour le RIE 2019 semble toutefois rester valables.

De manière générale, la pression sur le stationnement dans les quartiers en pourtour du projet est liée aux riverains eux-mêmes. Cette pression ne se marque pas trop en journée dans les zones bleues et vertes, mais se marque plus la nuit.

Dans les clos situés à l'est, le long du clos des Oasis et de l'avenue des Jardins, le nombre de places en voirie permet d'absorber la demande en stationnement. A proximité de la gare d'Evere et de la zone commerciale, la pression est accentuée par la clientèle des commerces, de l'Horeca et les utilisateurs des transports en commun.

3.3.3. En ce qui concerne les transports en commun

3.3.3.1. Accessibilité en train

Au sein même du site est localisée la halte Evere, située sur les lignes de chemin de fer suburbaines suivantes :

- S4: Aalst – Schuman – Merode – Vilvoorde (1 train par heure et par sens en période de pointe);
- S5: Geraardsbergen – Halle – Schuman – Mechelen (1 train par heure et par sens en période de pointe);
- S7: Halle – Merode – Muizen – Mechelen (1 train par heure et par sens en période de pointe);
- S9: Leuven – Schuman – Braine-L'Alleud (1 train par heure et par sens en période de pointe).

En moyenne cet arrêt est desservi 4 trains par heure et par sens en heure de pointe. Le nombre d'arrêts en gare dans les deux sens est donc de 8/h en heures de pointe et de 2/h à 22h qui constitue l'heure la plus creuse (uniquement la ligne S5 : Geraardsbergen – Halle – Schuman – Mechelen) roule encore. Notons également la circulation des trains marchandises sur cette même ligne de chemin de fer.

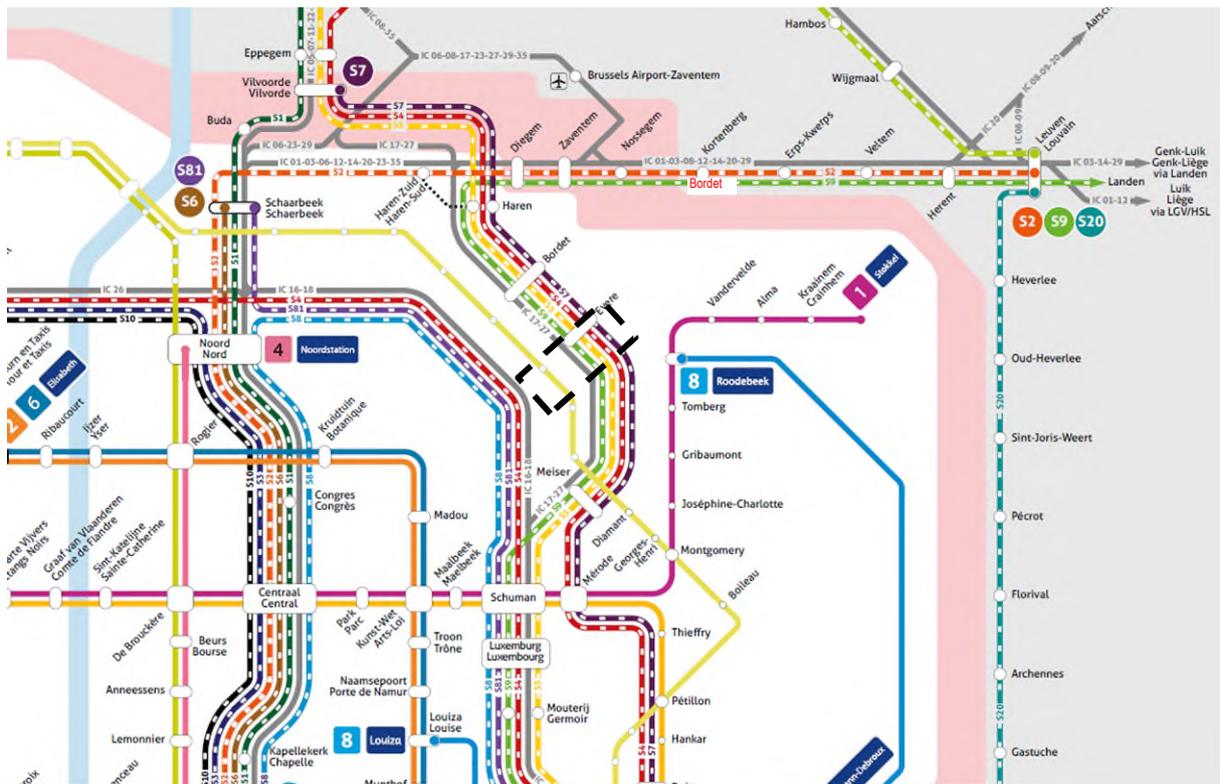


Figure 96 : Localisation de la gare d'Evere dans le réseau de train S (SNCB, 2021)

Cette halte n'est accessible aujourd'hui que via des rampes d'escaliers donnant sur le pont de Boeck. Son accessibilité est donc très limitée et peu visible.

3.3.3.2. Accessibilité en transports publics

Actuellement, le périmètre du projet est entouré de plusieurs lignes de transport public de la STIB.

- Au nord : sur le pont de Boeck, circule la ligne de bus 66 (De Brouckère – Péage) – en bleu foncé ;
- Au sud : sur la Moyenne Ceinture, circule la ligne de tram 7, ligne Chrono reliant le Heysel à Vanderkindere – en jaune ;
- A l'Ouest : sur l'axe Gilisquet – Conscience, circulent les lignes de bus 64 (Porte de Namur- Bordet) – en rouge et 65 (Gare Centrale – Machelen) – en jaune foncé ;
- A l'est : sur l'avenue Léopold III, circule la ligne de tram 62 (Cimetière de Jette – Eurocontrol) – en rose, mais également la ligne de bus 63 (Gare Centrale - Cimetière de Bruxelles) – en bleu clair, sur le tronçon de l'avenue Léopold III situé entre le Boulevard Wahis et l'avenue F. Courtens).
- A l'est : sur la rue de Genève, circule la ligne de bus 12 (Brussels Airport – Luxembourg) – en vert et 21 (Brussels Airport – Luxembourg) – en jaune clair.

Les lignes de bus (63/64/65/66) assurent une desserte directe vers/ depuis le centre-ville et la petite ceinture. Les lignes de tram par contre offrent une desserte dite de seconde couronne. Rappelons qu'aucune ligne de transport en commun urbain ne traverse le site actuellement.



Figure 97 : Extrait de la carte du réseau STIB et localisation du projet (STIB, février 2021)

A. Accessibilité aux arrêts de transport en commun

En fonction du profil des utilisateurs, ceux vivant dans la partie nord du site devront généralement avoir recours à une correspondance pour accéder aux lignes de la partie sud et inversement. Dans le cas contraire, un trajet d'une quinzaine de minutes est souvent nécessaire.

Les pourtours du site sont correctement desservis en transport en commun (bien que la situation puisse être améliorée). Cependant, l'accessibilité à l'intérieur du site n'est pas assurée (à l'exception de la gare). La distance jusqu'aux arrêts existants est longue.

Les figures ci-dessous reprennent les temps de parcours entre les différents secteurs du PAD et les différents arrêts de transport en commun.

A.1. Secteur 1

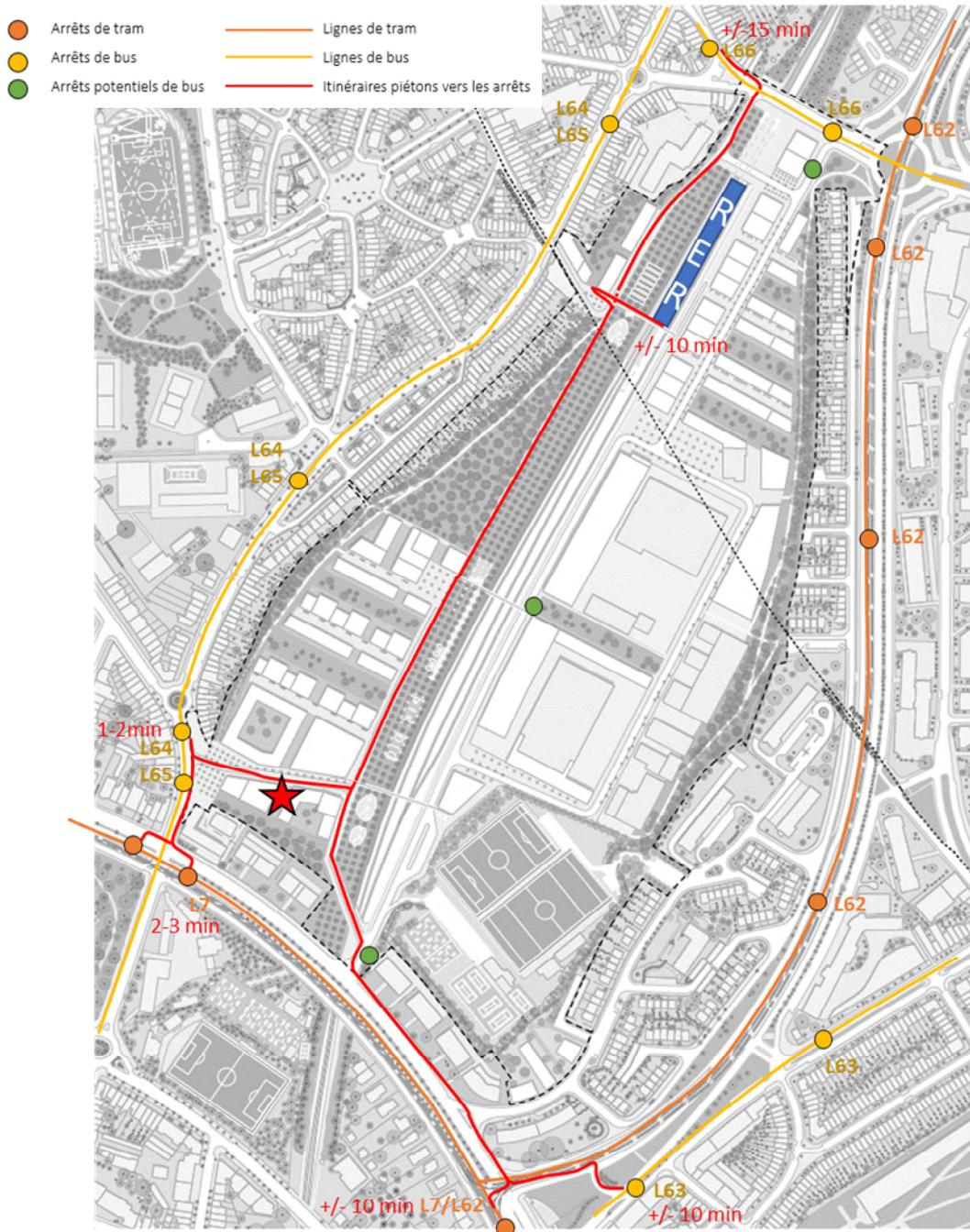


Figure 98 : Itinéraires vers les arrêts de transports en commun les plus proches depuis le Secteur 1

A.2. Secteurs 2 et 10a

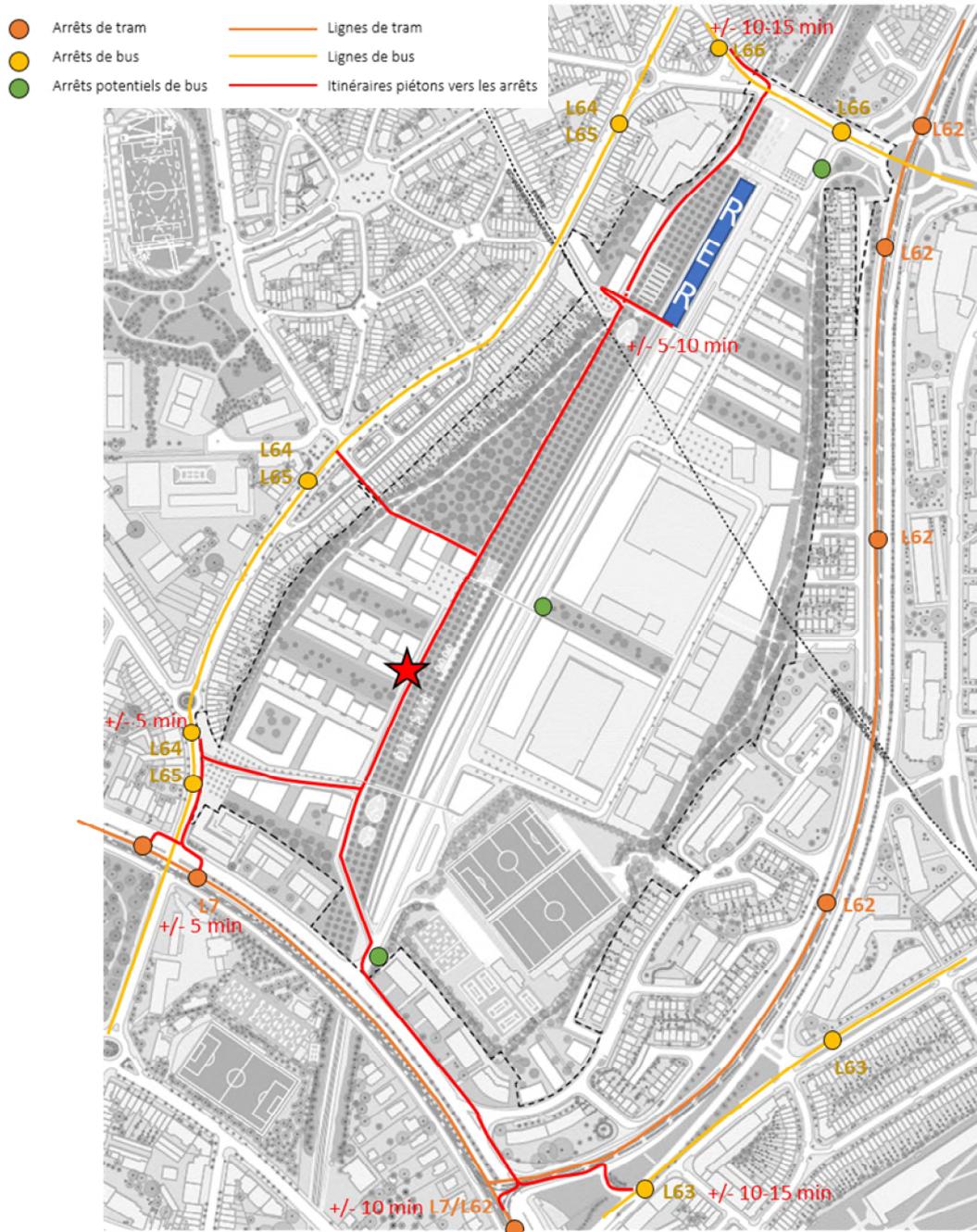


Figure 99 : Itinéraires vers les arrêts de transports en commun les plus proches depuis les Secteurs 2 et 10a

A.3. Secteur 4

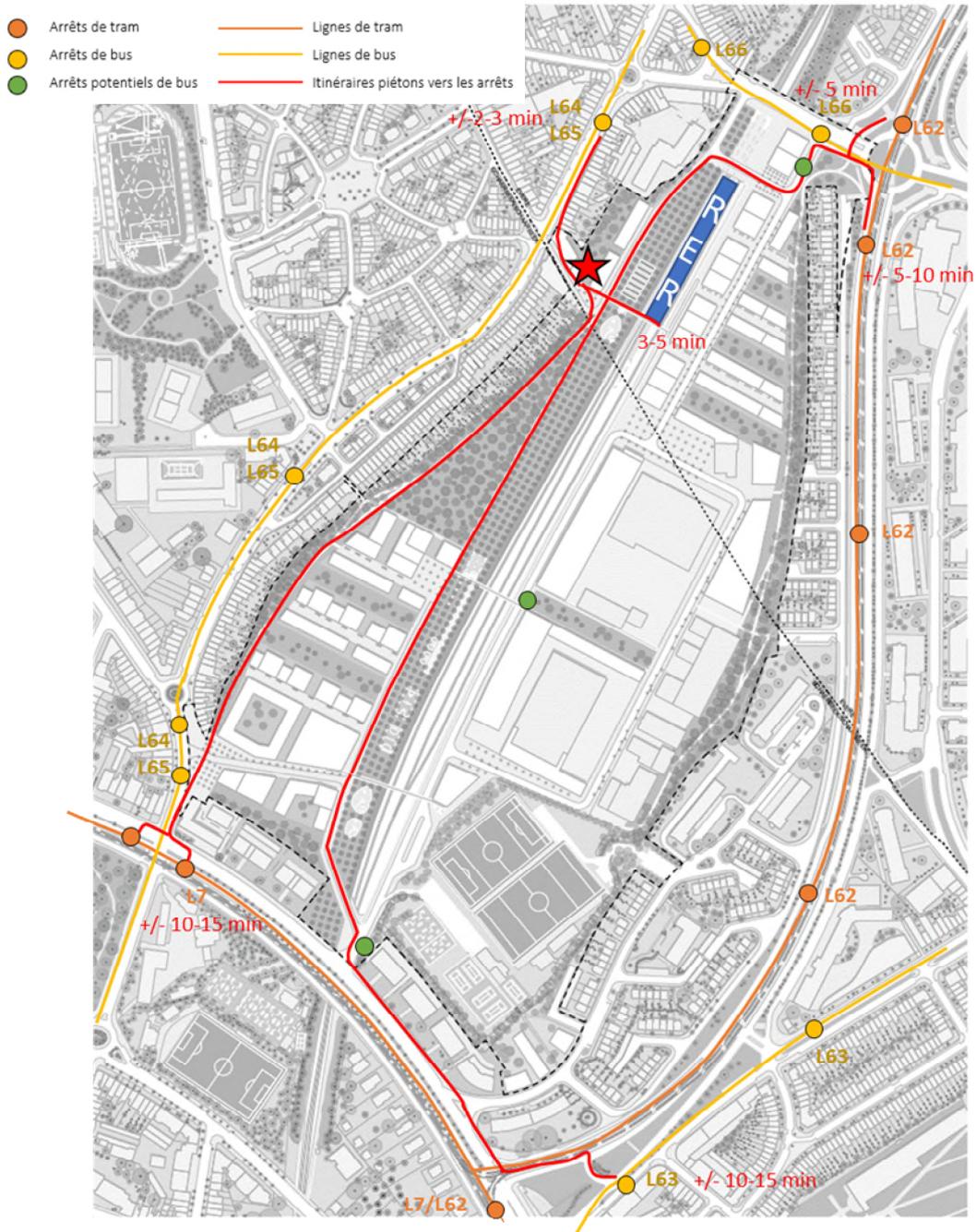


Figure 100 : Itinéraires vers les arrêts de transports en commun les plus proches depuis le secteur 4 (ARIES, 2020)

A.4. Secteurs 5, 6a et 6b

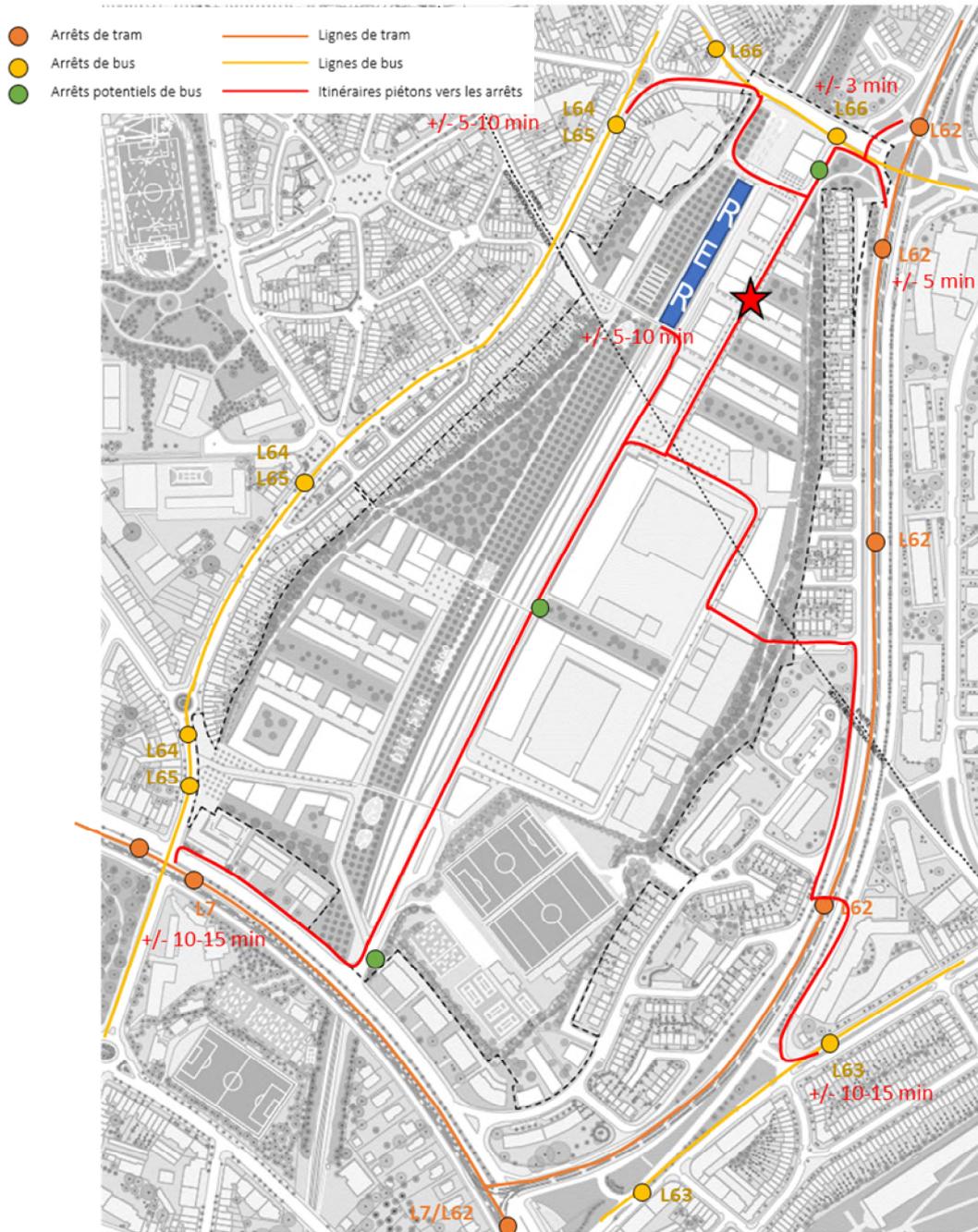


Figure 101 : Itinéraires vers les arrêts de transports en commun les plus proches depuis les secteurs 5, 6a et 6b (ARIES, 2020)

A.5. Secteurs 7-8-9

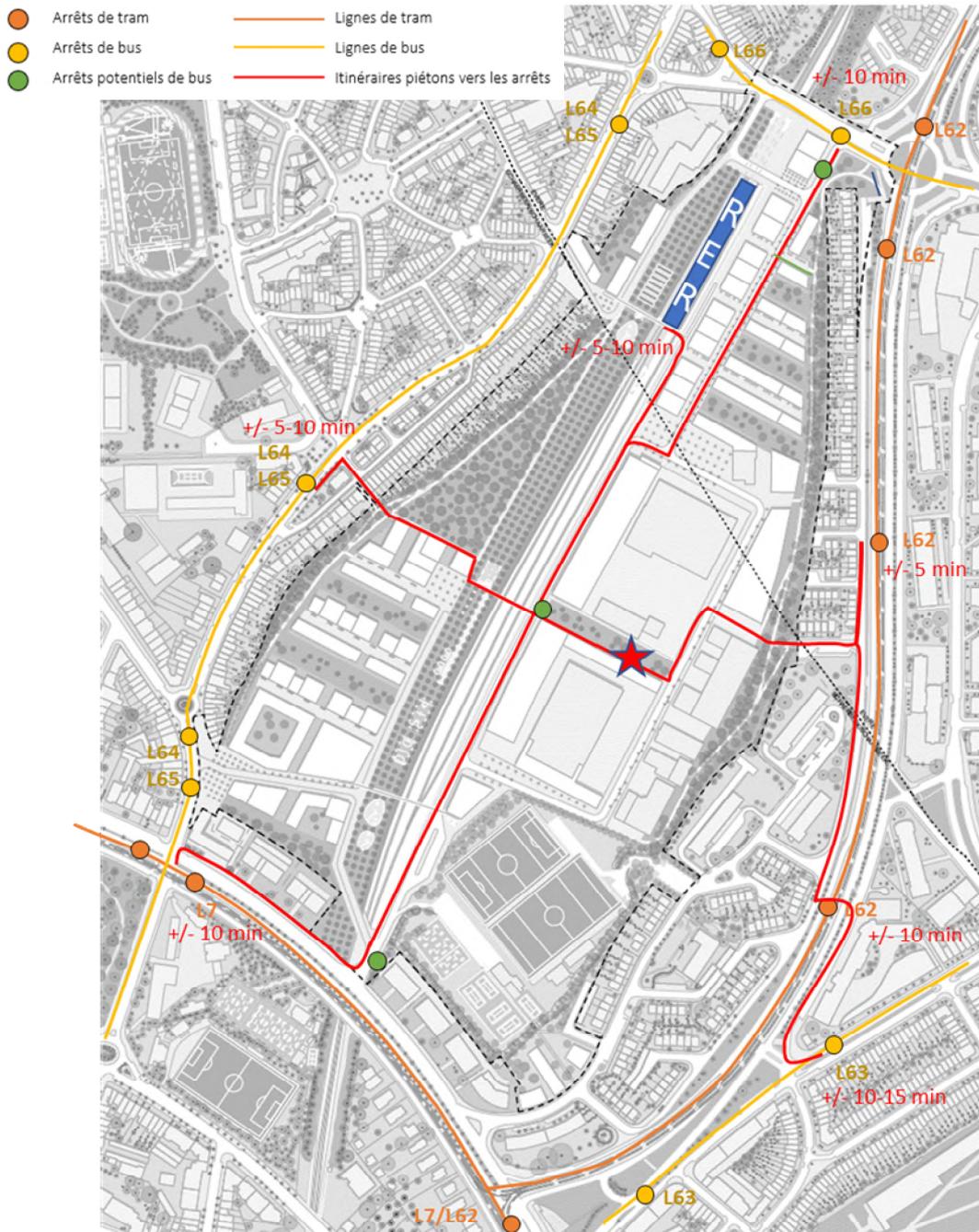


Figure 102 : Itinéraires vers les arrêts de transports en commun les plus proches depuis les secteurs 7-8-9 (ARIES, 2020)

A.6. Secteur 10b

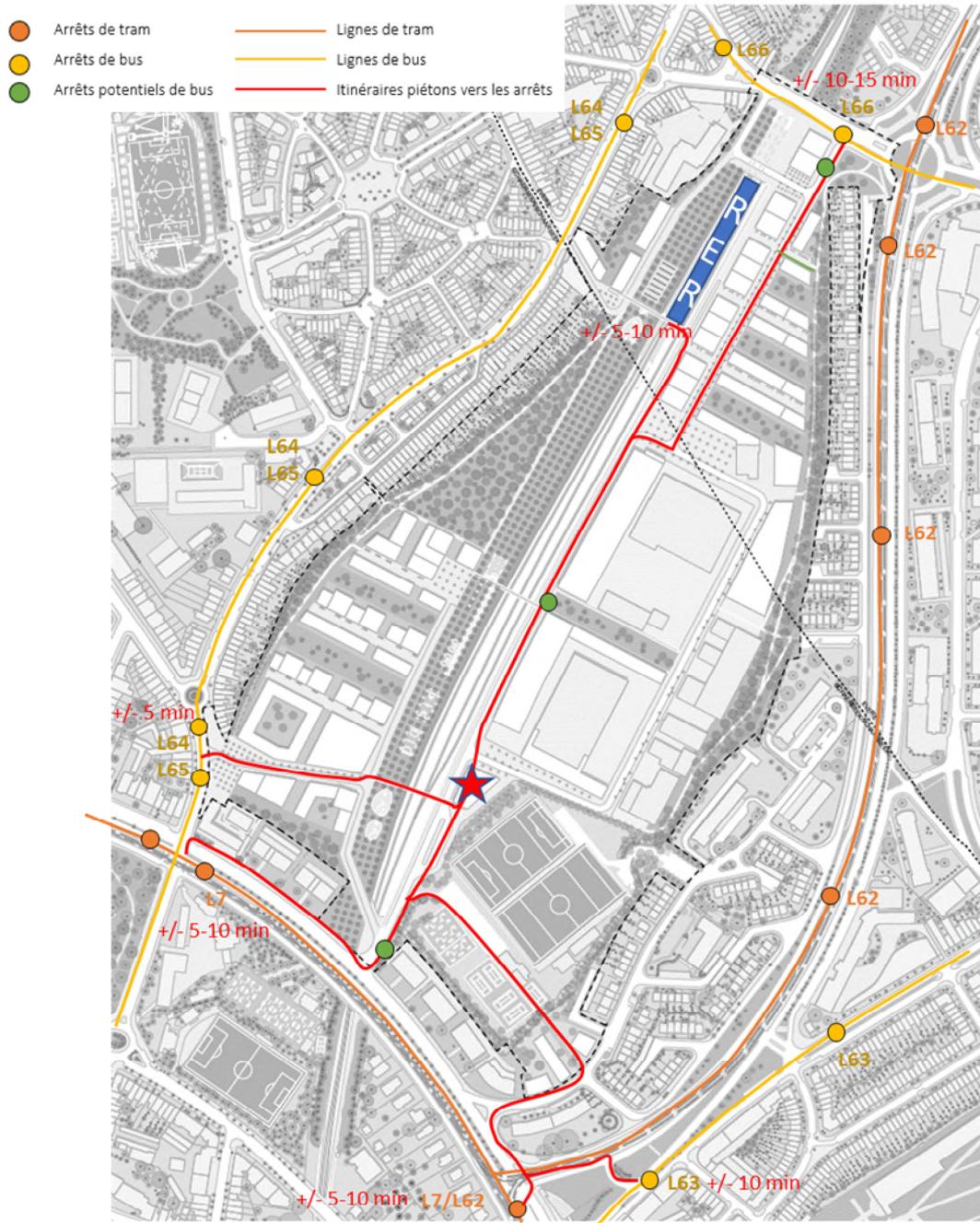


Figure 103 : Itinéraires vers les arrêts de transports en commun les plus proches depuis le secteur 10b (ARIES, 2020)

A.7. Secteur 11

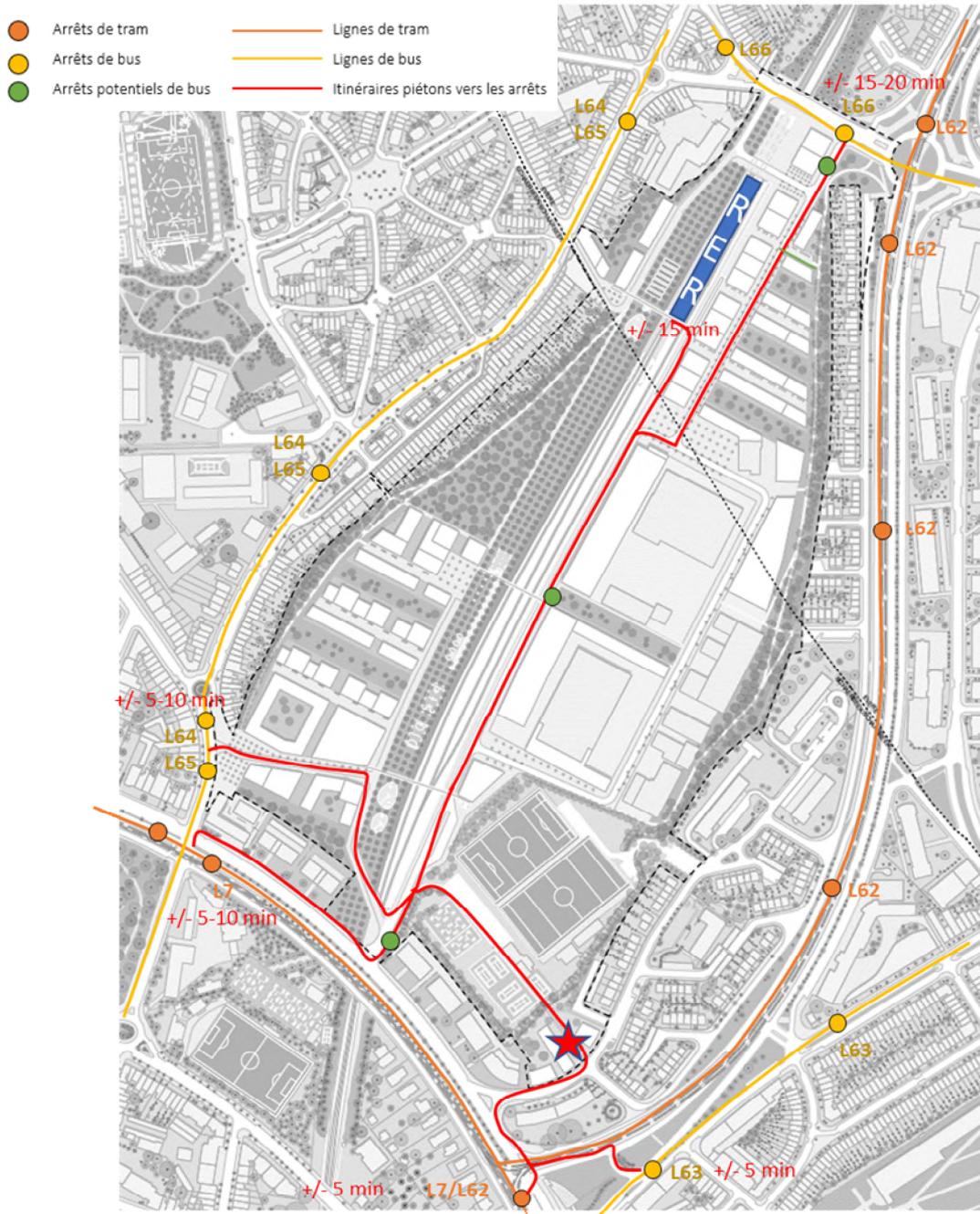


Figure 104 : Itinéraires vers les arrêts de transports en commun les plus proches depuis l'extrémité est du secteur 11 (ARIES, 2020)

3.3.4. En ce qui concerne les modes actifs

3.3.4.1. Accessibilité du site pour les piétons

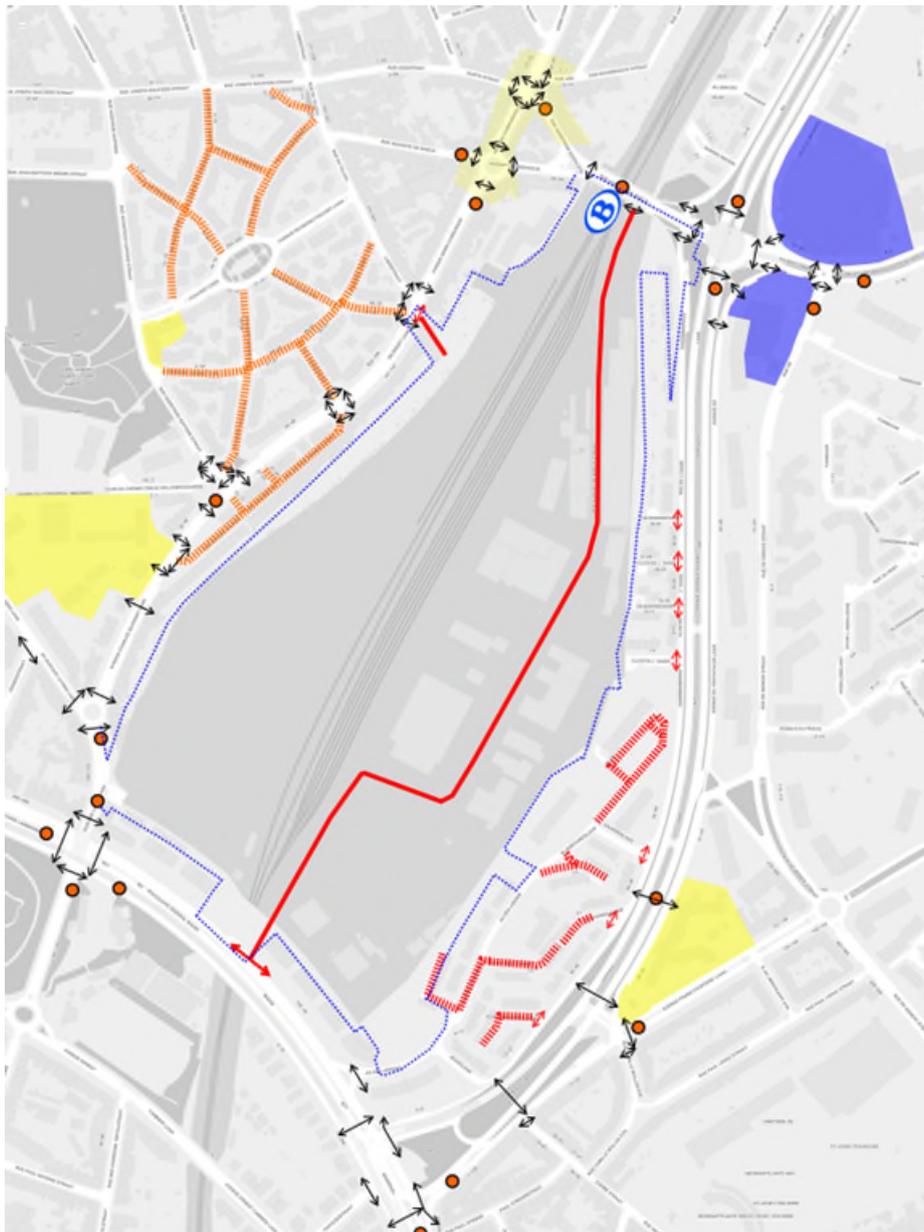
Au sein du périmètre du projet, aucune structure n'est existante dans la partie à l'ouest de la ligne SNCB. Dans la partie est, en zone industrielle, seule une voirie traverse le site. Cette voirie ne dispose d'aucun aménagement pour les modes actifs.

Dans le sens est-ouest le site est totalement imperméable aux modes actifs vu la présence de la ligne de chemin de fer et de talus.

De manière générale, les voiries en pourtour du projet et en direction des points d'attraits sont de largeur suffisante et de bonne qualité. La voirie interne à la zone industrielle sur le périmètre ne dispose toutefois pas de trottoirs continus. Il en est de même sur le tronçon de la rue du Tilleul situé entre le projet et l'avenue C. Gilisquet.

En ce qui concerne la gare d'Evere, seuls des escaliers permettent de rejoindre les quais (quai est vers le sud et quai ouest vers le nord). Cette halte est donc inaccessible pour les PMR et les cyclistes.

Au droit du boulevard Léopold III, seules 5 traversées piétonnes existent sur le tronçon situé entre le rond-point et le boulevard Wahis. L'une d'entre elles est située au droit de l'arrêt de tram Pentathlon. Entre cet arrêt de tram et le rond-point, soit sur une distance de près de 700 mètres, aucune traversée n'est aménagée. La mise en place d'une traversée est cependant difficile car celle-ci nécessite de franchir 4 voies de circulation et 2 bandes trams) et devraient nécessiter la mise en place d'îlots centraux qui ne peuvent être implantés dans la configuration existante (absence d'espace disponible entre les voies voitures et trams sur ce tronçon).



	Périmètre du projet		Bâtiment scolaire
	Bâtiment commercial		Arrêt SNCB
	Arrêt STIB		Traversée piétonne
	Absence de traversée piétonne		Zone résidentielle
	Absence de trottoirs		Trottoir de largeur et qualité variables

Figure 105 : Aménagements pour les piétons au sein du périmètre d'étude (ARIES, 2021)

3.3.4.2. Accessibilité du site pour les cyclistes

Pour rappel, l'itinéraire cyclable régional (ICR) n°1a passe à l'est du projet sur l'axe C. Gilisquet – H. Conscience. De plus la Rocade B passe au nord du site sur le pont de Boeck.

En plus du réseau ICR, un RER vélos est projeté en traversée nord-sud du périmètre avec raccordement au Boulevard Wahis via l'avenue Latinis.



Figure 106 : Localisation des ICR et RER vélos dans et à proximité du périmètre du PAD (MOBIGIS, 2021)

En ce qui concerne les points de stationnement de vélos partagés à Bruxelles (stations Villo!), ils sont nombreux dans le périmètre de l'étude. 5 points de stationnement sont situés à proximité du projet :

1. Station Conscience avec 20 bornes ;
2. Station Evere Shopping avec 24 bornes ;
3. Station Geneve avec 25 bornes ;
4. Station Léopold III avec 25 bornes ;
5. Station Bichon avec 24 bornes.

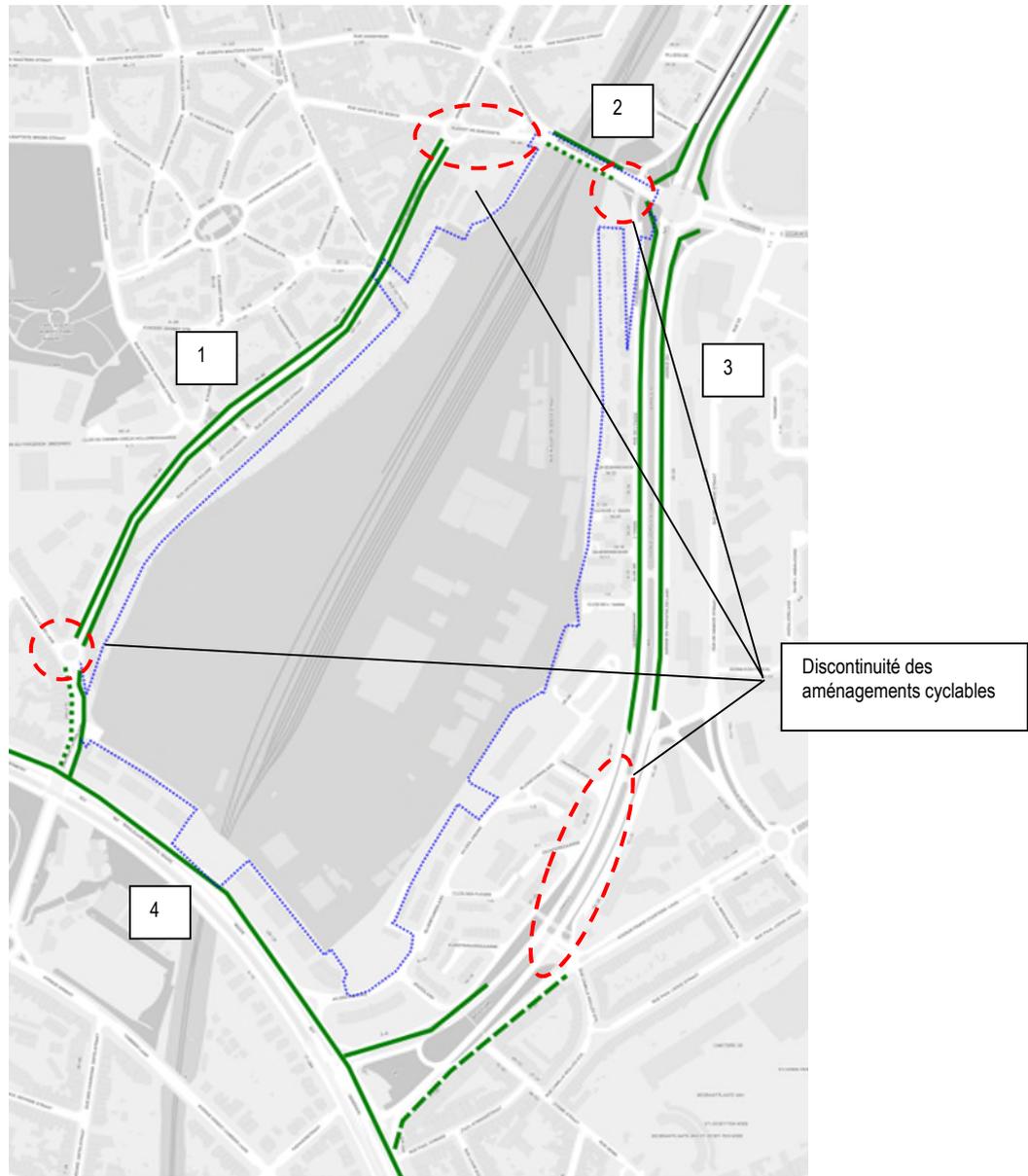


Figure 107 : Localisation des stations Villo! à proximité du projet (MOBIGIS, 2021)

Les aménagements cyclables en pourtour du site du projet sont présentés sur la figure ci-dessous et dans le tableau ci-après suivant le numéro correspondant.

On retrouve en pourtour du site des aménagements pour cyclistes assez qualitatifs (pistes cyclables distinctes, pistes cyclables clairement marquées au sol, etc.) :

- Sur les axes Latinis-Gilisquet-Conscience [1] et pont de Boeck [2], la circulation des cyclistes se complique en heure de pointe. Ces voiries sont en effet chargées en trafic et la cohabitation avec les automobiles n'est pas toujours aisée ;
- Sur l'axe boulevard Léopold III, il est dommage que la piste cyclable s'interrompe avant de rejoindre les autres aménagements [3] ;
- Sur l'axe de la Moyenne Ceinture [4], l'aménagement est fonctionnel. La proximité avec le stationnement automobile augmente le risque d'accident (en cas d'ouverture d'une portière).



	Périmètre du projet		Piste cyclable marquée
	Piste cyclable suggérée		Piste cyclable combinée avec bande bus

Figure 108 : Aménagements cyclables dans le périmètre d'étude du projet (ARIES, 2021)

3.4. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine

Accessibilité piétonne

La circulation piétonne au sein du PAD est entachée de deux barrières importantes que sont la ligne de chemin de fer et le talus. Dans le sens est-ouest la présence de ces deux barrières rend le site totalement imperméable aux déplacements piétons. Tandis que dans le sens nord-sud, une voie traverse le site rendant la circulation possible selon cet axe, néanmoins celle-ci ne dispose actuellement d'aucun aménagement pour les piétons. L'enjeu principal est donc de renforcer les aménagements piétons à l'intérieur du périmètre du PAD en vue de garantir une circulation piétonne continue et sécurisée, notamment vis-à-vis des points d'attrait en pourtour du périmètre du projet. Deux enjeux plus spécifiques peuvent également être pointés :

- Une attention particulière devra être portée sur l'accessibilité pour les PMR et les cyclistes de la gare d'Evere celle-ci étant uniquement équipée d'escaliers permettant de rejoindre les quais.
- La possibilité d'aménager une traversée piétonne supplémentaire devra être étudiée au droit du boulevard Léopold III sur la section allant de l'arrêt de tram Pentathlon au rond-point.

Accessibilité cyclable

Au niveau de la circulation des cyclistes, comme pour la circulation piétonne, l'enjeu principal est de venir renforcer les aménagements cyclables à l'intérieur du périmètre du PAD et de garantir leurs continuités en direction des principaux points d'attrait mais également des itinéraires cyclables en pourtour du site. Le PRDD renseigne notamment l'aménagement d'un RER vélo au sein du site du projet.

En pourtour du site, des discontinuités au niveau des aménagements cyclables peuvent également être observées sur trois sections distinctes : au niveau du Pont De Boeck, au niveau du rond-point entre les av. G. Latinis et Ch. Gilisquet et enfin sur une section du boulevard Léopold III allant de l'avenue Frans Courtens à la rue de Genève. Il faudra donc veiller à assurer une continuité des aménagements cyclables sur les axes du boulevard Léopold III et Latinis-Gilisquet-Conscience.

Accessibilité TC

Les extrémités nord et sud du site disposent d'une bonne accessibilité en transports en commun selon le RRU (zone B) tandis que le centre du site se situe en zone C, c'est-à-dire « moyennement desservie par les transports en commun ». La desserte SNCB du site est assurée par la Gare d'Evere qui dispose d'une desserte limitée mais d'une bonne régularité. Au niveau de l'offre en transport en commun de type urbain, aucune ligne de métro ne se situe actuellement à proximité du projet (l'arrêt le plus proche est l'arrêt botanique à 2 km du projet). La desserte du projet est donc essentiellement assurée par l'offre en tram (2 lignes) et bus (5 lignes). Ces lignes permettent d'assurer une desserte directe vers/depuis le centre-ville, la petite ceinture, la seconde couronne mais également l'aéroport de Zaventem.

Le principal enjeu au niveau des transports en commun réside dans l'importance des durées de trajets pour les personnes vivant au nord du site afin de rejoindre les arrêts au sud du site et

inversement. Il faudra donc veiller à assurer des correspondances efficaces pour les habitants de la partie nord du site en direction des lignes de la partie sud et inversement. Dans le cas contraire, un trajet d'une quinzaine voire une vingtaine de minutes sera souvent nécessaire.

Accessibilité voitures

À proximité du site, les voiries locales Gilisquet et Latinis, et en particulier cette dernière, accueillent un trafic très important qui réduit fortement leurs capacités. Des remontées de files sont régulièrement constatées. L'axe pont de Boeck et le rond-point avec Léopold III accueillent également un trafic très important. Le site s'inscrit donc dans un environnement où la capacité résiduelle des axes est déjà très limitée :

- Un enjeu résidera donc en une évaluation des flux de voiture générés par le projet et dans la nécessité de proposer un programme n'amenant pas les axes à saturation ;
- Un autre enjeu résidera dans la localisation et l'aménagement des points d'accès aux sites afin de ne pas accroître les problèmes de circulation sur les différents axes.

Stationnement

A l'intérieur du site, on retrouve du stationnement sur la voirie interne de la zone industrielle, mais ce stationnement est actuellement chaotique et non géré. Le stationnement en pourtour du site est lui géré principalement en zone payante - verte et partiellement en zone bleue. La pression sur le stationnement étant pour l'essentiel liée aux riverains eux-mêmes. Elle est donc plus importante en soirée qu'en journée.

L'enjeu principal en matière de stationnement est donc de développer une offre en stationnement sur le projet en adéquation avec le programme aussi bien quantitativement qu'en matière de gestion afin de répondre aux besoins des différents occupants. Ceci d'autant plus qu'on ne retrouve aucun parking public à proximité du site.

4. Sol

4.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic

4.1.1. Sources utilisées

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

- La carte topographique planche 31/3Z Bruxelles au 1:10.000 (IGN, 1994) ;
- La carte géologique Bruxelles-Nivelles (planche 31-39, 1/50.000), dressée en 2001 par Ph. Buffel et J. Matthijs ;
 - et sa notice explicative : Buffel P. et Matthijs J. (2009) – Toelichtingen bij de geologische kaart van België : kaartblad Brussel-Nijvel (31-39), 54p ;
- La carte géologique du Quaternaire Bruxelles-Nivelles (planche 31-39), 1/50.000, dressée en 2003 par K. Schroyen ;
 - et sa notice explicative : Schroyen K. (2003) – Toelichting bij de Quartair geologische kaart : kaartblad Brussel-Nijvel (31-39), 62p.
- Les planches de la carte géotechnique n°31.3.6 de Bruxelles dressées en 1976 par J.-P. Dam ;
- La banque de données Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV), consultable en ligne (consultée en ligne le 24/03/2021) ;
- La carte de l'état du sol publiée par le Service Sol de Bruxelles Environnement, disponible en ligne via la plateforme Brusoil (consultée en ligne le 24/03/2021) ;
- La carte piézométrique du système phréatique bruxellois de mai 2013 publiée par Bruxelles Environnement (consultée en ligne le 24/03/2021) ;
- Le modèle numérique de terrain URBIS-DTM (CIRB, 2015).

4.1.2. Situation existante

Le relevé de la situation existante de droit dans l'aire géographique est réalisé sur 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.

Le relevé de la situation existante de fait dans l'aire géographique sera mené sur base de l'analyse des documents cartographiques, des études existantes et des informations obtenues auprès du MO.

Ce relevé comprendra notamment :

- Le relief du terrain existant ;
- Le contexte géologique du site et les différents horizons rencontrés à partir de la surface du sol ;
- Le niveau de la nappe aquifère ainsi que les informations sur les captages d'eau souterraine situés à proximité du site ;
- Les données disponibles sur le niveau de pollution des sols et la localisation des anciennes installations potentiellement sources de pollution.

4.1.3. Périmètre d'étude

L'aire géographique considérée dans les domaines du sol et du sous-sol est le périmètre du PAD. Pour l'évaluation des eaux souterraines, un périmètre plus large de 500 m autour du site d'étude est considéré, de façon à appréhender les incidences sur les nappes souterraines et les captages.

4.1.4. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

4.2. Relevé de la situation existante de droit

4.2.1. Cadre réglementaire

Les aspects sanitaires du sol et des eaux souterraines sont régis par 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). Les arrêtés d'exécution de l'ordonnance du 5 mars 2009 sont les suivants :

- L'arrêté du GRBC du 29 mars 2018 fixant les normes d'assainissement et les normes d'intervention (M.B. 02/05/2018) ;
- L'arrêté du GRBC du 29 mars 2018 fixant le contenu type des reconnaissances de l'état du sol et des études détaillées (M.B. 02/05/2018) ;
- L'arrêté du GRBC du 29 mars 2018 fixant le contenu type des projets d'assainissement, des projets de gestion du risque et des traitements de durée limitée (M.B. 02/05/2018) ;
- L'arrêté du GRBC du 16 février 2017 relatif à l'attestation du sol (M.B. 20/03/2017) ;
- L'arrêté du GRBC du 3 septembre 2020 modifiant l'arrêté du GRBC du 17 décembre 2009 fixant la liste des activités à risque tel que modifié par l'arrêté du GRBC du 16 juillet 2015 (M.B. 09/10/2020) ;
- L'arrêté du GRBC du 7 juillet 2016 modifiant l'arrêté du GRBC du 15 décembre 2011 relatif à l'agrément des experts en pollution du sol et à l'enregistrement des entrepreneurs en assainissement du sol (M.B. 03/08/2016).

4.2.2. Inventaire de l'état du sol

Vu les nombreuses spécificités du site (importance de la zone non cadastrée, découpage cadastral historique non lié à une réalité actuelle, historique similaire, nouvelle parcellisation prévue à terme, propriétaire unique), Bruxelles Environnement considère la zone d'intérêt régional (ZIR) comme formant une seule parcelle cadastrale. Pour cette partie du périmètre du PAD, la classification à l'inventaire de l'état du sol n'est donc pas pertinente.

La figure suivante présente la carte de l'inventaire de l'état du sol telle que publiée par Bruxelles Environnement en date du 24/03/2021 (carte évolutive) et le tableau suivant reprend les données disponibles à l'inventaire de l'état du sol (rubriques des activités polluantes et études de sol réalisées) pour les différentes parcelles de la ZIR numérotées sur la figure.

Par rapport à la situation existante en 2019, la principale évolution concerne la parcelle B90_08 (identifiant 37 sur la figure) qui est passé de la catégorie 0+4 à la catégorie 3 suite à la réalisation des travaux d'assainissement.¹⁰

¹⁰ Rappel des catégories de l'inventaire de l'état du sol :

- Catégorie 0** : parcelles potentiellement polluées ;
- Catégorie 1** : parcelles respectant les normes d'assainissement ;
- Catégorie 2** : parcelles respectant les normes d'intervention mais pas les normes d'assainissement ;
- Catégorie 3** : parcelles ne respectant pas les normes d'intervention et pour lesquelles les risques sont tolérables ;
- Catégorie 4** : parcelles polluées en cours d'étude, en cours d'assainissement ou de mise en œuvre de mesures de gestion de risque

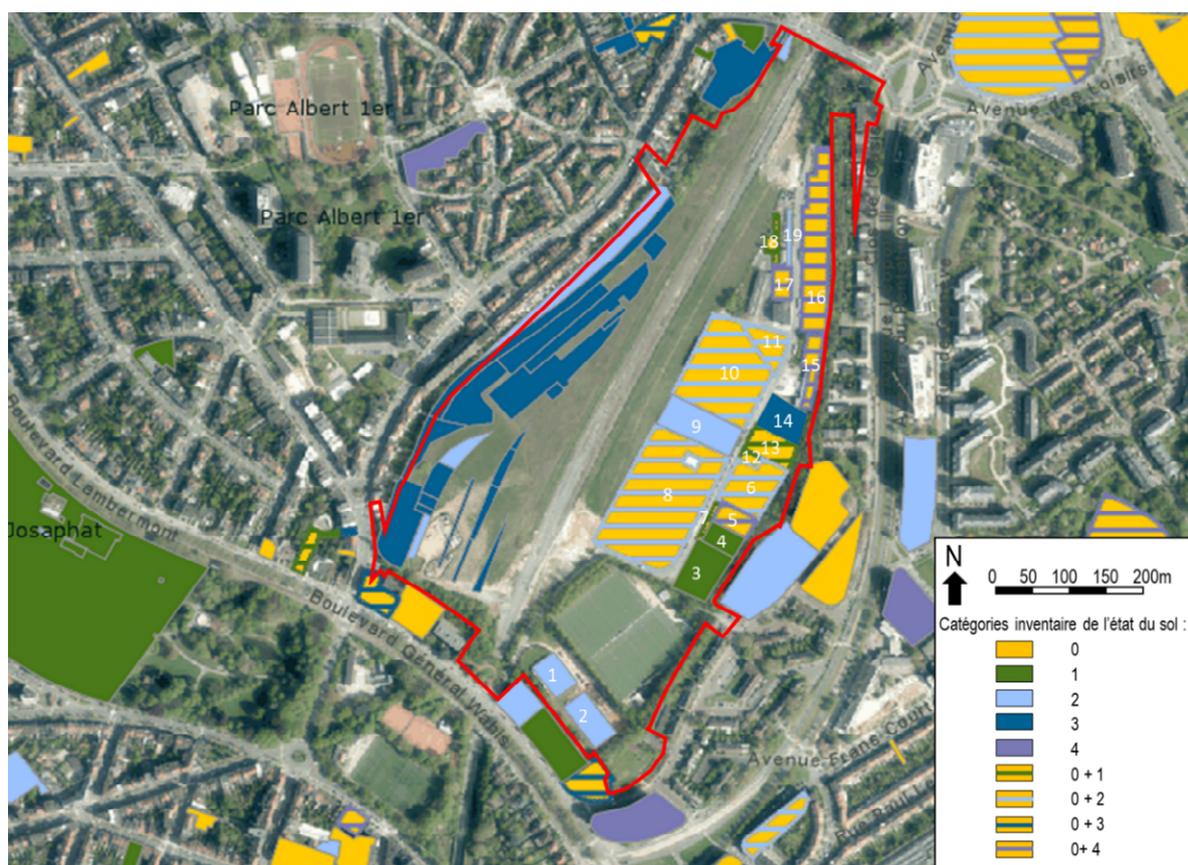


Figure 109 : Carte de l'inventaire de l'état du sol au 24/03/2021 (ARIES sur base de Bruxelles Environnement, 2021)

N°	Parcelle	Catégorie	Rubriques	Etudes
1	21904_B_0113_A_002_00	2	/	RES (2005), ED (2006), ER (2006)
2	21904_B_0113_F_000_00	2	/	RES (2005), ED (2006), ER (2006)
3	21904_B_0090_A_000_03	1	88	RES (2008), RES (2018)
4	21904_B_0090_A_000_05	1	/	RES (2008)
5	21904_B_0090_A_000_06	0+4A	88	RES (2008), ED (2010)
6	21904_B_0090_C_000_04	0+2	13, 88, 121B, 138B	RES (2008), ED (2010)
7	21904_B_0090_000_07	0+1	88	RES (2008)
8	21904_B_0113_A_000_02	0+2	82.B, 88	RES (2005), ED (2006), RES (2008), RES (2011), RES (2014)
9	21904_B_0113_B_000_02	2	/	RES (2008), RES (2011)
10	21904_B_0113_000_04	0+2	13, 88, 99, 138B	RES (2008)
11	21372_D_0280_000_05	0+2	13, 88, 99, 138B	RES (2008), ED (2010), RES (2015)
12	21904_B_0090_B_000_04	0+1	13, 88	RES (2008)
13	21904_B_0090_A_000_02	0+1	88	RES (2008), ED (2010)
14	21904_B_0090_000_08	3	88	RES (2008), RES (2009), ED (2010), ER (2010), PA (2011), EF (2016)
15	21372_D_0280_A_000_02	0+4A	13, 88	RES (2008), ED (2010)
16	21372_D_0280_B_000_02	0+4A	13, 88, 130, 151	RES (2008), ED (2010)
17	21372_D_0280_D_000_02	0+4A	88	RES (2008), ED (2010)
18	21372_D_0280_000_04	0+1	20.B, 22	RES (2008)
19	21372_D_0280_000_03	2	/	RES (2008)

Tableau 8 : Résumé des informations disponibles pour les différentes parcelles du PAD reprises à l'inventaire de l'état du sol (au 24/03/2021)

Légende : RES – Reconnaissance de l'état du sol, ED – Etude détaillée, ER – Etude de risque, PGR – Projet de gestion du risque, PA – Projet d'assainissement, EF – évaluation finale

4.3. Relevé de la situation existante de fait

4.3.1. Topographie

Aucune évolution n'est à signaler par rapport à la situation décrite dans le RIE de 2019. Pour rappel, le périmètre du PAD est implanté au niveau du versant est de la vallée de la Senne et dans une cuvette par rapport à son environnement direct. Il se trouve à 6-8 m en contrebas de terrains directement à l'est et à l'ouest du site et à 4-6 m en contrebas des terrains au nord et au sud (voir extrait du modèle numérique de terrain URBIS-DTM ci-dessous). La différence d'altitude entre le site et les terrains voisins date de l'aménagement de la gare ferroviaire et du chemin de fer.

Au niveau du périmètre du PAD, l'altitude oscille entre 65 m au sud, à proximité du boulevard Général Wahis et 54 m au nord, en contrebas de la rue Auguste De Boeck. Le terrain est globalement en légère pente vers le nord-est. Le relief actuel du sol résulte des travaux de gestion du risque de pollution (voir section 4.3.6. *Pollution du sol*) qui ont consistés en des déblais de terres polluées et des remblais par des terres propres.

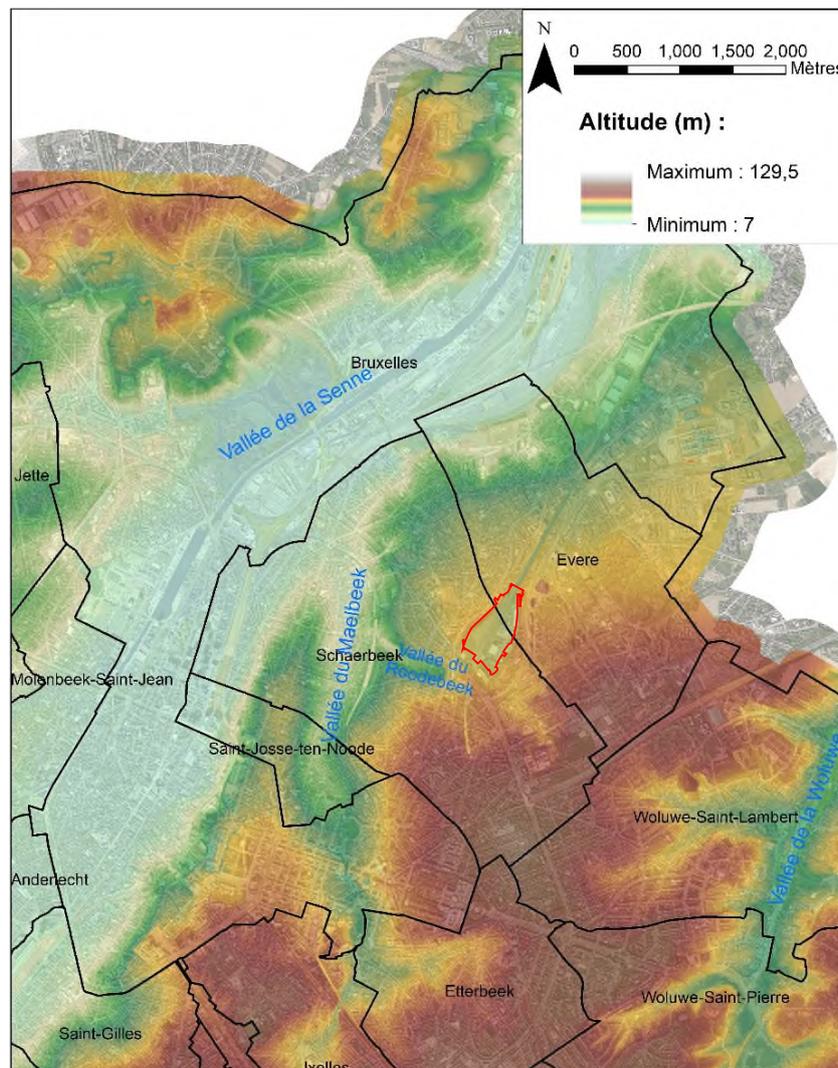


Figure 110 : Localisation topographique du périmètre du PAD (ARIES sur base des données du CIRB, 2015)

4.3.2. Contexte géologique

Aucune évolution n'est à signalée par rapport à la situation décrite dans le RIE de 2019.

Comme il sera évoqué après, des travaux de déblais et de remblais ont eu lieu sur le site par le passé, notamment dans le cadre des mesures de gestion du risque (voir section 4.3.6. *Pollution du sol*). La séquence lithostratigraphique existante au droit du périmètre du PAD ne correspond par conséquent pas à la séquence naturelle attendue. Sur base des études de sol réalisées par le passé¹¹, elle peut être résumée par la superposition des horizons suivants :

- « Remblai 2 » (R2) : remblai sableux avec une composante limoneuse faible à moyenne, dans les tons bruns, contenant des quantités généralement faibles à moyennes de briques, pierres, gravats et débris. L'épaisseur moyenne du « remblai 2 » (calculée sur 199 mesures) est de 0,83 m (0,1 à 2,3 m). Elle est plus élevée dans la partie du site située à l'ouest des voies de chemin de fer que dans la partie est. Ce remblai a été mis en place dans le cadre des mesures de suivi de la gestion du risque de 2012 (mise en place d'une couche de terre pour stopper l'érosion du « sable propre », voir section 4.3.6. *Pollution du sol*) ;
- « Sable propre » (SP) : sable beige correspondant au sable mis en œuvre dans le cadre des travaux de gestion du risque, avec possible présence de grès. Ce sable a été identifié au droit de 190 des 210 forages réalisés. L'épaisseur moyenne du sable propre est de 0,41 m (0,1 à 1,1 m). Elle est plus élevée dans la partie du site située à l'est des voies de chemin de fer que dans la partie ouest ;
- « Remblai 1 » (R1) : remblai sablo-limoneux dans les tons bruns ou gris, contenant des quantités généralement faibles à moyennes de briques, pierres, gravats et débris. Sur base de 146 forages où un « remblai 1 » est effectivement identifié comme séparé du « remblai 2 », l'épaisseur moyenne du « remblai 1 » est de 0,98 m (0,10 à 2,60 m). Le « remblai 1 » est presque systématiquement rencontré dans la partie ouest du site mais est très peu rencontré dans la partie est ;
- « Scories » (S) : remblai contenant des quantités plus ou moins importantes de scories. Les scories sont rencontrées dans 92 forages. L'épaisseur de cet horizon noir varie entre 0,05 et 0,7 m, avec une moyenne de 0,27 m (moyenne sur 92 mesures). Les scories sont rencontrées aussi bien du côté ouest que du côté est des voies de chemin de fer. Elles ont été rencontrées dans la grande majorité des forages réalisés dans la partie nord du site (sur le territoire de la commune d'Evere) où aucune excavation n'avait été réalisée dans le cadre des mesures de gestion du risque (voir section 4.3.6. *Pollution du sol*) ;
- « Sol naturel » (SN) : sable jaune puis beige ou beige directement, pouvant présenter des poches gréseuses (Formation de Bruxelles). Ce sol naturel se rencontre entre 1 et 4,3 m de profondeur sous le niveau du sol actuel (profondeur moyenne = 1,86 m, calculée sur 189 mesures). L'épaisseur totale de la formation atteint 24m environ

¹¹ Principalement :

- ARIES, 2018. *Etat des lieux des pollutions du sol et des mesures de gestion à prévoir – zone stratégique Josaphat (phases 1A et 1B)*.
- ARIES, 2019. *Etat des lieux des pollutions du sol et de l'eau souterraine – zone stratégique Josaphat*.
- ARIES, 2021. *Détermination des possibilités d'infiltration pour la friche Josaphat*.

(jusqu'à la cote +30m) avant d'atteindre les argiles limoneuses de la formation de Kortrijk.

Les figures suivantes présentent des photographies représentatives de chacun des horizons décrits. Des coupes sud-nord réalisées respectivement à l'ouest (A→A'') et à l'est (B→B'') des voies de chemin de fer sont également présentées ci-dessous.

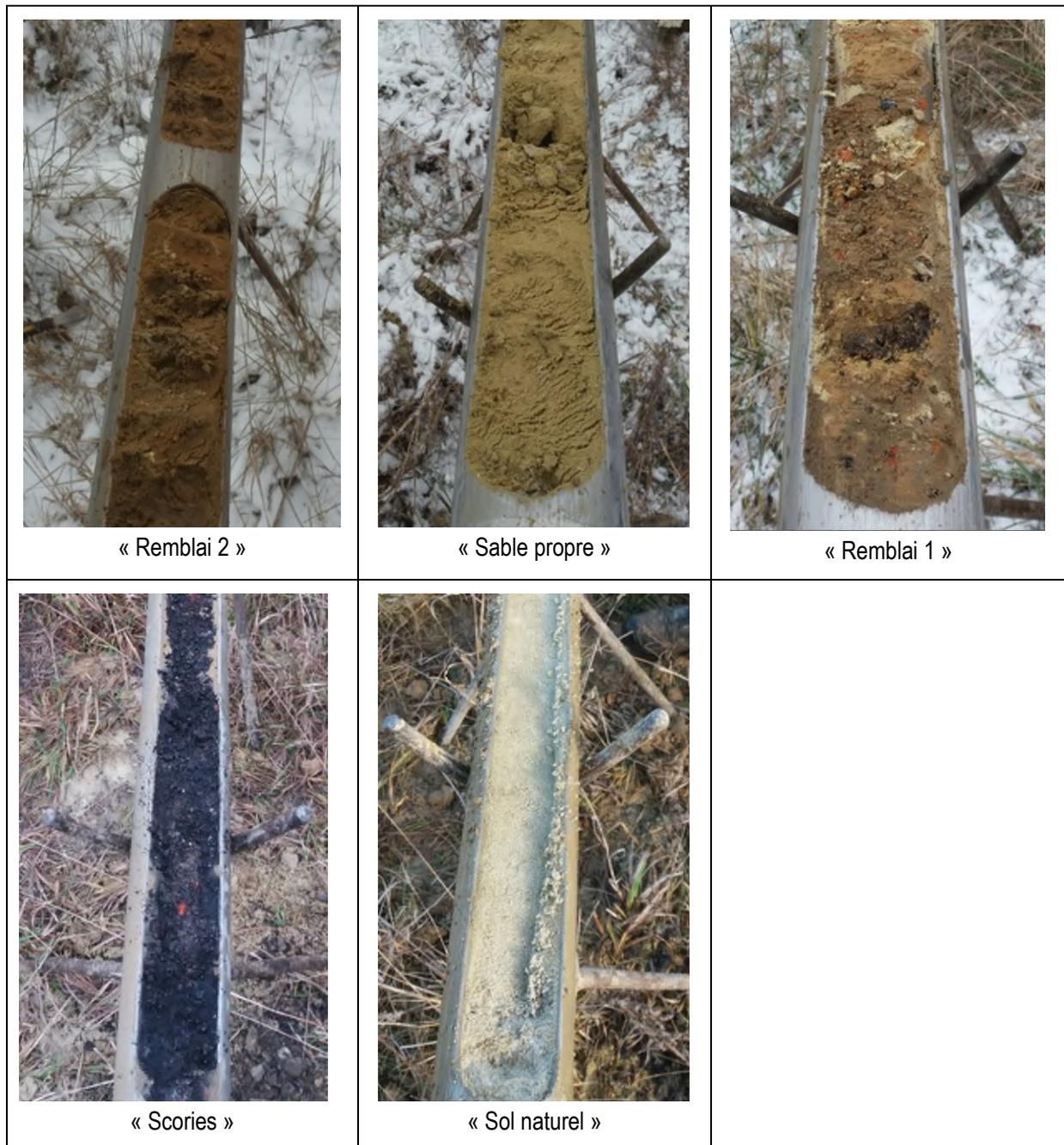


Figure 111 : Photographies représentatives des différents horizons observés (ARIES, 2021)

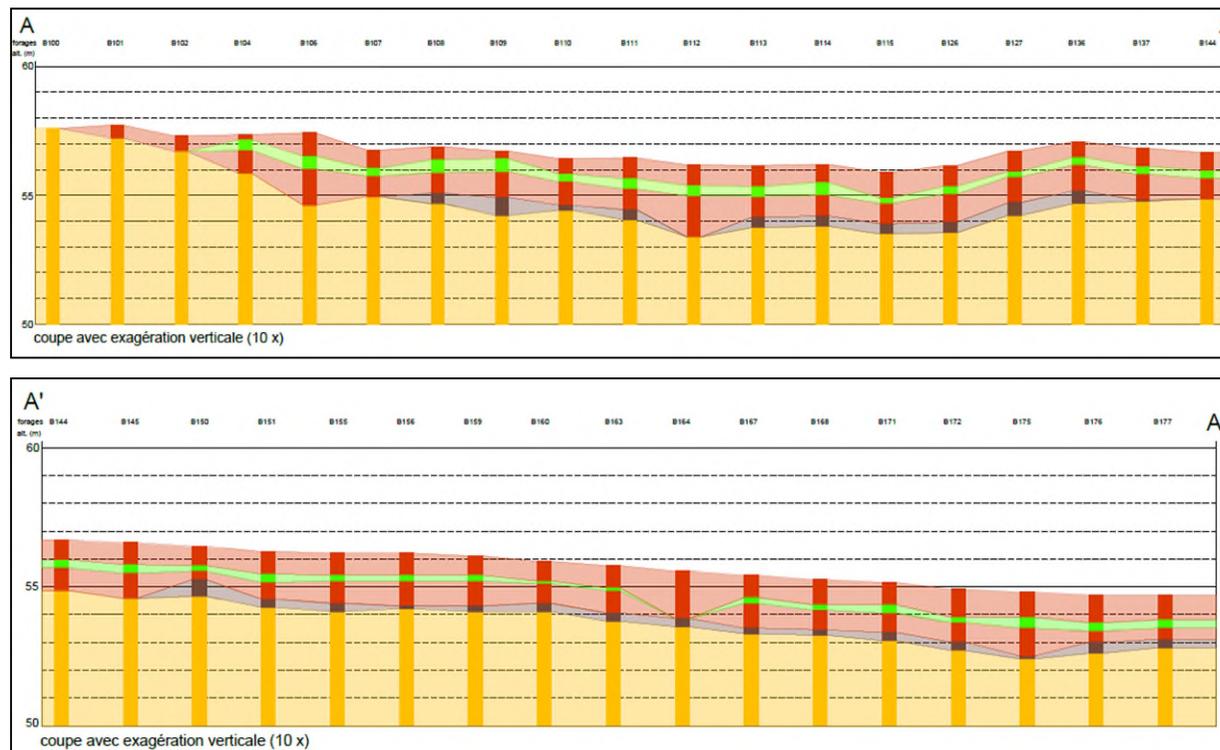
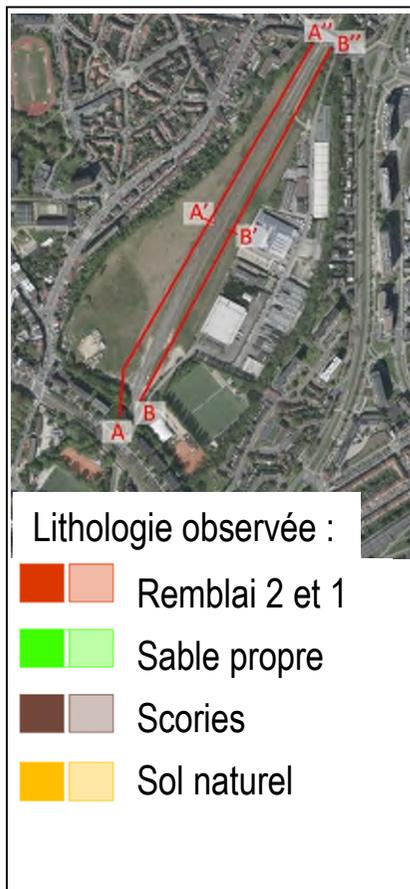


Figure 112 : Coupe sud-nord A → A'' à travers le périmètre du PAD (ARIES, 2021)

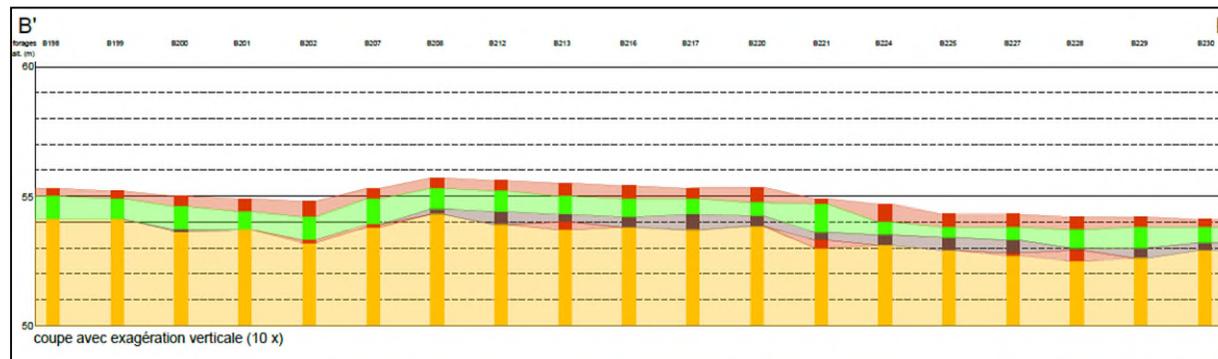
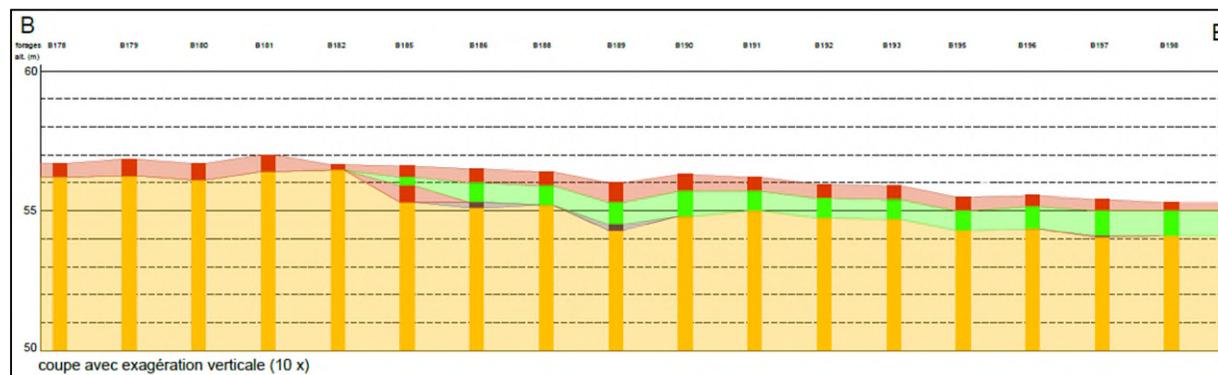
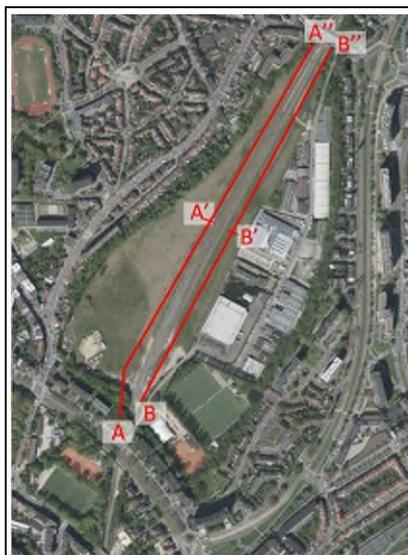


Figure 113 : Coupe sud-nord B → B'' à travers le périmètre du PAD (ARIES, 2021)

- Lithologie observée :
- Remblai 2 et 1
 - Sable propre
 - Scories
 - Sol naturel

4.3.3. Contexte hydrogéologique

4.3.3.1. Hydrogéologie locale

Aucune évolution n'est à signaler par rapport à la situation décrite dans le RIE de 2019. Pour rappel, la nappe d'eau la plus proche de la surface est celle des sables et grès de la Formation de Bruxelles, en couverture sur les argiles de la Formation Kortrijk. Le niveau de la nappe est compris entre 8 et 14 m de profondeur au droit du périmètre du PAD comme illustré sur l'extrait du 'Brussels Phreatic System Model' (Bruxelles Environnement, 2021). La figure suivante localise également les 3 piézomètres installés dans le cadre de l'étude de sol réalisée par ARIES (2019)¹² et les niveaux piézométriques qui y ont été mesurés.

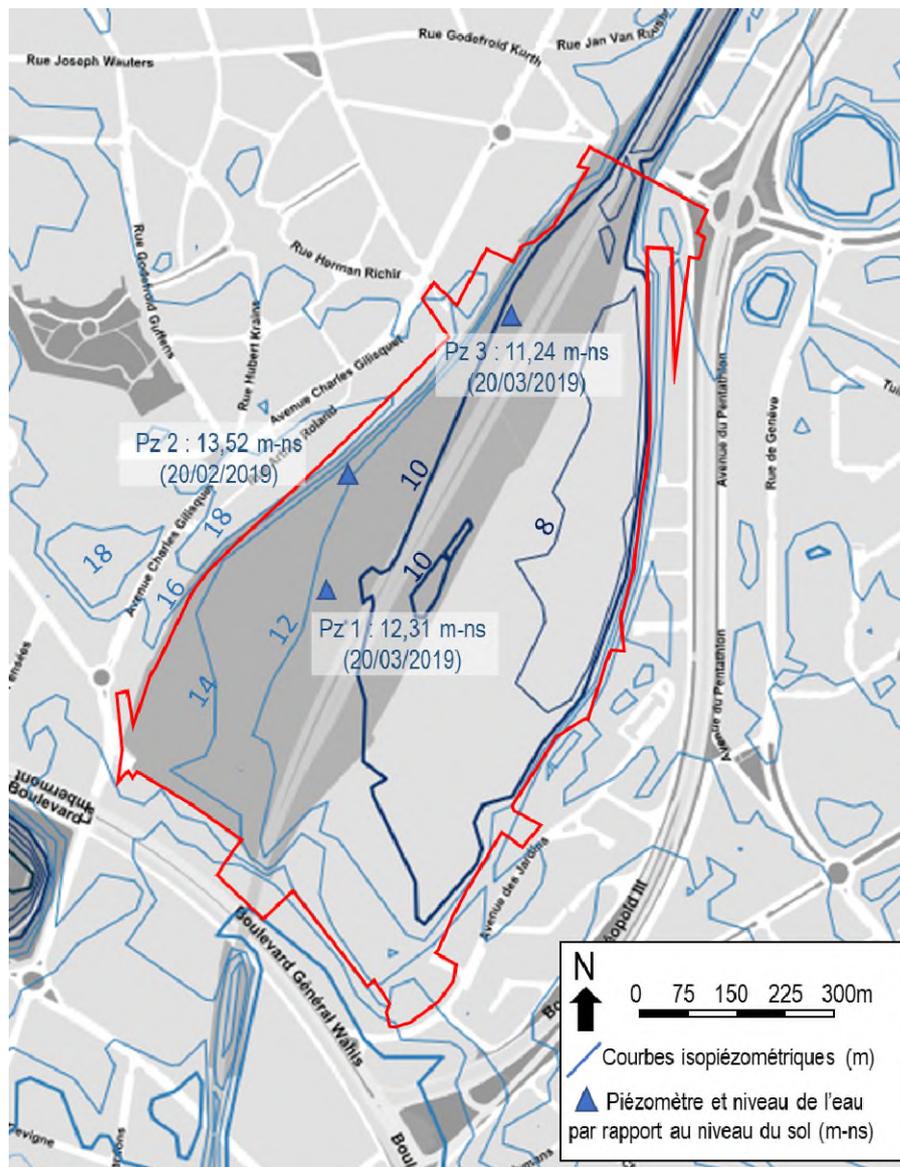


Figure 114 : Courbes isopiézométriques au droit du périmètre du PAD sur base du BPSM (Bruxelles Environnement, 2021)

¹² ARIES, 2019. *Etat des lieux des pollutions du sol et de l'eau souterraine – zone stratégique Josaphat.*

4.3.3.2. Captages d'eau souterraine

Aucune évolution n'est à signalée par rapport à la situation décrite dans le RIE de 2019. Les captages déclarés recensés à proximité du périmètre du PAD sont localisés à la figure suivante et leurs caractéristiques sont reprises dans le tableau.

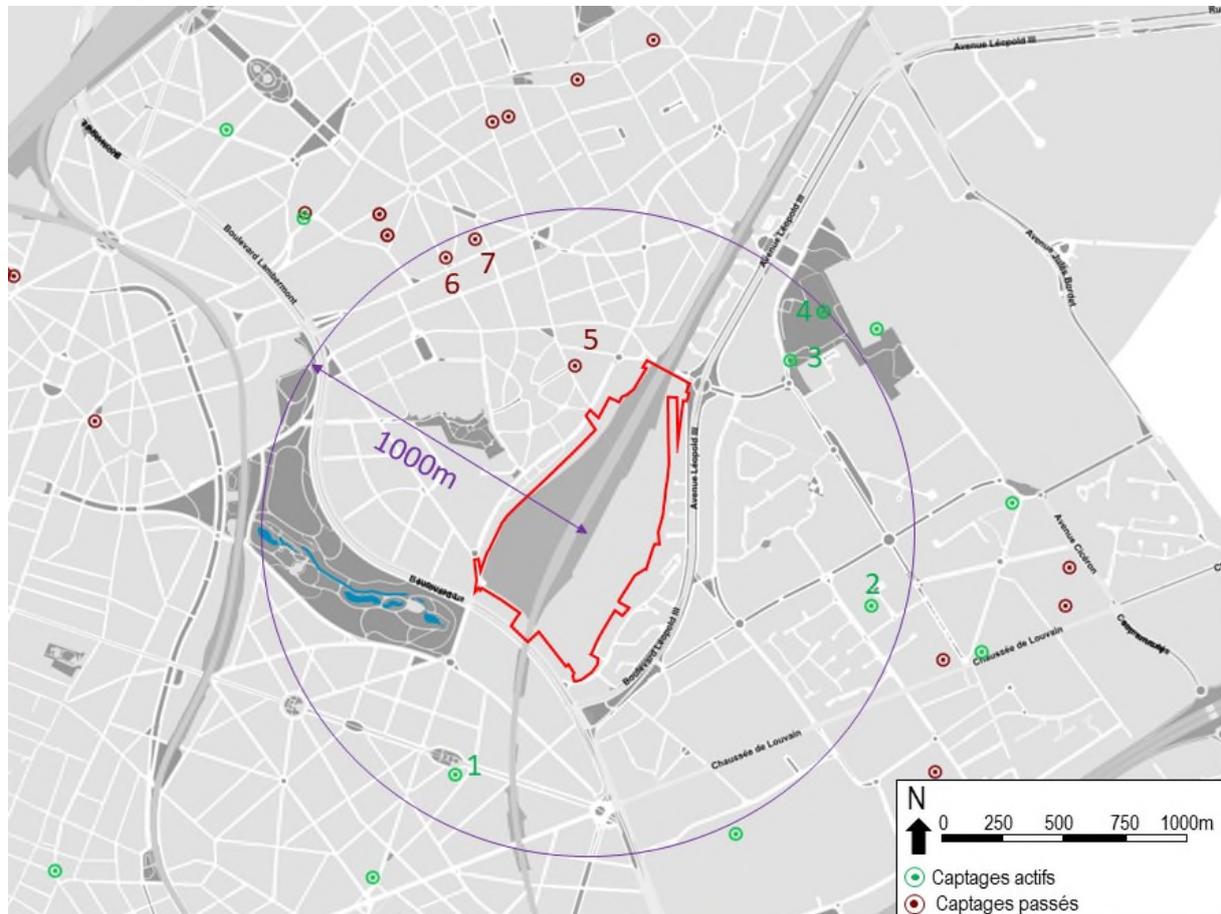


Figure 115 : Captages d'eau souterraine à proximité du périmètre du PAD sur base du BPSM (Bruxelles Environnement, 2021)

Identifiant	Référence permis	Début autorisation	Débit autorisé (m ³ /an)	Usage des eaux	Profondeur relative (m)	Unité hydrogéologique
1	5377	23/11/2001	2500	Lavoir	37	Sables de Wemmel, Lede, Bruxelles
2	5378	07/01/2002	5475	Lavoir	135	Craies du Crétacé
3	3938	29/06/1979	38000	Piscine	48	Sables de Wemmel, Lede, Bruxelles
4	5753	?	25	Exhaure	?	Sables de Wemmel, Lede, Bruxelles
5	5360	24/01/2000	2500	Lavoir	35	Sables de Wemmel, Lede, Bruxelles
6	5277	31/12/1993	5500	?	96	Sables du Landénien
7	754	06/12/1957	25550	?	35	Sables et argiles de Kortrijk

Tableau 9 : Caractéristiques des captages présents à proximité du périmètre du PAD sur base du BPSM (Bruxelles Environnement, 2021)

4.3.4. Contexte géotechnique

Aucune campagne géotechnique n'a été réalisée au droit du périmètre du PAD depuis celles réalisées entre 1988 et 2001 dans la partie orientale du périmètre du PAD dans le cadre de la construction de bâtiments de la ZIU. Il ressort des différentes études réalisées que les bâtiments de la ZIU reposent ou s'appuient sur les sables et grès de la Formation de Bruxelles, qui est un bon sol de fondation.

4.3.5. Pollution du sol

A. Au niveau de la ZIR

Le statut des différentes parcelles qui constituent le périmètre du PAD à l'inventaire de l'état du sol est présenté à la section 4.2. *Relevé de la situation existante de droit*. Par rapport à la situation existante en 2019, la principale évolution concerne la parcelle B90_08 qui est passé de la catégorie 0+4 à la catégorie 3 suite à la réalisation des travaux d'assainissement.

Le détail des études de sol réalisées, des pollutions identifiées et des travaux effectués a été présenté dans le RIE de 2019 et n'a pas évolué depuis lors. Pour synthétiser, la situation existante du périmètre du PAD en termes de pollution du sol est la suivante :

- Une couche de scories/cendrées/ballastes polluée datant de l'ancienne gare de formation Josaphat est présente sur la majorité du terrain étudié. La couche de scories présente de nombreux dépassements des normes de l'Ordonnance sol pour des métaux lourds (cadmium, nickel, cuivre, zinc, plomb), le benzène, des HAP, certains solvants chlorés (trichlorométhane, trichloroéthène, 1,2-dichloroéthane), les huiles minérales et les PCB

En raison du risque qu'elle pouvait représenter pour la santé humaine, un projet de gestion du risque (approuvé par l'IBGE le 11 juin 2011) a été mis en œuvre en 2012. Il a consisté à recouvrir les scories par 25 cm de terres propres avec excavations préalables des scories (côté Schaerbeek) ou directement (côté Evere). L'évaluation finale des travaux et ses compléments ont été déclarés conformes par l'IBGE le 14/02/2013. Des terres de couverture ont ensuite été placées au-dessus de la couche de sable par la SAF afin d'éviter la dispersion du sable.

Les études réalisées dans le cadre du projet d'aménagement de la zone stratégique Josaphat au niveau de la ZIR par ARIES en 2018 (zone des phases 1A et 1B)¹³ et en 2019 (zone des phases 0, 1C, 2A, 2B et 3)¹⁴ ont permis de préciser les zones présentant en profondeur des scories résiduelles polluées sur base d'un maillage de 25 x 25m.

- Les couches de 'remblai 2' et de 'remblai 1' présentent des dépassements de normes pour certains métaux lourds (cuivre, plomb, zinc, cadmium, nickel) et hydrocarbures aromatiques polycycliques (benzo(a)pyrène principalement).
- Aucun dépassement de normes n'a été mis en évidence dans les couches de 'sable propre', de 'sol naturel' et dans les échantillons d'eau souterraine.

¹³ ARIES, 2018. *Etat des lieux des pollutions du sol et des mesures de gestion à prévoir – zone stratégique Josaphat (phases 1A et 1B)*.

¹⁴ ARIES, 2019. *Etat des lieux des pollutions du sol et de l'eau souterraine – zone stratégique Josaphat*.

Le tableau suivant résume, sous réserve du respect des autres conditions de valorisation, les possibilités de valorisation des terres excavées dans le cadre du projet en fonction de la qualité sanitaire des différents groupes identifiés et les volumes estimés des différents horizons pour l'ensemble de la ZIR.

La figure suivante présente les zones où la présence de scories polluées a été constatée au cours des forages sont également présentées ci-dessous.

Horizon	Josaphat	Région bruxelloise	Région wallonne	Région flamande	Remarques	Volume estimé (m ³)
Remblai 2	Oui (dans horizon remblayé)	Non	Oui (III, IV et V)	Oui (III, IV et V)	Sauf pollution au zinc (zone du forage B178) – voir ci-dessous	122.550
Remblai 2 - zone du forage B178	Non	Non	Oui (IV et V)	Oui (III, IV et V)	---	400
Sable propre	Oui	Oui	Oui	Oui	Vérifier l'absence de dépassement en cadmium	63.850
Remblai 1	Oui (dans horizon remblayé)	Non	Oui (IV et V)	Oui (III, IV et V)	Sauf pollution métaux lourds (zone des forages B53 et B150, B151, B155 et B156)	104.500
Remblai 1 – zone du forage B53	Non	Non	Oui (V)	Oui (IV et V)	---	35
Remblai 1 - zone des forages B150, B151, B155 et B156	Non	Non	Oui (V)	Oui (IV et V)	---	1.480
Scories	Non	Non	Non	Non	Possibilité de valorisation d'une partie en 'bouwstof'	20.600
Sol naturel	Oui	Oui	Oui (III, IV et V)	Oui	---	---

Tableau 10 : Possibilités de valorisation des terres de la ZIR (ARIES, 2021)

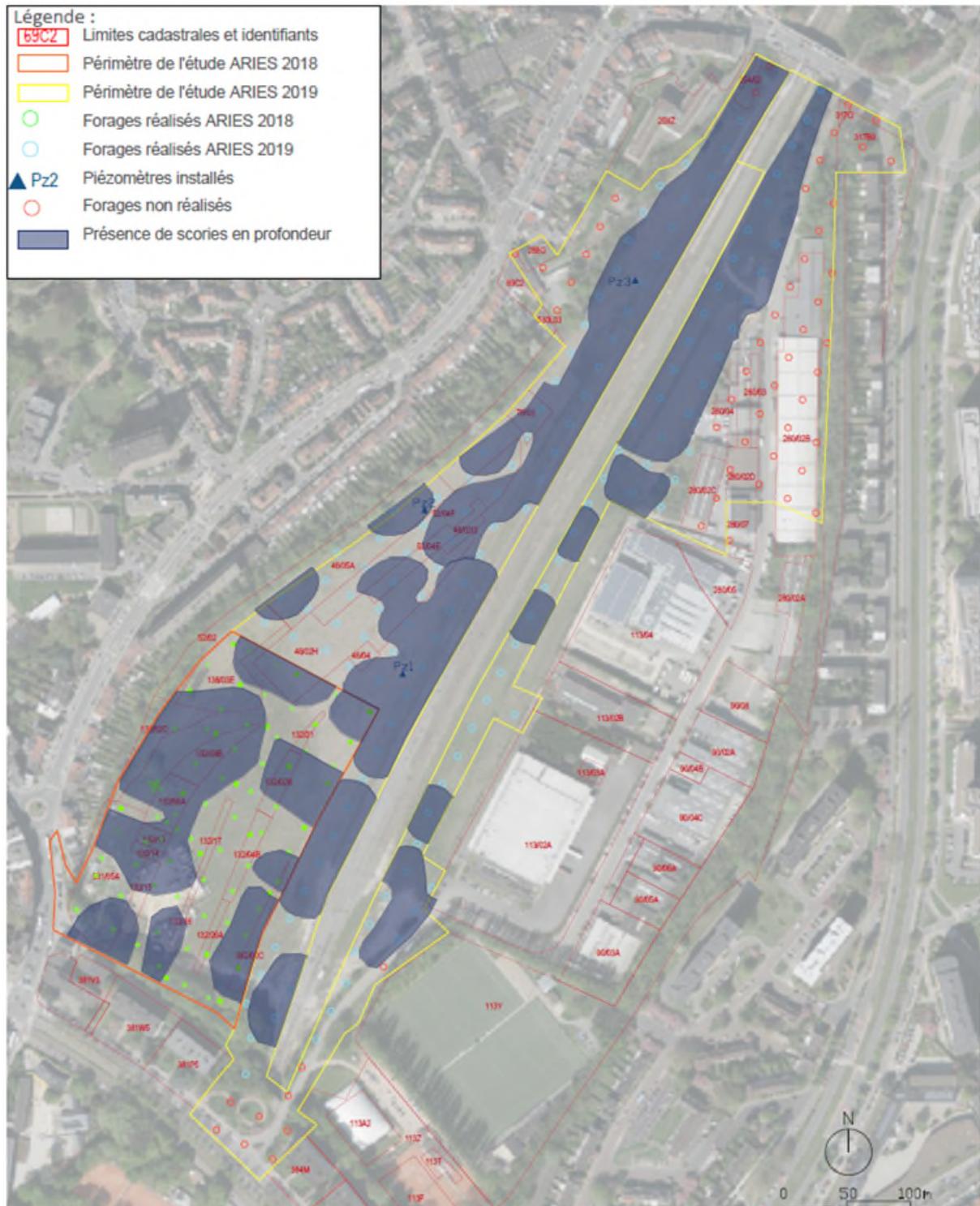


Figure 116 : Présence constatée de scories polluées dans le sol sur base des études de sol ARIES-2018 et ARIES-2019

B. Au niveau de la ZIU

Huit noyaux de pollution ont été mis en évidence au niveau de la ZIU au cours des études de sol historiques. Les caractéristiques de ces taches de pollution, localisées à la figure suivante, sont présentées dans le tableau suivant sur base des informations reprises dans les résumés non techniques des études de sol. Sept d'entre elles sont des pollutions uniques nécessitant un traitement par assainissement.

Pollution constatée	Zone	Type de pollution	Epaisseur, Surface, Volume	Traitement nécessaire
Pollution en huiles minérales lié au garage : noyaux dans l'atelier et à l'extérieur (zone 4 de ABO-2008 et MAV-2010)	Parcelle 280A2 et zone non cadastrée à l'est	Unique	Intérieur : E = 0,5m S = 43 m ² V = 21 m ³ Extérieur : E = 6m S = 80 m ² V = 420 m ³	Assainissement
Pollution en huiles minérales dans la couche superficielle (diesel) (zone 5 de ABO-2008 et MAV-2010)	Non cadastré près de parcelle 280_06	Unique	E = 0,5m S = 5 m ² V = 2,5 m ³	Assainissement
Pollution en huiles minérales dans la couche superficielle (diesel) (zone 10 de ABO-2008 et MAV-2010)	Parcelle 280D2 et zone non cadastrée voisine	Unique	E = 0,7m S = 18 m ² V = 13 m ³	Assainissement
Pollution en huiles minérales due au garage (zone 15 et 16 de ABO-2008 et MAV-2010)	Parcelle 280_05	Unique	E = 2m S = 16 m ² V = 32 m ³	Assainissement
Pollution en huiles minérales entre 2,2 et 2,4 m-n (zone 21 et 33 de ABO-2008 et MAV-2010)	Parcelle 90A6	Unique	?	Assainissement
Pollution en huiles minérales due à un stockage de mazout (zone 6 de ABO-2008 et MAV-2010)	Parcelle 90_08 et zone non cadastrée voisine	Unique	E = 3,5m min. S = 23 m ² V = 80 m ³ min.	Assainissement
Pollution en huiles minérales (zone 31 de ABO-2008 et MAV-2010)	Parcelle 90_08 et zone non cadastrée voisine	Orpheline	E = 1m S = 15 m ² V = 15 m ³	Gestion du risque
Pollution en huiles minérales due au garage (zone 32 de ABO-2008 et MAV-2010)	Parcelle 280B2	Unique	E = 1m S = 3 m ² V = 3 m ³	Assainissement en cours

Tableau 11 : Caractéristiques des pollutions constatées au niveau de la ZIU (ARIES, 2021)

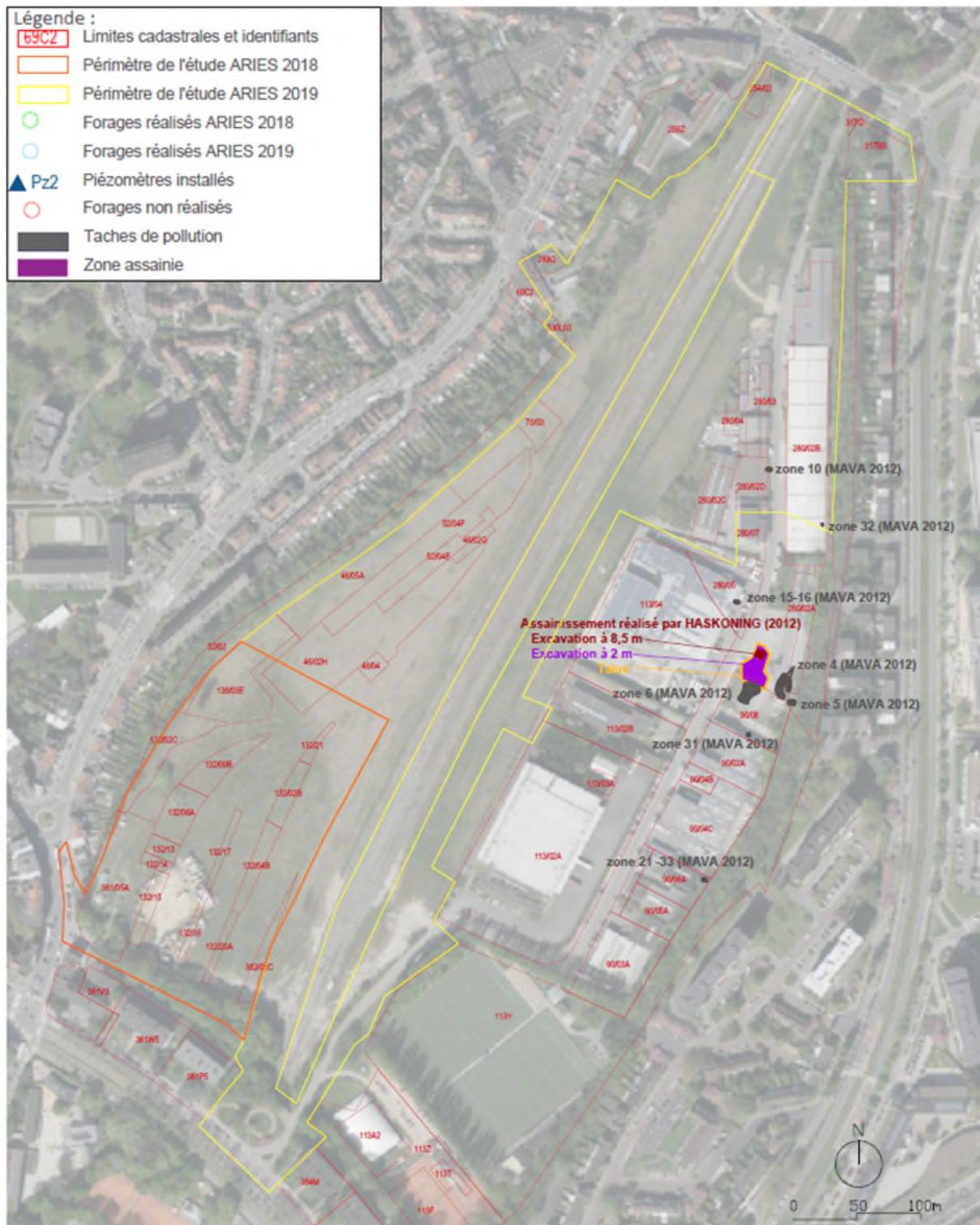


Figure 117 : Localisation des taches de pollution constatées au niveau de la ZIU (ARIES, 2021 sur base des RnT des études de sol disponibles)

4.4. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine

Les principaux enjeux du PAD en matière de sol, de sous-sol et d'eaux souterraines concernent:

- Les obligations d'assainissement du sol qui pèsent sur certaines parcelles incluses dans le PAD en raison de la présence de pollutions uniques au sens de l'Ordonnance du 5 mars 2009 modifiée par l'Ordonnance du 23 juin 2017 ;
- Les travaux de gestion du risque à prévoir pour la couche de scories polluées en raison des risques qu'elle pourrait représenter pour la santé humaine (inhalation d'air et consommation de légumes) et l'environnement (lessivage vers la nappe) ;
- La gestion et/ou la valorisation des terres excavées au droit du périmètre du PAD en fonction de la qualité sanitaire des différentes lithologies présentes ;
- La protection de la nappe d'eau souterraine des sables et grès de la Formation de Bruxelles ;
- La réalisation d'étude(s) géotechnique(s) au vu de l'incertitude sur la capacité portante des remblais présents au droit du périmètre du PAD ;

Le maintien de l'infiltration des eaux pluviales au droit du périmètre du PAD en limitant la création de surfaces imperméables, en favorisant les revêtements (semi-) perméables pour les abords et en aménageant des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales à ciel ouvert (fossés, noues, bassins infiltrants, ...).

5. Hydrologie

5.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic

5.1.1. Sources utilisées

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

- La carte topographique planche 31/3Z Bruxelles au 1:10.000 (IGN, 1994) ;
- Les planches de la carte géotechnique n°31.3.6 de Bruxelles dressées en 1976 par J.-P. Dam ;
- La carte des bassins hydrologiques bruxellois (De Bondt, 2013) ;
- La carte du réseau hydrographique bruxellois (Bruxelles Environnement, 2018) ;
- La carte du maillage bleu (PRDD, 2013) ;
- La carte de l'aléa d'inondation (IBGE, 2013) ;
- Le modèle numérique de terrain URBIS-DTM (CIRB, 2015) ;
- La cartographie des zones potentielles d'infiltration d'eau pluviale en Région de Bruxelles-Capitale (VUB, 2014).
- La carte des réseaux de distribution et d'égouttage (VIVAQUA, 2021).

5.1.2. Situation existante

Le relevé de la situation existante de droit dans l'aire géographique se base sur l'analyse des objectifs environnementaux fixés dans le cadre du Plan de Gestion de l'Eau 2016-2021 et du Plan Régional de Développement Durable ainsi que sur les dispositions reprises dans le Règlement Régional d'Urbanisme en ce qui concerne la gestion des eaux.

Le relevé de la situation existante de fait dans l'aire géographique sera mené sur base de l'analyse des documents cartographiques, des études existantes et des informations obtenues auprès du MO.

Ce relevé comprendra notamment :

- Le contexte topographique et hydrographique du site ainsi que les sens d'écoulement principaux des eaux pluviales ;
- Le statut du périmètre du PAD sur la carte de l'aléa d'inondation ;
- Le taux d'imperméabilisation actuel du terrain ;
- Le tracé et les principales caractéristiques des réseaux d'égouttage et d'alimentation d'eau de distribution sur base des plans d'impétrants fournis par VIVAQUA.
- La gestion des eaux en situation existante et la localisation des différents points de rejet vers le réseau public.

5.1.3. Périmètre d'étude

L'aire géographique considérée pour le domaine de la gestion des eaux pluviales et usées est le périmètre du PAD étendu jusqu'au raccordement avec les premiers équipements principaux de distribution et d'évacuation d'eau.

5.1.4. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

5.2. Relevé de la situation existante de droit

5.2.1. Cadre réglementaire

La gestion des eaux et la protection des eaux de surface font l'objet de plusieurs règles de droit aux niveaux européen (Directives), fédéral (Arrêtés royaux, Lois) et régional (Arrêtés, Ordonnances) reprises ci-dessous.

- Directive 2008/105/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau :
 - L'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 24 mars 2011 établissant des normes de qualité environnementale, des normes de qualité de base et des normes chimiques pour les eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses et autres polluants (M.B. 08/04/2011) ;
- Directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (M.B. 22/12/2000), transposée par l'Ordonnance du 20 octobre 2006 établissant un cadre pour la politique de l'eau ;
 - L'ordonnance du 20 octobre 2006 établissant un cadre pour la politique de l'eau (M.B. 03/11/2006) (modifiée par l'Ordonnance du 28 octobre 2010) ;
 - L'ordonnance du 29 mars 1996 instituant une taxe sur le déversement des eaux usées (M.B. 01/04/1996) et son arrêté d'exécution du 7 novembre 1996 modifié par l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 23 décembre 1999 (M.B. 07/01/2000) et abrogé partiellement par l'Ordonnance du 20 octobre 2006 (article 15 à 21 en vigueur) ;
 - Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 3 décembre 2015 établissant un outil de suivi et de reporting en vue de la détermination du coût-vérité de l'eau en Région de Bruxelles-Capitale et abrogeant l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 22 janvier 2009 établissant un plan comptable uniformisé du secteur de l'eau en Région de Bruxelles-Capitale.
- Directive 2007/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.
 - Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 24 septembre 2010 relatif à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation (M.B. 05/10/2010) (modifié par l'Arrêté du 28 mars 2013).

- L'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 23 mars 1994 relatif au traitement des eaux urbaines résiduaires (M.B. 05/05/1994) (modifié par l'Arrêté du 27/10/1998) ;
- L'Arrêté royal du 19 décembre 1997 modifiant l'arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire (M.B. 30/12/1997) ;
- L'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2006 arrêtant les Titres Ier à VIII du Règlement régional d'urbanisme (RRU) applicable à tout le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale (M.B. 19/12/2006).

5.2.2. Plan de gestion de l'eau 2016-2021

Le développement du Plan de gestion au sein de chaque district hydrographique est la mise en œuvre d'une disposition de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) (Directive 2000/60/CE), transcrite dans l'Ordonnance de la RBC de novembre 2006 (OCE). Le Plan de gestion de l'eau a été révisé en 2015 et la nouvelle version a été approuvée par le Gouvernement bruxellois le 26 janvier 2017. Ce document vise à atteindre les objectifs environnementaux fixés aux niveaux européen et bruxellois, tels que prescrits dans les deux textes législatifs précités. La finalité du PGE bruxellois est de minimiser l'impact des pressions humaines sur les écosystèmes aquatiques et ce, à travers la prévention et la réduction de la pollution, la promotion d'une utilisation durable de l'eau, la protection de l'environnement, l'amélioration de l'état des écosystèmes aquatiques, ainsi que l'atténuation des effets des inondations.

Le Plan de gestion de l'eau 2016-2021 reprend 8 axes sur lesquels sont basées les différentes mesures, dont les 3 premiers sont explicitement prévus par la DCE :

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

Le PGE 2016-2021 intègre également deux aspects qui faisaient préalablement l'objet de documents distincts :

- Le Plan de gestion des risques d'inondation (en abrégé, le PGRI) établi conformément à la directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.
- Le registre des zones protégées qui recense les zones situées en Région de Bruxelles-Capitale nécessitant une protection spéciale.

5.2.3. Plan Régional de Développement Durable (PRDD)¹⁵

Selon la carte du maillage bleu du PRDD, le périmètre du PAD ne s'intègre pas dans une zone prioritaire pour la reconnexion des cours d'eau.

Le maillage bleu est un programme qui vise :

- D'une part à assurer la qualité de l'eau et mettre en valeur les rivières, les étangs et les zones humides sur le plan paysager et récréatif tout en développant la richesse écologique de ces milieux ;
- D'autre part à remettre les eaux propres (eaux de surface, eaux de drainage, eaux pluviales) dans les cours d'eau et les zones humides afin de les revitaliser, de réduire les problèmes d'inondations en diminuant la charge des collecteurs et de détourner ces eaux propres des stations d'épuration.

Le programme de maillage bleu 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 couler les eaux propres.

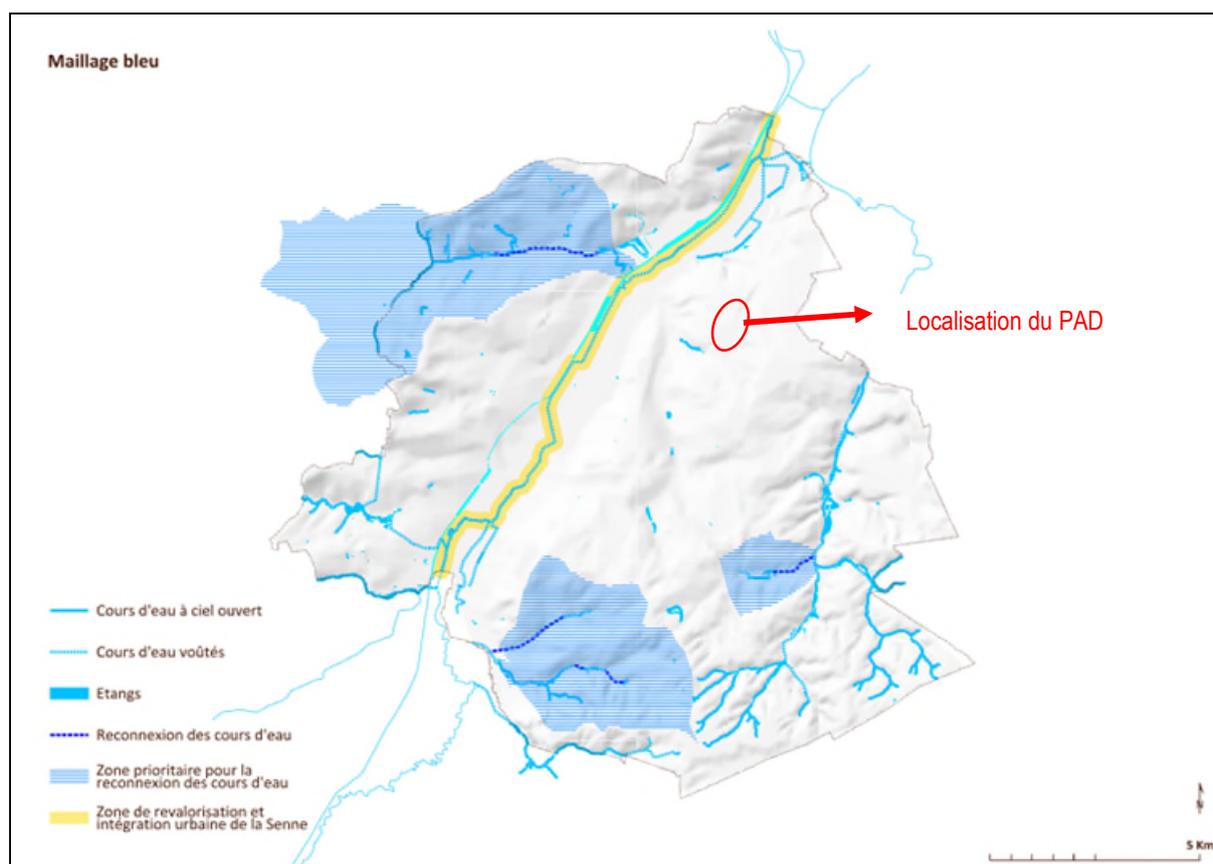


Figure 118 : Localisation du PAD par rapport à la carte du maillage bleu du PRDD

¹⁵ PRDD tel que publié au Moniteur Belge le 5 novembre 2018

5.2.4. Règlement Régional d'Urbanisme (RRU) relatif à la gestion des eaux

Le Titre I '*Caractéristiques des constructions et de leurs abords*' du RRU impose, dans son chapitre 5 '*Raccordements*' (articles 13, 15 et 16), les dispositions suivantes pour la gestion des eaux des actes et travaux soumis à permis d'urbanisme :

- **Article 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 autorisées 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 ;*
- **Article 15 – Raccordement des constructions** : *Dans le cas de nouvelles constructions, le raccordement aux égouts ainsi que le passage des tuyaux nécessaires à celui-ci sont réalisés de manière non apparente. Lorsque le respect de cette condition est techniquement impossible, le raccordement peut se faire par l'intermédiaire de tubages en attente intégrés dans la structure et faisant partie de la construction ;*
- **Article 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.*

5.3. Relevé de la situation existante de fait

5.3.1. Contexte topographique et hydrographique

La situation topographique et hydrographique du périmètre du PAD a été décrite dans le cadre du RIE de 2019 et elle n'a pas évolué depuis lors. Pour rappel, le périmètre du PAD est implanté au niveau d'une cuvette et n'est traversé par aucun cours d'eau.

Les éléments hydrographiques les plus proches du site sont les étangs du parc Josaphat, situé au sud-ouest du périmètre du PAD. Le parc accueille différents étangs au niveau du lit du Roodebeek (affluent historique du Maelbeek) ainsi que la source dite fontaine de l'amour. Les étangs étaient autrefois alimentés par deux sources mais sont désormais faiblement alimentés et l'eau circule en circuit fermé à l'aide d'un système de pompes permettant de réalimenter l'étang amont avec l'eau des étangs à l'aval. Un trop-plein existe vers le réseau d'égouttage. La figure suivante permet de bien appréhender la topographie entre le site et le parc Josaphat.

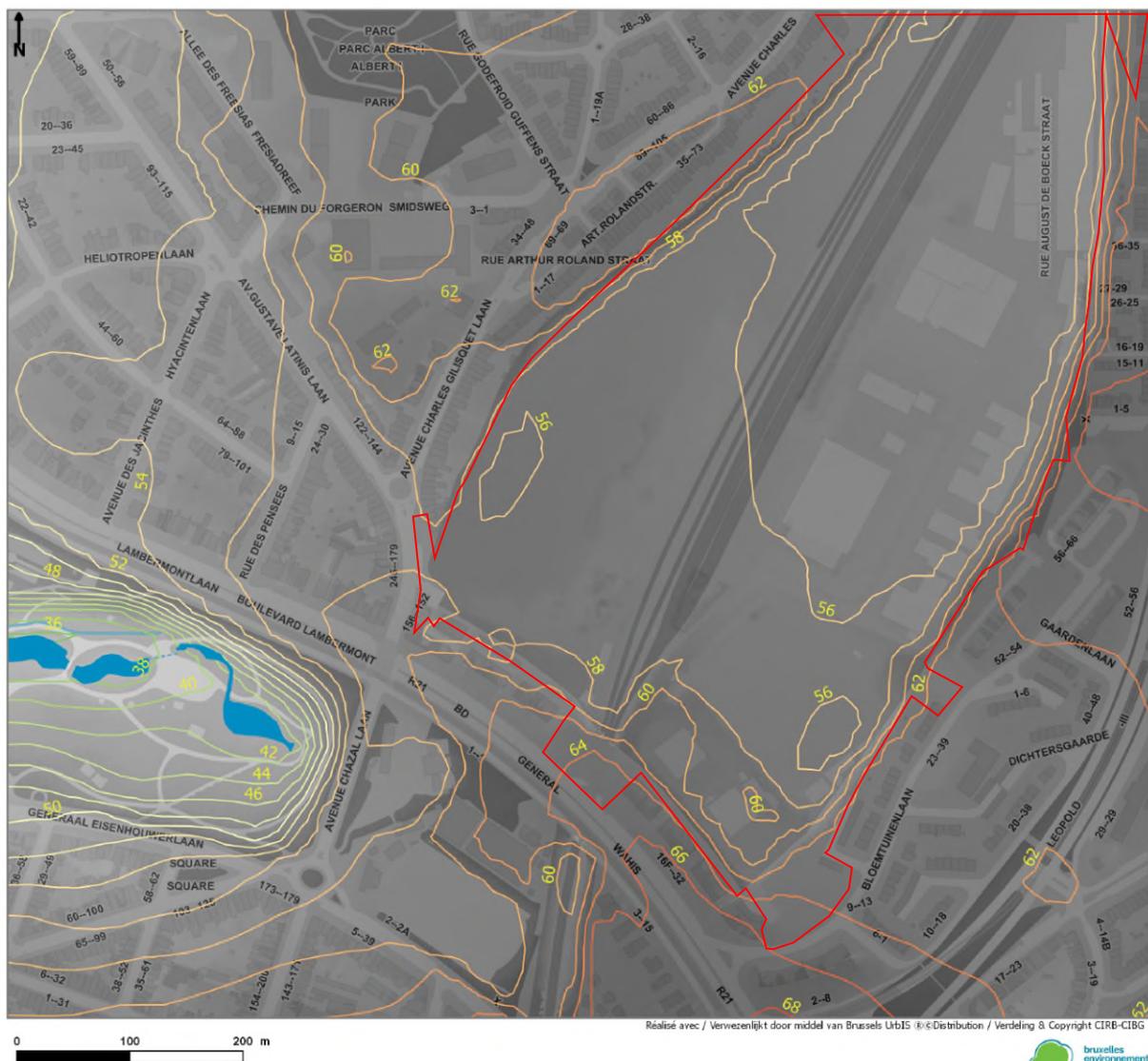


Figure 119 : Description de la topographie entre le périmètre du PAD et le parc Josaphat (Bruxelles Environnement)

5.3.2. Aléa d'inondation

L'aléa d'inondation représente les zones dans lesquelles des inondations sont susceptibles de se produire, de façon plus ou moins importante et fréquente, suite au débordement de cours d'eau, au ruissellement, au refoulement d'égouts ou à la remontée temporaire de la nappe phréatique. Le périmètre du PAD ne se trouve pas en zone d'aléa d'inondation.

5.3.3. Potentiel d'infiltration

Dans le cadre de l'évaluation de la faisabilité de la mise en œuvre du système de gestion des eaux envisagé au stade du Plan Directeur, des tests d'infiltration ont été réalisés au niveau des tranches superficielles et profondes du sol au droit du site. La méthode de travail et les conclusions ont été consignées dans un rapport rédigé par MSA, IDEA et ARIES en date d'avril 2015¹⁶. Ces mesures ont mis en évidence un faible potentiel d'infiltration du sol en surface et une solution alternative, basée sur des ouvrages infiltrants plus en profondeur (blocs alvéolaires et puits d'infiltration), a été étudiée sur base d'un nombre limité de mesures.

Depuis la réalisation du RIE en 2019, ces résultats ont été complétés par une nouvelle campagne de mesures réalisées en juillet 2020 afin de lever les doutes quant à la possibilité d'infiltrer les eaux météoriques dans le cadre du projet de réaménagement de la friche Josaphat. La figure suivante localise l'ensemble des mesures réalisées au cours des deux campagnes :

(1) en surface (<20cm de profondeur) : 32 mesures

(2) à moyenne profondeur (50-70cm de profondeur) : 12 mesures

Et (3) à grande profondeur (entre 240 et 480 cm de profondeur) : 17 mesures.

¹⁶ ARIES, 2015. *Etude d'opportunité et de faisabilité pour une gestion exemplaire des eaux – zone stratégique Josaphat.*

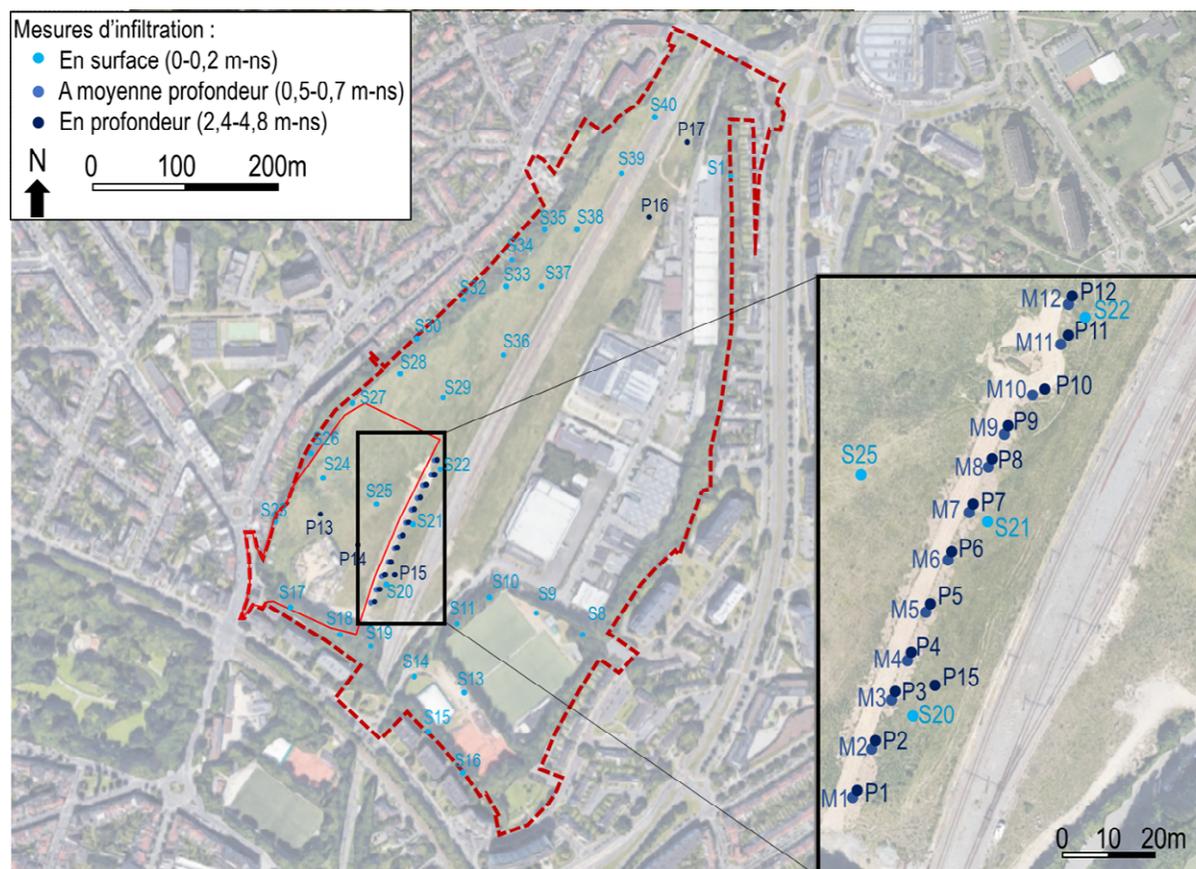


Figure 120 : Localisation des points de mesure de la vitesse d'infiltration (ARIES sur fond Google Maps, 2021)

Les résultats des tests d'infiltrations sont présentés sur les figures ci-dessous. Ils peuvent être interprétés au regard des valeurs de capacité d'infiltration indicatives proposées dans l'info-fiche 'Gérer les eaux pluviales sur la parcelle' rédigé par Bruxelles Environnement (2010).

Types de sols	Capacité d'infiltration en mm/h
Sable grossier	500
Sable fin	20
Sable fin limoneux (Leemachtig fijn zand)	11
Gravier léger (Lichte zavel)	10
Loess / Löss	6
Tourbe (Veen)	2,2
Limon (leem)	2,1
Argile légère (lichte klei)	1,5
Argile modérément lourde (Matig zware klei)	0,5
Limon argileux (Kleiige leem)	0,4

Tableau 12 : Ordre de grandeur de la capacité d'infiltration pour différents types de sol (Bruxelles Environnement, 2010)

Bruxelles Environnement considère dans son info-fiche 'Caractéristiques du terrain' (31/01/2015) un sol comme 'infiltrable' lorsque sa vitesse d'infiltration est supérieure à **18 mm/h** (soit $5 \cdot 10^{-6}$ m/s). Pour des vitesses d'infiltration inférieures, il convient de prévoir des possibilités de vidange multiples pour les ouvrages infiltrants (infiltration dans le sol + évacuation à débit régulé) afin de limiter les surfaces d'infiltration à prévoir.

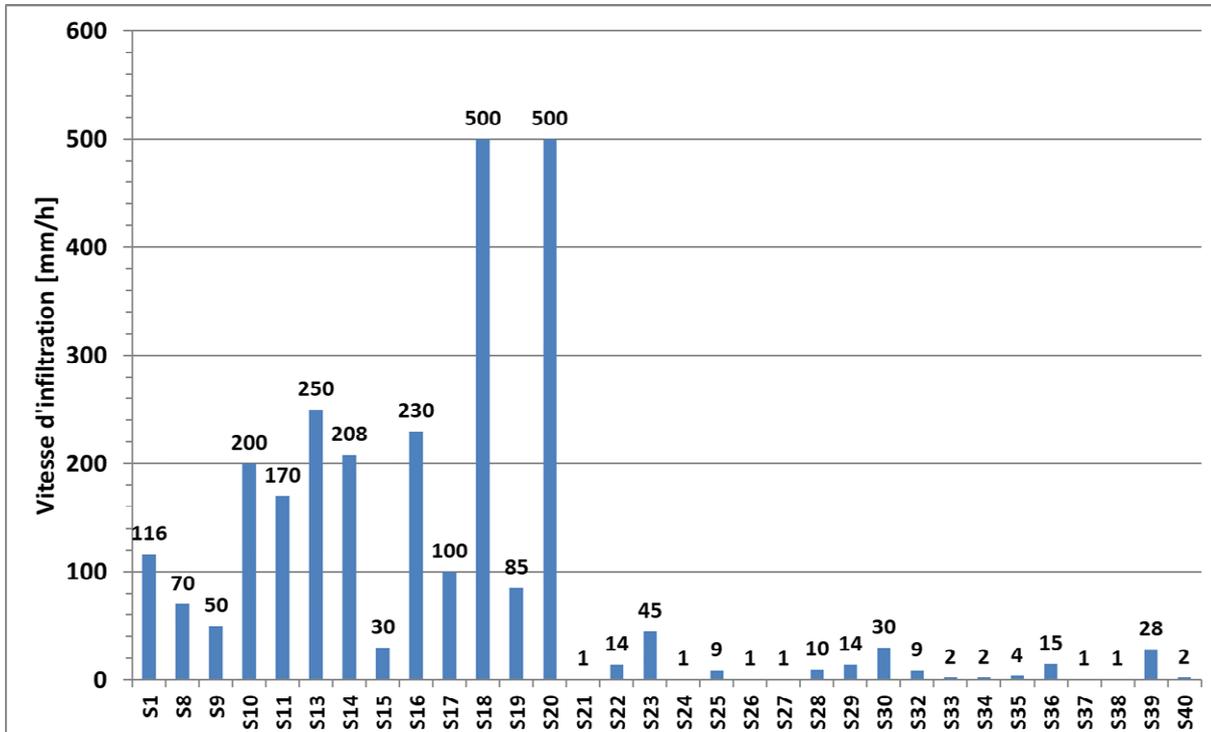


Figure 121 : Mesures de la vitesse d'infiltration en surface (ARIES, 2015)

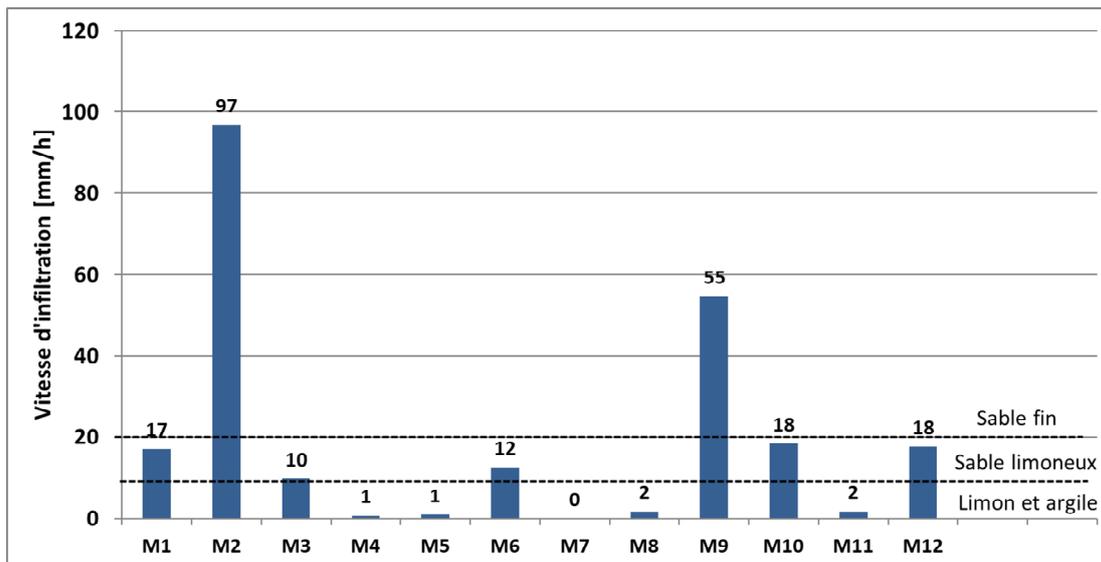


Figure 122 : Mesures de la vitesse d'infiltration à moyenne profondeur (ARIES, 2020)

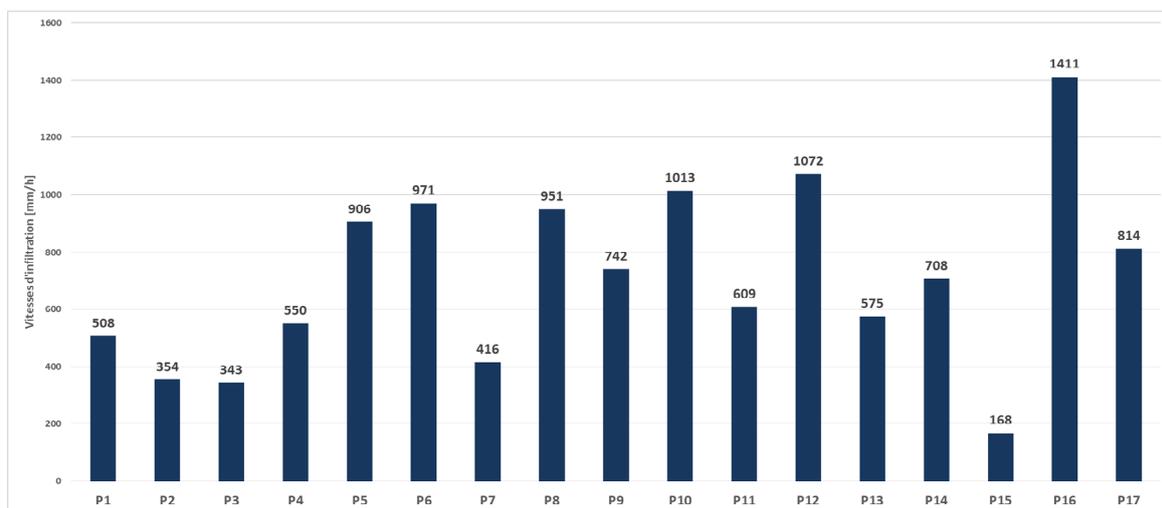


Figure 123 : Mesures de la vitesse d'infiltration à grande profondeur (ARIES, 2020)

Les résultats présentés peuvent être interprétés comme suit :

- En **surface**, il faut distinguer la partie située à l'ouest des voies de chemin de fer (S21 à S40) qui présente des vitesses d'infiltration relativement faibles (de 1 à 45 mm/h, moyenne = 10 mm/h, médiane = 4 mm/h) et la partie à l'est des voies de chemin de fer (S1 et S8 à S16) qui présente des vitesses d'infiltration élevées (de 30 à 500 mm/h, moyenne = 193 mm/h, médiane = 143 mm/h).
- A **moyenne profondeur** (50-70cm de profondeur), les vitesses d'infiltration mesurées sont généralement faibles (entre 1 et 18 mm/h, moyenne de 8 mm/h sauf au niveau de M2 et M9) et correspondent à la capacité d'infiltration de sol limoneux.

A **grande profondeur** (au niveau des sables de la Formation de Bruxelles rencontrés à 1,86 m de profondeur en moyenne), les vitesses d'infiltration mesurées sont élevées et oscillent entre 168 mm/h (point de mesure P15 réalisé en 2015) et 1411 mm/h (point de mesure P16). Ces valeurs correspondent à la capacité d'infiltration de sables fins à grossiers.

5.3.4. Taux d'imperméabilisation

Le taux d'imperméabilisation du périmètre du PAD n'a pas évolué depuis la réalisation du RIE en 2019. Les surfaces imperméables représentent environ 12,1 ha (y compris terrains de sport) du périmètre du PAD d'une superficie totale de près de 33,72 ha, ce qui représente un taux d'imperméabilisation de l'ordre de **35,9%**. La figure suivante identifie les différentes surfaces imperméables au droit du périmètre du PAD.

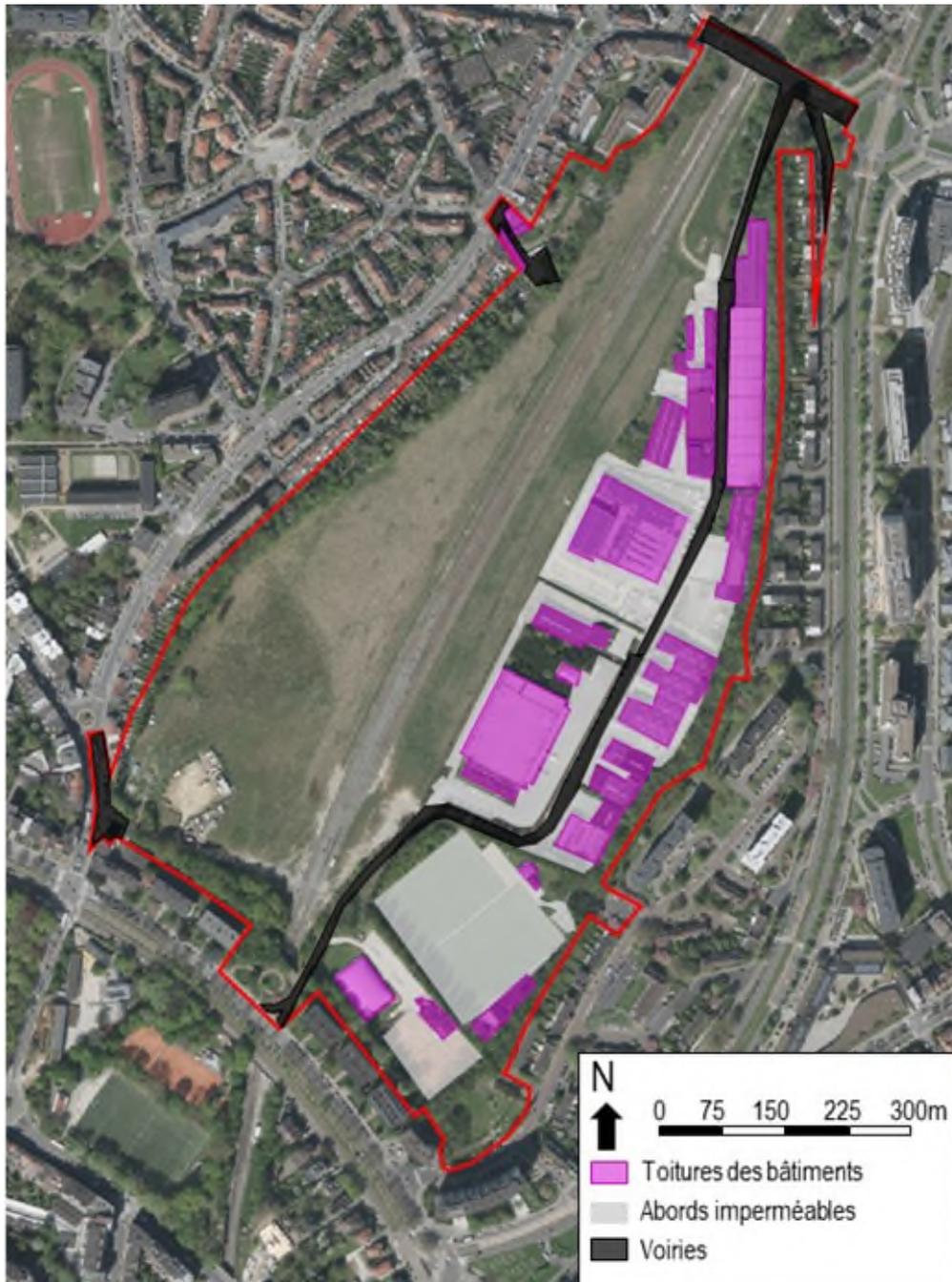


Figure 124 : Identification des surfaces imperméables en situation existante (ARIES, 2021)

Au sein du périmètre du PAD, le réseau « Infrabel/SNCB », schématisé sur la figure suivante, suit le tracé du boulevard Général Wahis et collecte les eaux (usées et pluviales) des différents bâtiments de la ZIU pour les envoyer vers 4 puits d'infiltration qui sont eux-mêmes connectés au fossé existant le long des voies de chemin de fer vers le nord. Ce fossé, selon les informations dont dispose Bruxelles-Environnement, serait connecté au réseau d'égouttage public de la Chaussée d'Haecht au niveau de la gare de Bordet.

Le plan 'Infrabel/SNCB' obtenu ne précise pas si les bâtiments existants disposent de systèmes d'épuration autonomes et la manière dont ils sont ou non raccordés à ce réseau. Au vu de la faible épaisseur de sol (jouant le rôle de filtre) et de sa lithologie (sables du bruxellien présentant une bonne perméabilité) entre la base des puits (4m) et le niveau de la nappe (8m), le risque de contamination de la nappe par des eaux usées est réel.

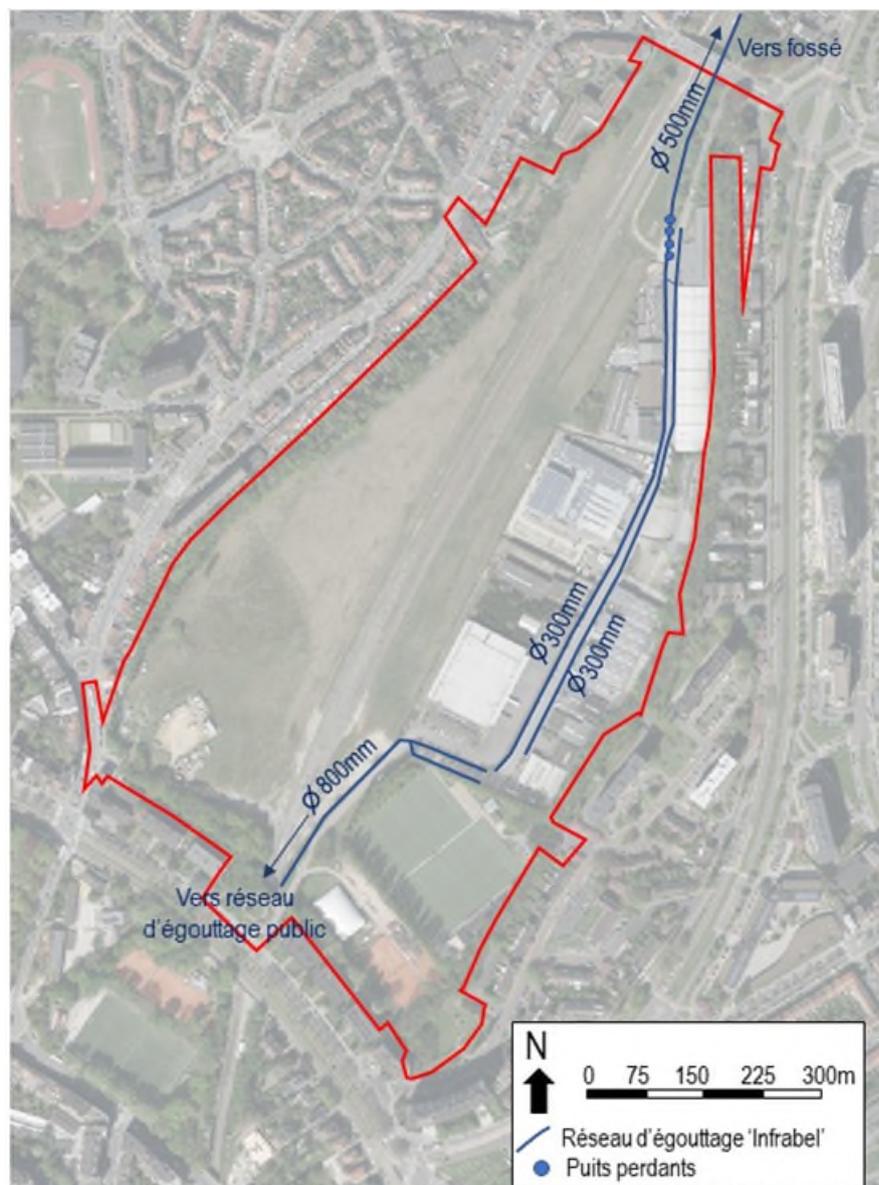


Figure 126 : Réseau d'égouttage schématisique 'Infrabel-SNCB' (ARIES sur base des plans reçus d'Infrabel, 1970)

5.3.5.2. Réseau de distribution

Aucune modification significative du réseau de distribution n'est à noter depuis la réalisation du RIE en 2019. La figure suivante présente le réseau de distribution au sein du périmètre étudié et dans ses environs immédiats établi sur base des informations transmises par VIVAQUA.

De manière générale, les différentes voiries qui entourent le périmètre du PAD sont équipées de conduites de distribution de 100 à 200 mm de diamètre. Une conduite principale est présente au droit du boulevard Général Wahis (600 mm de diamètre). Un réseau privé est recensé sur les plans de VIVAQUA dans la partie du périmètre du PAD qui correspond à la ZIU. Ce réseau est constitué de conduites de 100 mm de diamètre connectées au réseau public au niveau du pont De Boeck au nord et de l'avenue des Jardins à l'est.

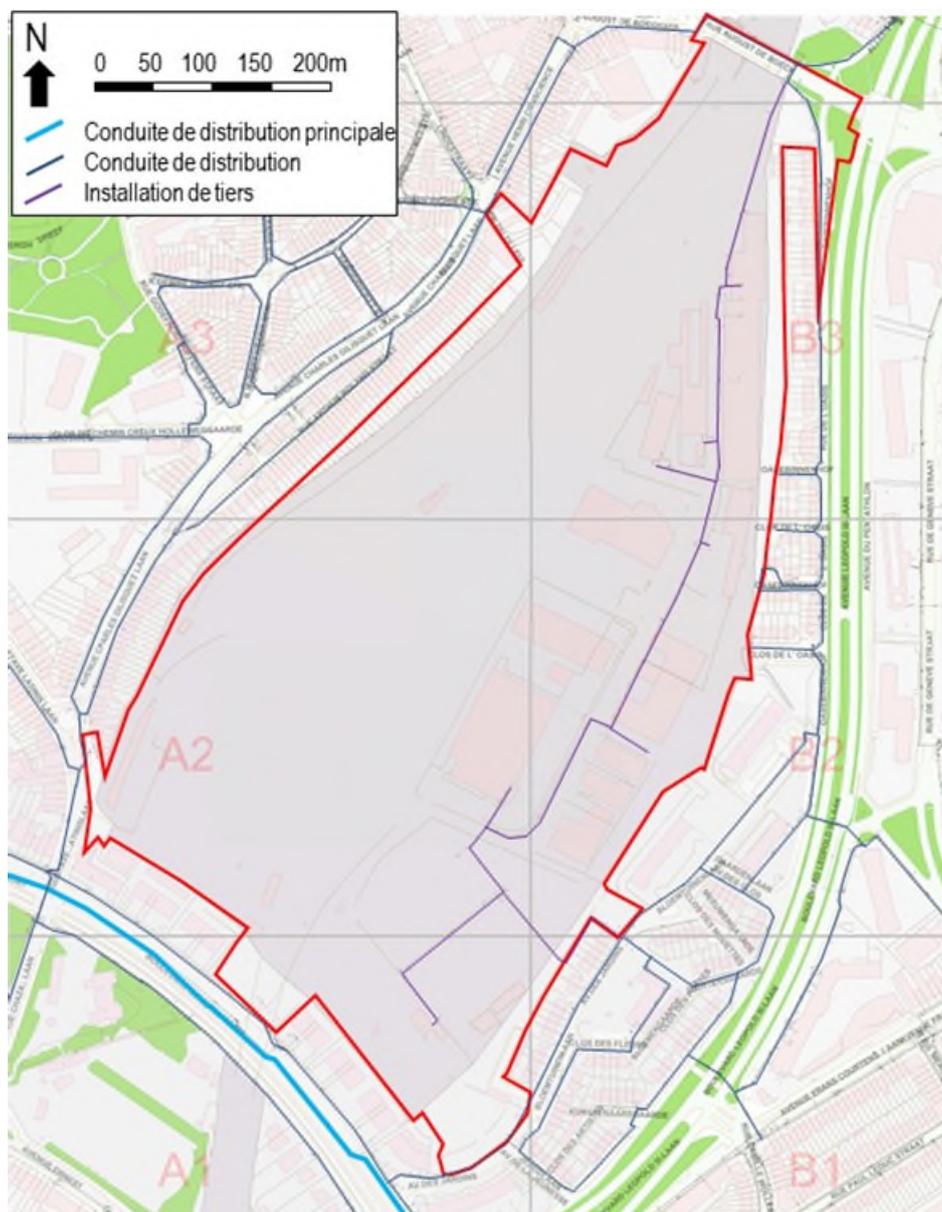


Figure 127 : Réseau de distribution du périmètre étudié (ARIES d'après VIVAQUA, 2021)

5.4. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine

Les enjeux principaux dans le domaine de la gestion des eaux usées et pluviales concernent :

- L'augmentation des consommations en eau de distribution à minimiser en favorisant la récupération des eaux pluviales des toitures et leur réutilisation pour les usages domestiques (arrosage, entretien de surfaces, rinçage des toilettes, ...) ;
- L'augmentation des rejets d'eaux usées vers le réseau d'égouttage public et les apports supplémentaires d'eaux usées à traiter au niveau de la station d'épuration 'Bruxelles-Nord' ;
- L'augmentation de l'imperméabilisation et la diminution de l'infiltration et de la recharge naturelle de la nappe, à minimiser en favorisant les revêtements (semi-) perméables pour les abords et en aménageant des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales à ciel ouvert (fossés, noues, bassins infiltrants, ...) ;
- La contribution à la saturation du réseau d'égouttage public unitaire en cas de rejets d'eaux pluviales, à proscrire en mettant en place un système de gestion des eaux pluviales au sein du périmètre du PAD et le plus en amont possible (évapotranspiration et rétention au niveau de toitures végétalisées, infiltration et rétention au niveau d'ouvrages infiltrants à ciel ouvert) ;
- La modification du système de gestion des eaux usées des bâtiments de la ZIU (risque de contamination de la nappe suite à leur infiltration au niveau de puits d'infiltration).

6. Faune & Flore

6.1. Aire géographique considérée

Le périmètre d'étude considéré pour l'analyse de la faune et de la flore reprend l'ensemble du périmètre du PAD ainsi que les éléments majeurs du maillage vert et bleu en dehors de ce périmètre.

6.2. Inventaire des documents réglementaires et stratégiques importants

Au niveau du cadre réglementaire et stratégique, seul un document a évolué au niveau de la faune et de la flore. Depuis le précédent rapport, le Projet de Plan Régional de Développement Durable (PRDD) a été approuvé et validé par le Gouvernement. Il remplace donc le Plan Régional de Développement (PRD).

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

Pour rappel, selon la carte d'affectation du sol du PRAS, la majorité du projet est repris en zone d'intérêt régional (ZIR), en zone d'industries urbaines (ZIU) et, en moindre mesure, en zone de sports ou de loisirs de plein air. Il existe également une petite surface en zone d'habitation au sud du périmètre et une zone d'espace vert à l'est.

Le plan précise deux zones vertes dans le périmètre du projet de PAD :

- Une zone de sports ou de loisirs de plein air à l'angle sud-est du site
- Une zone verte intégrant un talus existant à l'arrière de la zone d'industries urbaines

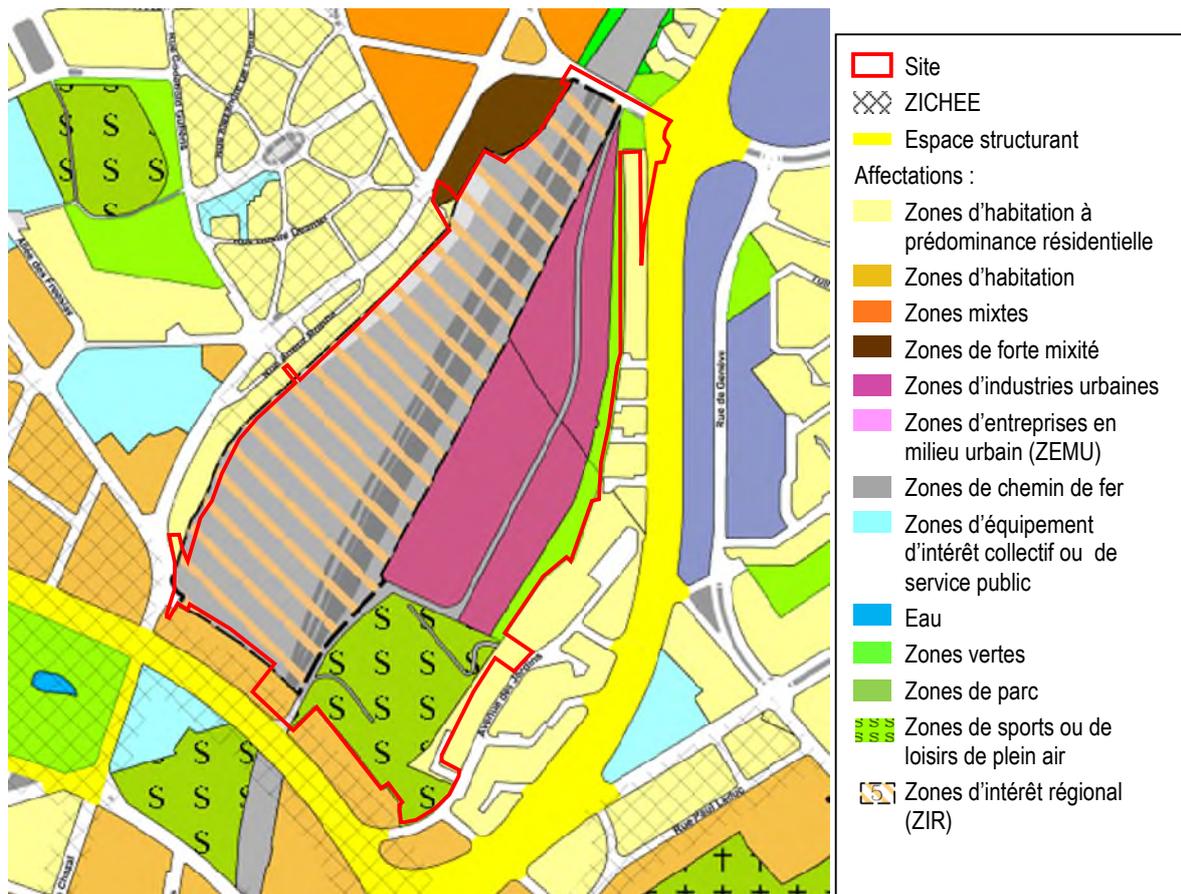


Figure 128 : Extrait de la carte n°3 du PRAS « affectation du sol » (PRAS, 2014 selon Brugis)

6.2.2. 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... »

6.2.3. Plan Régional de Développement Durable (PRDD)

Le PRDD implique directement le site dans le maillage vert bruxellois et prévoit :

- Une zone de continuité verte à l'ouest du site, empruntant le talus ouest ;
- Superposé à cette dernière zone, une zone de renforcement de la continuité verte, empruntant le talus ouest ;
- Aménage un parc public accessible depuis les quartiers environnants, d'une superficie d'environ 4 ha, comprenant des espaces dédiés à des activités sportives et des espaces dédiés au repos et au délasserement, contribuant au développement de la biodiversité sur le site.

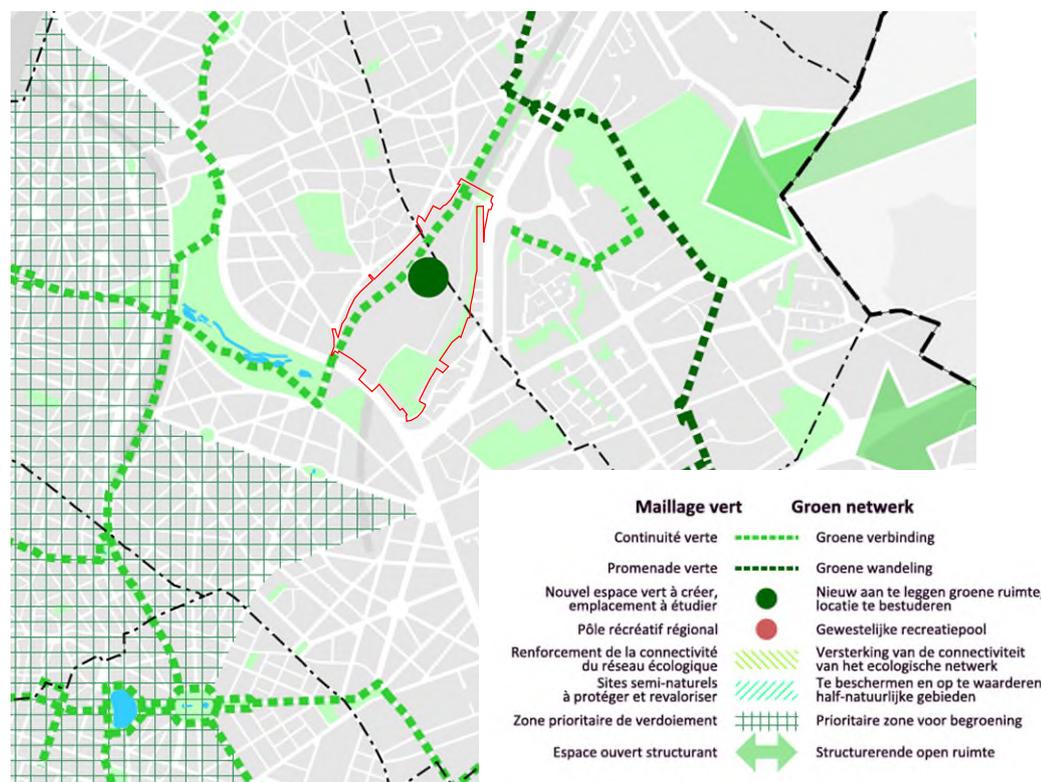


Figure 129 : Extrait de la carte 3 du PRDD « Maillages vert et bleu » (PRDD, juillet 2018)

6.2.4. Potentiel d'établissement d'un réseau écologique

Le Plan Régional Nature définit une carte du potentiel pour l'établissement d'un réseau écologique bruxellois. Elaboré d'après les conclusions d'un vaste processus participatif, un projet de Plan régional nature avait déjà été adopté par le Gouvernement le 26 septembre 2013. Il avait ensuite été soumis à l'enquête publique accompagné d'un Rapport sur ses incidences environnementales du 15 février au 15 avril 2014. La Plan Nature a ensuite été adopté par le gouvernement le 14 avril 2016.

Rappelons les définitions :

- Zone centrale : milieu présentant un grand intérêt biologique où toutes actions menées devraient être en faveur de la conservation de la nature. Une zone centrale peut être incluse dans une zone de développement ;
- Zone de développement : milieu présentant un intérêt biologique moindre que les précédents, mais ayant toutefois un bon potentiel écologique valorisé par une gestion adéquate ;
- Zone de liaison : milieu de faible surface présentant un caractère linéaire dans le paysage. Ces zones sont, avant toute chose, des habitats pour de très nombreuses espèces sauvages indigènes et forment le maillage écologique du territoire. Leur nombre, leur qualité et leur continuité sont déterminants pour réaliser de véritables liaisons écologiques entre les zones centrales et de développement, ce qui permet le brassage génétique des populations.

Comme le montre la figure ci-dessous, le site de Josaphat est principalement concerné par des zones de développement et de liaison. La zone de développement se situe au niveau des actuels talus arborés à l'est et à l'ouest. Des zones de liaisons sont identifiées au sein de la zone sportive ainsi que le long du chemin de fer et en fond de jardin côté ouest. Le site n'est concerné par aucune zone centrale.

Il y a lieu de rappeler ici que la carte du réseau écologique du Plan Nature se base sur une situation 2013-2014, donc antérieure au développement de la biodiversité telle que nous pouvons l'observer actuellement sur le site Josaphat. En effet, à cette date la friche Josaphat était en cours de dépollution et le terrain était peu propice au développement d'une biodiversité de qualité. Il est donc compréhensible et normal que cette carte ne reprenne pas d'élément du réseau écologique sur la zone de friche ouverte.

La topographie de la plaine de Dieghem implique que le site de la Friche Josaphat se situe historiquement sur une voie de migration et de dispersion pour de nombreux organismes (Devilleers, 2019).

Dans les faits actuels, bien que partiellement repris dans la cartographie du réseau écologique régional réalisée par Bruxelles Environnement (2013), ce milieu ouvert d'une grande surface, situé à proximité du centre-ville très urbanisé et qui connaît, depuis 2016, un développement de sa verdurisation, est aujourd'hui une friche herbacée de qualité qui joue un rôle évident dans le réseau écologique de la Région bruxelloise.

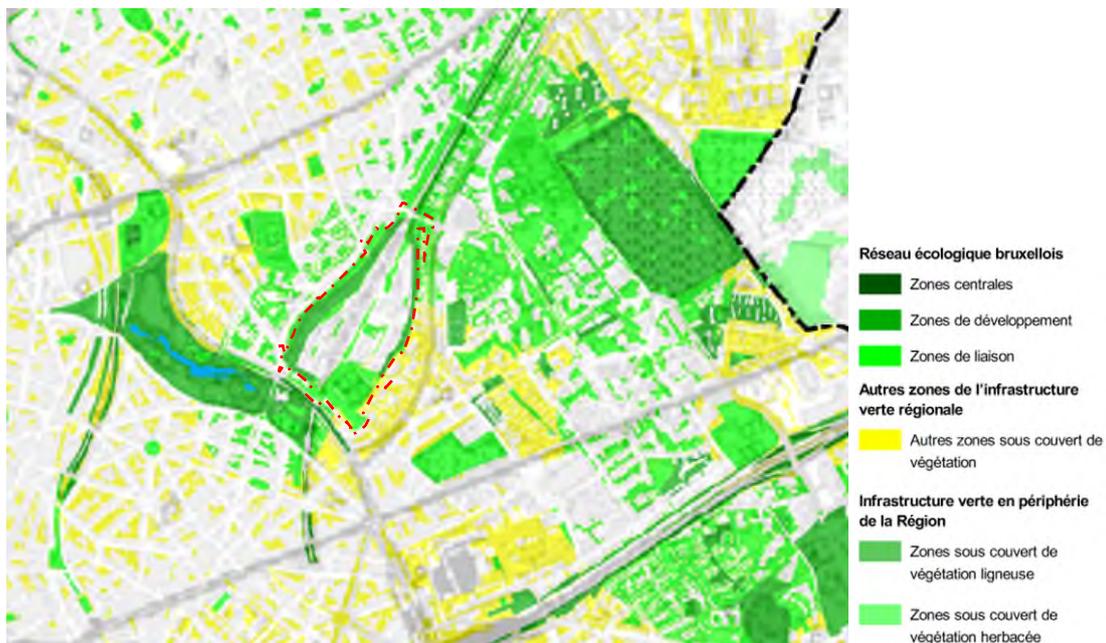


Figure 130 : Potentiels pour l'établissement d'un Réseau écologique bruxellois (Bruxelles Environnement 2013)

6.2.5. Site Natura 2000 et réserves naturelles

Pour rappel, l'aire géographique étudiée n'est ni reprise dans un site Natura 2000 ni reprise ou située à proximité d'une réserve naturelle.

6.3. Description de l'état initial de l'environnement

6.3.1. Méthodologie

Dans le cadre du RIE sur le projet de Plan d'Aménagement Directeur (PAD) « Josaphat », vu le contexte particulier et spécifique de la faune et de la flore du site et l'évolution constante des données disponibles, à la demande explicite du Gouvernement de voir réaliser un complément d'étude en vue de compléter celui réalisé en 2015 et 2019, le bureau d'études ARIES Consultants a mandaté Faune & Biotopes asbl en novembre 2020 pour réaliser une compilation exhaustive des données disponibles en termes de recensement et d'inventaire de la faune et flore du site. La mission du bureau Faune & Biotopes asbl s'est échelonnée entre le mois de décembre 2020 et le mois de février 2021.

L'objectif de mission du bureau d'étude était :

- de compiler les données existantes sur les espèces faunistiques et floristiques présentes,
- de confronter ces données à la situation actuelle sur le terrain, de cartographier les milieux présents (sur base de ces données et d'une visite de site),
- d'identifier les espèces d'intérêt sur le site et leur localisation,
- d'identifier les critères d'intérêt du site et leur localisation et d'identifier les incomplétudes et limites des données existantes.

La suite du présent chapitre reprend donc les éléments de cette analyse spécialisée afin de caractériser l'état initial du site en matière de faune et flore.

6.3.2. Description des habitats au sein du périmètre en 2021

Différents types de végétation ont été identifiés dans le périmètre du PAD lors des différentes visites de terrain.

Le périmètre du projet est caractérisé par la voie ferrée en activité qui traverse le site et divisant le périmètre de la plaine en deux entités. La partie ouest est essentiellement non minéralisée et forme une large zone de friche herbeuse. La partie Est, est quant à elle, constituée principalement d'une zone d'activités économiques et d'une zone de sports et de loisirs. L'ensemble de la zone est délimité par des talus boisés.

Ces différentes zones sont identifiées sur la carte ci-dessous.

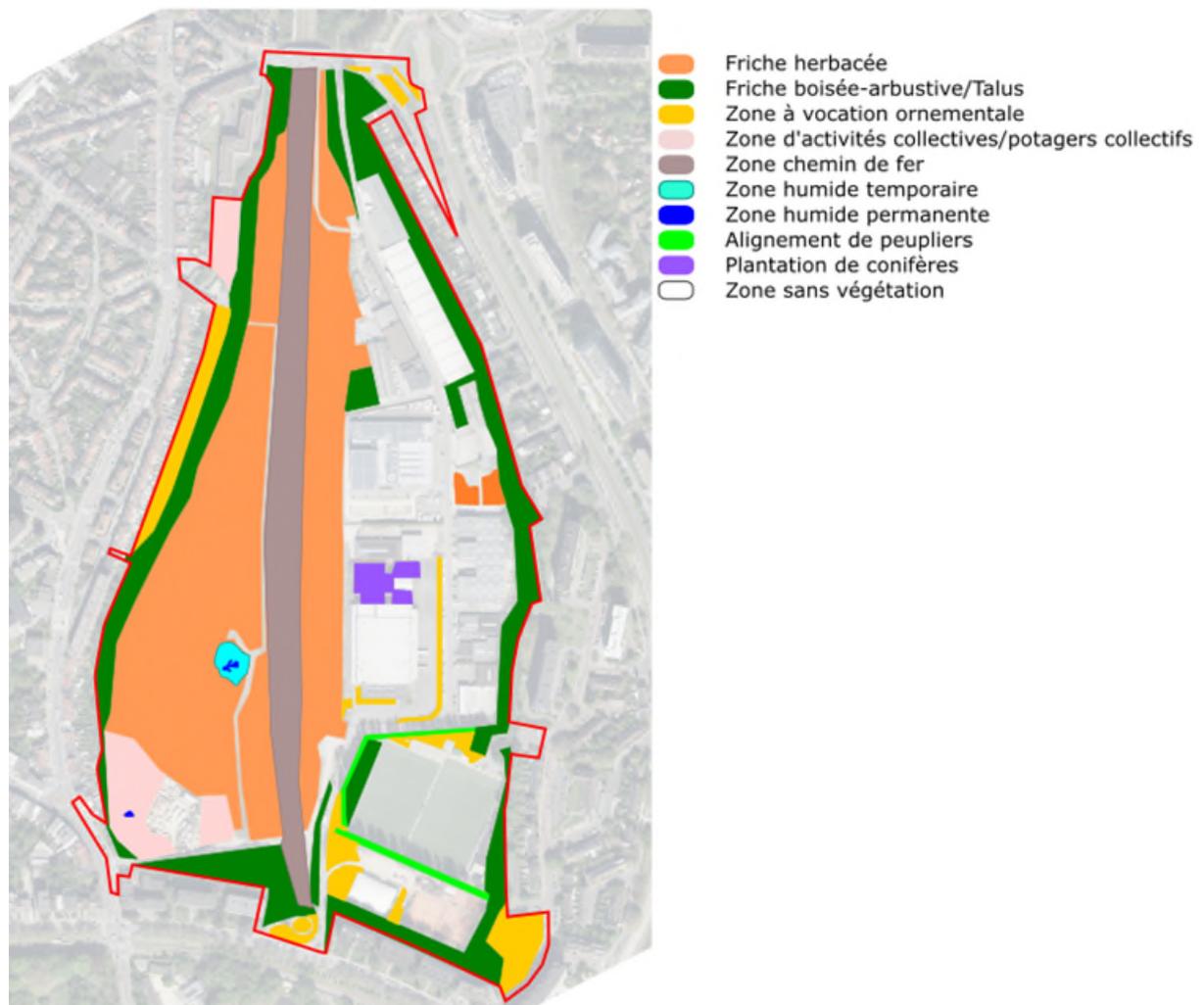
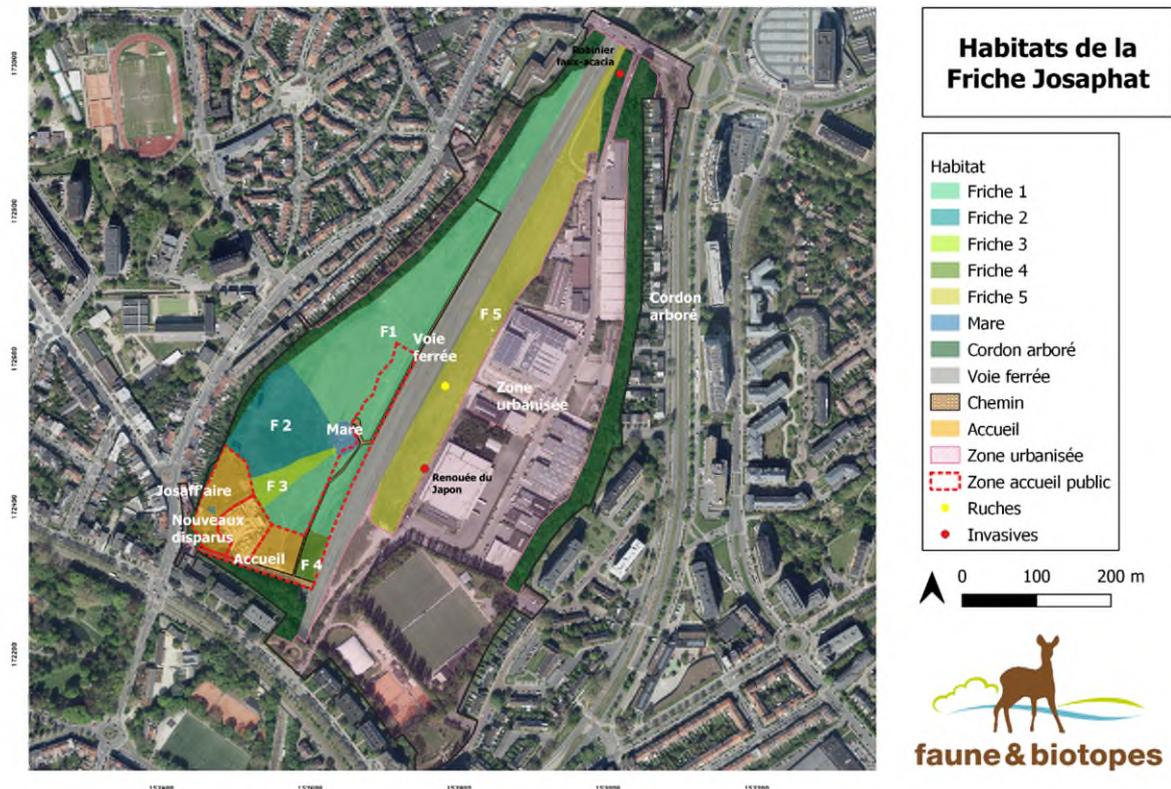


Figure 131 : Habitats dans le périmètre du projet de PAD modifié (ARIES, 2021)



Zones de friches ouvertes – Plaine ouverte

La plaine est séparée en deux parties par la voie ferrée. Elle est en majeure partie recouverte d'une friche herbacée en mosaïque, dominée par les graminées, sur sols frais à humides.

Des travaux de dépollution du sol ont eu lieu entre 2012 et 2015. Tout d'abord, un étrépage a été réalisé sur la majorité de l'actuelle zone de plaine ouverte. Ensuite, des couches de sable et de terres arables ont été ajoutées (SAU-ms., communication personnelle, 2020). Finalement des semis ont été effectués sur plusieurs parties avec différents mélanges de semences de prairies fleuries (phacélie, coquelicot, bleuet, camomille, mauve, etc.).



Figure 132 : Photos des espèces végétales constituant les prairies fleuries après les travaux du sol (© SAU-ms)

Des deux côtés, la plaine présente des microreliefs générés par les travaux du sol et les différents passages d'engins, créant des fossés, et des petits talus de sols nus.

Côté ouest de la voie ferrée, la plaine est constituée de friches en mosaïque présentant des dépressions qui accueillent des milieux aquatiques temporaires. La friche est soumise à des inondations temporaires, au moins durant certaines périodes hivernales.

Friche herbeuse de type 1 (F 1 – 4,4 ha) : Formation la plus largement représentée, dominée par plusieurs graminées (par plaques) d'une quarantaine de cm de haut, présence de cirses (*Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*), luzerne commune (*Medicago sativa*), carotte sauvage (*Daucus carota*). De nombreux points d'eau temporaires sont existants et des recrûs ligneux (recouvrement < 5 %) sont présents, particulièrement au Nord. Les points d'eau se forment lors de périodes humides dans des petites dépressions de 1 -2 m² d'une profondeur de 5-10 cm ou dans des ornières formées par le passage d'engins (profondeur ~20 cm). Lors de sécheresses, les dépressions s'assèchent et présentent alors des zones de sol nu temporaire.



Figure 133 : Photos de la friche herbeuse de type 1

Friche herbeuse de type 2 (F 2 – 1,3 ha) : Formation herbeuse d'une hauteur d'environ 15-20 cm, riche en espèces, particulièrement en dicotylédones : potentille rampante (*Potentilla reptans*), achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), centaurée jacée (*Centaurea jacea*), ronces (*Rubus* sp.), présence de graminées basses, colonisation de saule marsault et Saule blanc (*Salix caprea*, *Salix alba*) et buddleia (*Buddleja davidii*), particulièrement le long des talus (recouvrement < 5%).



Figure 134 : Photos de la friche herbeuse de type 2

Friche herbeuse de type 3 (F 3 – 0,3 ha) : Végétation basse dominée par des graminées d'une hauteur de 15 cm, sur sol moins humide. Présence de tas de cailloux et briquillons extraits du sol par les occupants temporaires. Colonisation par des ronces (recouvrement < 1%).

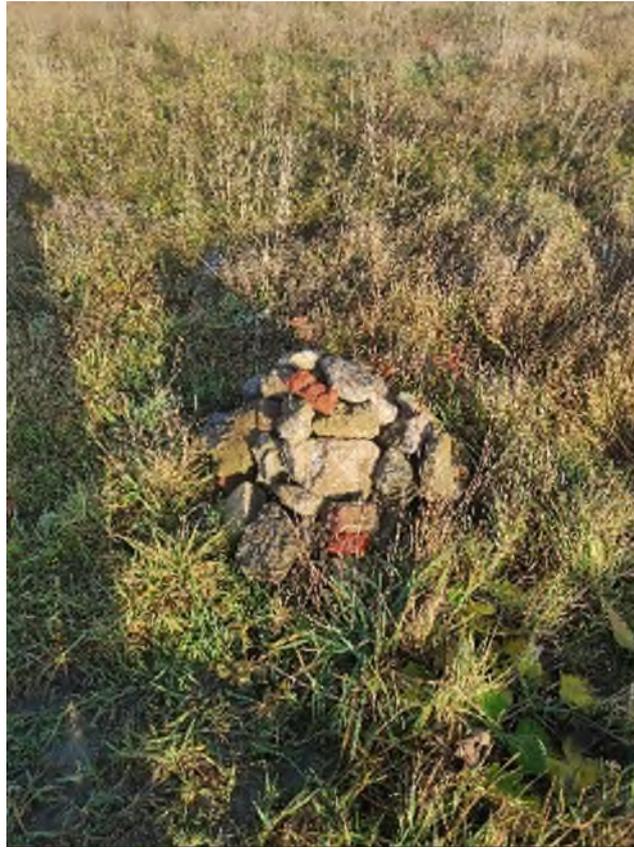


Figure 135 : Photo de la friche herbeuse de type 3

*Friche herbeuse de type 4 (F 4 – 0,2 ha) : Végétation dense, d'une hauteur d'environ 40 -50 cm, dominée par la luzerne commune (*Medicago sativa*), en association notamment avec l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*). Absence de recrûs ligneux.*



Figure 136 : Photo de la friche herbeuse de type 4

Friche herbeuse de type 5 (F 5 – 2,9 ha) : Faciès similaire à la friche herbeuse de type 1. Néanmoins, cette friche ne présente pas de dépressions humides.

De part et d'autre de la ligne de chemin de fer, la plaine ouverte présente une régénération naturelle ligneuse (de saule, buddleia et bouleau) ainsi que des ronces s'installant progressivement du nord vers le sud. Une gestion de la régénération ligneuse est appliquée ponctuellement par les occupants temporaires, principalement côté ouest. Du côté est, une zone avec davantage de régénération ligneuse est également observée à proximité de l'aire de manœuvre (sud).

Les chemins – 0,3 ha

Le chemin principal d'entrée au site se situe au sud-ouest de la friche et est recouvert de sable et de gravier dans sa partie ouest. En 2020, lors de la première période de confinement due au Covid-19, des sentiers ont été installés sur une partie du site afin d'en constituer une zone de parc et accueillir le public. Ces sentiers ont été construits en étrépanant le sol sur une largeur d'environ 3 m et ont été recouverts de broyat à certains endroits et à d'autres le sol est resté nu.



Figure 137 : Photos des sentiers recouvert de broyat (photo de droite) ou non recouvert (photo de gauche)

Les mares et zones humides temporaires adjacentes

Deux mares ont été creusées artificiellement du côté ouest. La mare au sud-ouest, dans l'espace « Josaff'aire » s'étend sur une surface d'environ 25 m² (uniquement la surface d'eau), est profonde d'environ 50 cm et présente de l'eau en permanence (bâche étanche). La végétation aquatique et rivulaire y est bien développée avec des herbacées et arbustes (cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), saule blanc (*Salix alba*)), dont une partie a été plantée.



Figure 138 : Photos de la mare de l'espace Josaff'aire

La mare située au milieu du site, du côté ouest de la voie ferrée présente une surface variable en fonction du niveau d'eau atteignant 80 m² le jour de la visite (16/12/2020) avec des profondeurs variées jusqu'à 40 cm de profondeur. Cette mare a été creusée en 2019 et est constituée de petits canaux destinés à diriger les écoulements d'eau. Elle se vide entièrement en périodes de sécheresse. Vraisemblablement, aucune plantation n'a été réalisée., La végétation aquatique et rivulaire est donc jugée spontanée et naturelle. A la suite du travail du sol par les occupants temporaires pour le creusement de la mare et des canaux, le sol est nu à plusieurs endroits. En outre, le niveau de l'eau étant variable, la mare présente des rives de sol nu lorsqu'elle s'assèche.



Figure 139 : Photos de la mare temporaire

Zone d'activité collectives/friche/potagers collectifs

Cette partie localisée au Sud-Ouest du site est un lieu fréquenté par le public pour des activités culturelles et sociales temporaires. Elle est constituée de la zone « Les nouveaux disparus » sur laquelle se trouve un chapiteau et diverses constructions et de la zone « Josaff'aire » qui dispose de potagers en bacs, de constructions en bois et de la mare (présentée ci-avant). La flore correspond à la friche herbeuse de type 2 (F2). Enfin, elle est constituée également d'une zone d'accueil du public aménagée en 2020 pour la période de confinement avec un terrain de pétanque et une zone de végétation rase.

A partir de la zone d'accueil du public, on accède à un sentier traversant la plaine en longeant la friche herbeuse F4 et traversant la friche F1 en passant notamment le long de la mare temporaire.

La zone d'activité temporaire étant fréquentée régulièrement et le sol étant en grande partie couvert d'infrastructures diverses, cette zone présente un milieu moins intéressant pour la faune et la flore en comparaison au reste du site.

Au Nord-Ouest du site, accessible depuis l'avenue Gilisquet exclusivement, la SAU loue des espaces exploités en potagers individuels.



Figure 140 : Photos de la zone d'accueil (en haut : espace Josaff'aire, en bas ; terrain de pétanque)

Zone de chemin de fer

La zone de la voie ferrée présente un faciès minéral, avec des dalles en béton, des pierres, des cailloux et des graviers. De petits talus (1 m de différence par rapport au niveau de la plaine) délimitent la zone de la voie ferrée. Ils sont recouverts d'arbustes, notamment de ronces (*Rubus* sp.) et buddleia (*Buddleja davidii*).

La zone de chemin de fer développe des milieux xériques fortement minéralisés et bien exposés pouvant offrir un habitat spécifique de la substitution à certaines espèces tels que le criquet à ailes bleues (*Oedipoda caerulescens*) observée sur site.

Les talus/friches boisées, alignements de peupliers, plantation de conifère

Les cordons arborés de la friche entourent la plaine. Ils sont constitués d'espèces arborées, arbustives et herbacées.

Le cordon arboré au Sud-Ouest, bordant la zone d'accueil présente des arbres haut-jets d'essences indigènes, notamment l'érable plane (*Acer platanoides*), le merisier (*Prunus Avium*), le frêne commun (*Fraxinus excelsior*), quelques arbustes et un faible couvert de végétation au sol.



Figure 141 : Photo du cordon arboré au sud de la friche, le long de la zone d'accueil

Les cordons arborés bordant l'Ouest de la plaine s'étendent sur une largeur de 1 m au Sud à 20 m au Nord. Ils constituent l'arrière des jardins de l'avenue Charles Gillisquet et Arthur Roland. La partie la plus au Sud présente d'abord quelques arbres et arbustes éparses pour se poursuivre avec une rangée de peupliers et finalement finir en talus arboré présentant une strate arborée (merisier (*Prunus avium*), érable plane (*Acer platinoïdes*), saule blanc (*Salix alba*)), une strate arbustive très développée et composée d'espèces indigènes : prunellier (*Prunus spinosa*), troène (*Ligustrum ovalifolium*) et également ornementales provenant des jardins. La strate arbustive est constituée d'une espèce invasive fortement représentée, le buldleja (*Buddleja davidii*), particulièrement au nord du cordon. Une strate herbacée indigène et ornementale est également présente et constituée notamment de ronces (*Rubus sp*), lierre (*Hedera helix*), lamier jaune (*Lamium galeobdolon*). Ce cordon arboré est installé sur un talus en pente, exposé Sud-Est, vers la plaine sur sa partie la plus au Nord.



Figure 142 : Photos du cordon arboré à l'ouest de la Friche Josaphat (moitié sud du cordon)



Figure 143 : Photos du cordon arboré à l'ouest de la Friche Josaphat (moitié nord du cordon)

Le cordon arboré au Nord-Est du site, réparti de part et d'autre de la rue Auguste De Boeck présente côté ouest de la rue une strate arborée, arbustive et herbacée avec un sous étage dense ainsi que des lianes (*Clematis vitalba*). Néanmoins, une espèce invasive, le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), y est fortement développée en strates arborée et arbustive. Côté ouest de la rue, le cordon arboré est en réalité le jardin d'un immeuble et présente des arbres au jets sur une largeur d'une dizaine de mètres et quelques espèces herbacées. On note également la présence de Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*).



Figure 144 : Photo du cordon arboré au Nord-Est de la Friche Josaphat, à l'ouest de la rue Auguste De Boeck

Le long des bâtiments de la zone d'industrie, on retrouve également des arbustes bordant la friche. Ceux-ci sont principalement invasifs : budleja (*Buddleja davidii*) et renouée du japon (*Fallopia japonica*).



Figure 145 : photo des arbustes bordant la friche, le long des bâtiments du zoning, dont Renouée du Japon (*Fallopia japonica*)

Le cordon arboré à l'Est de la friche passe du côté Est des bâtiments de la zone d'industrie et n'est donc pas en connexion directe avec la plaine herbacée de la friche. Ce cordon présente une strate arborée développée, quelques arbustes et herbacées. Il se situe à l'arrière des immeubles du Clos de l'Oasis et de l'avenue des Jardins et rejoint les cordons arborés des infrastructures sportives.



Figure 146 : photo du cordon arboré à l'est de la friche Josaphat. Source : google street view date de l'image : avril 2019, © 2021 Google)

Les cordons arborés de la friche répondent aux besoins des espèces de diverses manières, principalement :

- en constituant et offrant l'habitat exclusif de certaines espèces (ex : bécasse des bois *Scolopax rusticola*, pic épeichette - *Dryobates minor*, noctule de Leisler - *Nyctalus leiseri*) ;
- en constituant et offrant un habitat complémentaire répondant à un besoin spécifique de l'espèce (ex : fauvette babillarde - *Curruca curruca*, grive draine - *Turdus viscivorus*) utilisant une zone refuge constituée par le cordon arboré, complémentaire à la zone d'alimentation constituée par les zones ouvertes de la friche ;
- en constituant une zone de liaison au sein du réseau écologique, facilitant le déplacement des espèces de-, vers- ou via- la friche.

Zones minéralisés et espaces verts à vocation ornementale

Les terrains de sports situés dans la partie Sud-Est du site sont entourés d'un alignement d'arbres constitué essentiellement de peupliers (*Populus sp*). Les autres espaces verts sont occupés par des pelouses rases dont la gestion intensive limite l'intérêt écologique par rapport aux larges zones de friches ouvertes.

Les espaces verts situés au sein de la zone d'activité économique sont des zones à caractère ornemental et l'intérêt écologique y est limité par des plantations monospécifiques ou non indigènes et une gestion intensive. En outre, deux espèces exotiques invasives sont présentes sur la zone. Il s'agit de la renouée du Japon (*Fallopia japonica*) et du buddleia (*Buddleia davidii*).

Les espaces verts à vocation ornementale reprennent également les fond de jardin de la rue Arthur Roland et de l'avenue Charles Gilisquet. Suivant le degré de gestion et l'aménagement qui y est fait, la qualité biologique des habitats développés y est variable.

Conclusion

D'après les relevés réalisés et les données disponibles, le périmètre du projet en tant que tel ne renferme pas d'habitat disposant d'un statut de protection spécifique, que ce soit un habitat éligible Natura 2000¹⁷ ou un habitat naturel d'intérêt régional¹⁸.

De même, aucune donnée ou observation n'a permis de mettre en évidence la présence d'espèces végétales protégées au sein du périmètre d'étude.

6.3.3. La friche Josaphat dans le réseau écologique bruxellois

La carte du réseau écologique bruxellois met en évidence les connexions du site avec d'autres zones de liaison, zones de développement et zones centrales : le parc Josaphat au Sud-Ouest, le long de la voie ferrée et la réserve du Moeraske au Nord, le cimetière de Bruxelles à l'Est. Ces connexions permettent la dispersion de certaines espèces.

Le périmètre du PAD est forme l'articulation entre les trois pôles de biodiversité que sont le parc Josaphat au sud-ouest du périmètre, le cimetière de Bruxelles au nord-est et la réserve naturelle du Moeraske au nord-ouest. Le site joue le rôle de liaison et d'interconnexion avec ces différents sites.

En particulier, la large plaine ouverte et les talus boisés du site participent au réseau de milieux ouverts et fermés présents sur ces trois autres sites, notamment pour l'avifaune qui peut rapidement parcourir les distances les séparant. Pour les autres taxons, dont notamment les odonates ou autres insectes, la distance par rapport à la réserve du Moeraske et la zone urbanisée les séparant les deux sites limitent fortement leurs interactions directes dans la dispersion des espèces.

Le lien entre le périmètre du PAD et le cimetière de Bruxelles est quant à lui plus continu et proche qu'avec la réserve du Moeraske, notamment pour les taxons circulant en suivant la trame boisée existante entre les deux sites.

Ces liaisons sont plus importantes avec le parc Josaphat plus proche. Toutefois le boulevard du Lambermont constitue une barrière au franchissement des espèces.

¹⁷ Types d'habitats naturels de l'annexe I de la Directive 92/43/CEE présents sur le territoire régional bruxellois ;

¹⁸ Habitat d'intérêt régional (HIR) suivant l'Ordonnance Nature : habitats naturels présents sur le territoire régional, pour la conservation desquels la Région a une responsabilité particulière en raison de leur importance pour le patrimoine naturel régional et/ou de leur état de conservation défavorable.



Figure 147 : Positionnement du périmètre du PAD dans le réseau écologique bruxellois (ARIES, 2021 sur fond Atlas geodata.bruxelles environnement)

6.3.4. Espèces sensibles recensées sur le site

6.3.4.1. Méthodologie

Les espèces sensibles considérées dans la suite de l'étude sont définies comme les espèces disposant au minimum d'un des statuts de conservation suivants :

- **Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire** dont la conservation nécessite la désignation de sites Natura 2000 : espèces de l'annexe II a) et II b) de la Directive 92/43/CEE présentes sur le territoire régional et de l'annexe I de la Directive 79/409/CEE présentes sur le territoire régional et d'espèces d'oiseaux migrateurs dont la venue est régulière sur le territoire régional (*Espèces annexe II.1 de l'ordonnance nature*) ;
- **Espèces bénéficiant d'une protection stricte** sur l'ensemble du territoire régional bruxellois : notamment les espèces de l'annexe IV a) et IV b) de la Directive 92/43/CEE, les espèces de l'annexe I et l'annexe II de la Convention de Berne présentes sur le territoire régional (*Espèces annexe II.2 de l'ordonnance nature*) ;
- **Espèces d'intérêt régional¹⁹** pour la région bruxelloise, selon l'Ordonnance Nature 2012 (*Espèces annexe II.4 de l'ordonnance nature*) ;
- **Espèces dont le statut IUCN de la liste rouge est « En danger critique, En danger, Vulnérable ou Quasi menacée »**. Ont été prises en considération la liste rouge européenne (par défaut²⁰), la liste rouge des oiseaux nicheurs en région bruxelloise ainsi que les listes rouges wallonnes et flamandes pour les insectes. Ces derniers sont sous-représentés dans les textes légaux visant la protection des espèces et les listes rouges « locales » sont, dans ce cas, des outils d'analyse qui permettent de cibler certaines espèces sensibles non protégées en région bruxelloise.
- **Espèces d'oiseaux reprises** comme « en forte décroissance » ou « décroissance modérée » dans l'évolution de leur population depuis les recensements réalisés 1992 et reprises dans le rapport 2020 du monitoring des populations d'oiseaux en Région Bruxelles-Capitale ;

Les espèces d'intérêt communautaire (à l'échelle des États membres de l'Union) présentes sur le territoire régional figurent aux annexes II.1., II.2., II.3. et II.5. de l'Ordonnance sur la protection de la Nature. Les espèces d'intérêt régional, les espèces indigènes pour la conservation desquelles la Région a une responsabilité particulière en raison de leur importance pour le patrimoine naturel régional et/ou de leur état de conservation défavorable, sont, quant à elles, reprises à l'annexe II.4 de l'Ordonnance sur la protection de la Nature.

L'organigramme ci-après reprend les différents degrés de protection des espèces suivant les annexes considérées :

¹⁹ Espèces d'intérêt régional : les espèces indigènes pour la conservation desquelles la Région a une responsabilité particulière en raison de leur importance pour le patrimoine naturel régional et/ou de leur état de conservation défavorable.

²⁰ Dans sa « Collection de fiches documentées - La faune et la flore à Bruxelles », Bruxelles Environnement – IBGE précise que l'utilisation des listes rouges bruxelloises est à présent jugée peu pertinente par les experts eu égard de la taille limitée de la région et à son contexte urbain (Bruxelles Environnement (5) - IBGE ; 2015).



QUE PRÉVOIT LA LÉGISLATION?

Il existe différents niveaux de protection qui peuvent être résumés comme suit :

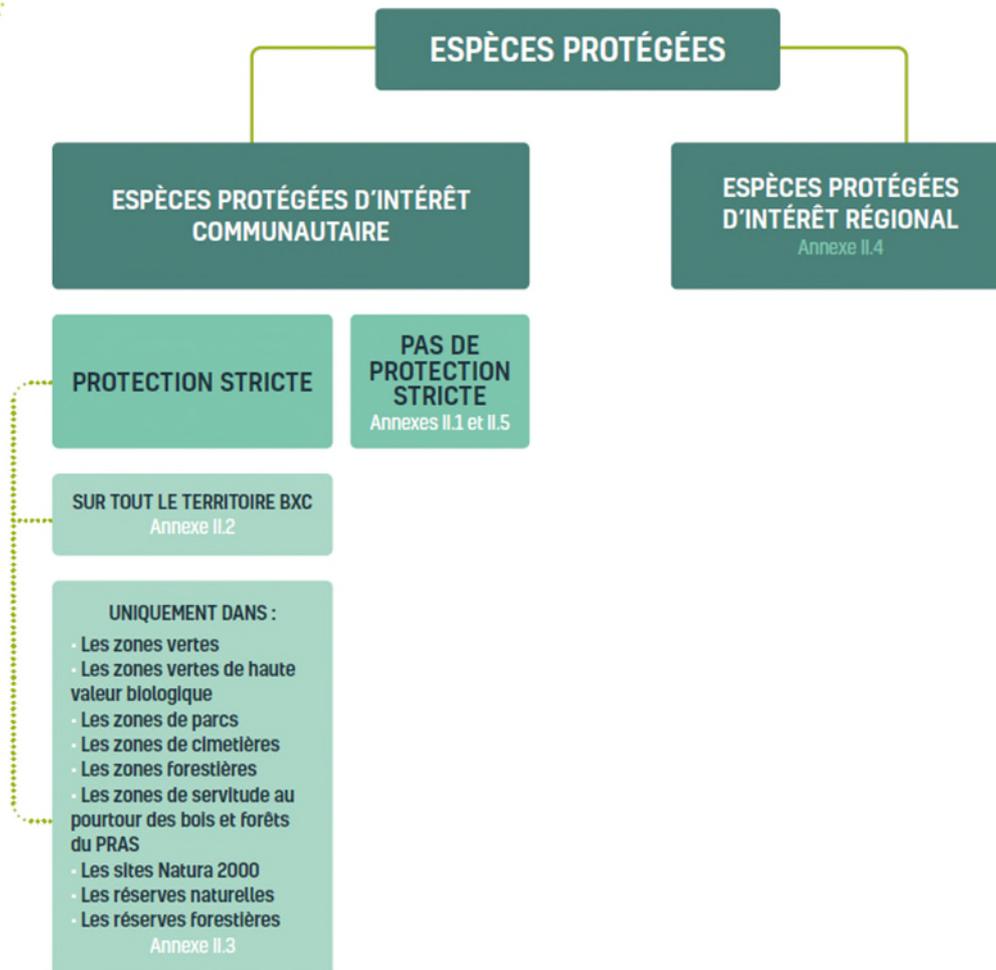


Figure 148 : Niveau de protection des espèces au sens de l'ordonnance sur la protection de la nature (Natagora, 2020)

La Liste rouge de Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) est considérée comme la source d'informations la plus complète sur le statut de conservation global des espèces végétales et animales. Elle s'appuie sur un système objectif d'évaluation du risque d'extinction de chaque espèce. Les espèces qui sont classées comme « en danger critique d'extinction », « en danger » ou « vulnérables » sont collectivement décrites comme étant « menacées ». Les évaluations des espèces sont réalisées grâce aux connaissances de milliers de scientifiques éminents, spécialistes des espèces du monde entier, et elles font l'objet d'une validation par des pairs. Les contributions proviennent de membres de la Commission de sauvegarde des espèces de l'UICN, des organisations partenaires de l'UICN pour la Liste rouge et d'autres experts. La présence d'espèces sur ces listes ne représente pas une protection au sens de la loi sur la conservation de la nature, mais permet de définir un degré de préoccupation au niveau de la viabilité pour les populations de ces espèces.

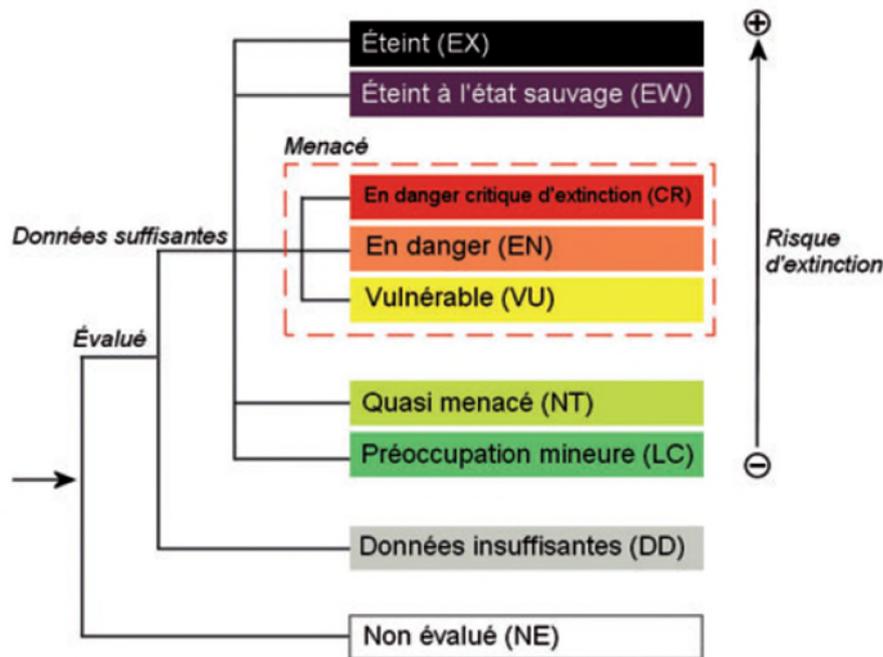


Figure 149 : Structure des Catégories de la Liste rouge (Commission de la sauvegarde des espèces, 2008)

Toutes les espèces européennes d'oiseaux et de mammifères étant strictement protégées sur le territoire de la Région bruxelloise (Annexe II.2), ce critère (protection stricte) non distinctif a dès lors été écarté pour ces deux taxons. Le fait qu'un oiseau ou un mammifère soit défini comme « sensible » dans le présent rapport repose donc sur sa reconnaissance comme espèce d'intérêt communautaire, d'intérêt régional ou son statut IUCN. En ce qui concerne les oiseaux, ont également été considérées les espèces qui, dans le rapport 2020 du monitoring des populations d'oiseaux en Région Bruxelles-Capitale²¹, sont considérées comme « en forte décroissance » ou « décroissance modérée » dans l'évolution de leur population depuis les recensements réalisés 1992.

De part ce monitoring, la Région de Bruxelles-Capitale répond aux obligations européennes et régionales de rapportage en ce qui concerne la conservation de la nature et notamment le suivi de la biodiversité.

« En 2020, les enquêtes de terrain ont concerné notamment l'inventaire et le monitoring des oiseaux communs nicheurs en général, par la méthode des points d'écoute (programme SOCBRU).

L'analyse des données a été réalisée pour la période 1992-2020. Parmi les 41 espèces à tendance significative, on dénombre 17 espèces (41%) en déclin sur le long terme, 14 espèces stables (34%) et 10 en croissance (24%).

Deux espèces sont en fort déclin depuis 1992 : le Moineau domestique (*Passer domesticus*) - 95,7% et la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) -86,2% (fig. 3.2.).

²¹ Réseau d'information et de surveillance de l'état de l'environnement par bio-indicateurs dans la Région de Bruxelles-Capitale - Monitoring des populations d'oiseaux en Région de Bruxelles-Capitale - Rapport 2020, A. Paquer et A. Weiserbs février 2021.

Quatorze espèces sont en déclin : la Fauvette des jardins (Sylvia borin) -85%, l'Étourneau sansonnet (Sturnius vulgaris) -81%, la Fauvette grisette (Sylvia borin) -80%, le Verdier d'Europe (Chloris chloris) -72%, la Mésange huppée (Lophophanes cristatus) -68%, le Rougequeue noir (Phoenicurus ochruros) -57%, l'Épervier d'Europe (Accipiter nisus) -56%, l'Accenteur mouchet (Prunella modularis) -55%, le Roitelet huppé (Regulus regulus) -51%, le Merle noir (Apus apus) -48%, le Martinet noir (Apus apus) -42%, le Troglodyte mignon (Troglodytes troglodytes) -22%, le Pouillot véloce (Phylloscopus collybita) -22%, et la Pie bavarde (Pica pica) -16%.

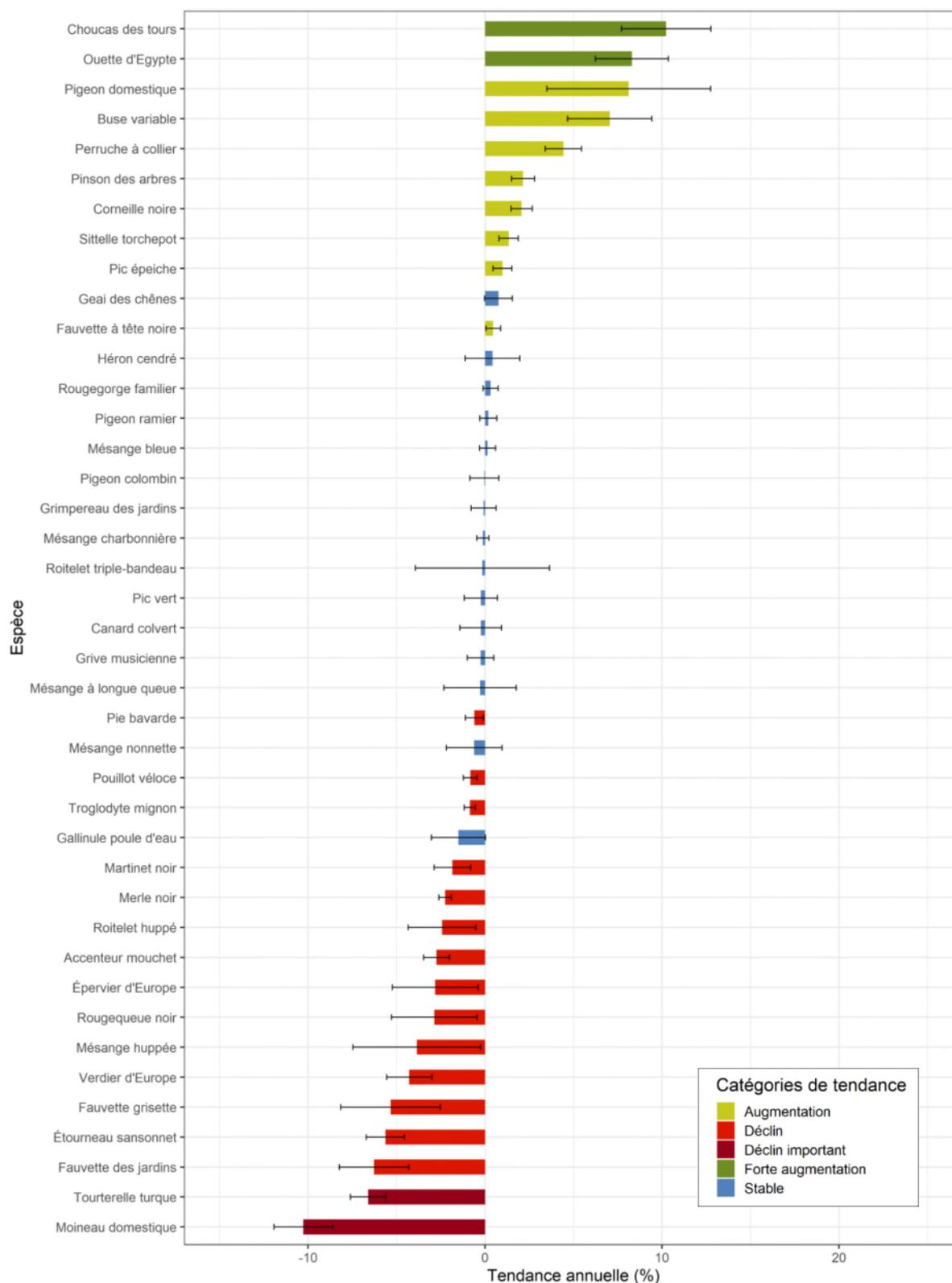


Figure 150 : Tendances globales de l'avifaune commune en Région bruxelloise pour la période 1992-2019 (taux de croissance annuel moyen en %) (Monitoring des populations d'oiseaux en Région Bruxelles-Capitale, 2021)

6.3.4.2. Analyse globale des espèces observées

L'ensemble des données des espèces recensées sur le site au cours des années 2018 à 2020 a été compilé par le bureau Faune et Biotope asbl.

Taxon	Nombre d'espèces recensées	% des espèces présentes en Région bruxelloise ⁸	Nombre d'espèces « sensibles »
Oiseaux	121	50%	43 ⁹
Mammifères	10	24%	4
Papillons de jour	29	72%	5
Papillons de nuit	94	11%	Pas d'espèces répondant aux critères d'espèce sensible
Libellules	30	61%	6
Criquets	12	55%	Pas d'espèces répondant aux critères d'espèce sensible
Hyménoptères	220	61%	11
Coléoptères	80	13%	2
Diptères	82	13%	Informations déficientes*
Hémiptères	66	21%	Pas d'espèces répondant aux critères d'espèce sensible
Autres insectes	3		Pas d'espèces répondant aux critères d'espèce sensible
Crustacées	1		Pas d'espèces répondant aux critères d'espèce sensible
Araignées	3		Pas d'espèces répondant aux critères d'espèce sensible
Mollusques	7	8%	Pas d'espèces répondant aux critères d'espèce sensible
Champignons	6	0,09%	Pas d'espèces répondant aux critères d'espèce sensible
Mousses – Lichens	1	0,4%	Pas d'espèces répondant aux critères d'espèce sensible
Plantes	161	18%	1
TOTAL	926		57

⁸ Calculé sur base de Bruxelles Environnement (2), 2020, (sur base d'encodages Observations.be).

⁹ Le tableau présente des chiffres bruts, comprenant l'ensemble des espèces répertoriées pour la Friche Josaphat. Pour les oiseaux, essentiellement, les données brutes ne sont pas un reflet exact de l'utilisation du site par les espèces, certaines ayant été renseignées uniquement lors de leur survol du site en migration. Le paragraphe dédié aux oiseaux, ci-après, apporte des précisions à ce sujet.

**Informations déficientes : Ces taxons ne sont pas abordés dans les législations bruxelloises de protection des espèces et/ou dans les listes rouges régionales ou européennes*

Figure 151 : Nombre d'espèces recensées, pourcentage des espèces présentes en région bruxelloise, nombre d'espèces sensibles sur la Friche Josaphat (Faune et Biotopes asbl, 2021)

Malgré les limites associées aux données récoltées et, au-delà de critères de sensibilité des espèces, le tableau ci-avant met en évidence l'importance du site en termes de nombre d'espèces présentes. Pour plusieurs taxons, la friche Josaphat accueille un nombre élevé d'espèces présentes en Région de Bruxelles-Capitale. C'est particulièrement le cas des

papillons de jours, des libellules et des hyménoptères, avec plus de 60% des espèces bruxelloises représentées sur la friche.

Par ailleurs, 57 espèces ont été identifiées comme étant sensibles au sens de la définition reprise dans la méthodologie.

6.3.4.3. Espèces sensibles d'oiseaux observées sur la friche

L'utilisation du site par l'avifaune varie selon les espèces et selon les périodes de l'année. Parmi les espèces listées ci-avant, nous distinguons 4 groupes d'oiseaux, sur base de leur mode d'utilisation possible du site. Cette classification est basée, d'une part, sur les précisions apportées par les personnes qui ont recensé leurs observations et, d'autre part, sur une hypothèse formulée par nos soins compte tenu de certaines informations disponibles (notamment la date de l'observation par rapport au cycle biologique de l'espèce, par exemple). Ces utilisations ne peuvent être démontrées à ce stade.

1. Les oiseaux qui utilisent la friche comme lieu d'habitat, de nidification et d'alimentation ;
2. Les oiseaux qui utilisent la friche comme lieu d'alimentation uniquement ;
3. Les oiseaux qui s'y arrêtent en halte migratoire ;
4. Les oiseaux qui n'utilisent pas la friche pour leurs besoins vitaux ; il s'agit essentiellement d'espèces associées au site dans les bases de données mais qui se sont limitées à survoler le site lors de leur migration.

Espèces utilisant le site comme habitat au cours de l'année (zone potentielle de reproduction)				
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	97 6	1	Talus/bosquets
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	69 3	1	Friche ouverte
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	35 4	1	Talus/bosquets
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	35 0	1	Friche ouverte/bâtiments
Fauvette grise	<i>Curruca communis</i>	30 3	1	Friche ouverte
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodites</i>	28 5	1	Talus/bosquets
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	14 5	1	Friche ouverte/Talus Bosquet/lisière
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	13 5	1	Friche ouverte/Talus Bosquet/lisière
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	94	1	Friche ouverte/Talus Bosquet/lisière
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	47	1	Talus/bosquets
Fauvette des Jardins	<i>Sylvia borin</i>	35	1	Friche ouverte/Talus Bosquet/lisière
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	14	1	Friche ouverte/Talus Bosquet/lisière
Pic épeichette	<i>Dryobates minor</i>	7	1	Talus/bosquets
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	3	1	Talus/bosquets

Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	6	1 o u 2	Talus/bosquets
Fauvette babillarde	<i>Curruca curruca</i>	3	1 o u 2	Talus/bosquets
Espèces utilisant le site comme zone de nourrissage				
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	66 2	2	Friche ouverte
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	51 6	1	Friche ouverte
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	30 9	2	Friche ouverte
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	29 0	2	Friche ouverte
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	34 2	1	Friche ouverte
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	10 4	2	Toutes les zones en ce compris zones construites
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	46	1	Friche ouverte/Talus Bosquet/lisière/bâtiments
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	84	2 et 3	Toutes les zones en ce compris zones construites
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	10	2	Toutes les zones en ce compris zones construites
Espèces utilisant la friche comme halte migratoire				
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	47 4	3	Talus/bosquets
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	42 6	3	Talus/bosquets
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	34 9	3	Friche ouverte
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	12 5	3	Friche ouverte
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	11 5	3	Friche ouverte
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	98	3	Friche ouverte
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	50	3	Friche ouverte
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	46	3	Friche ouverte

Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	36	3	Talus/bosquets
Espèces observées depuis le site Josaphat (en vol au dessus)				
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	16 2	4	Pas d'usage spécifique du site
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	10 9	4	
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	38	4	
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	30	4	
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	9	4	
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	7	4	
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	5	4	
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	2	4	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	1	4	

Tableau 13 : Oiseaux sensibles présents sur la Fiche Josaphat (ARIES sur base des inventaires de Faune & Biotopes, 2021)

A. Espèces utilisant le site comme habitat au cours de l'année (zone potentielle de reproduction)

Parmi les oiseaux qui utilisent la friche comme lieu d'habitat, de nidification et d'alimentation, le Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), le Merle noir (*Turdus merula*), la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), la Fauvette grisette (*Curruca communis*), l'Accenteur mouchet (*Prunella modularis*) ou la pie bavarde (*Pica pica*) sont observés de manière régulière sur la friche notamment en période de nidification. Ces espèces ne sont pas reprises sur les listes rouges IUCN mais sont reprises dans la liste des espèces en fort déclin ou déclin depuis les années 90' au sein de la Région de Bruxelles-Capital. Les observations disponibles montrent l'usage du site comme lieu d'habitat ainsi que de nidification, notamment par des observations de nid, œufs ou transports de branches par certaines de ces espèces (encodage Observation.be). Pour la plupart, ces espèces apprécient l'ensemble des milieux présents, à savoir des milieux ouverts pour le nourrissage mais aussi des éléments de lisières ou boisés comme lieu de nidification.

Les Pipits farlouse (*Anthus pratensis*) et des arbres (*Anthus trivialis*) sont également régulièrement observées. Il s'agit des espèces sensibles reprises en liste rouge IUCN les plus observées de cette catégorie. Elles peuvent profiter de la friche pour se reproduire. Ils apprécient, en effet, les milieux ouverts, ponctués de quelques petits arbres ou îlots de végétation arbustive servant de poste de chant ou d'observation. Les observations faites au cours des dernières années montrent des observations concentrées sur les mois d'avril ou septembre - octobre pour les deux espèces. Les observations régulières ces dernières années témoignent de l'attrait du site pour ces deux espèces.

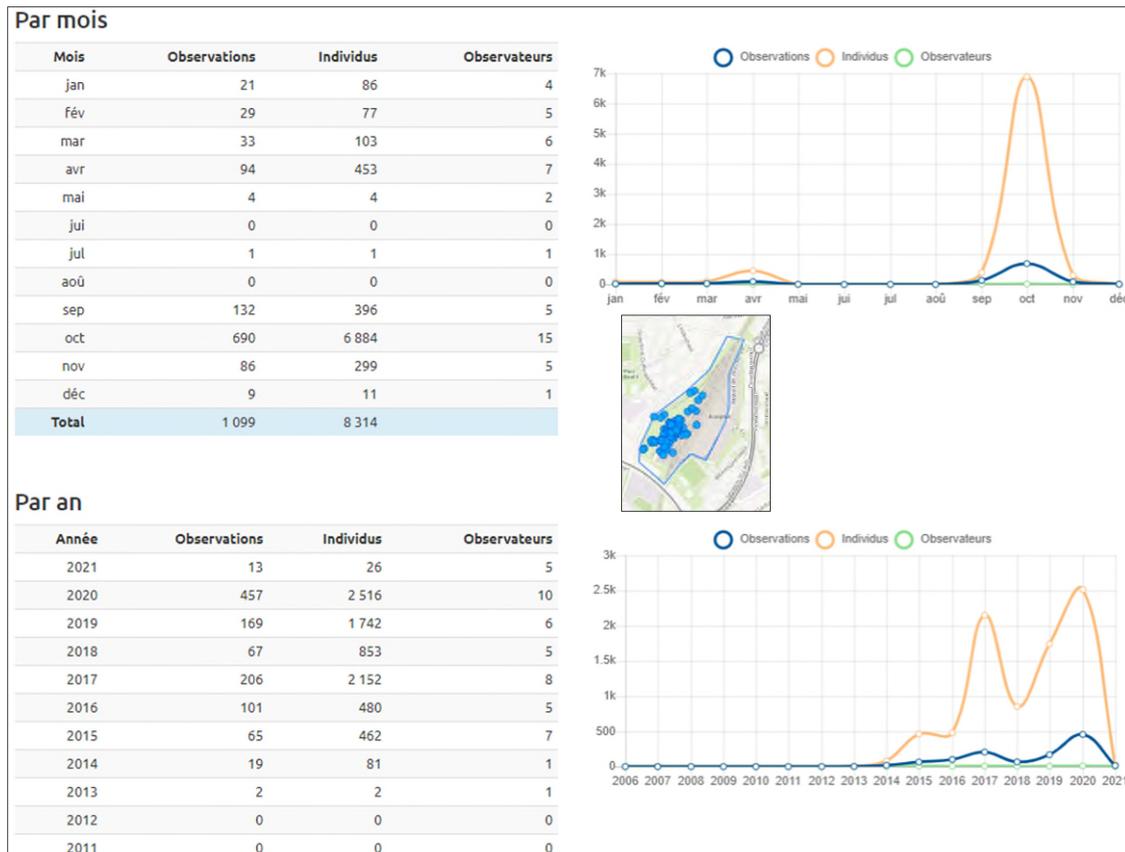


Tableau 14 : Bilan des observations du Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) sur le site Josaphat (Observation.be)

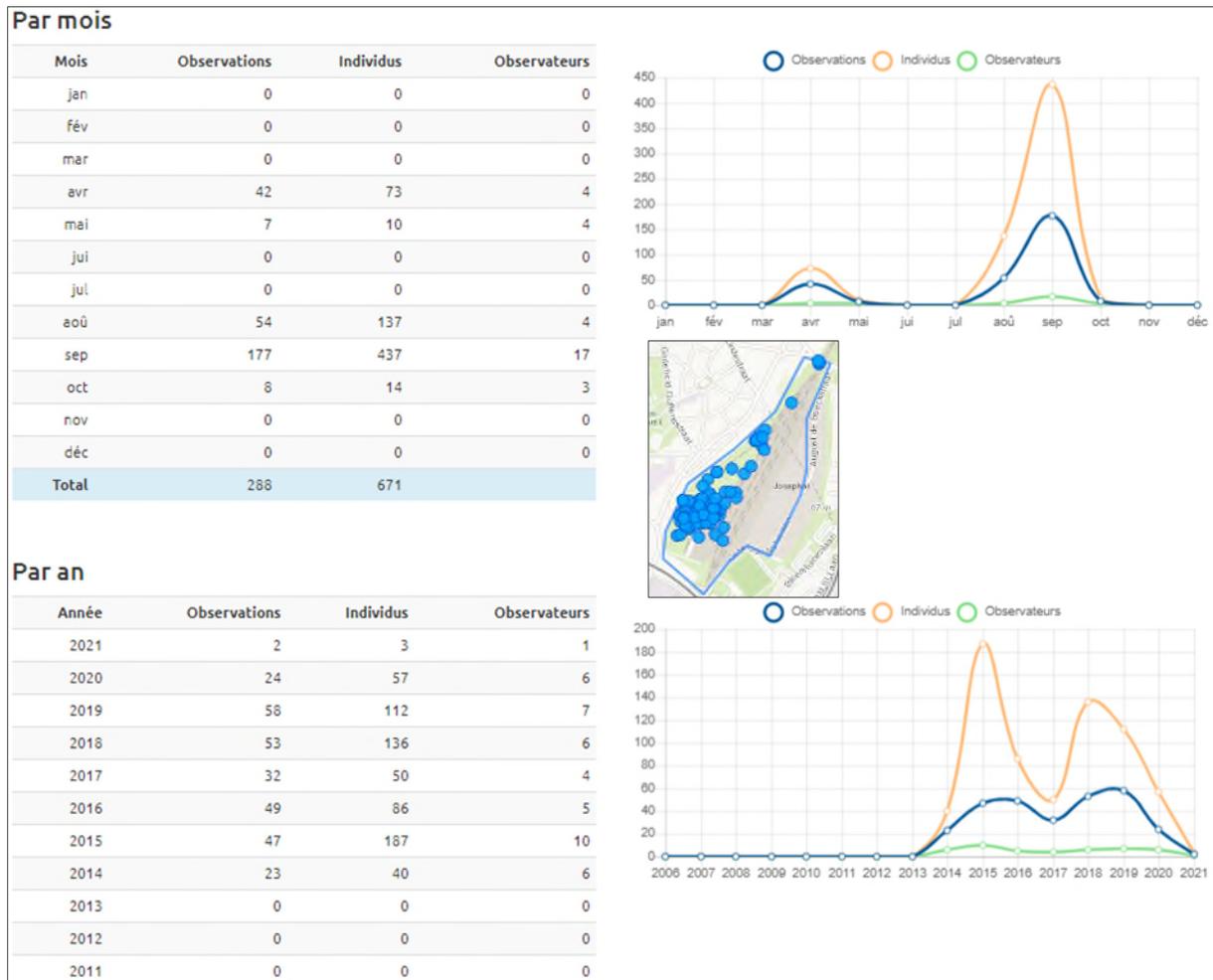


Tableau 15 : Bilan des observations du Pipit des arbres (*Anthus trivialis*) sur le site Josaphat (Observation.be)

Le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) a été régulièrement observé sur la friche au cours des dernières années. Il affectionne les parcs, les grands jardins arborés, les cimetières plantés d'arbres d'ornementation et tout milieu planté. Partout, il cherche des endroits paisibles et bien ensoleillés où il peut trouver une végétation herbacée riche en plantes de la famille des Composacées (ou Astéracées). Il se nourrit principalement de graines de chardon (d'où son nom), de pissenlit, de séneçon, de bardane, de renoncée, ainsi que de semences d'arbres, de bouleaux, de platanes, et de conifères. Selon les trois derniers atlas régionaux des oiseaux nicheurs (Bruxelles 2000-2004, Flandres 2000-2002, Wallonie 2001-2007), la population est estimée à quelque 7500 couples nicheurs, soit respectivement 6-7 couples à Bruxelles et 650 à 1200 en Flandres et environ 6600 en Wallonie. Il est considéré comme vulnérable à l'échelle de Bruxelles mais non menacé sur les deux autres régions.

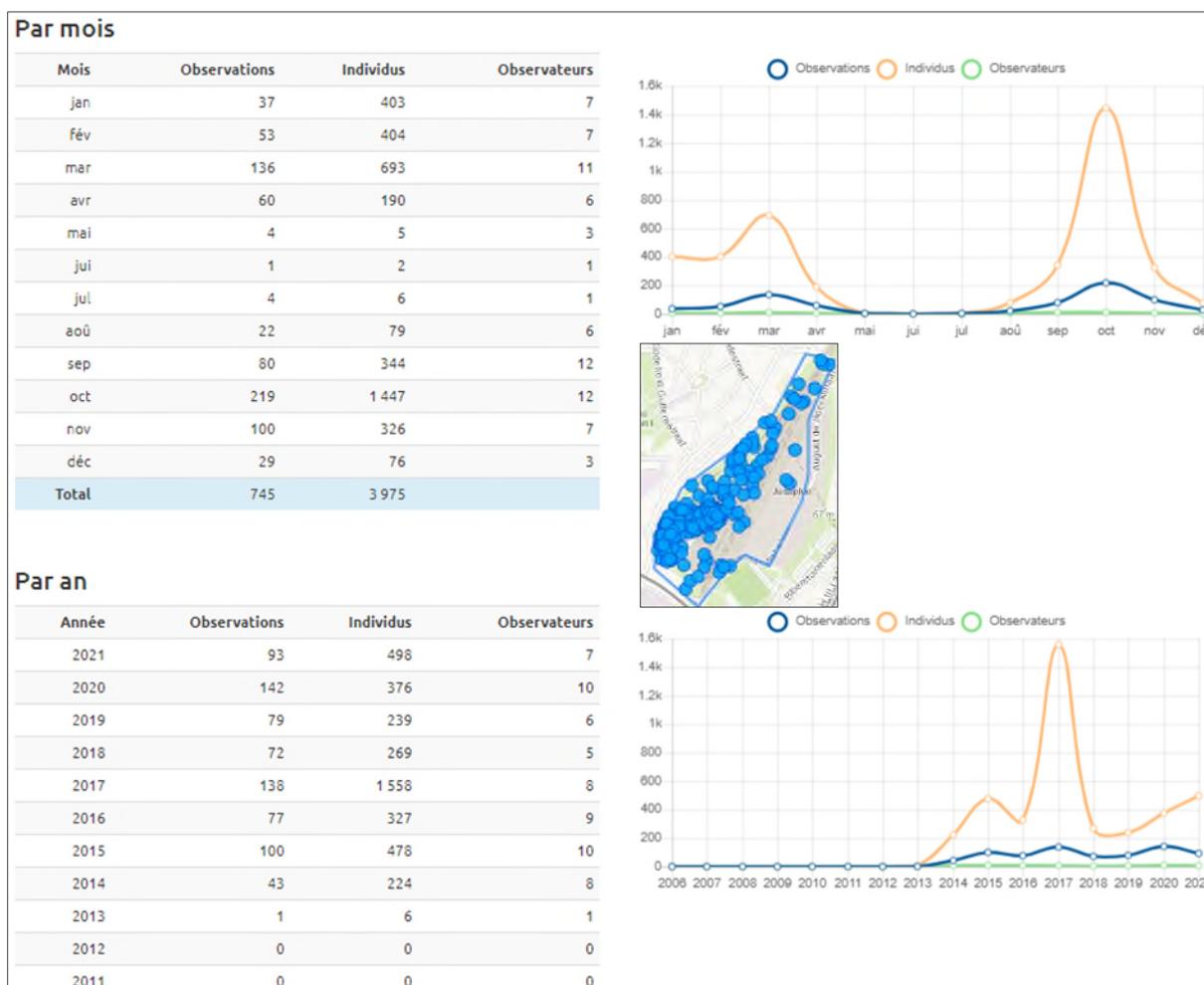


Tableau 16 : Bilan des observations du Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) sur le site Josaphat (Observation.be)

Le Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*), quant à lui se rencontre partout où se trouvent quelques hauts arbres ou buissons. Les observations faites sont régulières sur la friche au cours des années bien que moins nombreuses que les deux espèces précédentes. Si l'espèce est reprise sur la liste rouge comme 'vulnérable' à l'échelle de la Région bruxelloise (Atlas des oiseaux nicheurs de Bruxelles, AVES), elle ne l'est pas en Wallonie et en Flandre.

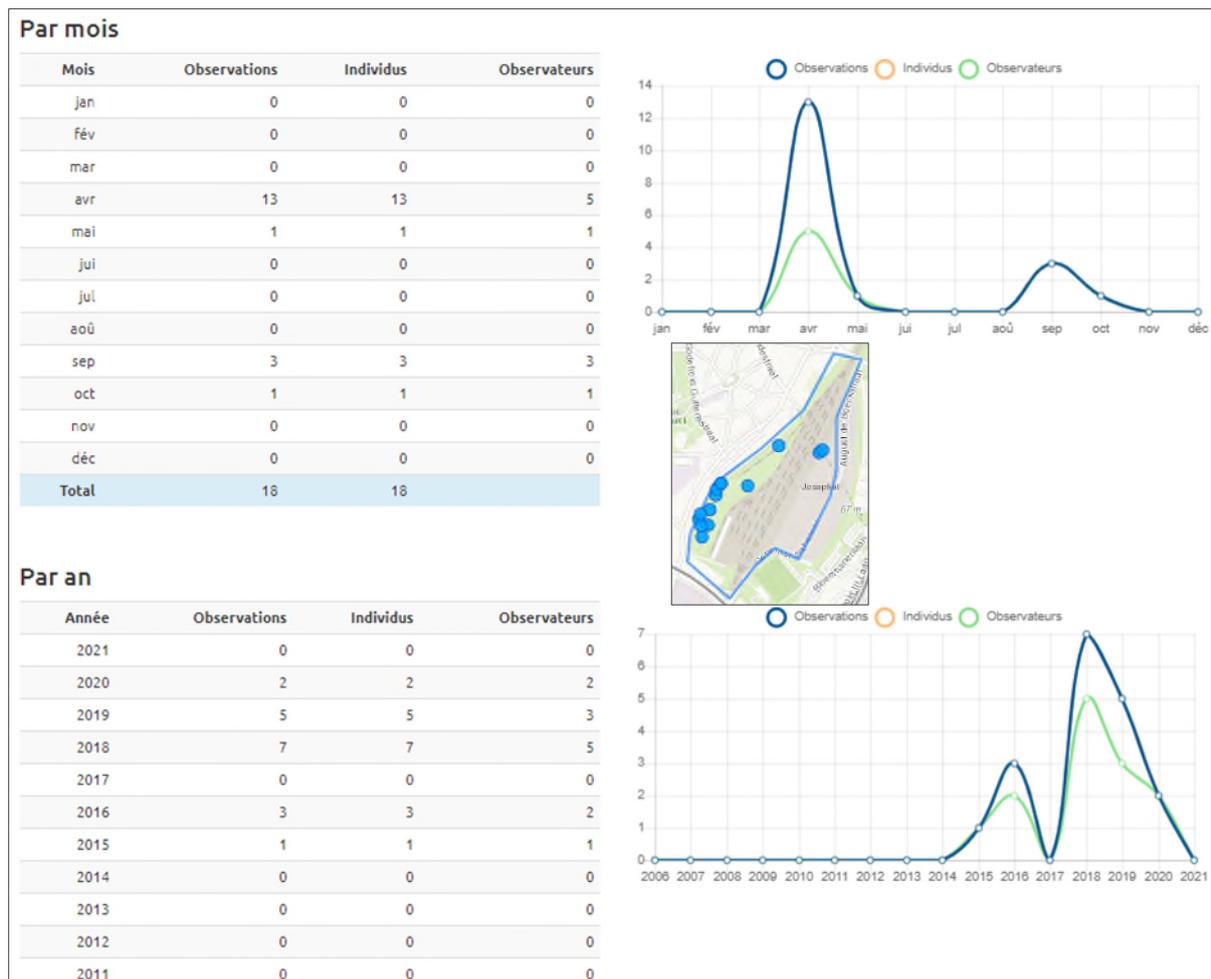


Tableau 17 : Bilan des observations du Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*) sur le site Josaphat (Observation.be)

Le Pic épeichette (*Dryobates minor*), observé sur site affectionne exclusivement les espaces boisés avec présence d'arbre mort sur pied. Cette espèce est considérée comme étant en danger à l'échelle de Bruxelles, mais non menacée dans les deux autres régions. Les observations de l'espèce sont très limitées en nombre tant pour les saisons et que pour les années. En effet, les observations ont toutes été faites sur les mois de septembre/octobre 2019. Le rôle du site semble logiquement limité pour cette espèce forestière mieux représentée dans la partie sud de Bruxelles.

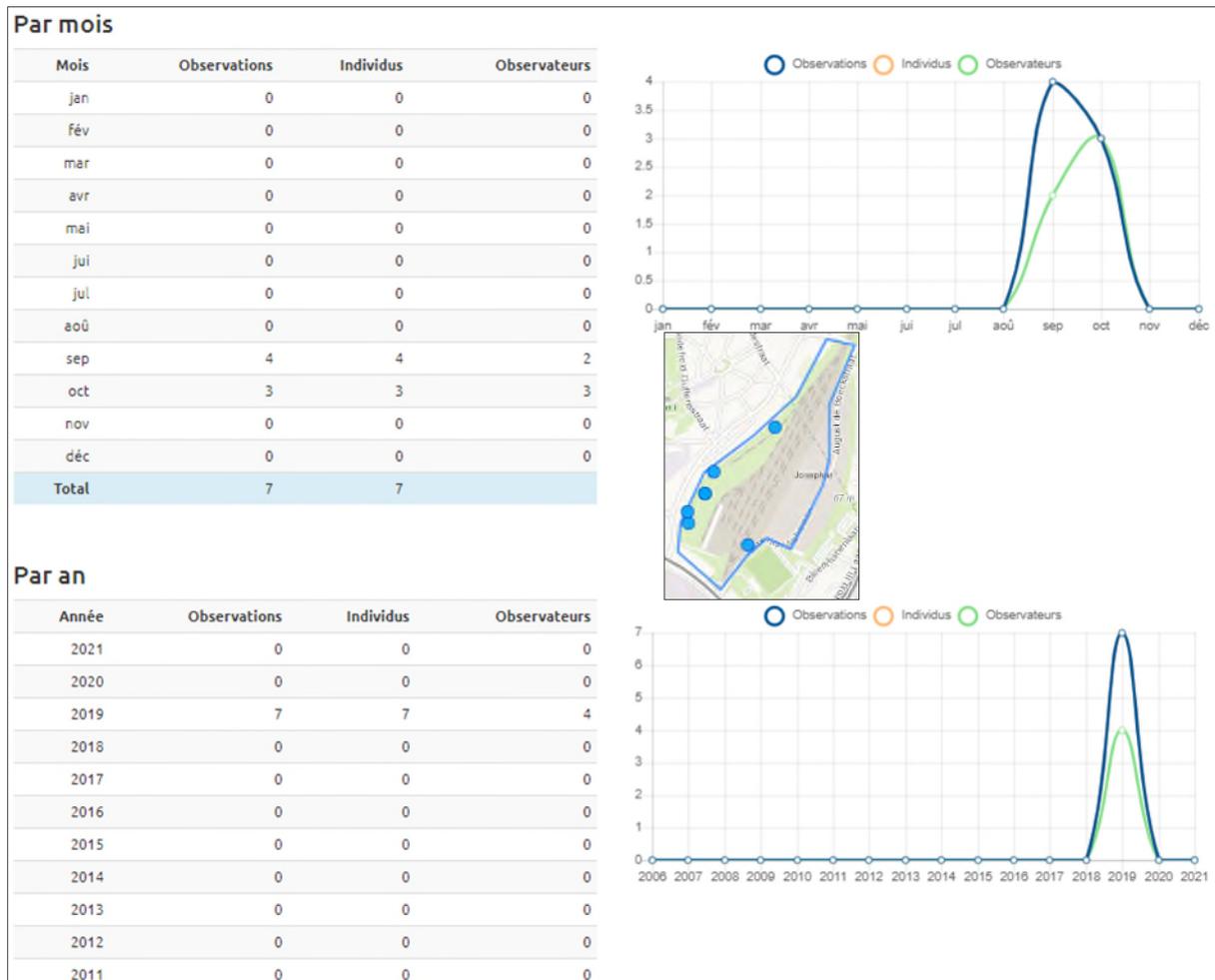


Tableau 18 : Bilan des observations Pic épeichette (*Dryobates minor*) sur le site Josaphat (Observation.be)

Les zones plus arborées et les massifs de ligneux bas sont également des habitats accueillant pour le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*) et la Fauvette babillarde (*Curruca curruca*), tous deux observés sur le site en période de reproduction et avec comportement de chant pour la Fauvette babillarde. Plus rural que son cousin noir, le Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*) a également été observé sur le site en période de nidification. Ces trois espèces affectionnent particulièrement les zones boisées et lisières et sont observées sur site dans les talus. Les observations de ces espèces sont très ponctuelles, notamment pour le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*) observé en 2017-2018 et plus depuis. De plus, les données de la plateforme observation.be mettent en évidence pour celui-ci que les « 7 » observations faites sur la friche l'ont été sur 2 jours seulement et durant le même laps de temps (le 22 avril 2018 et le 01 mai 2017).

Pour la Fauvette babillarde (*Curruca curruca*), les observations sont également limitées à la période 2016-2018 sans observation depuis, alors que le « nombre » d'observateurs et d'observations encodée sur le site Observation.be depuis 2016 n'ont fait qu'augmenter.

Les observations de Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*) sont plus régulières depuis 2014. En outre, des observations ont également été faites récemment en 2021 pour cette espèce observée essentiellement dans la zone de talus boisé et l'arrière des jardins.

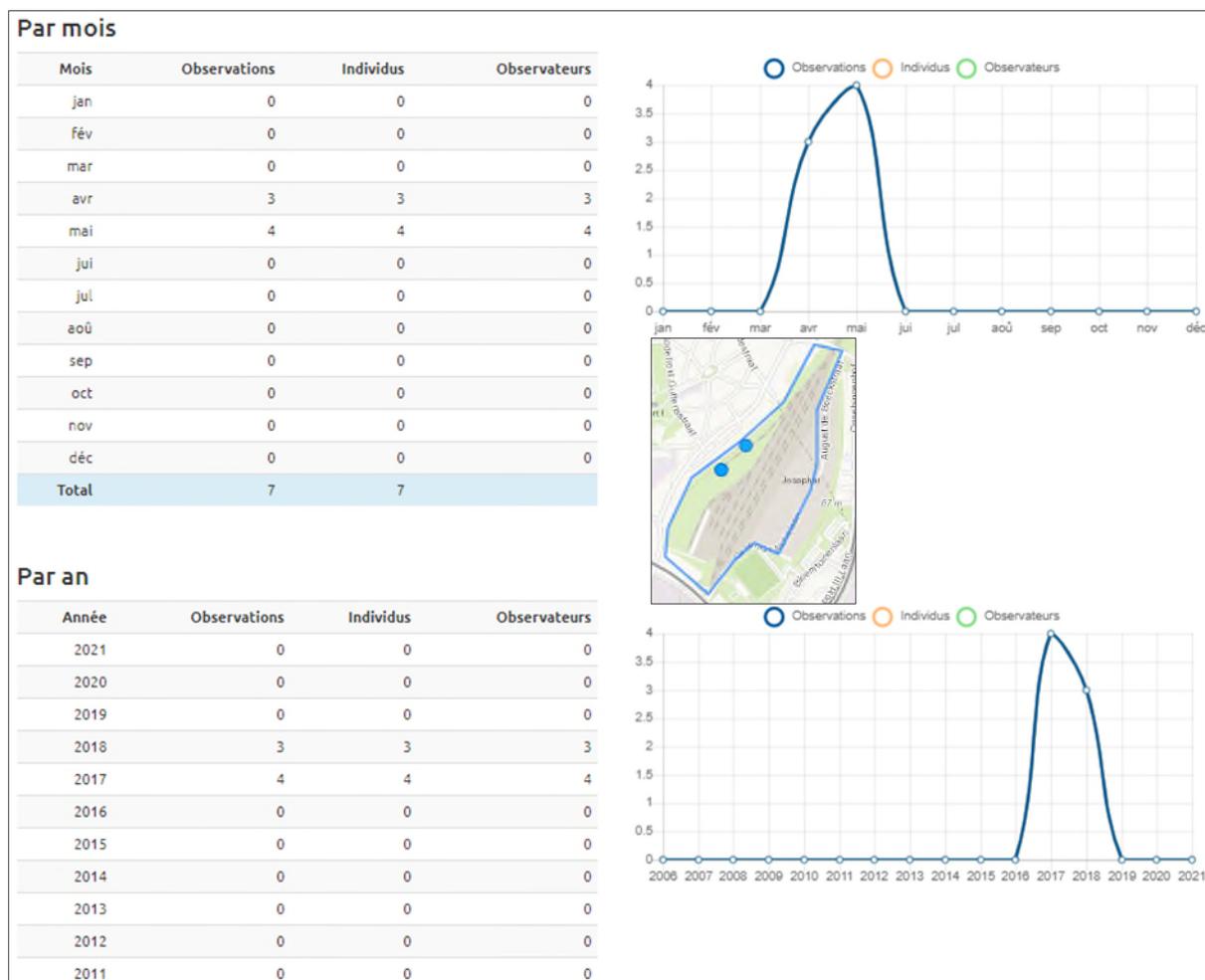


Tableau 19 : Bilan des observations Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*) sur le site Josaphat (Observation.be)

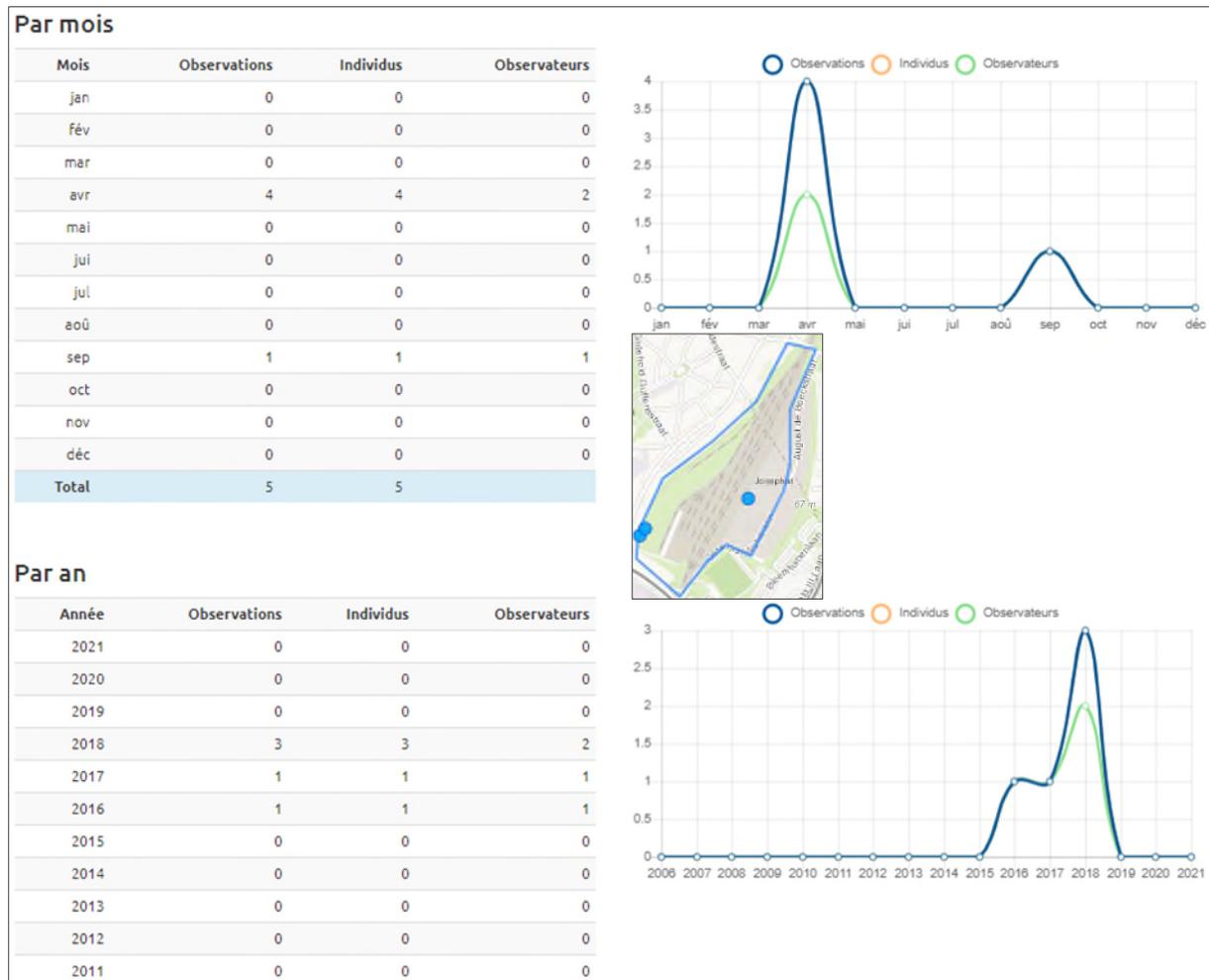


Tableau 20 : Bilan des observations Fauvette babillarde (*Curruca curruca*) sur le site Josaphat (Observation.be)

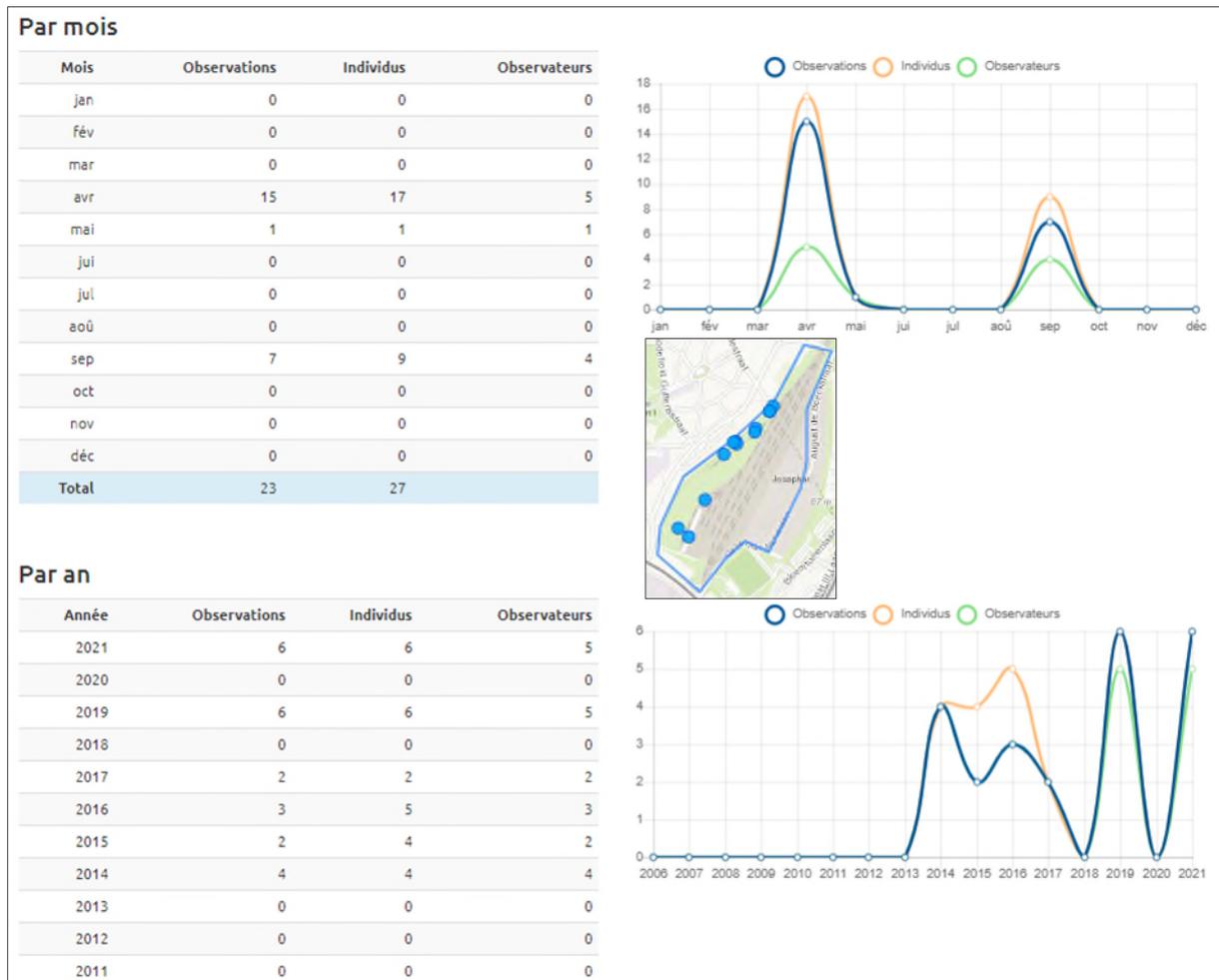


Tableau 21 : Bilan des observations Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*) sur le site Josaphat (Observation.be)

B. Espèces utilisant le site comme zone de nourrissage

Les passereaux ainsi que les nombreux rongeurs présents sur le site attirent naturellement les prédateurs, qui l'utilisent comme terrain de chasse. Ainsi, il est régulièrement observé le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) chassant les campagnols, le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), rapide chasseur d'oiseaux (dont un couple niche à proximité) ou l'Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*) chassant des petits oiseaux (pour le mâle) jusqu'à la Tourterelle turque (pour la femelle, plus robuste). Le territoire de chasse pour ces dernières espèces sont très étendus et non directement lié aux habitats et espèces présentes sur la friche. En particulier, le pigeon domestique, qui vit très nombreux en ville, semble être la proie la plus fréquemment capturée par les pèlerins à Bruxelles.

Les populations d'insectes volants, notamment au-dessus des points d'eau constituent également un garde-manger pour les Hironnelles de fenêtre (*Delichon urbicum*) ainsi que les Hironnelles rustiques (*Hirundo rustica*) ou le Martinet noir (*Apus apus*). Ces espèces ne nichent pas sur la friche mais utilisent le site, au même titre que les plans d'eau et zones ouvertes des parcs bruxellois pour se nourrir. Globalement, l'hirondelle de fenêtre connaît un déclin de ses populations, sauf à Bruxelles, où des mesures ont été prises pour favoriser cette espèce qui apprécie les milieux urbains. Les hirondelles rustiques nichent dans et aux abords des fermes. Ses populations sont assez stables en Wallonie mais sont en déclin modéré à Bruxelles. Elle fréquente les milieux ouverts comme les campagnes, les prairies et les villages dans lesquels se trouvent encore granges, fermes, vieux hangars. C'est à l'intérieur de ces bâtiments ou sous un pont qu'elle installera son nid en terre et en demi-coupe. Elle est souvent associée à la présence du bétail car son régime alimentaire se compose uniquement d'insectes volants (60 % de mouches).

Le Moineau domestique (*Passer domesticus*) (en fort déclin) et Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*) (en déclin modéré) utilisent également la friche comme zone de nourrissage mais sont inféodés aux bâtiments pour leur nidification.

Au niveau du Martinet noir autre espèce en déclin, une enquête spécifique a été réalisée sur Bruxelles et montre la présence de l'ordre de 660 nids sur 490 bâtiments. Le déclin observé ces dernières années semble provenir notamment des actions de rénovations limitant dans le futur les possibilités de nidification.

Comme pour le Martinet noir, le Moineau domestique (*Passer domesticus*) et Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*) sont des oiseaux nichant dans le bâti dans des cavités telles que les trous de boulin, les fissures dans les murs, les corniches, les gouttières, les tuiles, les pignons etc. Ce groupe d'espèces fortement anthropophiles est malheureusement en déclin, comme le mentionne le rapport AVIBRU 2021 notamment à cause de la « *rénovation des bâtiments et construction de nouveaux immeubles offrant de moins en moins de cavités de nidification dans les murs et sous les toits et corniches, diminution des stocks de graines disponibles tout au long de l'année due entre autres à la disparition des poulaillers et à l'interdiction de nourrir les pigeons au sol, disparition des friches à graminées sauvages, élimination des buissons denses permettant aux groupes de moineaux de renforcer leurs liens sociaux, diminution très importante de la biomasse en insectes cruciale pour nourrir les jeunes oiseaux (pollution, disparition des friches fleuries et des artificialisation des jardins) etc.* »

C. Espèces utilisant le site comme halte migratoire ou une zone d'hivernage

Située sur un axe historique de migration, la friche Josaphat constitue une zone de quiétude au milieu de l'agglomération bruxelloise, ce qui en fait une halte migratoire ou une zone

d'hivernage pour certaines espèces d'oiseaux. Grâce à son aspect ouvert, elle ne manque pas d'attirer des espèces généralement rencontrées en zone agricole comme le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*), l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), et le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*). La Grive draine (*Turdus viscivorus*), observée ponctuellement mais régulièrement au cours des dernières années, utilise les zones herbacées comme terrains de chasse aux invertébrés (insectes, mollusques, vers de terre, ...). Les îlots de ligneux, d'arbustes et de buissons fournissent des baies qui attirent la Grive mauvis (*Turdus iliacus*) en hiver. Ces zones boisées sont également appréciées des Bécasses des bois (*Scolopax rusticola*) observées plus ponctuellement sur la friche.

D. Espèces observées depuis le site Josaphat ou très ponctuellement présentes sur le site

Certaines espèces sont observées de manière plus ponctuelle. Sans doute de passage, elles ont été attirées par la friche au cours de leurs déplacements. C'est notamment le cas du Milan noir (*Milvus migrans*), du Héron cendré (*Ardea cinerea*), du Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) ou du Goéland argenté (*Larus argentatus*) qui ont survolé le site. Néanmoins, aucune donnée ne montre que ces espèces se sont posées sur le site. Le site ne semble donc pas jouer un rôle écologique important pour ces différentes espèces.

E. Conclusion sur les oiseaux observés

En conclusion, l'avifaune est particulièrement représentée sur le site. Des espèces telles que le Moineau domestique (*Passer domesticus*), le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*), l'Hirondelle des fenêtres (*Delichon urbicum*), le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) et le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) utilisent entre autres la friche pour se nourrir. Le site offre également la quiétude et la nourriture requises pour certaines espèces lors de leur migration. Le site a notamment été identifié pour certaines populations d'espèces migratrices effectuant des haltes telles que la bécasse des bois (*Scolopax rusticola*), l'Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) ou le tarier pâtre (*Saxicola rubicola*).

Les très nombreuses observations disponibles mettent en évidence, pour les espèces jugées comme sensibles dont les espèces en déclin au niveau de la Région, un usage certain pour Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), le Merle noir (*Turdus merula*), la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), l'Accenteur mouchet (*Prunella modularis*), les pipits farlouse (zone ouverte) et des arbres (lisières et talus boisés), la Pie bavarde (*Pica pica*), le Roitelet huppé (*Regulus regulus*), la Fauvette des Jardins (*Sylvia borin*), le pouillot fitis (lisières et talus boisés), ainsi que le rougequeue à front blanc (lisières et talus boisés) pour le site.

Au stade actuel des données, il semble que le site montre un usage et un intérêt plus limité pour d'autres espèces observées que sont la Fauvette babillarde, Rossignol philomèle et Pic épeichette.

Afin de déterminer l'importance de la friche pour ces espèces nicheuses, il est recommandé de réaliser un recensement printanier systématique. Cet inventaire permettra de lister précisément comment ces espèces, telles que le Pic épeichette, le Rossignol philomèle, ou la Fauvette babillarde, dont l'occurrence est très faible dans les données récoltées, utilisent la friche actuellement.

6.3.4.4. Espèces sensibles de mammifères observées sur la friche

Nom commun	Nom scientifique	Nombre d'observations	Habitat ²²
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>		Plutôt forestière ; arbres creux pour les gîtes d'été et d'hiver
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		Talus, ronciers, prairies, cultures
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>		Migratrice ; surtout forestière, ses gîtes d'été et d'hiver sont principalement situés dans les cavités d'arbres
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	Milieus variés avec éléments arborés

Tableau 22 : Mammifères sensibles présents sur la Friche Josaphat

Trois espèces de chiroptères ont été identifiées. L'espèce non migratrice observée est la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) qui est largement répandue en Région bruxelloise et non menacée sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale. Cette espèce est une espèce de chauves-souris à large spectre de zones de gagnage, elle est ubiquiste et relativement tolérante à la présence humaine. Cette espèce est présente sur l'ensemble du territoire bruxellois jusque dans les différents parcs publics du centre-ville.

La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) sont des espèces migratrices, d'écologie forestière. Leurs gîtes d'été et d'hiver sont dans les arbres creux. Les deux espèces migratrices ont été observées en période de migration sur le site et n'utilisent donc pas en temps normal le site mais l'intègrent dans leur route de migration. La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ainsi que la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) sont des espèces forestières pour leur gîte et pour le nourrissage (poursuite aérienne (hawking) en milieu forestier, en lisière, au-dessus de la canopée). Ces espèces effectuent des migrations de très grandes distances (environ 1.000 km). Les données en Région bruxelloise montrent leur présence et leur observation dans toute la partie sud-est de Bruxelles, dans la Forêt de Soignes ainsi que la vallée de la Woluwe. L'intérêt biologique du site par rapport à la Région dans son ensemble pour ces espèces est limité par rapport aux larges étendues boisées située dans la partie Sud de la Région. L'attrait de la zone réside donc dans sa trame boisée en limite de zone d'extension au sein de Bruxelles.

²² Sources : Natagora, 2020 ; SPW

6.3.4.5. Les espèces de batraciens et reptiles

Les très nombreuses observations compilées sur le périmètre de la friche permettent de constater que les batraciens et les reptiles ne sont pas présents sur le site Josaphat.

Une vérification in situ par des relevés de printemps réalisés au printemps 2021 dans des conditions favorables pour ce type d'observation²³ confirme ce constat pour ce qui concerne les batraciens.

6.3.4.6. Espèces sensibles de lépidoptères observées sur la friche

Nom commun	Nom scientifique	Nombre d'observations	Habitat ²⁴	Protection
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	13	Milieus ouverts ensoleillés ; plante-hôte : <i>Urtica dioica</i> *	Annexe II.3
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	43	Clairières, lisières, chemins et coupes forestières, prairies bocagères, jardins, parcs ... ; plantes-hotes : <i>Frangula alnus</i> , <i>Rhamnus cathartica</i>	Annexe II.3
Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>	4	Milieu ouvert avec présence de sol nu ; plantes-hôtes : <i>Viola tricolor</i> , <i>V. Arvensis</i> *, <i>V. Calaminaria</i> , <i>V. Hirta</i>	/
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	2	Prairies maigres, prairies humides, pelouses sèches, talus de voies ferrées, clairières ; plantes-hôtes : nombreuses graminées dont <i>Festuca</i> sp.*	/
Hespérie de la houlque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	1	Milieus herbeux abrités, secs à humides, à strate herbacée haute et dense ; plantes hôtes : nombreuses graminées dont <i>Holcus lanatus</i> *	Annexe II.3

Tableau 23 : Lépidoptères sensibles présents sur la Friche Josaphat

La flore du site étant diversifiée et le site présentant des lieux d'abreuvement, il s'agit d'un habitat de qualité pour de nombreuses espèces de papillons.

Deux des espèces de papillons sensibles observés très régulièrement sur la friche, la Petite tortue (*Aglais urticae*) et le Citron (*Gonepteryx rhamni*), sont des papillons ubiquistes qui ont néanmoins un statut d'espèce « quasi menacée » en Flandre. Ces espèces, par contre, ne sont

²³ 31 mars en soirée, un peu avant le coucher du soleil et jusque 21h passé. La température au niveau du sol était supérieure à 10°C. Pas de pluie.

²⁴ Source : Fichet et al. 2008

pas considérées comme menacées à l'échelle de la Wallonie ou de Bruxelles. La Petite tortue se développe sur l'ortie, le Citron sur la bourdaine et le nerprun. La Petite tortue apprécie particulièrement les zones ensoleillées et les friches, le citron les prairies bocagères, donc des habitats rencontrés sur le site.

Le Petit nacré (*Issoria lathonia*) a également le statut d'espèce « quasi menacée » en Flandre. Il n'est, par contre, pas considéré comme étant menacé à l'échelle de la Wallonie ou de Bruxelles. Le nombre d'observations de cette espèce sur le site est faible et toutes les observations ont eu lieu à deux jours d'intervalles (12 et 13/07/2020).

Le nombre d'individus observés de Demi-deuil (*Melanargia galathea*) et d'Hespérie de la houlque (*Thymelicus sylvestris*) sont également très faibles. La dépendance de ces espèces à la friche est donc peu probable. Les observations peuvent être liées uniquement à un individu de passage. En effet, certaines de ces espèces sont très mobiles et il arrive de la rencontrer sur des zones non favorables à leur reproduction.

6.3.4.7. Espèces sensibles d'odonates observées sur la friche

Nom commun	Nom scientifique	Nombre d'observations	Habitat ²⁵	Protection
Agrion nain	<i>Ischnura pumilio</i>	68	Espèce pionnière : mares et étangs récents, mares temporaires ou zones de suintements	Annexe II.3
Leste verdoyant	<i>Lestes virens</i>	24	Grande variété de points d'eau peu profonds et bordés d'hélophytes, s'asséchant en été	/
Orthétrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>	14	Espèce pionnière, plans d'eau ou eaux faiblement courantes avec une végétation peu abondante et des sol nus	/
Leste brun	<i>Sympecma fusca</i>	66	Eaux stagnantes à faiblement courantes, zones d'accumulation de débris végétaux flottants	/
Sympétrum du Piémont	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	5	Plans d'eau (ou cours d'eau à courant lent) peu profonds et ensoleillés avec une végétation développée	Annexe II.3
Sympétrum vulgaire	<i>Sympetrum vulgatum</i>	3	Plans d'eau bien ensoleillés, présentant des végétations rivulaire et submergée	Annexe II.3

Tableau 24 : Odonates sensibles présents sur la Friche Josaphat

²⁵ Sources : Dijkstra K.D. B., 2007 ; Wendler, 1997 ; Goffart et al., 2006 ; DEMNA

Malgré que le site ne présente pas d'élément du réseau hydrographique de surface en son sein, il présente de nombreux petits points d'eau en milieu ouvert. Ceci lui confère un attrait important pour les odonates. Ainsi, de nombreuses espèces d'odonates, dont certaines espèces sensibles (telle que définie dans l'introduction) ont été observées.

Certaines espèces telles que le Leste brun (*Sympecma fusca*), l'Agrion nain (*Ischnura pumilio*) - rares à très rares en Belgique - se reproduisent sur la friche. Au vu de la fréquence de leurs observations, il est presque certain que cette friche constitue un site important pour la reproduction de ces espèces.

Le Leste sauvage et le Leste brun (*Lestes barbarus* et *Sympecma fusca*) apprécient la chaleur, recherchent des mares temporaires peu profondes et les milieux pionniers. Ils apprécient les joncs. Le Leste brun (*Sympecma fusca*) cherche des débris de végétation flottante, des lisières boisées chaudes et ensoleillées (Dijkstra K.D. B., 2007), (Goffart et al., 2006). L'Agrion nain (*Ischnura pumilio*) recherche également les mares récentes et les milieux pionniers (Goffart et al., 2006).

Le Leste verdoyant (*Lestes virens*), considéré comme éteint en Région bruxelloise, a été observé de manière ponctuelle sur le site. On pensait que l'espèce était disparue de Wallonie, cependant des inventaires récents ont permis d'en identifier au moins dans 5 sites de reproduction. Cette espèce est inféodée aux plans d'eau bien ensoleillés plutôt acides, présentant une végétation rivulaire bien développée (Goffart et al., 2006), et se serait reproduit en 2019 sur la friche.

D'autres espèces rares, telles que l'Orthetrum brun (*Orthetrum brunneum*) et le symétrum du Piémont (*Sympetrum pedemontanum*), visitent la friche sans qu'on puisse confirmer qu'elles s'y reproduisent. Elles sont adaptées à des habitats constitués de mares peu profondes et ensoleillées, de fossés de drainage, de substrat argileux et de végétation développée.

Finalement, le site joue également un rôle pour d'autres espèces plus communes telles que l'Aeschne mixte (*Aeshna mixta*), l'Anax empereur (*Anax imperator*).

De manière générale, les espèces présentées sont attirées par la friche car le site présente des points d'eau de faible profondeur - dont certains sont temporaires, ce qui est favorable à la reproduction des odonates. La faune et la flore y est diversifiée et le milieu est ouvert, ce qui constitue une zone de gagnage intéressante. En outre, la localisation du site représente historiquement une voie de dispersion (Devillers et al., 2019).

En comparaison avec d'autres sites en Région bruxelloise, la friche Josaphat constitue le 4^{ème} site à accueillir plus de 25 espèces d'odonates, et le seul en dehors de la Haute-Woluwe (Devillers et al., 2019). Ce qui montre que ce site est particulièrement attractif pour ce taxon.

6.3.4.8. Espèces sensibles d'orthoptères observées sur la friche

Pour la période concernée des observations, 12 espèces d'orthoptères ont été recensées, soit plus de 55% des espèces observées en Région de Bruxelles-Capitale.

Ce taxon est particulièrement représenté sur la friche. Les orthoptères recherchent des habitats ouverts bien exposés tels que les pelouses, les friches, les zones humides. Certaines de ces espèces, telle que *Oedipoda caerulescens* recherchent également des endroits secs à végétation basse et ouverte et se retrouvent en bordure des voies ferrées.

Aucune des espèces observées n'est qualifiée de sensible.

6.3.4.9. Espèces sensibles d'hyménoptères observées sur la friche

Nom commun	Nom scientifique	Nombre d'observations	Habitat ²⁶	Protection
Andrène deux-taches	<i>Andrena bimaculata</i>	1	Sols légers et sableux, tels que les landes, les sablières.	/
	<i>Andrena wilkella</i>	1	Prairies fleuries, clairières boisées feuillues et jardins privés.	/
Bourdon des jardins	<i>Bombus hortorum</i>	1	Couvert forestier, clairières et lisières.	/
Célioixe allongé	<i>Coelioxys elongatus</i>	3	Fleurs visitées : légumineuses telles que <i>Melilotus albus</i> *	/
Célioixe roussi	<i>Coelioxys rufescens</i>	1	Habitats très variés	/
Collète fouisseur	<i>Colletes fodiens</i>	1	Milieux ouverts, ensoleillés et sableux ; spécialisé envers les Asteraceae	/
Eucère longues-antennes	<i>Eucera longicornis</i>	1	Layons forestiers, landes ; nombreuses espèces butinées, dont <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Medicago sativa</i> *, <i>Raphanus spp.</i> *, <i>Trifolium repens</i> *, <i>T. pratense</i> *	/
Lasioglosse cendré	<i>Lasioglossum sexnotatum</i>	5	Bocage, butine une large gamme de plantes arbustives, surtout <i>Rubus spp.</i>	/
	<i>Osmia aurulenta</i>	1	Nids dans des coquilles d'escargots vides ou terriers du sol ; fleurs visitées : Fabaceae, Lamiaceae, Boraginaceae	/
Osmie épineuse des caricoles	<i>Osmia spinulosa</i>	4	Prairies neutres ou calcaires ouvertes ; fleurs visitées : Asteraceae jaunes ; Nids dans des coquilles d'escargots vides.	/
Stélis ailes-noires	<i>Stelis phaeoptera</i>	1	Fleurs visitées : <i>Lotus corniculatus</i> *, <i>Knautia arvensis</i> , <i>Hieracium sp.</i> , <i>Cirsium vulgare</i> * et <i>Veronica sp.</i> *	/

Tableau 25 : Hyménoptères sensibles présents sur la Friche Josaphat

²⁶ UMONS, IUCN, Atlas Hymenoptera ; BWARS ; Chinery, 2012 ; Folschweiller, M. et al. 2020, Lemoine G. 2019

Un nombre remarquable d'espèces d'hyménoptères a été recensé. La diversité des espèces ainsi que la présence d'espèces rares en fait un site exceptionnel de haute importance pour les hyménoptères au niveau régional.

Les individus recensés de Célioxye allongé (*Coelioxys elongatus*), de Collete fouisseur (*Colletes fodiens*) sont les premières données de ces espèces en Région bruxelloise depuis des dizaines d'années et sont très rares en Belgique (moins 200 individus connus en Belgique pour chacune de ces espèces).

Les espèces d'hyménoptères sensibles identifiées cherchent pour leur habitat des sols nus avec du matériaux meubles tel que l'argile ou du sable, afin de constituer des galeries (idéalement exposé sud-est). Le Collète fouisseur (*Colletes fodiens*) apprécie particulièrement les zones sableuses et butine le Sénéçon jacobé (*Senecio jacobaea*), la Tanaisie commune (*Tanacetum vulgare*) ou d'autres Asteracées (The UK Bees Wasps and Ants Recording Society (BWARS) ; Atlas hyménoptera).

D'autres espèces très rares telles que le Célioxye roussi (*Coelioxys rufescens*), l'Eucère longues-antennes (*Eucera longicornis*), le Lasioglosse cendré (*Lasioglossum sexnotatum*) et l'Osmie épineuse des caricoles (*Osmia spinulosa*) sont également recensées sur le site et ont été observées seulement dans quelques autres sites en Région bruxelloise. Elles apprécient les habitats bocagers, butinent les ronces, les légumineuses, les Lamiacées et Asteracées (The UK Bees Wasps and Ants Recording Society (BWARS) ; Atlas hyménoptera).

De manière générale, sur ce site, les zones de sol nu de matériau meuble (sable et argile) sur les chemins et zone de passage des engins constituent de très bons sites pour la nidification. D'autre part, la présence des plantes nécessaires et le fait qu'elles ne subissent pas de traitement pesticide fournissent une alimentation de qualité à ces hyménoptères.

Au vu des données de présence et d'abondance de ceux-ci sur le site, nous pouvons donc conclure que le site revêt une très grande importance pour les hyménoptères.

6.3.4.10. Espèces sensibles de coléoptères observées sur la friche

Nom commun	Nom scientifique	Nombre d'observations	Habitat ²⁷	Protection
Hanneton commun	<i>Melolontha melolontha</i>	1	Zones sèches, jardins, bois, haies (alimentation : feuilles ; larve: racines)	Annexe II.3 et annexe II.4
Trichie fasciée	<i>Trichius fasciatus</i>	16	Lisières de feuillus, prairies, jardin. Alimentation : pollen et nectar ; ponte : dans bois en décomposition	/

Tableau 26 : Coléoptères sensibles présents sur la Friche Josaphat

La friche recense 80 espèces de coléoptères dont le Hanneton commun (*Melolontha melolontha*) et la Trichie fasciée (*Trichius fasciatus*). Le Hanneton commun (*Melolontha melolontha*), espèce d'intérêt régional à Bruxelles est un coléoptère que l'on peut observer couramment en Région bruxelloise. Sa larve vit dans le bois pourri, en particulier les vieux saules. Il vit dans des prairies ou lisières de feuillus et nécessite un sol meuble pour le développement de ses larves.

La Trichie fasciée (*Trichius fasciatus*) est identifiée comme en danger sur la liste rouge flamande des coléoptères. Elle se nourrit d'ombellifères, lamiacées, pond dans du bois en décomposition. Cette espèce se plaît dans les lisières forestières, clairières de forêts feuillues et également les prairies.

²⁷ Chinery, 2012

6.3.5. Identification des enjeux en termes de biodiversité au sein du périmètre du projet de PAD

En conclusion du diagnostic effectué ci-dessus, le site de la Friche Josaphat présente plusieurs caractéristiques qui en font un lieu d'intérêt incontestable pour la faune et la flore :

- **Localisation** : Proche du centre-ville urbanisé, sur une voie de migration et de dispersion (plaine de Dieghem), en connexion avec d'autres sites (parc Josaphat, réserve du Moeraske, cimetière de Schaerbeek).
- **Caractère ouvert, de large étendue** : Repérable de loin par certains taxons (oiseaux, odonates), territoire de chasse sans cloisonnement pour les oiseaux et les odonates, caractère du milieu ouvert recherchés par la majorité des espèces présentes sur le site. Il s'agit d'une réelle spécificité du site et conditionne son intérêt pour la conservation de plusieurs espèces qui ne trouvent pas (ou peu) de sites similaires en Région bruxelloise. Au-delà de la superficie elle-même, la configuration de celle-ci importe également. Le ratio périmètre-surface est en effet relativement faible. Ceci permet de limiter les effets de bordure – ou effet lisière – c'est-à-dire l'effet que portent des milieux adjacents, notamment sur les conditions physiques du milieu considéré. Le milieu ouvert à semi-ouvert présente donc une zone-noyau non -ou peu- impactée par les cordons arbustifs adjacents (pas d'effet d'ombrage, pas d'impact hygrométrique, etc.).
- **Exposé au soleil** : via son caractère ouvert, le site est exposé au soleil et abrite donc de nombreuses espèces héliophiles qui recherchent la chaleur.
- **Prairies humides, marécageuses, points d'eau temporaires** : Particulièrement appréciés par les odonates, la fluctuation du niveau de l'eau et l'assèchement de points d'eau joue un rôle important dans le cycle de certaines espèces d'odonates.
- **Mare permanente** : Attire pour la reproduction et ponte de nombreuses odonates, point d'eau pour abreuvement.
- **Sol meuble, argileux, sableux, avec de graviers** que l'on peut retrouver sur les chemins étrepés, les mares asséchées, les talus de la voie ferrée ou microreliefs du sol - exposé au sud-est, lieu idéal pour la construction des galeries de nombreux hyménoptères.
- **Aspect bocager** généré par les buissons à proximité des talus arborés, par les ronciers, par la régénération ligneuse de saules et buddleia (NB : espèce invasive). Certaines espèces d'oiseaux, d'hyménoptères, de papillons recherchent l'association des arbustes et du milieu ouvert, d'autres recherchent des buissons épineux denses ou arbustes à baies.
- **Diversité floristique** et son caractère fleuri attire notamment une diversité entomologique (qui elle-même attire les oiseaux). Sont particulièrement appréciés par les insectes : fétuque, orties, ronces, astéracées, légumineuses telles que le lotier, luzerne, trèfle.
- **Bouquets d'arbres haut jet de feuillus** qui constituent les cordons arborés. Certaines espèces présentes sont des espèces forestières. D'autres, notamment certains oiseaux et papillons apprécient l'effet lisière. Les cordons arborés sont notamment des lieux de nidification, de perchoirs, etc. et jouent un rôle important

dans la dispersion des espèces et la connexion avec d'autres éléments du réseau écologique.

- **Zone urbanisée** à proximité : lieu d'habitat et de nidification pour plusieurs espèces d'oiseaux. Ces espèces recherchent des immeubles, ponts, anfractuosités des bâtiments.
- **Quiétude du site** : le site est actuellement peu fréquenté (hormis en sa périphérie et le long des sentiers).

En résumé, l'intérêt biologique du site repose sur ses caractéristiques fondamentales : une grande étendue herbacée parsemée de buissons et préservée du dérangement (cordons arborés assurant une certaine quiétude, pas de circulation en dehors des sentiers et réseau de sentiers limités). L'attrait du site pour la biodiversité et les espèces sensibles identifiées au sein du périmètre dépend de l'ensemble de caractéristiques qui font la spécificité du site.

L'image qui suit reprend de manière simplifiée le rôle des différents habitats pour les différentes espèces sensibles identifiées dans les inventaires.

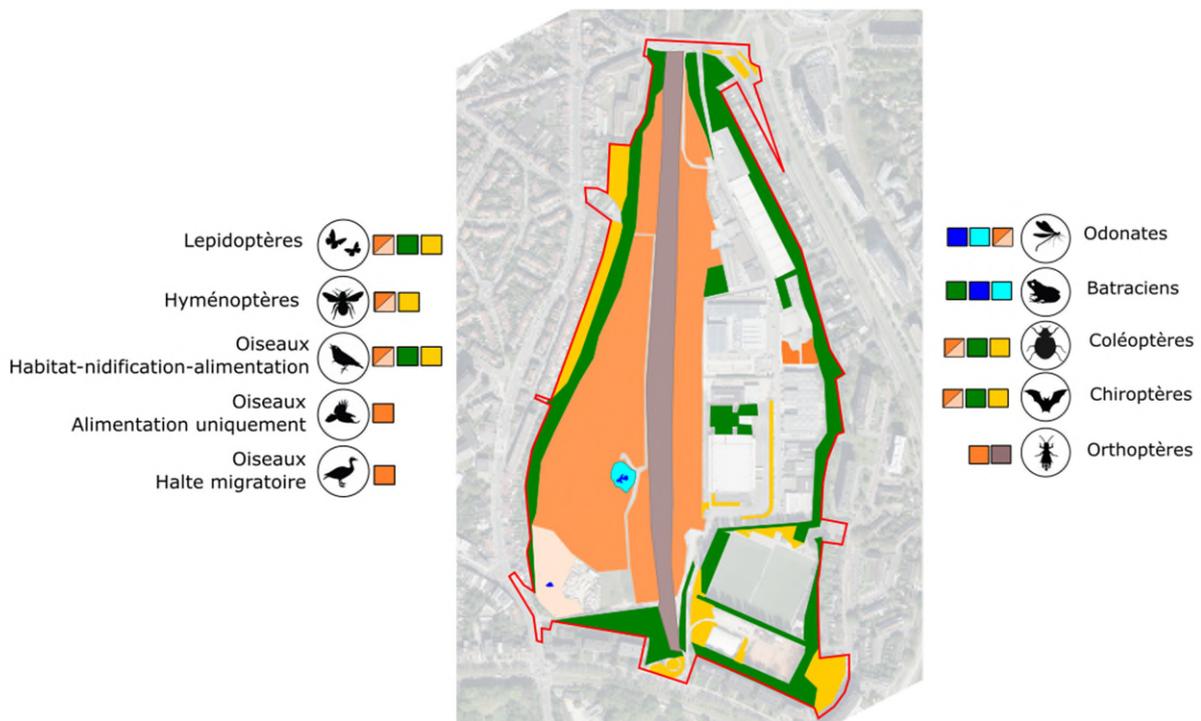


Figure 152 : Schéma simplifié du rôle des différents habitats présents dans le périmètre vis-à-vis des espèces sensibles identifiées sur le site (ARIES, 2021)

6.4. Analyses et études complémentaires

L'étude des différentes données compilées pour la friche Josaphat menée par le bureau Faune & Biotopes asbl met en évidence un inventaire très important déjà réalisé sur la friche Josaphat et ce depuis plusieurs années. Les inventaires et observations regroupent plus de 30.000 observations réalisées sur ce site au cours des 5 dernières années. Ce nombre d'observations en fait un des sites les mieux documentés de la Région de Bruxelles-Capitale.

Les données utiles pour évaluer avec pertinence les incidences du projet de PAD sont suffisantes et complètes.

Néanmoins, dans le cadre du suivi des effets du plan et de sa mise en œuvre un monitoring de la présence de certains taxons sur le site doit être envisagé.

Nous recommandons la réalisation d'un monitoring intégrant au minimum les éléments suivants par taxon :

- Inventaire **ornithologique** en période de reproduction, afin de bénéficier d'une vue complète des espèces nicheuses sur la friche et afin de vérifier l'utilisation de la friche comme lieu de nidification pour plusieurs espèces à fort enjeu de conservation :
 - Réalisation de point d'écoute ;
 - Observations directes et recherche de nids ;
 - Période propice à la recherche : Dans le cas présent analyse des nicheurs – 1^{er} périodes entre mi-mars et mi-avril ; 2^{ème} période de relevés entre mi-mai et mi-juin (Minimum 4 passages nécessaires en période propice).

- Inventaire complet des **chiroptères** :
 - Inventaire par ultrasons : Écoute active (« points d'écoute ») ou passive (détecteur à enregistrement automatique)
 - Période propice à la recherche : D'avril à octobre (9 sorties crépusculaires réparties de façon homogène durant cette période en conditions météo propices) ;

- Inventaire des **amphibiens** : Les amphibiens constituent un modèle d'espèces dites « multi-habitats ». L'utilisation des différents milieux peut être soit journalière (recherche de nourriture), soit saisonnière (migrations) :
 - Réalisation de relevés systématiques : berges et les eaux libres des plans d'eau de petite surface : recherche d'adultes, de larves, de pontes ou de têtards
 - Écoute crépusculaire : l'écoute crépusculaire des chants.
 - Recherche sous abris ou pose de nasse ;
 - Période propice à la recherche : Période de migration Mars-avril et suivi des plans d'eau dans la période mars-août (Minimum 3 passages dont deux en périodes migrations conditions météo propices) ;

- Inventaire des **reptiles** :
 - Les habitats les plus favorables seront prospectés à vue, de jour (notamment le long de la ligne de chemin de fer et zones bien exposées)
 - En complément, la technique des plaques :
 - Période propice à la recherche : les prospections ont idéalement lieu en mai-juin (Minimum 3 passages en périodes et conditions météo propices afin de détecter la présence potentielle).
 -
- Inventaire **floristique** :
 - Relevés à vue des différentes espèces ;
 - Période propice à la recherche : minimum 1 relevé printanier et 1 relevé estival.

7. Qualité de l'air

7.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic

7.1.1. Sources utilisées

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

- Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement, IBGE-LRE – La qualité de l'air en Région de Bruxelles-Capitale, 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 – [consulté le 3 mai 2018] ;
- Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement, IBGE-LRE – Plan Régional Air-Climat-Energie, juin 2016 ;
- 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.

Bien qu'il existe un contexte européen et fédéral en matière de la qualité de l'air, ce point reprend uniquement le contexte régional.

- 3 juin 2003 – Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles Capitale fixant des plafonds d'émission pour certains polluants atmosphériques.
- Institut Bruxellois pour la Gestion de l'environnement (2002). Plan d'amélioration structurelle de la qualité de l'air et de lutte contre le réchauffement climatique – 2002 – 2010.
- 5 juillet 2001 – Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles Capitale concernant les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone dans l'air ambiant.
- 28 juin 2001 – Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles Capitale relatif à la fixation de valeurs limites pour l'anhydride sulfureux, le dioxyde d'azote et les oxydes d'azote, les particules et le plomb dans l'air ambiant.
- 25 mars 1999 – Ordonnance relative à l'évaluation et à l'amélioration de la qualité de l'air ambiant.
- 17 MAI 2007. - Arrêté royal fixant les mesures en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion auxquelles les parkings fermés doivent satisfaire pour le stationnement des véhicules LPG.
- Le Code bruxellois de l'air, du climat, et de la maîtrise de l'énergie (CoBrACE) adopté le 2 mai 2013 par la Région de Bruxelles-Capitale (RBC).

7.1.2. Situation existante

Le relevé de la situation existante comportera 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 complétée par des observations de terrain générales (importance du trafic, odeurs, etc.).

7.1.3. Périmètres d'études

L'aire délimitée par le périmètre du site sera élargi de 50 mètres.

7.1.4. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

7.2. Rappel des principales caractéristiques de la situation existante décrite dans le RIE 2019

7.2.1. Relevé de la situation existante de droit

7.2.1.1. 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 adjoint 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 27 : Engagement de réduction des émissions de polluants atmosphériques de la Belgique (Directive (EU) 2016/2284)

Finalement, en région de Bruxelles Capitale, le COBRACE constitue un code législatif régional avec des 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.

B. 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 28 : 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 29: 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)

C. Documents d'orientation

C.1. Plan Régional de Développement Durable (PRDD)

En région de Bruxelles Capitale, le Plan Régional de Développement Durable (PRDD) constitue un des documents d'orientations principaux en matière de qualité de l'air. Le projet de PRDD vise spécifiquement à limiter les nuisances environnementales notamment en matière de qualité de l'air.

C.2. Plan régional Air-Climat-Energie (PACE)

Le Plan régional Air-Climat-Energie (PACE, 2016) trouve son fondement légal dans le COBRACE. Ce plan propose 64 mesures et 144 actions qui ont pour but de permettre à la Région :

- De réduire ses émissions de GES de 30% d'ici 2025 (par rapport à 1990).
- D'atteindre ses objectifs en matière de qualité de l'air et d'énergie.

Le plan cible les secteurs les plus émetteurs de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques (bâtiment, transport, consommation, etc.), et encourage la production d'énergie renouvelable, il vise aussi l'intégration des thématiques de l'air, du climat et de l'énergie dans toutes les politiques bruxelloises.

C.3. Plan Energie Climat 2030 (PNEC bruxellois)

Le 24 octobre 2019, le Gouvernement bruxellois a adopté son Plan Energie Climat 2030. Il s'agit donc de la contribution de la Région de Bruxelles-Capitale au Plan national énergie climat. Ce plan viendra compléter les éléments figurant déjà dans le plan PACE 2016.

Plusieurs actions seront mises en place afin d'atteindre les objectifs suivants d'ici 2030 :

- Réduire de 21% sa consommation d'énergie finale par rapport à 2005 ;
- Produire 1.170 GWh d'énergie à partir de sources renouvelables : 470 GWh seront produits sur le territoire même de la Région et 700 GWh via une stratégie d'investissements extra muros ;
- Réduire de plus de 40% ses émissions directes de gaz à effet de serre par rapport à 2005, de manière à approcher la neutralité carbone en 2050.

7.3. Relevé de la situation existante de fait

7.3.1. Caractéristiques de la qualité de l'air aux abords du site

7.3.1.1. Localisation de la station de mesure

La qualité de l'air est suivie à Bruxelles par un réseau de mesure de la qualité de l'air, géré aujourd'hui par Bruxelles Environnement. Ce réseau compte une dizaine de stations télémétriques et une trentaine de stations de prélèvements réparties sur le territoire de la Région de façon à pouvoir caractériser toutes les situations de référence.

Les deux stations les plus proches du réseau de mesures de la qualité de l'air sont situées à 2km chacune.

Il s'agit des stations suivantes :

- 41WOL1 : station implantée sur l'ancien site de l'IBGE – Gulledelle ;
- 41N043 : station implantée au Port de Bruxelles à Haren.

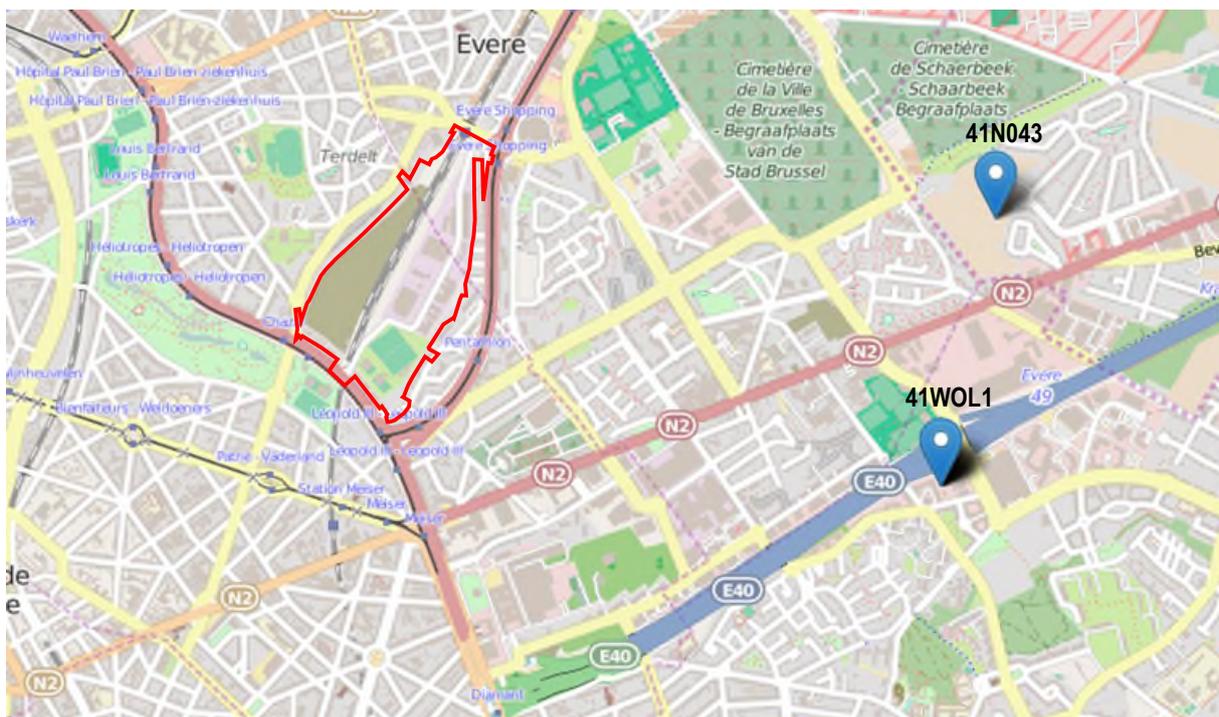


Figure 153 : Localisation des stations de mesures à proximité du périmètre d'étude (IRCEL-CELINE, 2015).

La station « 41WOL1 » se situe à Woluwe-Saint-Lambert à proximité de l'E40. Elle est caractérisée par un environnement relativement dégagé soumis à un trafic intense provenant de l'E40. Nous pouvons dès lors avoir une estimation cohérente de la qualité de l'air sur le site sur base de cette station.

La station « 41WOL1 » relève la plupart des polluants gazeux typiques des zones urbaines, à savoir : l'ozone (O_3), le dioxyde d'azote (NO_2), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de soufre (SO_2), l'oxyde d'azote (NO), le dioxyde de carbone (CO_2) et les particules (PM 10).

La station « 41N043 » sera prise en considération pour le relevé des particules fines (PM 2.5).

7.3.1.2. Polluants analysés

Les polluants mesurés sont les suivants :

Polluants	Abréviations ou formule chimique
Ozone	O ₃
Oxydes d'azote	NO, NO ₂ , NO _x
Monoxyde de carbone	CO
Composés organiques volatils (benzène, ...)	COV
Dioxyde de soufre	SO ₂
Particules fines en suspension	PM 10 et PM 2.5

Tableau 30 : Liste des polluants à prendre en compte pour le site (ARIES, 2021)

La concentration minimale de CO₂ à Bruxelles est d'environ 350 à 360 ppm. Lorsque les conditions météorologiques sont peu favorables à une dispersion, des valeurs plus élevées sont enregistrées (420 à 500 ppm).

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.

A. L'ozone

La Région de Bruxelles-Capitale a connu, dans les années '90 une augmentation importante de la concentration moyenne. Actuellement, la moyenne annuelle semble se stabiliser.

La station « 41WOL1 » présente des niveaux d'ozone plus faibles par rapport aux autres stations suite à la destruction de l'ozone par les émissions primaires de monoxyde d'azote (NO) issues du trafic.

Selon la directive européenne 2008/50/CE, le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures des concentrations d'ozone, ne peut pas dépasser la valeur cible de 120 µg/m³ plus de 25 fois par année calendrier (en moyenne sur 3 ans).

Le nombre de jours de dépassement du seuil de 120 µg/m³ (en moyenne sur 3 ans) enregistrées à la station 41WOL1 de 2010 à 2020 est repris dans le tableau ci-dessous. La station 41WOL1 a toujours respecté la valeur limite européenne depuis 2010.

Années	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Nombre de jours de dépassement (> 120 µg/m ³)	7	6	7	4	3	1	/	1	3	4	6

Tableau 31 : Nombre de jours de dépassement du seuil de 120 µg/m³ en O₃ observées à la station 41WOL1 pour la période 2010-2020. (IR-CELINE, 2021)

B. Oxyde d'azote

Les oxydes d'azote sont principalement émis par les transports. Ils sont formés à haute température, lors de toute combustion, par l'oxydation d'une partie de l'azote contenu dans l'air ou dans le carburant. Le NO est émis majoritairement mais est très rapidement oxydé en NO₂ en présence de l'oxygène de l'air.

Les NO₂ sont impliqués dans les réactions de formation de l'ozone troposphérique et présentent un potentiel important d'acidification des pluies. Le NO₂ est un gaz toxique et irritant pour l'homme. En exposition aiguë, les effets se portent surtout sur le système respiratoire, en particulier chez les enfants, les personnes âgées et les asthmatiques.

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, par la directive 2008/50/CE ainsi que par l'OMS.

Depuis la fin des années nonante, les concentrations moyennes en NO₂ se maintiennent à un niveau relativement constant et se situent au-delà de la valeur limite, en moyenne annuelle (Etat de l'environnement bruxellois, synthèse 2011-2012). La station 41WOL1 ne respectait pas la norme fixée jusqu'en 2009.

Les concentrations moyennes annuelles en NO₂ enregistrées à la station 41WOL1 de 2010 à 2020 sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Années	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Concentration moyenne annuelle (µg/m ³)	40	37	40	40	39	35	33	35	31	27	21

Tableau 32 : Concentrations moyennes annuelles en NO₂ observées à la station 41WOL1 (Ixelles) pour la période 2010-2020 (IRCEL-CELINE, 2021)

Entre 2010 et 2020, les concentrations moyennes annuelles en NO₂ enregistrées à la station 41WOL1 sont toujours respectées les valeurs limites européennes, ainsi que celles de l'OMS.

En 2010, 2012 et 2013, la concentration moyenne annuelle à la station 41WOL1 atteignait le seuil de 40 µg/m³.

C. Monoxyde de carbone (CO)

Les véhicules automobiles émettent les oxydes de carbone essentiellement sous forme de CO₂ (environ 14% du volume des gaz d'échappement). Le CO intervient, quant à lui, pour moins de 1%. La circulation routière, et principalement celle des véhicules à essence, est responsable de plus de 80% des émissions de CO. Une mauvaise combustion de l'essence (mauvais rapport combustible/comburant) produit du CO. Les émissions de CO sont maximales au démarrage et lorsque le moteur tourne au ralenti. De même, pour les chaudières, un mauvais réglage du brûleur peut entraîner une production de CO anormale.

Le CO est un gaz très toxique pour l'homme lorsqu'il est inhalé à des doses importantes. C'est un poison qui, dans le sang, se fixe à l'hémoglobine de façon stable en prenant la place de l'oxygène (carboxyhémoglobine). Une concentration excessive en CO provoque rapidement l'asphyxie des cellules (anoxie) et peut ainsi conduire à la mort. Les dangers du CO s'observent surtout dans les endroits confinés (ex. : parkings couverts et tunnels). En effet, à l'air libre le

CO est rapidement transformé en CO₂, gaz à effet de serre, bien que non toxique pour l'homme.

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). L'IBGE, quant à elle, considère une période de 15 minutes. La norme maximale de référence utilisée est de 90 ppm. En mesure instantanée, cette valeur ne peut pas dépasser 120 ppm.

Les concentrations moyennes annuelles en CO ainsi que les valeurs moyennes maximales sur 8h de l'année enregistrées à la station 41WOL1 sont reprises dans le tableau ci-dessous pour la période 2002-2011.

Années	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Concentration moyenne annuelle (valeur horaire) (mg/m ³)	0.36	0.41	0.39	0.37	0.37	0.33	0.32	0.29	0.28	0.28
Maximum des valeurs moyenne glissantes journalières sur 8h (mg/m ³)	1.40	1.80	2.38	1.66	1.77	2.38	1.26	1.50	1.08	1.35

Tableau 33 : Concentrations de CO observées à la station 41WOL1 pour la période 2002-2011 (IBGE-LRE – La qualité de l'air en Région de Bruxelles-Capitale, 2009-2011)

Comme indiqué dans le tableau ci-dessus, la norme de 10 mg/m³ comme le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures est respectée depuis 2002 au niveau de la station 41WOL1. Ce constat peut être étendu sur toute la Région de Bruxelles-Capitale depuis le début des années nonante.

D. Composés organiques volatiles (COV)

Les composés organiques volatils émis par les véhicules automobiles regroupent un ensemble de substances parmi lesquelles se retrouvent principalement le benzène, le toluène et le xylène. Les COV trouvent leur origine dans les gaz d'échappement ainsi que dans l'évaporation des carburants à partir des réservoirs et des carburateurs des moteurs. Environ 35% des émissions de COV liées aux activités humaines proviennent des véhicules à essence (DGTRE-ISSeP, 1997). En milieu urbain, la contribution du trafic routier peut atteindre 60 à 80%. Le diesel, beaucoup moins volatil que l'essence, n'intervient que de façon mineure.

La toxicité des COV est due d'une part à la toxicité directe de certains COV, mais également à la formation de composés secondaires. Différents troubles liés aux COV sont répertoriés :

- Irritations de contact ;
- Troubles cardiaques digestifs et rénaux ;
- Toxicité hématopoiétique ;
- Effet sur la fertilité masculine ;
- Effet sur la reproduction ;
- Immunotoxicité ;
- Troubles du système nerveux.

Les composés BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène), les hydrocarbures insaturés (alcènes, oléfines...) qui peuvent être transformés en composés toxiques, certains

hydrocarbures halogénés aliphatiques (dérivés chlorés de l'éthylène, du butène et du butadiène) et certains composés aromatiques (styrène, benzène) ont une action cancérigène et mutagène.

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).

Les concentrations moyennes annuelles en benzène enregistrées à la station 41WOL1 de 2002 à 2011 sont reprises dans le tableau ci-dessous. La valeur seuil de la concentration en COV est respectée et diminue chaque année depuis 2002.

Années	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Concentration moyenne annuelle (valeur horaire) (µg/m ³)	1.6	1.6	1.2	1.2	1.3	1.1	0.9	0.9	0.8	0.7

Tableau 34: Concentrations de benzène observées à la station 41WOL1 pour la période 2002-2011 (IBGE-LRE – La qualité de l'air en Région de Bruxelles-Capitale, 2009-2011)

E. Dioxyde de soufre (SO₂)

Le dioxyde de soufre est un gaz provenant essentiellement de la combustion de matières fossiles contenant du soufre (charbon, fuel...) et de processus industriels. A de fortes concentrations, il peut avoir des conséquences sur la santé en augmentant les risques d'affections respiratoires chroniques. Ce gaz joue aussi un rôle dans l'acidification de l'environnement.

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** et de **125 µg/m³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile** (directive 2008/50/CE), ainsi que de **20 µg/m³ en moyenne journalière** et de **500 µg/m³ en moyenne sur 10 minutes** (OMS).

Aucune des deux valeurs limites de la directive européenne n'a été dépassée en Région de Bruxelles-Capitale depuis 1998. En revanche, la norme de l'OMS est encore dépassée dans certaines zones industrielles.

Les valeurs journalières moyennes par année des concentrations en SO₂ observées à la station 41WOL1 de 2002 à 2011 sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Années	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Concentration journalière - moyenne (µg/m ³)	6	7	4	6	6	5	3	4	4	4
Concentration journalière – 98 ^{ème} centile (P98) (µg/m ³)	13	21	15	13	15	13	8	10	9	7

Tableau 35: Concentrations moyenne annuelle en SO₂ observées à la station 41WOL1 pour la période 2002-2011 (IBGE-LRE – La qualité de l'air en Région de Bruxelles-Capitale, 2009-2011)

Depuis 1998, aucune valeur journalière supérieure à 125 µg/m³ n'a été enregistrée en région de Bruxelles Capitale. En 2003, la concentration moyenne journalière en SO₂ à légèrement dépassé la valeur seuil de 20 µg/m³ préconisée par L'OMS durant certains jours (P98 de 21 µg/m³).

F. Les particules fines en suspension

Il existe deux types de particules : les particules sédimentables et les particules en suspension. Les particules en suspension sont plus fines et inhalables plus facilement. Elles sont constituées de composés carbonés issus de la combustion incomplète des carburants et de particules non carbonées incombustibles (comme les métaux). Les particules adsorbent et véhiculent des composés organiques toxiques (hydrocarbures polycycliques aromatiques – HPA). Parmi ces composés, des molécules très cancérigènes sont présentes, notamment le benzo(a)pyrène.

Les particules fines sont presque exclusivement émises par les moteurs diesel. Ces émissions sont maximales lors d'un trafic lent. Notons au passage que les particules en suspension sont toujours susceptibles de se sédimenter au sol au sein des atmosphères confinées, d'où l'importance d'un nettoyage régulier des surfaces au sein des parkings couverts.

Le type de particules en suspension est défini par la méthode de prélèvement et de dosage. Les principales sont :

- Les « PM 2.5 » : particule dont la taille n'excède pas 2.5 µm ;
- Les « PM 10 » : particules mesurées par rayonnement β après absorption sur filtre. La fraction de coupure du filtre à 50 % est égale à 10 µm : les particules ont une taille qui n'excède pas 10 µm. Cette méthode a été choisie comme référence au niveau des normes européennes.

F.1. PM 10

Les émissions primaires de PM10 ont fortement diminué entre 1990 et 2006 suite à l'amélioration des technologies dans le transport. Elles ont actuellement tendance à se stabiliser.

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).

Des données de concentrations en particules fines sont disponibles pour la station de Woluwe-Saint-Lambert (voir tableau ci-dessous). La pollution aux particules fines y est relativement faible en raison du caractère résidentiel du quartier de la station. Les valeurs de concentration moyenne annuelle ne dépassent pas la valeur limite fixée par la directive 2008/50/CE depuis 2010. En revanche, ces valeurs dépassent la valeur recommandée de 20 µg/m³ de l'OMS en 2010, 2011, 2012, 2013 et 2015.

Années	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Concentration moyenne annuelle (µg/m ³) 41WOL1	26	24	22	22	20	22	19	17	19	16	12

Tableau 36 : Valeurs mesurées à la station 41WOL1 pour les PM10. Les valeurs dépassant la valeur seuil conseillée par l'OMS sont indiquées en orange. (IRCELINE, 2021)

F.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).

Les résultats observés au poste de mesure 41N043 (Haren) montrent que la valeur limite européenne de 25 µg/m³ était toujours respectée au niveau de la station entre 2010 et 2020. En revanche, la valeur seuil préconisée par l'OMS a également été dépassée chaque année depuis 2010.

Années	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Concentration moyenne annuelle (µg/m ³) 41N043	22	24	21	19	15	16	17	16	15	15	11

Tableau 37 : Concentrations moyenne annuelle en PM2.5 observées à la station 41N043 pour la période 2010-2020. Les valeurs dépassant la valeur seuil conseillée par l'OMS sont indiquées en orange (IRCELINE, 2021)

7.3.2. Conclusion sur la qualité de l'air au sein du site et ses abords

Une partie du site est actuellement uniquement occupée par des entreprises. Ces entreprises ont majoritairement des activités de distribution, de transformation légère, de manutention ou d'activités productives (La Poste, Diekirch Distribution, Elonex, Bio One, etc.). Qualitativement, les émissions actuelles sont donc uniquement liées au transport de marchandises et au chauffage des bâtiments.

Etant donné le trafic important sur les voiries bordant le site (boulevards Léopold III et Général Wahis), l'air présent le long de ces axes présente une pollution diffuse aux polluants émis par le trafic routier. Notons également que le site se situe à proximité de l'incinérateur de Bruxelles-Nord (à environ 2,5 km à vol d'oiseau). Toutefois celui-ci ne se trouve pas dans la direction des vents dominants arrivant vers le site depuis le sud-ouest.

Notons également que la forme de cuvette du site freine potentiellement la dispersion des polluants depuis le site. Par ailleurs, la présence de vaste talus arborés participe, entre autres, au maintien de la qualité de l'air, par la captation, la neutralisation et /ou la décomposition des polluants atmosphériques.

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), dans le secteur industriel (amélioration des filtres au niveau des cheminées) et au niveau des techniques des bâtiments.

7.4. Principales mises à jour de la situation existante en 2021

La situation reste globalement inchangée en matière de qualité de l'air en 2021 par rapport à la situation décrite dans le RIE 2019.

7.5. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine

Le principal enjeu face auquel le développement du site Josaphat devra répondre dans ce domaine sera la pollution de l'air, notamment générée par l'urbanisation du site.

8. Énergie

8.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic

8.1.1. 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> [Consulté en novembre 2020].
- Brugeotool, outil « sous-sol et géothermie » de Bruxelles-Capitale.
- Réussir l'intégration de l'hydraulique et de la régulation d'une cogénération dans une chaufferie – ICEDD - https://environnement.brussels/sites/default/files/user_files/gids_20140606_cogen_fr.pdf

8.1.2. Méthodologie d'analyse

Le relevé de la situation existante dans l'aire géographique concernée est réalisé sur base des informations obtenues auprès des services publics compétents.

Pour la phase programmation, une estimation des besoins énergétiques permet non seulement de comparer le projet de PAD 2019 avec le projet de PAD modifié 2021, mais également de repérer les zones où les besoins sont importants, et d'effectuer une première analyse du potentiel des énergies alternatives sur base des informations disponibles.

8.1.3. Périmètre d'étude

L'aire géographique prise en compte dans l'analyse des incidences dans le domaine énergétique se limite au périmètre opérationnel du PAD, et est étendu aux quartiers limitrophes.

8.1.4. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

8.2. Rappel des principales caractéristiques de la situation existante décrite dans le RIE 2019

8.2.1. Relevé de la situation existante de droit

Au niveau Européen la directive 2010/31/UE du Parlement européen et du Conseil du 19 mai 2010 sur la performance énergétique des bâtiments promeut l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments dans l'UE et fixe une série d'exigences minimales dans ce domaine.

Au niveau Bruxellois, plusieurs ordonnances ont pour but de promouvoir les performances énergétiques du bâtiment (PEB). L'ordonnance relative à la performance énergétique et au climat intérieur des bâtiments (OPEB) a été adoptée le 7 juin 2007. L'**OPEB** a pour objectif :

- De promouvoir la performance énergétique des bâtiments ;
- De promouvoir l'amélioration du climat intérieur des bâtiments ;
- De minimiser les besoins en énergies primaires ;
- De réduire les émissions de CO₂ ;
- De déterminer la procédure de certification de la PEB.

Le 2 mai 2013, une autre ordonnance, portant sur le Code bruxellois de l'Air, du Climat et de la Maîtrise de l'Energie (COBRACE) a été adoptée. Le **COBRACE** est un code qui réunit en un seul texte les différentes législations portant sur les domaines de la qualité de l'air, des émissions de GES (Gaz à Effet de Serre), de l'efficacité énergétique, du transport et du marché de l'énergie. Dans le domaine de l'énergie, le COBRACE poursuit plusieurs objectifs dont notamment :

- La minimisation des besoins en énergie primaire, et spécialement, la réduction de la dépendance aux sources d'énergie non renouvelables ;
- L'utilisation d'énergie produite à partir de sources renouvelables ;
- La promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie ;
- L'amélioration de la performance énergétique et du climat intérieur des bâtiments

Le COBRACE est entré en vigueur à partir du 1^{er} janvier 2015 en ce qui concerne son volet PEB et à en même temps abrogé l'OPEB et intégré les règles de PEB en son sein.

En Région Bruxelloise, 70 % des consommations énergétiques globales sont issues des bâtiments. La **réglementation PEB**, issue du COBRACE, y constitue donc un outil essentiel pour la réduction des émissions de CO₂. La réglementation PEB fixe un ensemble d'exigences concernant, d'une part, les travaux et, d'autre part, les installations techniques, en vue de diminuer les consommations énergétiques.

- La réglementation **PEB « travaux »** regroupe les exigences au stade des constructions et rénovations telles que les caractéristiques de l'enveloppe (étanchéité à l'air, nœuds constructifs, ...) et celles des installations techniques (performance des systèmes de ventilation, etc.). Ces exigences sont listées au sein du formulaire de proposition PEB. Cette réglementation prévoit la réalisation d'une étude de faisabilité du point de vue technique et financier de mesures visant à réduire les consommations énergétiques ainsi que la faisabilité d'une production d'énergie renouvelable

Arrêtés d'exécution du gouvernement bruxellois concernant la réglementation « travaux du PEB » :

- Arrêté du 21 décembre 2007 déterminant des exigences en matière de performance énergétique et de climat intérieur des bâtiments

- La réglementation **PEB « installations techniques »** regroupe les exigences applicables à certaines installations techniques telles que l'isolation des nouvelles conduites, la réalisation de contrôles périodiques, l'installation de compteurs d'énergie, etc. De manière simplifiée, sont concernés :
 - Toutes les installations de chauffage d'une puissance supérieure à 20 kW ;
 - Toutes les installations de climatisation d'une puissance thermique supérieure à 12 kWhf

Arrêtés d'exécution du gouvernement bruxellois concernant la réglementation « installations techniques » du PEB :

- Arrêté du Gouvernement de Bruxelles-Capitale du 3 juin 2010 relatif aux exigences applicables aux systèmes de chauffage pour le bâtiment lors de leur installation et pendant leur période d'exploitation, et ses modifications ultérieures
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 15 décembre 2011 relatif à l'entretien et au contrôle des systèmes de climatisation et aux exigences PEB qui leur sont applicables lors de leur installation et pendant leur exploitation

8.2.2. Relevé de la situation existante de fait

8.2.2.1. Evaluation des consommations

En situation existante, les équipements techniques présents sur le site se limitent aux équipements des entreprises situées à l'est du site. Les consommations ont été estimées à partir des consommations moyennes spécifiques de la Région de Bruxelles-capitale²⁸. Les consommations moyennes spécifiques des bureaux, des commerces, de l'enseignement et des homes y sont disponibles. Par hypothèse, les consommations pour les « entreprises et équipements divers » correspondent aux consommations moyennes pour les « commerces, toute surfaces confondues ».

Consommation spécifique		Electricité	Combustibles	Nombre d'établissements de l'échantillon	Taille moyenne
Branche d'activité		kWh/m ²	kWh/m ²		m ²
par mètre carré	Commerce de gros et détail BT < 5000 m ²	57	148	12	751
	Commerce de gros et détail HT < 5000 m ²	79	115	31	2 152
	Commerce de gros et détail HT > 5000 m ²	85	77	15	17 784
	Commerce HT (toutes surfaces confondues)	84	85	46	7 249
	Supermarchés HT	598	277	24	1 615
	Hôtel HT	127	149	28	8 377
	Restaurant HT	314	541	9	680
	Bureaux privés HT de 2 à 10 000 m ²	123	115	48	5 325
	Bureaux privés HT > 10 000 m ²	123	93	30	18 092
	Bureaux privés HT	124	100	92	9 246
	Bureaux publics HT de 2 à 10 000 m ²	95	89	50	6 491
	Bureaux publics HT > 10 000 m ²	93	87	48	18 145
	Bureaux publics HT	95	91	109	12 244
	Enseignement communautaire	27	124	35	7 934
	Enseignement officiel	23	124	23	6 162
	Enseignement libre ou privé	35	95	22	10 142
	Enseignement	29	114	80	8 032
	Hôpitaux	156	192	20	39 503
	Homes	57	224	22	5 823
	Piscines (par m ² de plan d'eau)	1 157	3 868	8	568

Tableau 38 : Consommations spécifiques moyennes par unité de surface (ICEDD, 2015)

Le tableau ci-dessous présente les consommations spécifiques en électricité et chauffage (+ECS) estimées pour les quelques constructions du site en situation existante en fonction des surfaces et de l'affectation.

Situation existante	Superficie brute [m ²]	Consommations spécifiques en électricité [MWh/an]	Consommations en chauffage (+ ECS) [MWh/an]
Activités productives	45.000	2.860	2.894

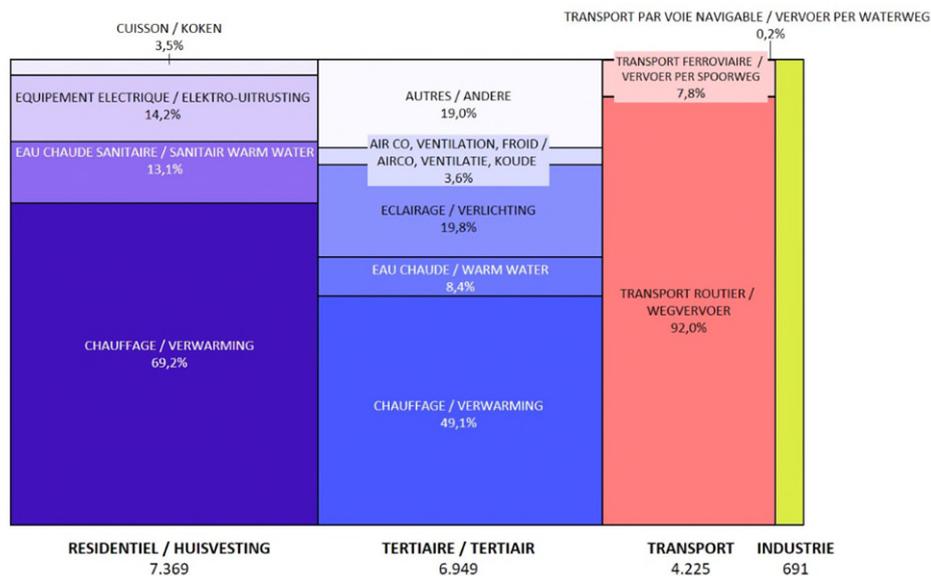
Tableau 39 : Consommation en combustible et électricité estimé pour la situation existante (ARIES, 2021)

²⁸ « Bilan énergétique de la région de Bruxelles-Capitale 2013 - consommations spécifiques du secteur tertiaire 2013, ICEDD 2015 »

8.2.2.2. Les sources d'énergie en Région Bruxelles-Capitale et en Belgique

La Région de Bruxelles-Capitale présente une forte dépendance énergétique puisque la majorité de l'énergie consommée dans la région est importée de l'étranger ou des autres Régions de Belgique. Près de 90% de l'approvisionnement énergétique provient des importations.

Selon Bruxelles environnement²⁹, « *Le principal secteur consommateur d'énergie à Bruxelles est le résidentiel qui représente près de 37% de la consommation, immédiatement suivi par le tertiaire (35%) et le transport (21%). [...] Les principaux vecteurs énergétiques consommés [en Région bruxelloise] sont le gaz naturel qui représente 43 % de la consommation énergétique finale en 2018. Il est suivi par l'électricité (26 %), les carburants (21 %) et le mazout de chauffage (6 %).* »



*Les surfaces attribuées à chaque secteur / usage sont proportionnelles à leur part dans la consommation totale d'énergie. Hors %, les valeurs chiffrées sont exprimées en GWh

Figure 154 : Répartition de la consommation finale énergétique en Région bruxelloise par secteur et type d'usage (Bruxelles Environnement, 2018)

²⁹ <https://environnement.brussels/thematiques/batiment-et-energie/bilan-energetique-et-action-de-la-region/le-bilan-energetique-de-la>

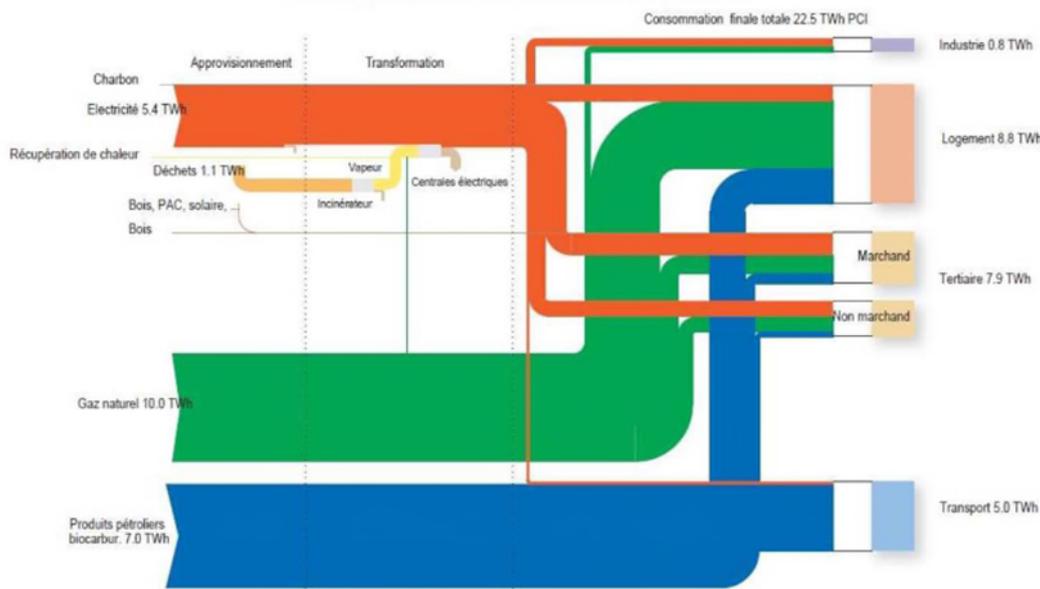


Figure 155 : Flux énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale (Bruxelles Environnement, 2015)

Le **gaz naturel**, qui est la première source d'énergie consommée en RBC, provient des Pays-Bas, de la Norvège, du Royaume-Uni ou encore de l'Allemagne³⁰. Il est extrait de gisement présent dans les mêmes zones de production que le pétrole. Il est livré en Belgique par gazoducs terrestres, par canalisations sous-marines ou sous forme liquide par navires méthaniers via le terminal de Zeebrugge pour être ensuite regazéifié puis injecté dans le réseau de transports et de distribution.

L'**électricité** est la deuxième source d'énergie consommée en RBC. Il s'agit d'une énergie « secondaire » produite en transformant une énergie « primaire ». Au total, les statistiques recensées par la Febeg indiquent que l'électricité produite provient à 46,5% du nucléaire dans la production belge, 37,3% thermique, 10,2% éolienne et 4,2% solaire.

³⁰ <https://www.energuide.be/fr/questions-reponses/dou-viennent-lelectricite-et-le-gaz-que-lon-consomme-en-belgique/4/>

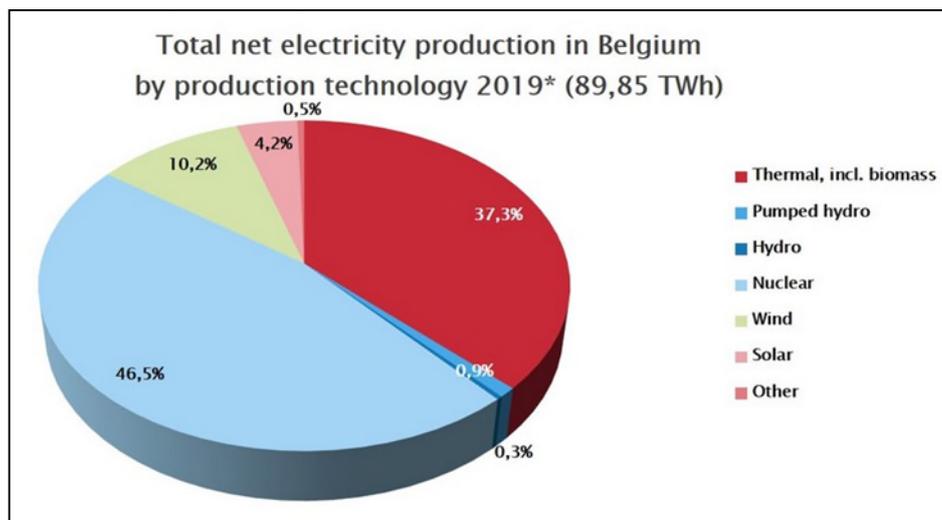


Figure 156 : Electricité net produite en Belgique par technologie en 2019 (Febeg, 2020³¹)

Le **mazout de chauffage**, qui représente 6% de la consommation d'énergie en RBC, sera interdit dès 2025. Les installations de chaudières à mazout, utilisées pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire en Région Bruxelloise (16% des installations de chauffage et d'eau chaude) devront être remplacées par des systèmes plus performants (pompe à chaleur, chaudière à condensation, etc).

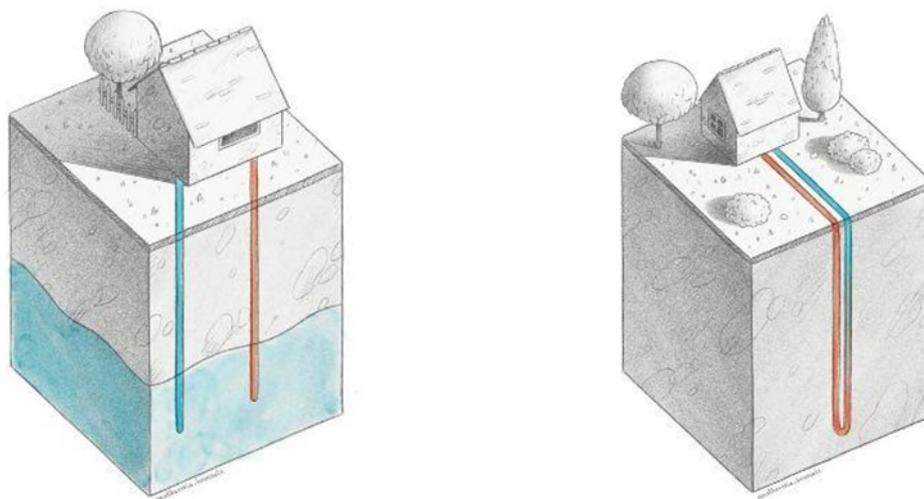
8.2.2.3. Production d'énergies alternatives potentiellement utilisables pour le site

A. Géothermie

Afin d'analyser s'il est possible d'installer des systèmes de géothermie fermés ou ouverts sur le site, des « forages virtuels » ont été effectués sur la plateforme de Bruxelles Environnement Brugeotool.

Au niveau de tous les forages virtuels effectués, la plateforme indiquait la possibilité d'installer un système de géothermie fermé ou ouvert. **Le système fermé** exploite l'énergie thermique du sous-sol à l'aide d'une sonde géothermique au sein de laquelle coule un liquide caloporteur. **Le système ouvert** exploite quant à lui l'eau souterraine (ou nappe) issue d'un aquifère au travers d'un ou plusieurs doublets composés chacun d'un puit captant l'eau souterraine et d'un autre la réinjectant dans le même aquifère. Ces systèmes sont accompagnés d'une (ou plusieurs) pompe à chaleur géothermique afin de fournir une chaleur suffisante.

³¹ <https://www.febeg.be/fr/statistiques-electricite>



**Figure 157 : Système ouvert (à gauche) VS système fermé (à droite)
(environnement.brussels, 2020)³²**

En ce qui concerne les systèmes de géothermie fermés, la plateforme indiquait pour tous les points que la zone était composée :

- d'une alternance de sables, de silts et d'argiles (ou sédiments tertiaires) jusqu'à ~115-130 mètres de profondeur,
- puis du socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies.

Selon Brugeotool « *Les sondes géothermiques peuvent être forées uniquement à travers les sédiments tertiaires ou être prolongées au sein du socle rocheux. Théoriquement, les roches de ce dernier présentent un meilleur potentiel géothermique. En contrepartie, leur forage peut générer des contraintes opérationnelles additionnelles.* »

En ce qui concerne les systèmes de géothermie ouvert, la plateforme indiquait pour l'ensemble du périmètre les 3 nappes aquifères, potentiellement exploitables³³ :

- une nappe libre (ou phréatique) des sables du *Bruxellien* atteignable à une profondeur d'environ 7-15 mètres ;
- une nappe captive des sables du Landénien, atteignable à une profondeur d'environ 85-100 mètres ;
- une nappe captive au sein du socle rocheux, composé de schistes et/ou grès (voire quartzites) surmontés d'une couche de craies, atteignable à une profondeur d'environ 115-130 mètres.

³² <https://environnement.brussels/thematiques/geologie-et-hydrogeologie/geothermie/la-geothermie-bruxelles>

³³ Une étude de faisabilité hydrogéologique doit nécessairement être réalisée pour confirmer et quantifier le potentiel de la nappe ciblée en vue du dimensionnement du système géothermique.

Les différences entre les deux systèmes en termes de contraintes et capacités sont développées dans le tableau ci-dessous :

Système fermé	Système ouvert
Fonctionnel sur tout le territoire bruxellois	Requiert une étude de faisabilité hydrologique pour confirmer et quantifier le potentiel de la nappe ciblée
Contraint par une instruction plus légère en termes de permis d'environnement	Contraint par une instruction plus lourde en termes de permis d'environnement
Adapté pour tous types de projets	Peu adapté pour des petits projets de type maison unifamiliale en raison des : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contraintes de faisabilité ▪ Contraintes de dimensionnement ▪ Contraintes de maintenance des puits nécessitant l'intervention d'un bureau d'étude
Performance énergétique inférieure à celle d'un système ouvert	Performance énergétique supérieure → Meilleure indépendance énergétique donc coûts opérationnels moindres
Investissement plus élevé A Bruxelles, avec des sondes verticales à 100 m on arrive à soutirer entre 50 et 65 W/mètre. Le prix est d'environ 50€/mètres	Investissement moindre (car meilleure capacité) Coût pour un puits foré et équipé de 50 m ³ /h : 80.000 à 100.000 €
Capacité de 10 à 50 sondes géothermiques de 200m de profondeur (système fermé) = Capacité d'un doublet de puits géothermiques (système ouvert)	

Tableau 40 : Comparaison des contraintes et capacités pour un système fermé et système ouvert (ARIES, 2020)

Vu les performances théoriquement supérieures pour le système ouvert et l'investissement moindre, il serait intéressant d'effectuer une étude pour vérifier le potentiel et la faisabilité d'un système ouvert au sein du site.

B. Riothermie

La riothermie utilise le même principe que la géothermie. Cette technologie consiste à « climatiser un immeuble en mettant à profit la chaleur résiduelle ou la fraîcheur des eaux usées »³⁴. Ce système encore assez récent est peu connu et très peu utilisé dans la Région de Bruxelles-Capitale en raison des coûts importants d'installations. En effet, les eaux usées présentes dans les égouts sont corrosives. Les échangeurs de chaleur doivent être fabriqués avec des tuyaux en inox ou en aluminium. Depuis plusieurs années, des ingénieurs de Vivaqua recherchent une solution innovante pour ces installations techniques. Des études sont en cours pour utiliser le système à petite échelle et un brevet a été déposé récemment. Ce système présente plusieurs avantages dont notamment une économie d'énergie et une réduction des émissions annuelles de CO₂.

Pour le moment, cette technologie est relativement peu utilisée. La commune d'Uccle a décidé de miser sur ce système pour chauffer et refroidir son centre administratif. A plus long terme,

³⁴ <https://www.revolution-energetique.com/riothermie-a-bruxelles-un-procede-innovant-utilise-les-eaux-usees-pour-climatiser-des-batiments/>

Vivaqua souhaite installer d'ici 2029 des échangeurs de chaleur sur une portion de 50km de son réseau d'égouttage.

C. Panneaux solaires thermiques

Les panneaux solaires thermiques peuvent être intéressants pour les affectations à forte demande en chaleur. Les panneaux solaires thermiques sont généralement utilisés pour l'eau chaude sanitaire mais ils peuvent également être utilisés pour le chauffage. Selon les statistiques de 2016, la part du solaire thermique en Belgique des ménages est de 2% pour l'eau chaude et 0,03% pour le chauffage.

Selon l'ADEME, un panneau solaire thermique produit en moyenne en France entre 300 et 500 kW/(m².an). Pour 70 litres d'eau chaude de besoin journalier, il faut prévoir ~1 m² de capteurs.

Les contraintes liées aux panneaux solaires sont les suivantes :

- Ensoleillement qui dépend :
 - des conditions météorologiques ;
 - des saisons (le rayonnement sera plus important en été qu'en hiver) ;
 - de l'ombrage ;
 - de l'orientation des panneaux (une orientation plein sud permet de capter le maximum d'énergie, une situation plein est ou plein ouest engendre une diminution de production de ~20% et une orientation sud-est ou sud-ouest, engendre une perte de ~5%.)
 - de l'inclinaison des panneaux (l'inclinaison idéale est quant à elle de 35-40°. Une inclinaison à 60° augmentera l'apport en hiver, mais diminuera l'apport en été. Dans ce cas, l'orientation vers le sud est préconisée)
- Surfaces libres en toiture, en façade, ou sur le sol.

D. Panneaux photovoltaïques

Le solaire photovoltaïque est une technologie aujourd'hui éprouvée et a déjà démontré son efficacité dans de nombreux projets à Bruxelles. Les toitures constituent des surfaces libres pour y installer des panneaux photovoltaïques.

De plus, une solution qui tend à se développer davantage – et pour laquelle les performances énergétiques évoluent davantage - est le photovoltaïque en façade ou BIPV (Building Integrated Photovoltaics). Des hautes constructions telles que des tours pourraient par exemple en être équipées si une de leur façade est bien exposée et orientée.

En Belgique, un système de 1kWc produit environ 850 kWh/an. Avec une surface de 10 m² (1,25 kWc) on produit environ 1.000 kWh/an. Le prix se situe entre 1 € et 2,5 € par W crête selon la taille de l'installation, le type de toit (plat ou incliné) et le type de pose choisi.

Les contraintes sont identiques à celles des panneaux solaires thermiques. En raison des surfaces disponibles, un choix doit généralement être pris entre les panneaux solaires et les panneaux photovoltaïques.

Le graphique suivant compare les productivités photovoltaïques mensuelles en Belgique pour les trois dernières années. On observe que la productivité est bien plus élevée en été qu'en hiver.

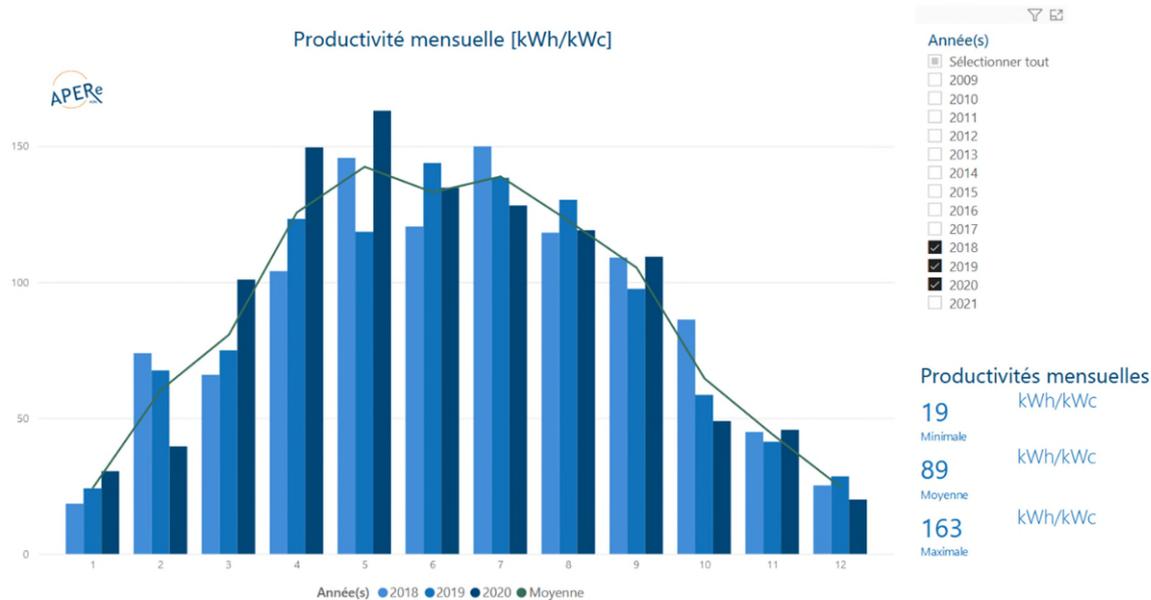


Figure 158 : Comparaison des productivités photovoltaïques mensuelles en Belgique de 2018 à 2020 (APERe asbl, 2021)

E. Pompes à chaleur

La pompe à chaleur est une installation qui utilise l'énergie disponible dans l'air, dans l'eau ou dans le sol. Elle peut être utilisée seule ou couplée à un autre système de production d'électricité dites « vertes » (géothermie, panneaux photovoltaïques...). La pompe à chaleur est souvent utilisée pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire des logements.

Elle présente de nombreux avantages puisqu'elle est à la fois économique et facile à utiliser, et nécessite très peu d'entretien. Une pompe à chaleur est particulièrement intéressante pour les bâtiments avec des hautes performances énergétiques.

Son fonctionnement est similaire à celui d'un réfrigérateur mais à l'inverse. Elle vient recueillir la chaleur présente dans l'air, l'eau ou le sol et l'amène à l'intérieur du logement ou de la pièce à chauffer. Pour fonctionner, elle consomme de l'énergie. Son utilisation devient donc intéressante si sa consommation est compensée par la quantité de chaleur qu'elle transfère. Le rendement d'une PAC est mesuré par un coefficient de performance (COP) qui est le ratio entre l'énergie produite et l'énergie nécessaire à son fonctionnement. Bien souvent, son COP est autour de 3 ou 4.

Le système d'une pompe à chaleur peut être couplé à celui de la géothermie. Avec ces systèmes, le coefficient de performance est bien souvent supérieur à 4. L'avantage d'une pompe à chaleur géothermique est que la température du circuit est relativement constante tout au long de l'année (entre 10 et 14°C selon les régions et la profondeur des sondes), ce qui évite des chutes drastiques du coefficient de performance en hiver (contrairement à celle qui utilise l'air extérieur comme source froide qui peut être extrêmement basse en hiver).

F. Cogénération

La cogénération consiste en une production de chaleur et d'électricité combinée. En récupérant la chaleur excédentaire de la production d'électricité, le rendement global de cette installation est très intéressant. Par rapport à des productions séparées distinctes de chaleur et d'électricité, la cogénération permet un gain en énergie primaire de l'ordre de 20 à 30 %.

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

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

Le nombre de cycles de démarrage et d'arrêt implique une réduction de la durée de vie de l'installation de cogénération et une augmentation des frais d'entretiens. Une **stabilité des besoins** permet de garantir la pérennité de l'installation. Dans le cas de réseau de chaleur urbain, des pertes de rendement peuvent être dues aux fluctuations des besoins de chauffage causées par les variations de température.

De plus, la température de retour des circuits de chauffage doit être suffisamment basse que pour récupérer la chaleur du bloc moteur et ainsi le refroidir. Les **besoins en chauffage doivent donc être importants et constants**.

Le caractère complémentaire des affectations en fonction de l'horaire d'occupation (logement et bureaux par exemple) permet d'obtenir un besoin en chaleur constant.

Enfin, dans le cas d'un réseau de chaleur urbain, les pertes de transport sont à prendre en compte, contrairement à une cogénération qui se situerait dans une usine et qui produirait de la vapeur et de l'électricité directement utilisées au sein du site.

G. Potentiel d'un réseau de chaleur

Une étude d'opportunité et de faisabilité de mode de production de chaleur collectifs sur le site a été réalisée mais les résultats de celle-ci sont mitigés.

Le réseau de chaleur urbain présente deux avantages majeurs : (1) modifier la source d'énergie d'un grand nombre de bâtiments en une opération pour continuellement s'adapter à la meilleure technologie disponible (2) permettre une gestion centralisée et professionnalisée.

Dans ce cadre, l'étude montre que l'installation d'un réseau de chaleur à l'échelle du quartier de Josaphat est intéressante d'un point de vue environnemental.

Cependant plusieurs facteurs rendent très peu avantageux ces installations :

- Les très bonnes performances des bâtiments. On observe que les pertes dans les canalisations du réseau deviennent proportionnellement trop importantes ;
- L'absence de source d'énergie de récupération. En effet, la disponibilité d'une source de production de chaleur très performante, d'une source de chaleur fatale (énergie perdue par l'industrie) ou d'énergie renouvelable, pourrait justifier la mise en place d'un réseau
- Et le coût de l'investissement initial et le prix d'achat excessivement bas sur le marché des énergies.

Malgré l'intérêt environnemental, l'installation d'un réseau de chaleur n'est pas rentable d'un point de vue économique. En effet, soit le temps du retour sur investissement n'est jamais atteint, soit celui-ci dépasse la trentaine voire la centaine d'années. La majorité des scénarii étudiés présentent un bilan annuel financier négatif à l'exception de l'installation de panneaux solaires thermiques en grande quantité ou d'une cogénération dont l'électricité serait auto-consommée et non revendue sur le réseau.

L'option de l'installation d'un réseau de chaleur urbain n'a donc pas été retenue dans le Schéma Directeur ni dans le projet de PAD.

Voir Annexes

H. Synthèse

Le tableau suivant résume pour chaque alternative d'énergie l'ensemble des opportunités au sein du site et les contraintes associées.

	Opportunités au sein du site	Contraintes
Géothermie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ouvert <ul style="list-style-type: none"> ○ Présence de deux nappes captives et une nappe libre potentiellement exploitables ▪ Fermé <ul style="list-style-type: none"> ○ Fonctionnel sur tout le territoire bruxellois 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ouvert <ul style="list-style-type: none"> ○ Etude de faisabilité ○ Instruction plus lourde en termes de permis d'environnement ○ Adapté pour grands projets ▪ Fermé <ul style="list-style-type: none"> ○ Performance énergétique moindre ○ Investissement plus élevé ○ Fonctionne mieux lorsque les besoins en froid et en chaud couverts par le système sont équilibrés
Solaire thermique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Surfaces libres pour la pose de panneaux 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ensoleillement <ul style="list-style-type: none"> ○ Conditions météorologiques ○ Ombrage ○ Orientation des panneaux ○ Inclinaison des panneaux ▪ Surfaces libres en toiture, au sol ou en façade
Photovoltaïque		
Pompes à chaleur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Couplage possible avec une autre production d'énergie ▪ Adapté à la rénovation et la nouvelle construction 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investissement initial important
Cogénération	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Besoin en électricité et gaz ▪ Synergie entre les différentes fonctions 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stabilité et importance des besoins en chaleur qui permet de garantir la pérennité de l'installation et de son efficacité

Réseau de chaleur	<ul style="list-style-type: none">▪ Echelle du site▪ Evolutivité de la source d'énergie	<ul style="list-style-type: none">▪ Absence d'industrie ou entreprise génératrice de chaleur résiduaire▪ Pertes thermiques▪ Nécessité d'une bonne gestion du réseau▪ Surinvestissement initial important▪ Contexte réglementaire à prendre en compte
--------------------------	--	--

8.3. Principales mises à jour de la situation existante en 2021

La situation reste globalement inchangée en matière d'énergie en 2021 par rapport à la situation décrite dans le RIE 2019.

8.4. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine

Les principaux enjeux face auxquels le développement du site Josaphat devra répondre sont :

- L'opportunité de mettre en place des systèmes de production d'électricité et de chaleur issus d'énergie renouvelables ou d'énergies alternatives, dans un objectif de développement d'un quartier énergétiquement neutre ;
- La construction du bâti en respectant la réglementation PEB et les bonnes performances énergétiques.

9. Bruit

9.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic

9.1.1. Sources utilisées

9.1.1.1. Situation existante de droit

A. Contexte réglementaire

Les principaux textes sont les suivants :

- Directive européenne :
 - Directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement
- Réglementation en Région de Bruxelles-Capitale :
 - Ordonnance du 17 juillet 1997 relative à la lutte contre le bruit en Région de Bruxelles-Capitale, modifiée le 1^{er} avril 2004
 - Arrêté du Gouvernement de la RBC du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage
 - Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale modifiant l'AGRBC du 21 novembre 2002 – Activités sportives en plein air au sein d'établissement sportifs ouverts au public
 - Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations générées par les installations classées

B. Conventions environnementales et valeurs guides

Les principaux documents sont les suivants :

- Convention environnementale du 24 janvier 2001 entre la RBC et la société Nationale des Chemins de Fer Belges relative aux bruit et vibrations des chemins de fer
- Valeurs guides de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

C. Documents à valeur stratégique

Les principaux documents sont les suivants :

- Plan Régional de Développement Durable (PRDD)
- Plan Communal de Développement (PCD)
- Plan Quiet.Brussels

9.1.1.2. Situation existante de fait

La méthodologie se base sur l'utilisation de différentes sources d'informations :

- Cartographie du bruit de Bruxelles Environnement ;
- Mesures réalisées lors de précédentes études ;
- Modélisation acoustique.

9.1.2. Périmètre d'étude

L'aire géographique sera limitée au périmètre du PAD. Cependant, dans le cadre de la modélisation acoustique réalisée, les voiries qui l'entourent seront prises en compte au travers des flux routiers qui y sont observés. Il s'agit des voiries suivantes : boulevard Wahis, avenue Latinis, avenue Gilisquet, rue De Boeck et boulevard Léopold III.

9.1.3. Difficultés rencontrées

Les principales difficultés rencontrées sont liées à la réalisation modélisation acoustique, en raison de l'absence de modèle 3D de la topographie du périmètre en situation projetée (projet de PAD 2019 et projet de PAD modifié 2021).

9.2. Situation existante de droit

9.2.1. Cadre réglementaire

9.2.1.1. AGRBC du 21 novembre 2002

L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations générées par les installations classées 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.

L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage fait également référence à ces valeurs limites.

La conformité est atteinte par le respect des deux critères simultanément. Les valeurs réglementaires sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

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 du samedi 19h au lundi 7h
Zone d'habitat à prédominance résidentielle	Zone 1	L _{sp} 42 N 20 S _{pte} 72	L _{sp} 36 N 10 S _{pte} 66	L _{sp} 30 N 5 S _{pte} 60
Zones vertes				
Zone de parc				
Zones de haute valeur biologique				
Zones de cimetière				
Zones forestières				
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
Zones de sports ou de loisirs en plein air				
Zones agricoles				
Zone d'intérêt collectif ou de service public				
Zones d'intérêt régional (ZIR)	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
Zones de forte mixité				
Zones administratives	Zone 5	L _{sp} 54 N 30 S _{pte} 90	L _{sp} 48 N 20 S _{pte} 84	L _{sp} 42 / 48 ^a N 10 / 20 ^a S _{pte} 78 / 84 ^a
Zones d'industries urbaines (ZIU)	Zone 6	L _{sp} 60 N 30 S _{pte} 90	L _{sp} 54 N 20 S _{pte} 84	L _{sp} 48 / 54 ^a N 10 / 20 ^a S _{pte} 78 / 84 ^a
Zones de transport et d'activité portuaire				
Zones de chemin de fer				
Zones d'intérêt régional à aménagement différé				

Tableau 26 : Valeurs limites en région de Bruxelles-Capitale

Bien que le périmètre jouxte des zones d'habitations à l'ouest et à l'est (zones à prédominance résidentielle au PRAS) et des zones mixtes au sud auxquelles correspondent des valeurs limites plus contraignantes, ce sont les valeurs limites des **zones 3** (zone du PRAS concernée : Zone de sports ou de loisirs de plein air), **4** (zone du PRAS concernée : Zone d'Intérêt Régional), **6** (Zones du PRAS concernées : Zone de chemin de fer et Zone d'industries urbaines) qui doivent

être respectées pour les **installations classées** tandis que ce sont celles de la **zone 1** qui doivent être respectées dans le cadre des **bruits de voisinage**.

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* ».

Dans le cas des 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 les **plus strictes** sont d'application* ».

9.2.2. Conventions environnementales et valeurs guides

9.2.2.1. Convention environnementale entre la RBC et la SNCB relative aux bruits et vibrations du chemin de fer

Par le biais d'une convention passée le 24 janvier 2001, la Région de Bruxelles-Capitale et la SNCB ont établi différentes valeurs guides portant sur des niveaux de bruit équivalent $L_{Aeq,sp}$ pour l'extérieur des bâtiments :

- Valeurs guides, correspondant à des objectifs à atteindre après assainissement,
- Seuil limite à ne pas dépasser,
- Seuil d'intervention urgente.

Suite à l'adoption postérieure de la directive européenne 2002/49/CE, les valeurs ont été adaptées en termes d'indicateurs L_{day} , $L_{evening}$ et L_{night} , ainsi que L_{den} (voir tableau ci-dessous).

Valeurs seuils et valeurs guides (définies pour l'extérieur des bâtiments) relatives au bruit généré par le trafic ferroviaire					
Type de valeurs de référence	Terminologie de la convention	L_d (7h-19h)	L_e (19h-23h)	L_n (23h-7h)	L_{den}
Valeurs guides	Objectif à atteindre après assainissement	65 dB(A)	64,2 dB(A)	60 dB(A)	68 dB(A)
Valeurs seuils	Seuil limite à ne pas dépasser	70 dB(A)	69,2 dB(A)	65 dB(A)	73 dB(A)
	Seuil d'intervention urgente	73 dB(A)	72,2 dB(A)	68 dB(A)	76 dB(A)

Tableau 41 : Valeurs de référence pour le bruit ferroviaire adaptées en fonction de la directive 2002/49/CE (Bruxelles Environnement, 2018)

Les valeurs guides présentées pour le bruit généré par le trafic ferroviaire ci-dessus sont identiques aux seuils d'intervention en matière de bruit global (toutes sources de bruit confondues) et de bruit émis par le trafic routier, définis par la Région, également pour l'extérieur des bâtiments³⁵.

L'article 5 énumère les **mesures préventives** en matière d'aménagement du territoire afin d'éviter de nouvelles situations de conflit acoustique et vibratoire le long des voies de chemin de fer. Elle propose ainsi des normes d'isolation spécifiques pour le logement et les autres activités sensibles au bruit et ce, dans une zone de minimum 50 mètres de part et d'autre de la ligne.

Les constructions voisines devront être affectées à des activités non sensibles. Enfin, des mesures de précaution devront être prises afin d'empêcher l'apparition de phénomènes de réverbération acoustique.

9.2.2.2. Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

L'organisation Mondiale de la Santé a édicté une série de valeurs guides (tant en termes de niveau équivalent et que de niveau maximal) qui visent à protéger la santé humaine face aux effets négatifs provoqués par le bruit³⁶.

Les valeurs recommandées sont définies en fonction des lieux et locaux visés, de la période et de la durée, des activités, du niveau de gêne (modérée, sérieuse, ...) (voir tableau élaboré par Bruxelles Environnement ci-dessous).

³⁵ En toute rigueur, la valeur guide de la convention entre la SNCB et la Région de Bruxelles-Capitale en soirée, L_e , est de 64,2 dB(A) tandis que le seuil d'intervention en matière de bruit global est de 64 dB(A) pour cette période de la journée.

³⁶ OMS (1999). *Guidelines for Community Noise*

Valeurs acoustiques recommandées par l'OMS				
Source : basé sur "Guidelines for community noise" (WHO 1999) et "Night noise guidelines for Europe" (WHO 2009)				
		Lieu	Période	
			Journée / Soirée	Nuit
Valeur guide		Extérieur Zone résidentielle	50 dB(A) (16h) Gêne modérée 55 dB(A) (16h) Gêne sérieuse	40 dB(A) (8h)
Valeur intermédiaire à court terme *	L _{Aeq}			55 dB(A) (8h)
Valeur maximale événementielle	L _{Amax}			
Valeur guide	L _{Aeq}	Extérieur écoles, plaines de jeux (source externe)	55 dB(A) (pendant les jeux)	
Valeur maximale événementielle	L _{Amax}			
Valeur guide	L _{Aeq}	Extérieur zone industrielle	70 dB(A) (16h)	70 dB(A) (8h)
Valeur maximale événementielle	L _{Amax}		110 dB(A)	110 dB(A)
Valeur guide	L _{Aeq}	Extérieur cérémonies, festivals (moins de 5 fois par an)	100 dB(A) (4h)	
Valeur maximale événementielle	L _{Amax}		110 dB(A) (4h)	
Valeur guide	L _{Aeq}	Extérieur zones de préservation de la nature, parcs	Le plus bas possible	
Valeur maximale événementielle	L _{Amax}			
Valeur guide	L _{Aeq}	Extérieur et intérieur conférences et discours publics	85 dB(A) (1h)	
Valeur maximale événementielle	L _{Amax}		110 dB(A) (1h)	
Valeur guide	L _{Aeq}	Intérieur local de repos / chambre	35 dB(A) (16h)	30 dB(A) (8h)
Valeur maximale événementielle	L _{Amax}			42 dB(A) **
Valeur guide	L _{Aeq}	Intérieur local d'étude	35 dB(A) (16h)	
Valeur maximale événementielle	L _{Amax}			
Valeur guide	L _{Aeq}	Intérieur hôpital, local de soins	30 dB(A) (16h)	30 dB(A) (8h)
Valeur maximale événementielle	L _{Amax}			40 dB(A)
Valeur guide	L _{Aeq}	Intérieur local industriel	70 dB(A) (16h)	70 dB(A) (8h)
Valeur maximale événementielle	L _{Amax}		110 dB(A)	110 dB(A)
Valeur guide	L _{Aeq}	Musique amplifiée casques et écouteurs	85 dB(A) (1h)	
Valeur maximale événementielle	L _{Amax}		110 dB(A) (1h)	
Valeur guide	L _{Aeq}	Bruits impulsifs armes à feu, feux d'artifice, jouets		
Valeur maximale événementielle - valeur de pic à 100 mm de l'oreille			Adultes : 140 dB(A) Enfants : 110 dB(A)	

* La valeur intermédiaire à court terme ne garantit pas la protection de la santé des populations fragiles (en particulier les enfants, les personnes malades et les personnes âgées)

** Seuil d'éveil conscient par le bruit des transports

Tableau 42 : Valeurs acoustiques recommandées par l'OMS (Bruxelles Environnement, d'après OMS, 2018)

9.2.3. Documents à valeur stratégique

9.2.3.1. PRDD

En termes d'environnement sonore, le Plan Régional de Développement Durable³⁷ poursuit différents objectifs :

- Réduire de 5 dB(A) le niveau de l'indicateur L_{den} pour la population soumise à un niveau supérieur aux recommandations de l'OMS d'ici 2040 ;
- Réduire la part de la population exposée à un niveau de bruit L_{night} supérieur à 55 dB(A) d'ici 2040.

Afin d'atteindre ces objectifs, la lutte contre le bruit issu des transports est identifiée comme prioritaire. Ensuite viennent l'attention à apporter : à l'acoustique dans les logements vis-à-vis de la densification de la Région, à la mixité entre les lieux d'habitation, les lieux de vie commune et les lieux de production économique, ainsi qu'à la garantie du calme entre les logements.

La Région a introduit le concept de **zones calmes** (forêt de Soignes, espaces verts, ...) et de **zones de confort** (zones de confort peu soumises au trafic automobile, zones de confort en espaces publics, ...), qui sont soit à améliorer, soit à créer (zone d'enjeux), et ceci tout à la fois afin d'améliorer le cadre de vie des Bruxellois, de maintenir une activité résidentielle et de répondre à l'essor démographique.

Ces concepts sont déclinés dans le plan Quiet.Brussels (voir section dédiée à ce plan plus bas).

9.2.3.2. PCD

Le **Plan Communal de Développement de Schaerbeek** de 2021 met en évidence le bruit lié au trafic aérien (correspondant notamment aux décollages au niveau de l'aéroport de Bruxelles National sur la piste préférentielle 25R), au trafic routier et au trafic ferroviaire. En ce qui concerne ce dernier, le plan indique que Bruxelles Environnement a identifié en 2003 le tronçon de la ligne 26 situé entre le boulevard Wahis et la limite communale d'Evere comme point noir acoustique. Le plan Quiet.Brussels de 2019 ne le reprend cependant plus en tant que tel.

Le **projet de Plan Communal de Développement d'Evere** de 2020 mentionne que dans « *le cadre des projets en cours, il est important d'anticiper sur les éventuelles nuisances liées au bruit, en particulier pour les projets de construction de logements situés le long du chemin de fer ou d'axes routiers importants.* » Le plan pointe également l'impact du trafic aérien.

9.2.3.3. Plan Quiet.brussels

L'ordonnance du 17 juillet 1997 relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain implique la réalisation d'un Plan Bruit pluriannuel. Après deux premières versions de 2000 et 2009, la 3^e version de ce plan, renommée Plan Quiet.Brussels, a quant à elle été adoptée le 28 février 2019.

³⁷ Version approuvée du 12 juillet 2018

Le plan tire un bilan des plans précédents, établit la situation existante (notamment un cadastre du bruit) ainsi que les priorités afin de dégager des enjeux permettant de définir des objectifs et une stratégie.

Les objectifs se déclinent en **3 axes** :

- Santé** : réduire les effets du bruit sur la santé en diminuant les temps d'exposition au bruit,
- Social** : permettre à chacun d'avoir des temps de repos et des accès au calme,
- Attractivité** : améliorer l'image et les conditions d'usage de la ville, en maintenant une qualité résidentielle tout en permettant le développement des activités économiques et culturelles.

Pour répondre à ces objectifs, le plan s'articule autour :

- de **3 visions** :
 - QUIET.TRANSPORT relative au bruit des transports,
 - QUIET.CITYLIFE relative à la promotion de la tranquillité et de la détente en milieu urbain,
 - QUIET.TOGETHER relative à la promotion de la mixité en assurant la coexistence harmonieuse des fonctions urbaines entre elles.
- de **9 thèmes** eux-mêmes déclinés en **45 mesures** pour lesquelles sont développés des outils permettant la réalisation du plan.

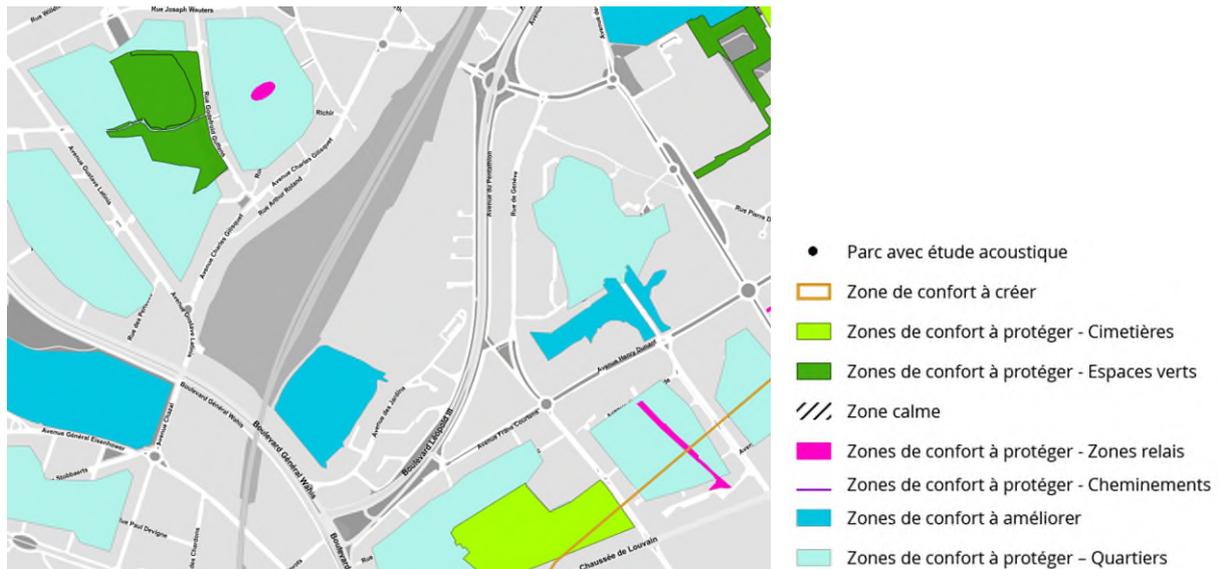
Par ses spécificités, le périmètre est potentiellement directement ou indirectement concerné par certaines mesures, notamment :

- Mesure 5 : Créer une cellule d'accompagnement bruit pour les projets d'aménagement de voiries ;
- Mesure 11 : Poursuivre la lutte contre le bruit et les vibrations du transport ferroviaire ;
- Mesure 15 : Evaluer les mesures de gestion foncière des territoires survolés ;
- Mesure 17 : Confirmer les zones de confort acoustique dans le PRDD ;
- Mesure 18 : Prendre en compte l'environnement sonore dans les PAD et les PPAS ;
- Mesure 20 : Réaliser des zones de confort acoustique ou Q-zones ;
- Mesure 35 : Définir des conditions de cohabitation des fonctions bruyantes et sensibles ;
- Mesure 36 : Revoir et développer un cadre équilibré de diffusion du bruit des activités ou installations classées ;
- Mesure 43 : Intégrer une approche acoustique lors de la réalisation de nouveaux équipements publics.

En particulier, en ce qui concerne la mesure 17, une zone de confort acoustique est définie en Région de Bruxelles-Capitale comme une zone dont le niveau de bruit est inférieur à 55 dB(A) sur au moins 50% de sa superficie.

Le rapport du PRDD présente une carte de la Région de Bruxelles-Capitale, dont la version interactive est disponible sur le géoportail de Bruxelles Environnement³⁸. L'extrait ci-dessous indique qu'une partie du périmètre (sud-est, correspondant approximativement aux secteurs 10b et 11 du projet de PAD modifié 2021) est repris en tant que zone de **confort à améliorer**. Le Plan Quiet.Brussels en précise en outre le niveau de priorité, à savoir 3, sur une échelle de 1 à 3.

Le périmètre ne se trouve ni en zone calme, ni en zone de confort à protéger ou à créer.



**Figure 159 : Carte Stratégie zones de confort acoustique (extrait)
(Bruxelles environnement, 2021)**

Le plan n'identifie par ailleurs **aucun point noir acoustique**³⁹ au droit du périmètre, que ce soit routier ou ferroviaire.

En outre, le plan mentionne de nouvelles lignes directrices issues du Bureau régional de l'OMS et datant d'octobre 2018 en termes de niveaux L_{den} et L_{night} , pour les bruits routier, ferroviaire et aérien, reprises dans le tableau ci-dessous⁴⁰.

³⁸ Source : <https://geodata.environnement.brussels> (carte Stratégie zones de confort acoustique)

³⁹ Les points noirs acoustiques « correspondent à des zones habitées où il y a une concentration de sources de bruit et/ou un nombre élevé de plaintes liées au bruit. La situation sonore y est perçue comme gênante. » (Source : Bruxelles Environnement)

⁴⁰ Source : OMS. *Lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement dans la Région européenne (résumé d'orientation)* (disponible via le lien suivant : https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/383923/noise-guidelines-exec-sum-fre.pdf)

	Journée (L _{den}) [dB(A)]	Nuit (L _{night}) [dB(A)]
Bruit routier	53	45
Bruit ferroviaire	54	44
Bruit aérien	45	40

Tableau 43 : Nouvelles lignes directrices du Bureau Régional de l'OMS (Bruxelles Environnement, d'après OMS, 2019)

9.3. Situation existante de fait

9.3.1. Rappel des principales caractéristiques de la situation existante décrite dans le RIE 2019

9.3.1.1. Préambule

Les sources de bruit perçues au niveau du périmètre sont diverses et sont principalement liées au **transport** : trafic routier, trafic ferroviaire et trafic aérien.

Les sources de bruit liées au **trafic routier** sont dues au trafic sur les voiries qui entourent le périmètre (boulevard Wahis, avenue Latinis, avenue Gilisquet, avenue Conscience, rue De Boeck et boulevard Léopold III) et qui le traversent (branche du boulevard Wahis parcourant notamment la zone industrielle).

En termes de **trafic ferroviaire**, le périmètre est traversé par la ligne 26 de la SNCB et accueille la gare d'Evere dans sa partie nord. Certains trains de voyageurs desservent la gare, tandis que d'autres ne s'y arrêtent pas. La ligne est également utilisée pour le transport de marchandises.

Globalement, le bruit généré par le passage des trains est dépendant de la vitesse du train et du matériel. A vitesse normale, ces sont les roulements et le contact entre la roue et le rail qui sont les sources dominantes du bruit du train. Les voies comportent en outre des aiguillages, dont la manœuvre constitue une source de bruit ponctuelle.

D'autres sources de bruit peuvent par ailleurs être liées à l'exploitation de la gare, telles que les annonces diffusées par des haut-parleurs, sources de bruit ponctuelles.

Le **trafic aérien** est perceptible sur le périmètre, en raison de la proximité de l'aéroport de Bruxelles-National situé à Zaventem, à environ 6 km au nord-est.

Enfin, d'**autres sources** sont également perceptibles et courantes dans un milieu urbain comme celui du projet : bruit de chantier, klaxon, sirène, événements ponctuels, activités industrielles, installations diverses, etc.

Tous les niveaux de bruit repris dans ce rapport sont exprimés en **décibels A**, à savoir en dB(A). Le filtre A permet d'ajuster le signal acoustique afin de reproduire au mieux la perception du son par l'oreille humaine.

9.3.1.2. Cartographie du bruit de Bruxelles Environnement

A. Carte multi-exposition

La carte de multi exposition présentée ci-dessous, réalisée à l'aide d'une modélisation en 2016, permet d'avoir une idée générale de l'environnement sonore du périmètre en situation actuelle. En effet, l'ensemble des contributions des différents transports (trafic routier, bus, tram, trafic ferroviaire, avions) y est repris.

A l'échelle d'une journée complète, l'environnement sonore globale du périmètre peut être qualifiée de relativement bruyante (niveaux L_{den} inférieurs à 60 dB(A)). Le long de la voie de chemin de fer, l'environnement devient bruyant (niveaux L_{den} compris entre 60 et 65 dB(A), voire très bruyant dans l'axe des voies (niveaux L_{den} supérieurs à 65 dB(A)). Les niveaux de bruit sont également plus élevés au sud-ouest du périmètre, en raison du trafic routier sur le boulevard Wahis. La nuit, les niveaux de bruit sont plus modérés : la totalité du périmètre est située dans un environnement calme (niveaux L_{night} inférieurs à 55 dB(A)), tandis que les niveaux L_{night} atteignent 60 à 65 dB(A) dans l'axe des voies.

Notons que, vis-à-vis du trafic routier, le niveau de bruit diminue à l'intérieur du périmètre sous l'effet de masque induit par le dénivelé du terrain et les bâtiments.

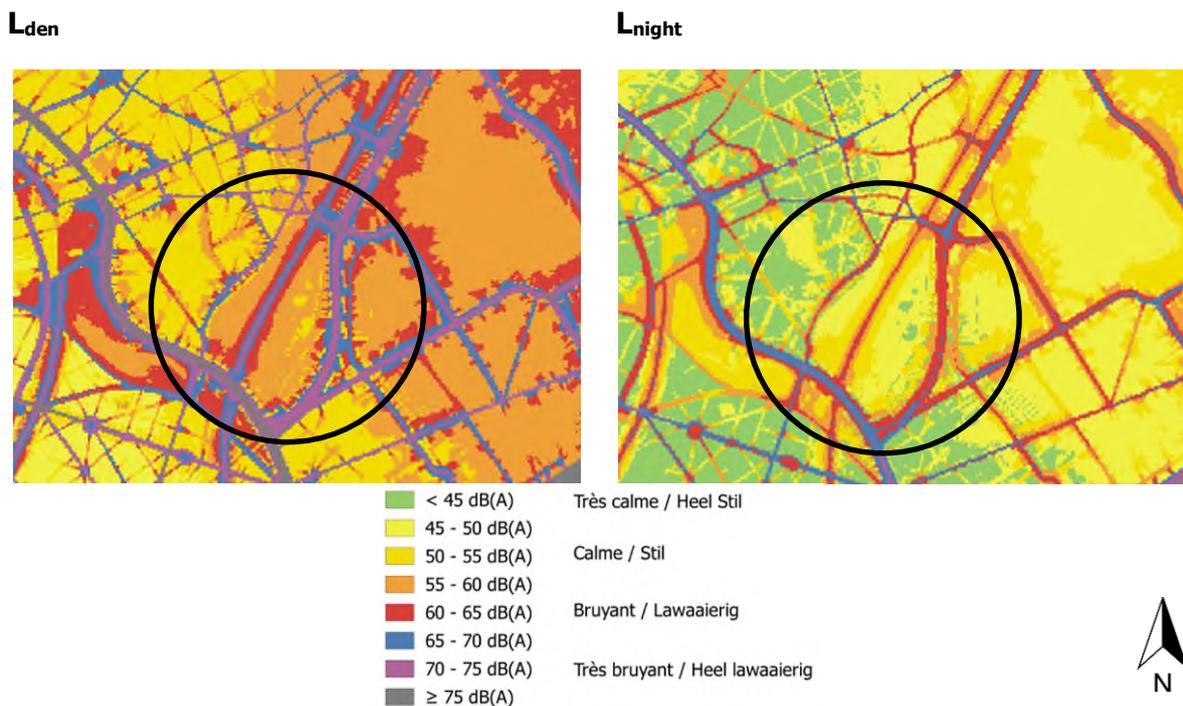


Figure 160 : Carte multi-exposition (Bruxelles Environnement, 2016)

B. Bruit ferroviaire

La carte du bruit ferroviaire présentée ci-dessous, réalisée à l'aide d'une modélisation en 2016, permet d'avoir une idée générale de l'environnement sonore du périmètre en situation actuelle et montre que la ligne 26 est une source sonore importante au niveau du périmètre.

Il est à noter que cette modélisation prend en compte le trafic de voyageurs et de marchandises.

Lden

Lnight

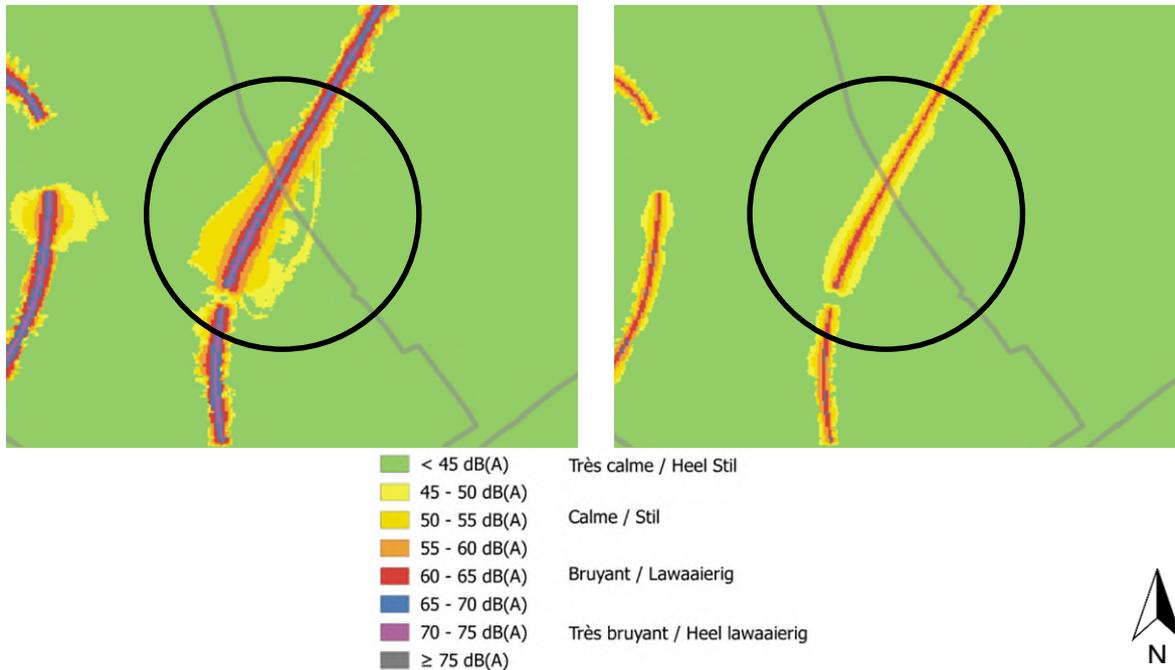


Figure 161 : Bruit ferroviaire (Bruxelles Environnement, 2016)

A l'échelle d'une journée complète, l'environnement sonore globale du périmètre peut être qualifiée de calme ou de relativement bruyante à mesure que l'on s'approche du chemin de fer (niveaux L_{den} inférieurs à 60 dB(A)). Le long de la voie de chemin de fer, l'environnement devient bruyant (niveaux L_{den} compris entre 60 et 65 dB(A), voire très bruyant dans l'axe des voies. La nuit, les niveaux de bruit sont plus modérés : la totalité du périmètre est située dans un environnement calme (niveaux L_{night} inférieurs à 55 dB(A), voire 45 dB(A) sur la majeure partie du périmètre), tandis que les niveaux L_{night} atteignent 60 à 65 dB(A) dans l'axe des voies.

C. Bruit routier

La carte du bruit routier présentée ci-dessous, réalisée à l'aide d'une modélisation en 2016, permet d'avoir une idée générale de l'environnement sonore du périmètre en situation actuelle.

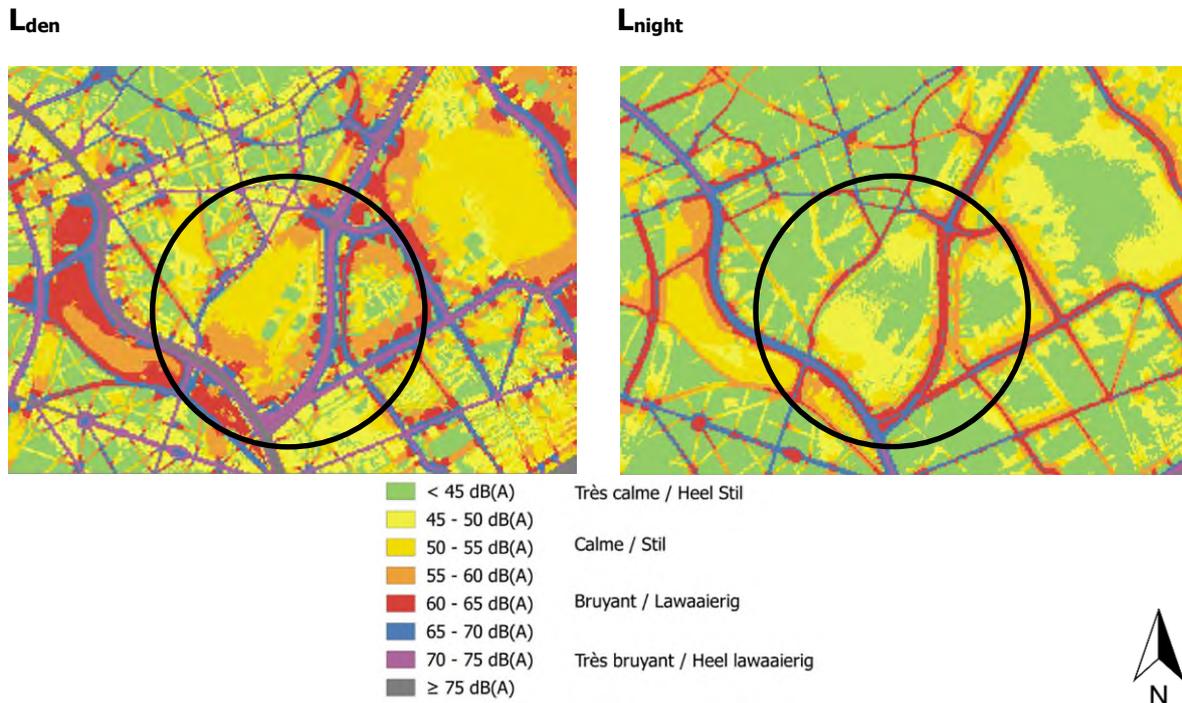


Figure 162 : Bruit routier (Bruxelles Environnement, 2016)

A l'échelle d'une journée complète, l'environnement sonore globale du périmètre peut être qualifiée de calme sur une grande partie du périmètre (niveaux L_{den} inférieurs à 55 dB(A)). Dans le voisinage du boulevard Wahis et de la rue De Boeck, voiries sur lequel le périmètre est davantage ouvert, l'environnement devient relativement bruyant (niveaux L_{den} compris entre 55 et 60 dB(A)), voire bruyant au droit de ces voiries. La nuit, les niveaux de bruit sont plus modérés : pratiquement la totalité du périmètre est située dans un environnement calme (niveaux L_{night} inférieurs à 55 dB(A)), voire très calme pour la partie centrale ($L_{night} < 45$ dB(A)).

Le périmètre apparaît comme un îlot protégé du bruit dû au trafic routier sur les voiries qui le ceinturent, et ce, plus particulièrement dans sa partie centrale, plus éloignée du boulevard Wahis et de la rue De Boeck. Les niveaux de bruit observés au niveau de l'axe des voiries (boulevard Wahis, boulevard Léopold III et rue De Boeck) y sont en effet relativement élevés (supérieurs à 70 dB(A) à l'échelle de la journée complète (très bruyant) et supérieurs à 60 dB(A) la nuit (bruyant)).

D. Bruit du trafic aérien

Le périmètre étant situé à quelques 6 kilomètres au Sud-ouest de l'aéroport de Zaventem, le bruit du trafic aérien y est perceptible. Les cartes du bruit des avions présentées ci-dessous indiquent que le niveau sonore global induit par le passage des avions varie entre 45 et 60 dB(A) entre la partie nord et la partie sud du périmètre (L_{den}) et entre 45 et 50 dB(A) la nuit (L_{night}).

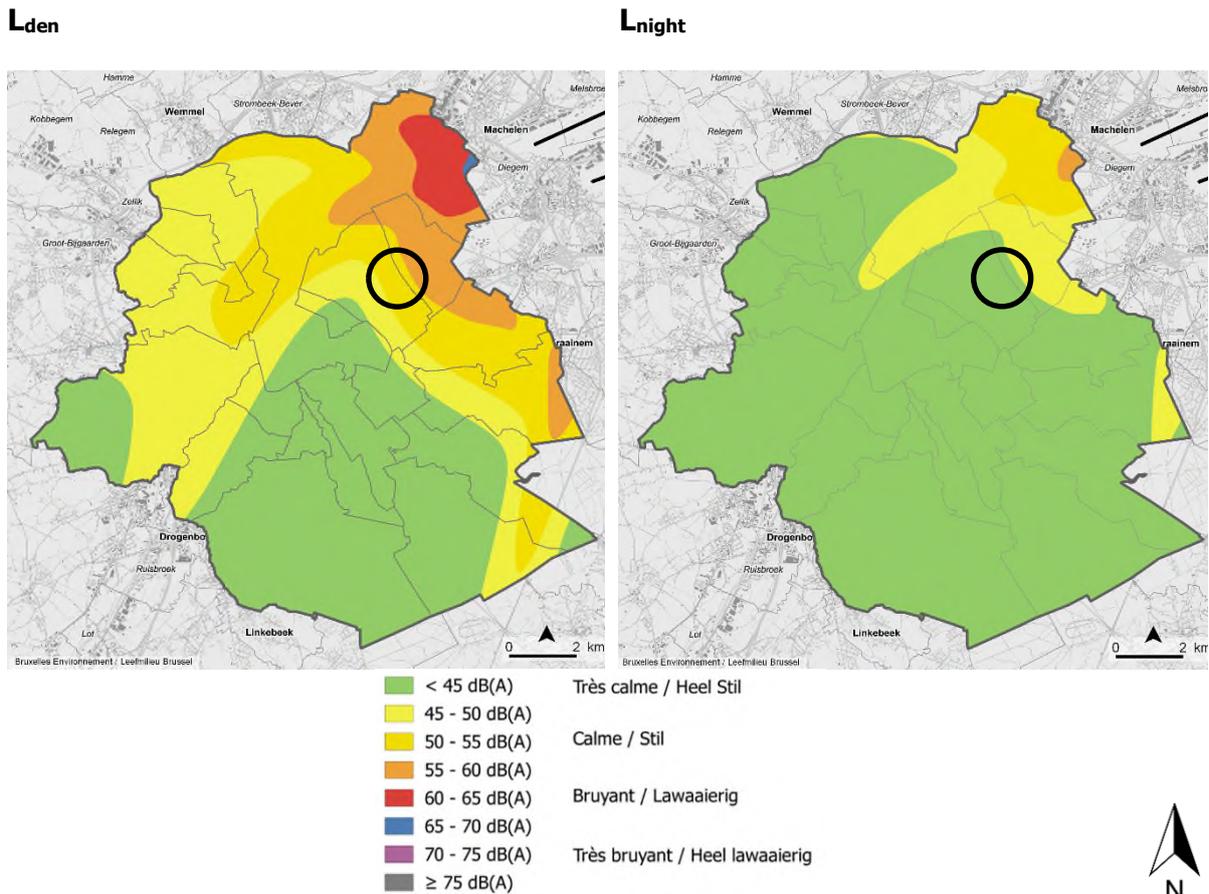


Figure 163 : Bruit des avions (Bruxelles Environnement, 2016)

9.3.1.3. Campagnes de mesures

Dans le cadre du RIE de 2019, la caractérisation de l'environnement sonore en situation existante reposait également sur différentes mesures acoustiques, dont les éléments principaux sont rappelés ci-dessous.

Une première campagne de mesures sur et autour du périmètre a été réalisée en 2004. Une deuxième campagne a été réalisée en 2015⁴¹ afin de valider et de mettre à jour les mesures de 2004.

⁴¹ Ces mesures sont toujours valables et représentatives en 2021.

Les résultats des mesures sont exprimés en termes de niveau de **bruit global** L_{Aeq} , qui représente le niveau de bruit moyen sur une durée choisie (durée de la mesure, 1 heure, 1 seconde, ...).

Les niveaux correspondant de jour et de nuit sont déterminés selon la définition de ces périodes de la législation européenne⁴² et un niveau global (L_{den}) :

- L_{day} : niveau de jour (7h-19h),
- $L_{evening}$: niveau de soirée (19h-23h),
- L_{night} : niveau de nuit (23h-7h),
- L_{den} : niveau associé à la gêne représentant la somme pondérée des trois niveaux L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} .

Les **résultats** de ces deux campagnes de mesures sont présentés sur la figure suivante.

⁴² Directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, adoptée le 25 juin 2002, a été transposée au niveau régional par l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 mai 2004 relatif à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.

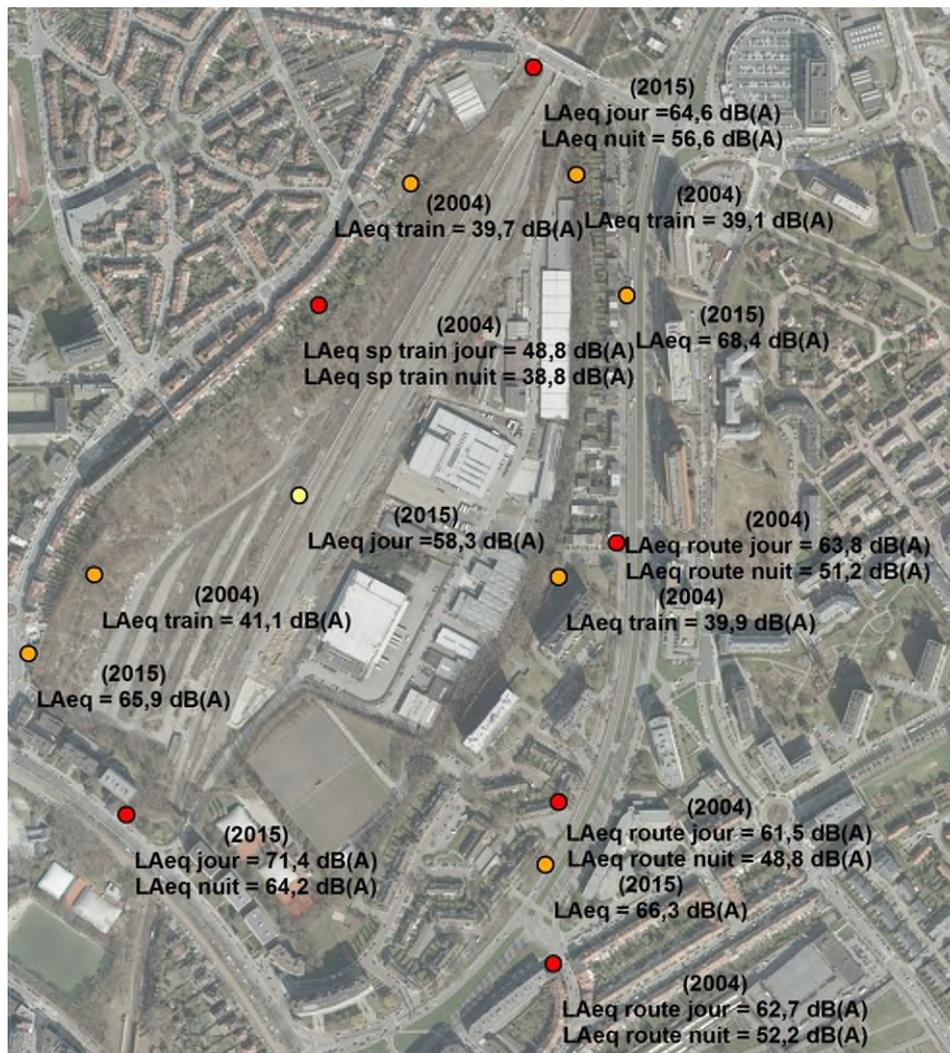


Figure 164 : Localisation et résultats des deux campagnes de mesures acoustiques (ARIES, 2015)

Les sources de bruit majeures sont les axes routiers, principalement le boulevard Général Wahis et le boulevard Léopold III. La comparaison entre les mesures de 2004 et de 2015 suggère que le bruit de ce dernier a sensiblement augmenté entre les deux campagnes. Au niveau du périmètre, l'environnement sonore est plus calme, bien qu'il soit traversé par la ligne de chemin de fer. Il est à noter que le point de mesure LD02 (voir infra) de la campagne de 2015 a été interrompu (sonomètre renversé) après 45 minutes, il a donc été retenu comme un point de mesure courte durée.

9.3.1.4. Modélisation

A. Hypothèses

La modélisation a pour objectif de calculer les niveaux de bruit sur l'ensemble du périmètre et de ses abords immédiats, pour les périodes de jour et de nuit. Elle repose sur un **modèle 3D** qui intègre la topographie du périmètre, le cadre bâti qui entoure le périmètre et les bâtiments existant sur le périmètre.

La modélisation intègre les **sources sonores** suivantes :

- Bruit du trafic aérien ;
- Bruit du trafic routier sur les axes ceinturant le périmètre :
 - Boulevard Léopold III ;
 - Boulevard Général Wahis ;
 - Avenue Charles Gillisquet (ainsi que ses prolongements : avenue Charles Latinis au sud et avenue Henri Conscience au nord. Par souci de concision, ces axes seront par la suite désignés par la seule appellation « avenue Gillisquet ».) ;
 - Rue Auguste De Boeck ;

Le trafic routier au droit de l'avenue des Jardins, du clos de l'Oasis et des autres voiries situées entre la voirie interne du périmètre et le boulevard Léopold III est négligé, en raison de sa faible importance.

- Bruit du trafic ferroviaire de la ligne 26.

L'implémentation de ces sources s'est faite selon les **trois phases suivantes** :

1. Le **trafic aérien** a d'abord été introduit et a été calibré sur base des cartes de Bruxelles Environnement (cf. supra).
2. Le **trafic ferroviaire** a ensuite été modélisé selon la méthode de calcul SRMII, et le modèle calibré sur base des mesures (réalisées en 2004) du bruit spécifique du train . Dans les modélisations précédemment réalisées, une fréquence de 4 trains par heure a été considérée en période de jour (à savoir, 2 trains marquant l'arrêt en gare d'Evere et 2 trains ne le marquant pas) et de 2 trains par heure en période de nuit (1 train marquant l'arrêt en gare d'Evere et 1 train ne le marquant pas). Les différences avec la cartographie de l'atlas du bruit suggèrent que le bruit modélisé sur base de la fréquentation est plus important que le bruit réellement perçu sur le périmètre (voir tableau ci-dessous).

Période	Point	Mesure	Modélisation
Jour	2004-MD01sptrain	39,7	40,1
	2004-MD02sptrain	41,1	37,7
	2004-MD03sptrain	39,1	39,9
	2015-LD02 (CD)	58,3	61,0
Nuit	2004-LD01sptrain	38,8	39,1

Tableau 44 : Comparaison des mesures de références et de la modélisation en situation existante – bruit du train (ARIES, 2015)

1. Le **trafic routier** a enfin été intégré dans le modèle comprenant les deux types de sources de bruit précédents et a été calibré en fonction des mesures disponibles (*voir localisation des points dans la section 9.3.1.3. Campagne de mesures*). Le tableau suivant présente la comparaison entre les mesures et les points récepteurs équivalents de la modélisation.

Le trafic routier a été introduit dans le modèle en termes de niveaux de bruit des sources sur chaque axe et non en termes de flux de véhicules.

Période	Point	Objet	Mesure	Modélisation
Jour	2015-LD01	Train et R. De Boeck	64,6	66,6
	2015-LD03	B. Wahis	71,4	71,4
	2015-MD01	B. Léopold III	68,4	67,1
	2015-MD02	B. Léopold III	66,3	67,7
	2015-MD03	A. Latinis	65,9	65,6
	2004-LD02	B. Léopold III	63,8	64,1
	2004-LD03	B. Léopold III	61,5	63,0
Nuit	2015-LD01	Train et R. De Boeck	56,6	56,5
	2015-LD03	B. Wahis	64,2	64,2
	2004-LD02	B. Léopold III	51,2	52,4
	2004-LD03	B. Léopold III	48,8	52,1

Tableau 45 : Comparaison des mesures de référence et de la modélisation en situation existante – toutes sources de bruit (ARIES, 2015)

B. Résultats

Les **résultats de la modélisation** sont présentés pour les **périodes de jour** (7-19h) et **de nuit** (23h-7h), en moyenne pour l'ensemble des jours de la semaine (jours ouvrables et week-ends). Les cartes de bruit correspondantes sont calculées à une hauteur de 4 mètres.

Dans le **RIE du projet de PAD 2019**, la modélisation montre que les différentes sources de bruit contribuent à l'environnement sonore. Le bruit des avions domine l'environnement sonore sur le périmètre, le bruit du train influence principalement l'axe de la voie de chemin de fer, tandis que le périmètre est en revanche protégé du bruit routier.

Les cartes ci-dessous correspondent aux niveaux de bruit global (pour l'ensemble des sources : trafics aérien, ferroviaire et routier) calculés en période de jour et de nuit. La légende de couleurs a été modifiée et a été calquée sur celle utilisée par Bruxelles Environnement dans sa cartographie du bruit.

Jour

Nuit

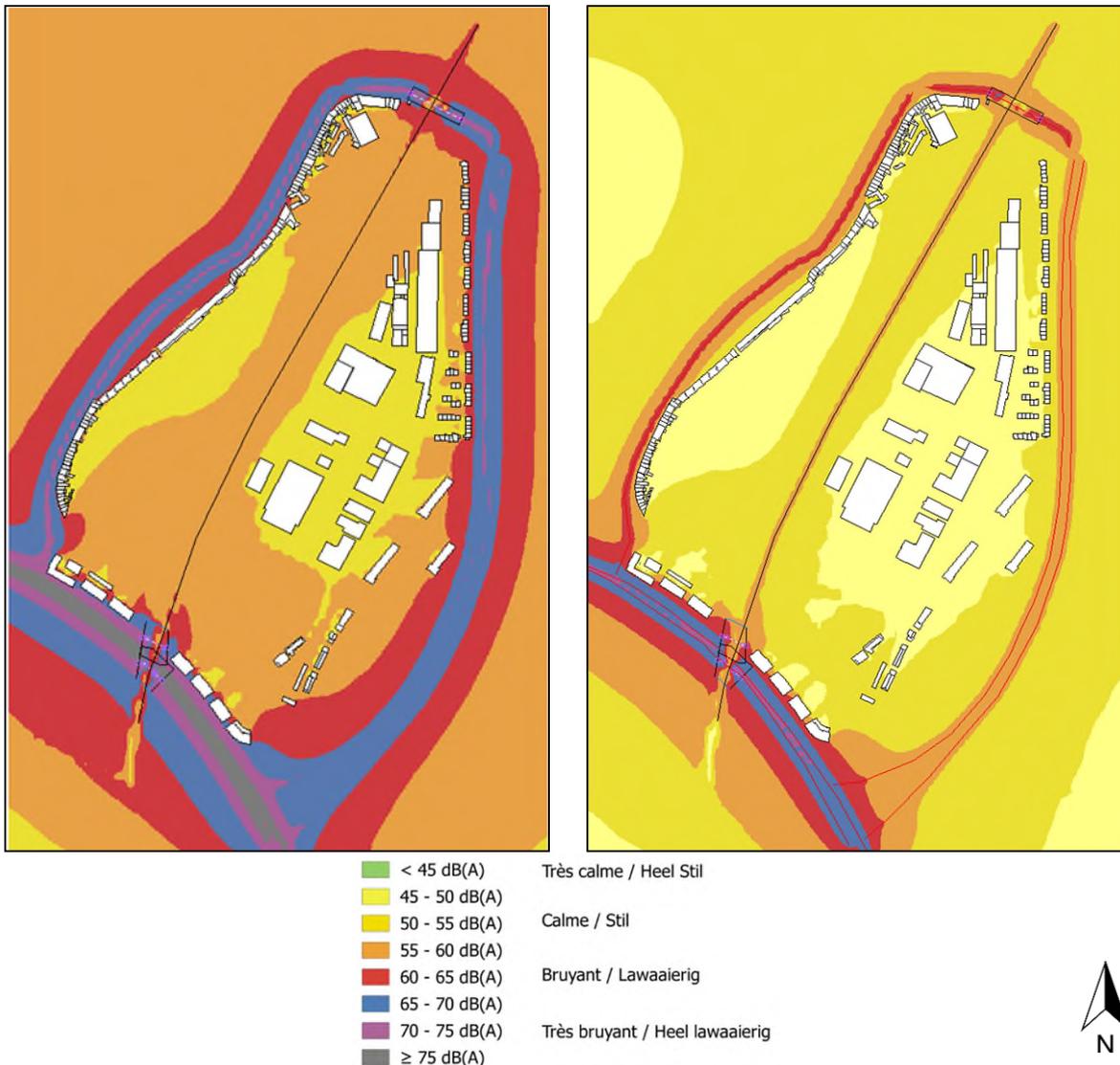


Figure 165 : Modélisation de la situation existante (RIE du projet de PAD 2019) – niveaux de bruit global en période de jour (à gauche) et de nuit (à droite) (ARIES, 2019)

En **période de jour**, les niveaux de bruit sont compris entre 50 et 60 dB(A) sur la majorité de la surface du périmètre, correspondant à un environnement relativement bruyant, se répartissant en :

- Une large zone présentant des niveaux de bruit compris entre 55 et 60 dB(A), principalement dû au chemin de fer. Cette zone s'évase toutefois au sud et au nord du périmètre, sous l'influence du trafic routier au droit du boulevard Wahis et de la rue De Boeck ;
- Deux zones plus calmes, dont les niveaux de bruit sont compris entre 50 et 55 dB(A) se situent de part et d'autre du chemin de fer.

Dans les zones non bâties, le bruit du chemin de fer se propage sans obstacles et, dans les zones moins sujettes au bruit du trafic routier, diminue à mesure que l'éloignement par rapport aux voies augmente.

Les bâtiments existants entourant le périmètre freinent la propagation du bruit routier issu des axes qu'ils bordent. L'influence du trafic s'observe au sud-est du périmètre, où le bâti est davantage discontinu.

La **nuît**, les niveaux de bruit sont compris entre 45 et 55 dB(A) sur la majorité de la surface du périmètre, correspondant à un environnement relativement calme. L'influence du chemin de fer s'observe en partie centrale du périmètre, couplée à celle du trafic routier aux extrémités sud et nord de ce dernier. Les zones plus calmes ($L_{night} < 50$ dB(A)) sont situées aux mêmes endroits qu'en période de jour.

9.4. Principales mises à jour de la situation existante en 2021

9.4.1. Evolution des sources de bruit

En ce qui concerne le **trafic ferroviaire** sur la ligne 26, les fréquences ont augmenté ces dernières années. Le tableau ci-dessous reprend les fréquences moyennes selon le jour de la semaine, le fait qu'il s'agisse d'heures de pointe ou d'heures creuses et le type de trains (trains de voyageurs marquant ou non l'arrêt à la gare d'Evere et trains de marchandises ne marquant par l'arrêt), calculées d'après les données fournies par Infrabel relatives à la situation en 2021.

Type de trains	Semaine		Samedi		Dimanche	
	Heures de pointe (7-9h et 16-18h)	Le reste du temps	Heures de pointe (7-9h et 16-18h)	Le reste du temps	Heures de pointe (7-9h et 16-18h)	Le reste du temps
Trains de voyageurs marquant l'arrêt à la gare d'Evere	10	6	2	1	2	1
Trains de voyageurs ne marquant pas l'arrêt à la gare d'Evere	4	3	2	2	2	2
Trains de marchandises	1	0	0	0	0	0

Tableau 46 : Fréquences de trains traversant le périmètre, selon les heures de pointe et les heures creuses (ARIES, d'après Infrabel, 2021)

Le tableau ci-dessous reprend les mêmes données, calculées à l'échelle des périodes de la journée (jour : 7-19h, soirée : 19-23h, nuit : 23h-7h le lendemain), en moyenne sur une semaine complète.

	Jour (7-19h)	Soirée (19-23h)	Nuit (23-7h)	Journée complète
Trains de voyageurs marquant l'arrêt à la gare d'Evere	8	5	1	5
Trains de voyageurs ne marquant pas l'arrêt à la gare d'Evere	4	3	1	3
Trains de marchandises	0	0	0	0

Tableau 47 : Fréquences de trains traversant le périmètre (ARIES, d'après Infrabel, 2021)

Le nombre total de trains par semaine est de l'ordre de 1.350 (jours ouvrables et week-ends confondus), se répartissant en : environ 850 trains de voyageurs marquant l'arrêt à la gare d'Evere, 475 trains ne marquant pas l'arrêt à celle-ci et 25 trains de marchandises.

En ce qui concerne le **trafic routier**, les flux sur les différents axes modélisés (pour rappel, boulevard Léopold III, boulevard Général Wahis, avenue Charles Gillisquet et rue Auguste De Boeck) ont également évolué, tant à la baisse (boulevard Léopold III) qu'à la hausse (rue De Boeck, avenue Gilisquet).

Voir chapitre Mobilité

9.4.2. Hypothèses de modélisation

La mise à jour de l'analyse de la situation existante porte sur la **modélisation** et principalement sur la **définition des sources de bruit**, au regard de ce qui a été présenté ci-dessus. La modélisation adaptée de la situation existante a été réalisée à l'aide du logiciel IMMI, dans sa version 2019.

Par hypothèse, le niveau de bruit lié au **trafic aérien** est supposé inchangé par rapport aux modélisations précédemment réalisées.

En termes de **trafic ferroviaire**, le tableau ci-dessous présentant les fréquences considérées telles que mentionnées précédemment, trafics voyageurs et marchandises confondus. Il s'agit de valeurs moyennes pour l'ensemble des jours de la semaine (jours ouvrables et week-ends).

	Jour (7-19h)	Nuit (23-7h)
Trains de voyageurs marquant l'arrêt à la gare d'Evere	8	1
Trains de voyageurs ne marquant pas l'arrêt à la gare d'Evere	4	1

Tableau 48 : Fréquence des trains considérées dans la mise en jour de la modélisation (ARIES, 2021)

En ce qui concerne le **trafic routier**, les flux sur les différents axes modélisés (pour rappel, boulevard Léopold III, boulevard Général Wahis, avenue Charles Gillisquet et rue Auguste De Boeck) ont également évolué.

Le trafic routier ayant été introduit dans la modélisation précédente en termes de niveaux de bruit des différentes sources sur chaque axe, l'évolution des flux dans la version actualisée de la modélisation est prise en compte via la variation de ces niveaux de bruit.

Cette variation des niveaux de bruit dû au trafic routier sur les différents axes peut être évaluée à l'aide de la relation suivante, en fonction des flux de mobilité en situation existante ($EVP_{tot,sitex}$ ⁴³) et en situation projetée ($EVP_{tot,sitproj}$) sur chacun de ces axes :

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

La situation projetée mentionnée dans l'indice de la formule correspond ici à la situation existante actualisée.

		$\Delta dB(A)$	
		Journée (7h-19h)	Nuit (23h-7h)
Wahis	Léopold III vers Gilisquet	0,00	0,00
	Gilisquet vers Léopold III	0,00	0,00
Léopold III	De Boeck vers Wahis	-0,26	-0,17
	Wahis vers De Boeck	-1,74	-1,54
De Boeck	Gilisquet vers Léopold III	0,77	0,94
	Léopold III vers Gilisquet	0,96	1,21
Gilisquet	De Boeck vers Wahis	1,06	1,17
	Wahis vers De Boeck	0,28	0,31

Tableau 49 : Variation du niveau des sources de bruit correspondant au trafic routier en situation existante actualisée (ARIES, 2021)

L'échelle de perception des variations du niveau de bruit présentée ci-dessous montre que les variations évaluées ci-dessus, inférieures à 2 dB(A) en valeur absolue, sont peu perceptibles voire à peine perceptibles. La perception d'une variation du niveau de bruit n'est en effet pas linéaire et devient perceptible à l'oreille humaine à partir de 1 dB(A).

⁴³ EVP : équivalent véhicules particuliers

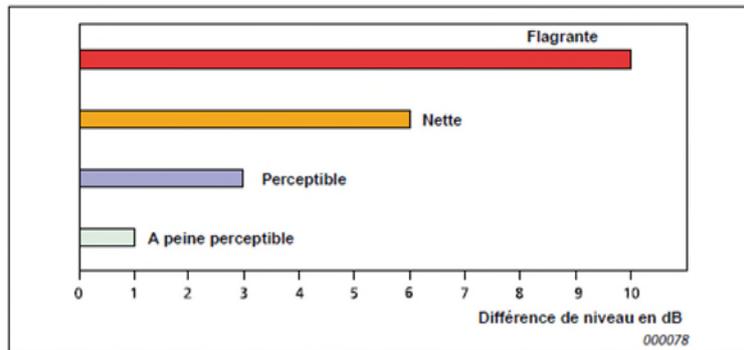


Figure 166 : Échelle de perception des variations du niveau de bruit

Aussi, les niveaux de bruit correspondant aux flux routiers sur les axes ceinturant le périmètre, introduits dans les modélisations précédemment réalisées, sont considérés identiques à l'heure actuelle.

En outre, les flux au niveau de la **voirie traversant la partie Est du périmètre**, du nord au sud, ont été ajoutés dans la modélisation, à savoir, par hypothèse, 25 véhicules par heure en période de jour et 0 véhicule par heure en période de nuit (ce qui n'a donc aucune influence en termes de bruit). Cet ajout constitue par conséquent la seule modification concernant les sources de bruit routier.

Des mises à jour ponctuelles de la modélisation concernent par ailleurs le **cadre bâti** et consistent en le remplacement ou la suppression de certains bâtiments, ou l'adaptation de la hauteur de certains d'entre eux (voir figure ci-dessous).

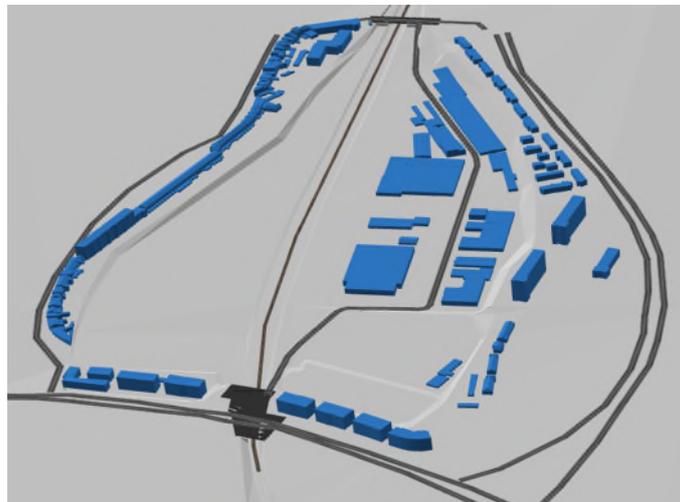


Figure 167 : Modèle 3D de la situation existante actualisée, utilisé dans la modélisation dans le logiciel IMMI (ARIES, 2021)

9.4.3. Résultats de la modélisation

Les cartes ci-dessous correspondent à l'évaluation actualisée des niveaux de bruit global (pour l'ensemble des sources : trafics aérien, ferroviaire et routier) calculés en période de jour et de nuit.

Les **différences liées à l'actualisation de la modélisation** sont principalement dues à la mise à jour du trafic ferroviaire, plus important à l'heure actuelle. La prise en compte de la voirie traversant la zone industrielle est également visible en période de jour (le trafic est, pour rappel, considéré nul en période de nuit). Les niveaux de bruit au sein du périmètre sont dès lors plus importants dans les modélisations actualisées.

L'environnement sonore est en effet au minimum plutôt bruyant en période de jour sur une large portion du périmètre (niveaux de bruit supérieurs à 55 dB(A)). Les niveaux de bruit sont supérieurs à 60 dB(A) au droit du chemin de fer, tandis que certaines zones sont plus calmes, du fait de leur éloignement à ce dernier ou de la présence de constructions qui réduisent la propagation du bruit qui en émane. La nuit, l'environnement sonore est calme sur la totalité du périmètre, à l'exception de l'axe du chemin de fer. Tant de nuit que de jour, l'environnement sonore est plus bruyant à mesure que l'on s'approche des extrémités sud et nord du périmètre, en raison du trafic routier sur le boulevard Wahis et l'avenue De Boeck.

Les cartes montrent en outre à nouveau le rôle des bâtiments existants entourant le périmètre, qui freinent la propagation du bruit routier issu des axes qu'ils bordent. L'influence du trafic s'observe davantage au sud-est du périmètre, où le bâti est plus discontinu.

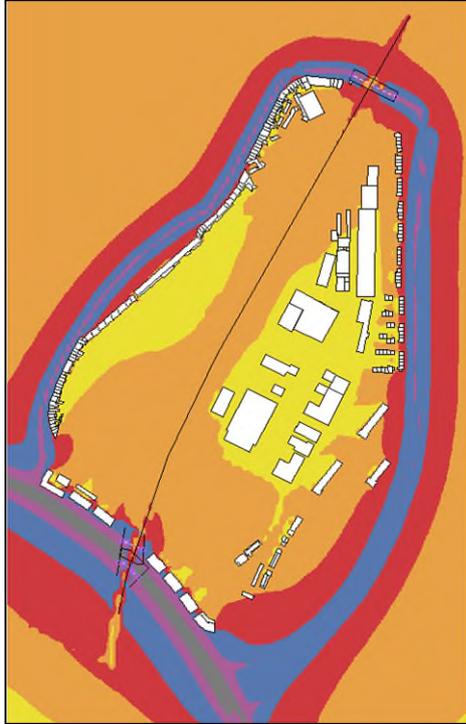
A titre indicatif, au vu des cartes de bruit, les **valeurs guides de la Convention environnementale entre la Région de Bruxelles-Capitale et la SNCB** sont respectées sur la totalité du périmètre, tant en journée que pendant la nuit, les niveaux de bruit étant respectivement inférieurs à 65 dB(A) et 60 dB(A) à l'extérieur des bâtiments.

Les **seuils d'intervention définis par la Région de Bruxelles-Capitale en matière de bruit global** (à l'extérieur des bâtiments) étant identiques à ces valeurs guides, ils sont de ce fait également respectés.

Situation existante RIE du projet de PAD
 2019

Situation existante actualisée

Jour



Nuit



Figure 168 : Modélisation de la situation existante actualisée – niveaux de bruit global en période de jour (à gauche) et de nuit (à droite) (ARIES, 2021)

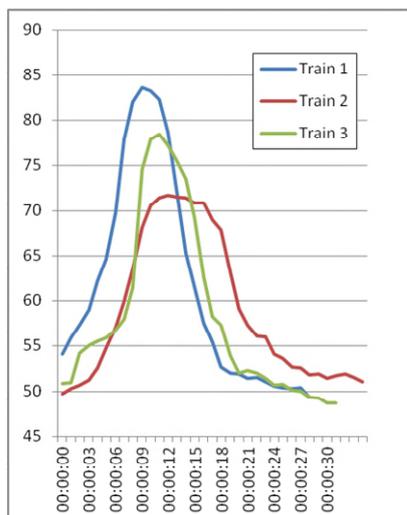
Afin d'analyser la **propagation du bruit en élévation**, au droit des étages des bâtiments, les calculs ont été réalisés pour différentes coupes de bruit. Pour une facilité de lecture, ces coupes sont présentées au niveau de la comparaison avec les incidences du projet de PAD 2019 et du projet de PAD modifié 2021

Voir Partie 4 : 1.9.2.4. Analyse des résultats de la modélisation

9.4.4. Analyse de l'environnement sonore lors du passage d'un train

Le bruit émis par le passage des trains qui traversent le périmètre présente un caractère ponctuel. Le niveau de bruit équivalent L_{Aeq} généré par ces trains est relativement faible sur une période d'une heure, mais est cependant élevé si l'on ne considère que le moment du passage d'un train.

La figure suivante présente le bruit émis par le passage de 3 trains au niveau du point de mesure placé à quelques mètres de la voie ferrée (point 2015-LD02), lors de la campagne de mesures réalisée en 2015 (voir localisation sur la figure suivante).



	L_{Amax}	L_{Aeq}	Durée (s)
Train 1	83,60	75,10199	29
Train 2	71,70	65,48474	35
Train 3	78,40	69,4872	32
Moyenne	77,90	70,02	32

Figure 169 : Caractérisation du bruit généré par le passage d'un train (ARIES, 2015)

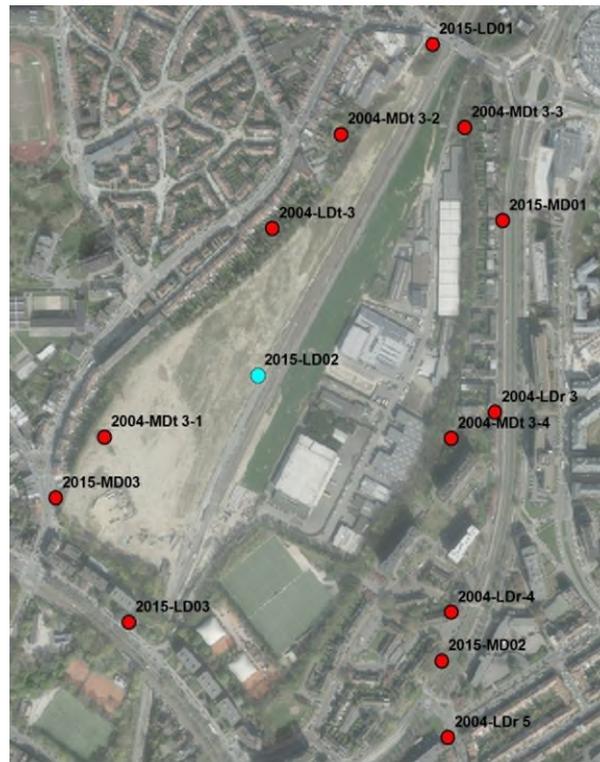


Figure 170 : Identification et localisation des points de mesure (ARIES, 2015)

Le bruit moyen émis par le passage d'un train est en moyenne de l'ordre de 70 dB(A) sur une durée d'environ 30 secondes au niveau de ce point. Il est à noter que les passages de certains trains de marchandises peuvent durer plus longtemps, en raison de la longueur des convois.

Les figures ci-dessous illustrent les niveaux de bruit lors du passage d'un train, calculés à l'aide de la modélisation, au niveau de la **coupe A-A**, située au nord du périmètre et traversant les secteurs 4, 6a et 6b (voir localisation ci-dessous).



Figure 171 : Localisation de la coupe de bruit A-A (ARIES sur fond Brugis, 2021)

La modélisation a été calibrée de manière à obtenir un niveau de bruit équivalent L_{Aeq} représentatif moyen de 70 dB(A) au droit du point de mesure concerné. Les figures illustrent donc le niveau de bruit moyen auquel est soumis le périmètre au droit de la coupe pendant environ 30 secondes, à chaque passage de train. Les autres sources de bruit (trafics routier et aérien) sont considérées inchangées par rapport aux modélisations précédemment présentées. Par hypothèse, le bruit émis par le passage d'un train est considéré comme identique pour les périodes de jour et de nuit.

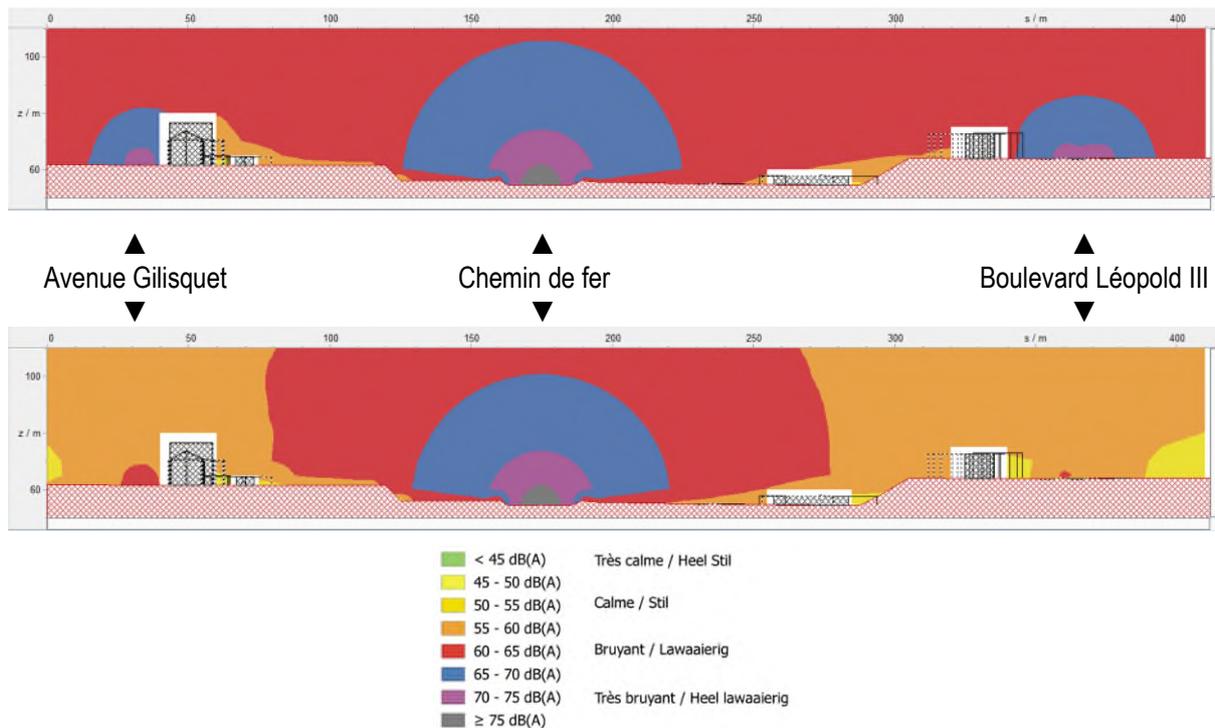


Figure 172 : Coupe de bruit A-A : passage d'un train, en période de journée (en haut) et de nuit (en bas) – Situation existante (ARIES, 2021)

En période de jour et au ras du sol, les niveaux de bruit sont compris entre 55 et 65 dB(A), et l'environnement sonore est relativement bruyant à bruyant sur la majeure partie du périmètre, dans l'axe de coupe. Au droit des voies et de leur environnement immédiat, l'environnement sonore est très bruyant (niveaux de bruit supérieurs à 70 dB(A)). A mesure que l'on prend de l'altitude, les niveaux de bruit augmentent et l'environnement sonore devient bruyant sur une grande bande, de part et d'autre de l'axe du chemin de fer.

Par ailleurs, à l'ouest, le talus joue un rôle de protection à la propagation du bruit, de même que les bâtiments industriels existants à l'est. Les niveaux de bruit au droit des façades à l'arrière des bâtiments longeant l'avenue Gilisquet et, partiellement au niveau des bâtiments du clos de l'Oasis (soumis au bruit du trafic du boulevard Léopold III), sont inférieurs à 60 dB(A). Ces bâtiments jouent également le rôle d'écran vis-à-vis du bruit du trafic routier sur ces axes.

La nuit, la zone présentant des niveaux de bruit supérieurs à 60 dB(A) est plus restreinte en raison de la diminution du trafic routier (le bruit émis par un train est considéré identique à celui en journée). Les niveaux de bruit au droit des façades à l'arrière des bâtiments longeant

l'avenue Gilisquet et le clos de l'Oasis sont inférieurs à 60 dB(A). Ces façades sont plongées dans un environnement sonore relativement bruyant.

9.5. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine

Les enjeux environnementaux dans ce domaine concernent la qualité de l'environnement sonore. Cet environnement est lié en particulier :

- Au **trafic aérien** survolant le périmètre ;
- A la présence de la **ligne de chemin de fer** traversant le périmètre ;
- Aux sources de bruit liées au **trafic automobile**, autour et au sein du périmètre ;
- A la **proximité des logements de la zone d'industrie urbaine** (pouvant ou non être une source de nuisances, en fonction du type d'activités et de la qualité des aménagements) et **entre les logements et certains affectations** (écoles, horeca...);
- Aux **sources de bruit liées aux installations techniques** (ventilation, etc.) et **aux activités humaines**.

10. Microclimat

10.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic

10.1.1. Sources utilisées

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

- Effet de canalisation de vent (Sigrid Reiter 2007) ;
- Site de l'IRM.

10.1.1.1. Documents réglementaires et stratégiques importants

En matière d'effet vent, citons la norme établie au Pays-Bas par le Nederlands Normalisatie-instituut (NEN en abrégé). Créé en 1916 par la Société néerlandaise pour l'industrie et le commerce en coopération avec l'Institut royal des ingénieurs, le NEN est une organisation privée sans but lucratif. La norme en question est la norme NEN 8100, actualisée en février 2006 (1^{ère} version en 2005), relative au Nuisance du vent et danger du vent dans l'environnement construit.

En matière d'ombrage, aucune norme spécifique n'a été identifiée.

10.1.2. Situation existante

Les impacts sur le microclimat concernent plus particulièrement les conditions d'ensoleillement et de vent. Les différences entre la situation existante et les situations projetées en 2019 et 2021 seront mises en évidence ultérieurement.

10.1.3. Périmètres d'étude

L'aire géographique s'étendra aux zones limitrophes du périmètre du PAD sur lesquelles les constructions du PAD pourraient avoir un effet d'ombrage ou de déplacements d'air (talus et premier front bâti autour du site).

10.1.4. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

10.2. Rappel des principales caractéristiques de la situation existante décrite dans le RIE 2019

10.2.1. En matière de vent

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 partie 4 de l'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 du site Josaphat par rapport à la direction des vents dominants en Région de Bruxelles-Capitale (en provenance du sud-ouest), cet axe est exposé aux vents dominants et est donc 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.

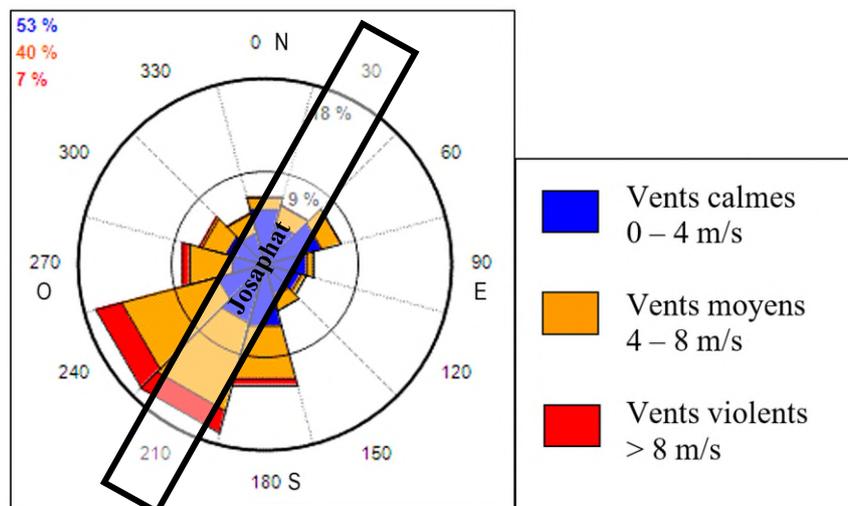


Figure 173 : Vitesses moyennes des vents enregistrées à Zaventem de 2005 à 2016 (Météo Belgique)

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 (seuil de début d'inconfort établi par la norme NEN 8100) 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.

D'après les données de l'IRM, le nombre de jours en heures cumulées au cours desquels le vent souffle à plus de 3,6 m/s (seuil de début d'inconfort établi par le CSTB) à en région de Bruxelles-Capitale varie de 2 à 44 jours par secteur de direction du vent. Le **sud-ouest-ouest** est le secteur ayant le plus de jours avec cette vitesse, soit **44 jours**.

Cela étant dit, le site est compris dans une cuvette (voir point 4.Sol) et ses limites sont partiellement constituées de talus. Le tissu urbain aux limites du périmètre et le relief participent à limiter les effets de vents en situation existante, essentiellement au sud du périmètre.

En ce qui concerne le bâti présent au sein du périmètre (partie est, ZIU), celui-ci est constitué pour l'essentiel de bâtiments de gabarit R+0 à R+2 et sans émergence. Les bâtiments à proximité ont des hauteurs du même ordre de grandeur (Clos de l'Oasis) ou des hauteurs supérieures. Ils forment à l'est une trame urbaine dense, l'ouest étant dépourvu de toute construction. Les effets de vent sont particulièrement présents en cas de bâtiment haut et isolé, ce qui n'est pas le cas au niveau du site existant. A l'ouest, le site forme une grande friche urbaine, la rugosité du site est donc faible. Les vents ne sont pas ralentis par un éventuel effet de masque urbain ou par la rugosité du sol.

10.2.2. En matière d'ombrage

Actuellement le site est peu urbanisé (à l'exception de la ZIU à l'est occupé par des bâtiments de gabarits peu élevés) et est constitué pour l'essentiel d'une zone de friche. Il y a donc peu d'effets d'ombrage. Le site étant bien orienté, sud-ouest, toutes les parties du terrain sont ensoleillées à tour de rôle. En situation existante, les talus boisés situés en périphérie du site et les bâtiments de la ZIU représentent une source d'ombre limitée sur le site.

10.2.3. En matière d'îlot de chaleur urbain (ICU)

Concernant le diagnostic de la situation existante au regard de l'ICU, l'analyse est effectuée d'après la **carte des îlots de fraîcheur**, réalisée par VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek) à la demande de Bruxelles Environnement.

L'objectif de cette carte est de *localiser les zones les plus fraîches en cas de fortes chaleurs et mettre en évidence les zones les plus à risque où des actions concrètes peuvent être mises en œuvre prioritairement* (Bruxelles Environnement, 2020). La carte prend en compte la température de l'air, l'exposition au rayonnement solaire, le vent et l'humidité de l'air. La morphologie, le type de surfaces et les activités humaines ne sont pas considérées.

Pour rappel, le périmètre se trouve en périphérie au nord de Bruxelles, à cheval sur les communes de Schaerbeek et Evere, à proximité du boulevard Général Wahis et du boulevard Léopold III. La carte ci-après identifie le périmètre **dans une zone relativement fraîche**.

Grâce à la végétalisation des intérieurs d'îlot (jardins privés) des quartiers environnants et la présence du parc Josaphat, les abords du site constituent des zones fraîches.

Pour ce qui est du site lui-même, la situation est plus contrastée et liée à l'importance de l'évapotranspiration : les végétaux et sols végétalisés n'accumulent pas l'énergie solaire reçue au cours de la journée (contrairement aux matériaux inertes qui l'absorbent et la diffusent durant la nuit).

.

On distingue clairement l'effet positif des talus et cordons boisés et a contrario le domaine ferroviaire dont le sol est dénudé.

A l'est du chemin de fer, le périmètre du PAD est composé de **quelques éléments de cadre bâti (ZIU)**. Le **sol aux abords des bâtiments** est majoritairement **imperméabilisé**. Cependant, la partie de friche située entre les bâtiments et le chemin de fer participe également à l'absorption de chaleur, au même titre que la partie en friche sans couverture arbustive située de l'autre côté des voies. La partie formée par la friche (absente de couverture arborée ou arbustive), présente en effet un albédo⁴⁴ relativement faible (de l'ordre de 0.10 à 0.30) et participe dès lors à l'absorption de chaleur. La situation s'améliore à proximité des talus, là où la couverture arbustive et arborée augmente et où l'ombre des arbres et talus contribue au rafraîchissement du sol.

On distingue également dans la zone de sports et loisirs la présence des terrains de sports pourvus d'un revêtement synthétique et l'effet bénéfique des cordons arborés, dont les feuillus, procurent de l'ombre permettant de réduire les effets d'ICU.

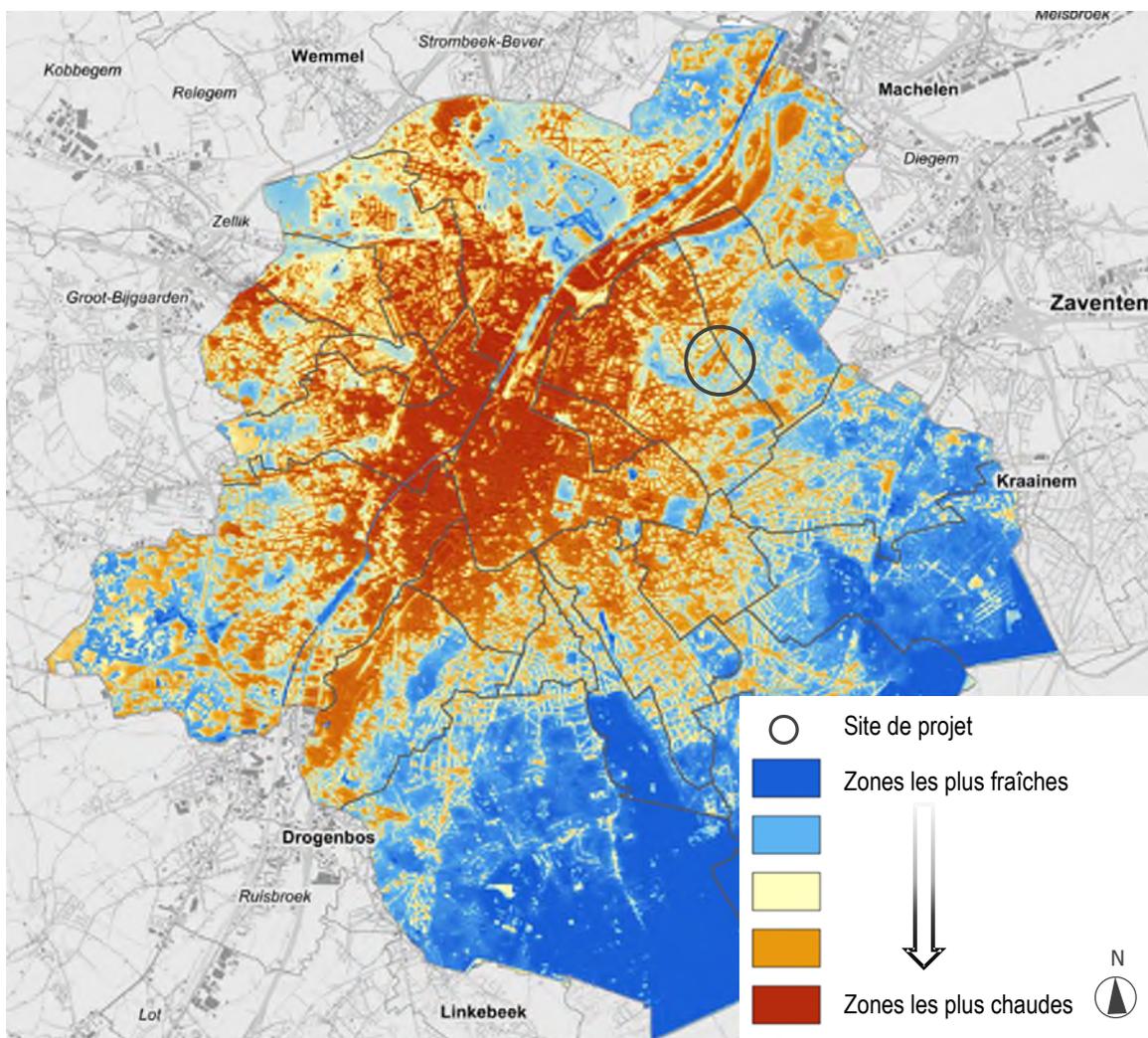


Figure 174 : Carte des îlots de fraîcheur à Bruxelles (VITO/IBGE, 2019)

⁴⁴ L'albédo est le pouvoir réfléchissant d'une surface qui se mesure sur une échelle allant de 0 à 1.

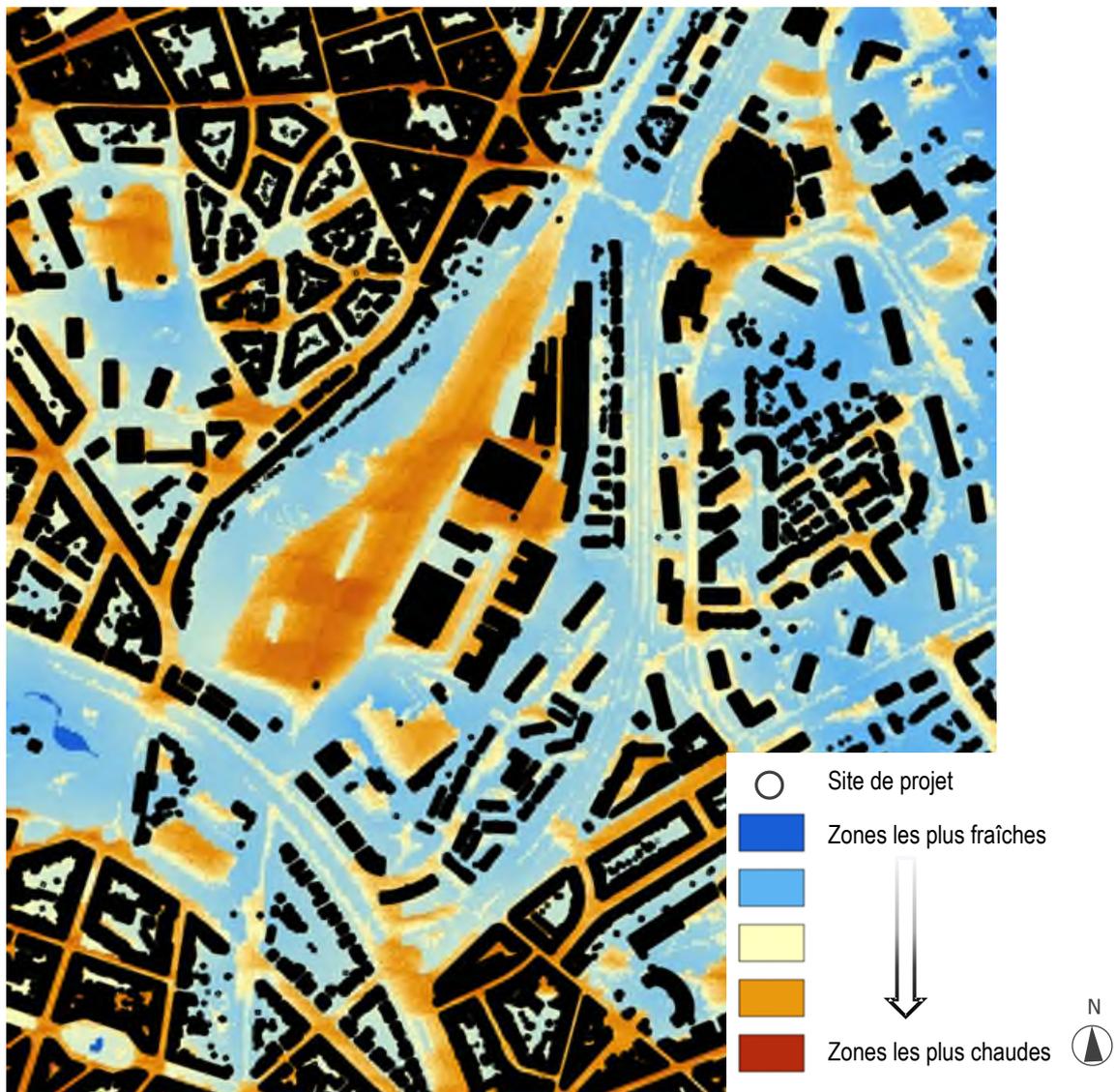


Figure 175 : Extrait de l'agrandissement de la carte des îlots de fraîcheur à Bruxelles (VITO/IBGE, 2019)

10.3. Principales mises à jour de la situation existante en 2021

La situation reste globalement inchangée en matière de vent et en matière d'ombrage en 2021 par rapport à la situation décrite dans le RIE 2019. L'analyse relative aux effets d'îlot de chaleur urbain a été ajoutée pour assurer la complétude de l'étude en situation existante.

10.4. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine

La mise en œuvre du PAD générera des effets en matière de microclimat suivant les caractéristiques des constructions et de leurs abords.

Les effets de vent et d'ombrage dépendront essentiellement de l'implantation et des gabarits des constructions autorisables et les effets d'ICU de la densité et de l'aménagement du cadre non-bâti (présence de végétation et d'eau).

11. Être humain, santé humaine

11.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic

La méthodologie est similaire à celle développée dans le RIE de 2019. Les éléments à analyser n'ayant pas été modifiés par rapport au RIE de 2019, ceux-ci sont présentés ci-dessous de manière synthétique. Un renvoi vers l'étude réalisée en 2019 est également effectué.

11.1.1. Sources utilisées

- Le Titre IV du Règlement Régional d'Urbanisme relatif à l'accessibilité des bâtiments pour les personnes à mobilité réduite ;
- Les règlements communaux de police ;
- Les prescriptions du règlement général des installations électriques (RGIE) ;
- Les prescriptions de l'annexe 5 de l'A.R. du 19.12.1997 modifiant l'A.R. du 07.07.1994 concernant la réaction au feu des matériaux de construction.

11.1.2. Situation existante

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

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

11.1.3. Périmètre d'étude

L'aire géographique porte sur le périmètre du PAD ainsi que ses quartiers avoisinants.

11.1.4. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

11.2. Rappel des principales caractéristiques de la situation existante

Le site est actuellement occupé à l'est par quelques entreprises. La fréquentation des voiries est principalement liée aux activités économiques existantes, même si la voirie est de plus en plus utilisée comme by-pass du Boulevard Léopold III. Il s'agit d'une voirie privée dans laquelle la vitesse autorisée (20 km/h) devrait favoriser la sécurité routière. Cette limite est peu respectée et de par le statut de la voirie, non contrôlée.

Ces entreprises sont soumises aux normes de **prévention incendie** et sont accessibles par les pompiers via le Boulevard G.Wahis.

En ce qui concerne la **sécurité subjective** du site, la Zone d'Industrie Urbaine (ZIU) est actuellement sous-utilisée et peu qualitative.

Celle-ci est peu conviviale pour les piétons en raison de l'absence de trottoirs continus, de leur aménagement et/ou de leur état de dégradation. Le manque d'éclairage public induit un sentiment d'insécurité. De plus, de nombreux dépôts illégaux de déchets ont pu être observés entre le pont et les premiers bâtiments. Le site bénéficie du passage régulier des services de nettoyage mais l'absence de contrôle social et la non-verbalisation des infractions par la police ne permettent pas d'assurer la propreté des lieux.

La partie sud du site est occupée par une compagnie théâtrale et quelques potagers (dans le cadre de conventions d'occupation précaire établies avec la SAU). Le site est fermé et non accessible au public, hors ses usagers. Lors de l'été 2020, un parc temporaire a été ouvert au public.

Indépendamment de l'aménagement des lieux, la faible fréquentation en soirée, hors activité événementielle, de la ZIU et de la gare (implantée au nord du périmètre du site), ne contribue pas à générer un sentiment de sécurité dans les zones accessibles au public.

Par ailleurs, en termes d'accessibilité au site, les talus bordant le site représentent une première barrière naturelle à franchir. Le périmètre est également soit clôturé soit bordé par des habitations. Le site n'est en principe pas accessible au public sauf événements et parc temporaire organisé en été. Les activités d'occupation temporaire et l'intérêt du public pour le site ont contribué à l'augmentation de sa fréquentation, soit licite (activités organisées avec accès au site) soit illicites (franchissement des clôtures, des talus, des voies de chemin de fer).

Sur la rive ouest du site, lors de l'organisation du parc temporaire, des clôtures de type Heras ont été placées pour limiter la zone accessible au public, assurant notamment la protection vis-à-vis des voies de chemin de fer. Ces clôtures ont été maintenues en dehors de la période de fréquentation du parc temporaire. A l'intérieur de la zone accessible, des clôtures en châtaigner ont également été placées pour éviter le piétinement en dehors des sentiers aménagés. L'ensemble du dispositif a été maintenu en place.

En ce qui concerne la **sécurité objective**, notons qu'aucun site Seveso⁴⁵ n'est présent au sein du site ou à proximité.

Par ailleurs, il est important de noter que les voies ferrées ne sont actuellement pas totalement clôturées, ce qui représente toujours un risque.

⁴⁵ Entreprises qui exercent des activités liées à la fabrication, la manipulation ou le stockage de produits dangereux.

En raison de la pente de certains talus arborés, un risque de chute ponctuel n'est pas inexistant malgré leur faible accessibilité. De plus, ceux-ci sont propices aux intrusions dans les jardins privés adjacents.

11.3. Principales mises à jour de la situation existante entre 2019 et 2021

La situation du site dans sa partie non occupée est en évolution constante depuis son acquisition par la SAU, sa dépollution générale finalisée en 2012 (couche de sable propre étendue sur toute la surface de la ZIR), la mise en œuvre des mesures de suivi (apport de terre et semis d'une prairie fleurie sur toute la surface de la ZIR), le développement postérieur lié à l'évolution de la friche et l'augmentation progressive de la fréquentation du site. Le diagnostic du RIE réalisé en 2019 pour cette partie reposait en partie sur des observations antérieures.

Pour cette partie, les évolutions entre la situation existante en 2019 et 2021 portent principalement sur les aménagements de sécurisation réalisés à l'occasion du parc temporaire de l'été 2020 qui ont été maintenus sur le site et sur l'évolution naturelle de la friche. Malgré le fait que le site ne soit pas accessible au public en dehors de périodes spécifiques et qu'il ait été partiellement sécurisé, sa fréquentation a augmenté et certains risques liés à la présence du chemin de fer subsistent, notamment sur la partie de friche située à l'est des voies de chemin de fer.

Pour la ZIU, les évolutions ont consisté en mutations diverses d'entreprises et en une augmentation de l'activité et de la fréquentation de cette zone accessible au public. L'espace public n'a pas évolué, en attente de l'urbanisation. Les risques liés à la voirie (mauvais état, absence d'éclairage public, absence de trottoirs) persistent.

11.4. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine

- Répondre aux dispositions légales en vigueur (Règlement Régional d'Urbanisme, etc.) accompagnées ou non d'initiatives en matière d'environnement ;
- Améliorer la sécurité objective et subjective dans le cadre de l'urbanisation ;
- Agir à l'échelle de l'ensemble du site et pas uniquement par zones restreintes (liées aux demandes de PU).

12. Déchets

12.1. Méthodologie pour l'élaboration du diagnostic

La méthodologie est similaire à celle développée dans le RIE de 2019. Les éléments à analyser n'ayant pas été modifiés par rapport au RIE de 2019, ceux-ci sont présentés ci-dessous de manière synthétique. Un renvoi vers l'étude réalisée en 2019 est également effectué.

12.1.1. Sources utilisées

- Ordonnance du 29 avril 2004 conformément à la base légale des conventions environnementales ;
- Site internet de Bruxelles environnement – Déchets ressources.

12.1.2. Situation existante

L'étude porte sur la gestion des déchets au sein du périmètre du site de projet en situation existante.

12.1.3. Périmètre d'étude

L'aire géographique est limitée au périmètre du PAD.

12.1.4. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

12.2. Rappel des principales caractéristiques de la situation existante décrite dans le RIE 2019

12.2.1. Relevé de la situation existante de droit

12.2.1.1. Plan déchets

Le plan déchets, établi par Bruxelles Environnement en association avec l'Agence régionale pour la propreté (ABP ou ARP), a pour mission de déterminer les grands axes de la politique de gestion et de prévention des déchets en Région de Bruxelles-Capitale sur plusieurs années. Le 1^{er} plan a introduit les premières collectes sélectives, le 2^{ème} la priorité à la prévention et le 3^{ème} la dématérialisation et la réutilisation. Le 4^{ème} plan a clarifié et institutionnalisé la hiérarchie des modes de gestion des déchets en 5 niveaux : prévention, préparation au réemploi, recyclage, valorisation et élimination (incinération ou mise en décharge) en dernier recours.

12.2.2. Relevé de la situation existante de fait

12.2.2.1. Production actuelle de déchets sur le site

Etant donné la diversité des activités présentes actuellement sur le site, il est difficile d'évaluer avec précision le type et la quantité de déchets produits.

Ces activités sont susceptibles de générer des déchets courants tels que des déchets ménagers, des papiers/cartons, des PMC mais également des déchets plus spécifiques tels que des déchets dangereux, des déchets d'équipements électriques ou électroniques (DEEE) et des déchets spécifiques aux différentes activités présentes sur le site.

Par ailleurs, l'exploitation des potagers ainsi que l'occupation temporaire du site par la compagnie théâtrale génèrent également des déchets (organiques).

12.2.2.2. Gestion des déchets sur le site

Les déchets produits par les entreprises du site sont collectés par une entreprise agréée (sur base d'un contrat sur mesure établi pour chaque entreprise). Selon la quantité de déchets générée, les camions de collecte peuvent passer chaque jour de la semaine. Dans le cas de production de déchets chimiques et dangereux, la gestion des déchets est sous-traitée à des entreprises spécialisées qui les retraitent suivant des règles de sécurité et des contrôles stricts.

12.3. Principales mises à jour de la situation existante en 2021

12.3.1. Mise à jour de la situation de droit

12.3.1.1. Plan déchets

Le **Plan de Gestion des Ressources et des Déchets (PGRD)**, adopté définitivement par le Gouvernement de la RBC le 22 novembre 2018, est le 5^{ème} Plan Déchets (2018 - 2023) et actuel Plan de prévention et de gestion des déchets de la Région de Bruxelles-Capitale.

Les objectifs généraux du PGRD, qui met légalement en œuvre la politique régionale des déchets, sont triples :

- Ancrer une transformation des pratiques de consommation plus durables et circulaires ;
- Maximiser la préservation et la valorisation de la matière, si possible localement ;
- Entraîner le secteur économique de l'offre dans la pratique circulaire.

Il concerne tous les déchets solides produits en Région bruxelloise par les ménages, les commerces, les industries et toute autre activité économique.

Le PGRD est structuré en 7 objectifs stratégiques en fonction du public cible auquel il s'adresse. En situation existante, le site du projet est principalement concerné par les objectifs 1, 4 et 7 :

- Objectif stratégique 1 : assurer un cadre structurant pour la politique des ressources-déchets ;

- Objectif stratégique 4 : transformer les pratiques de consommations des activités professionnelles et les encourager vers le zéro-déchets ;
- Objectif stratégique 7 : programmer et encadrer l'action des professionnels publics et privés des déchets pour répondre aux besoins de la région.

En ce qui concerne les déchets abandonnés sur la voie publique et issus du nettoyage des voiries, ceux-ci relèvent du **Plan Quinquennal de Propreté 2012-2017**. Ce dernier n'a pas encore été actualisé. Celui-ci présente une série de mesures qui ont pour objectifs de :

- Diversifier les canaux de communication et simplifier ceux-ci afin d'atteindre encore mieux les différents publics cible ;
- Harmoniser au maximum les sanctions des actes de malpropreté ;
- Communiquer largement sur les actes de malpropreté et sur les sanctions qui y sont relatives ainsi que renforcer la présence des agents de contrôle sur le terrain ;
- Assurer et garantir la propreté de tous les quartiers ;
- Equiper toutes les écoles bruxelloises en matériel de tri et y organiser des animations de sensibilisation en suffisance ;
- Imposer le tri des déchets et la conclusion d'un contrat d'enlèvement de ceux-ci à tous les producteurs de déchets autres que ménagers ;
- Mettre en place des actions de sensibilisation et d'information à l'égard des primo-arrivants, ainsi qu'un programme pédagogique adapté qui appréhende les diverses thématiques de la propreté.

12.3.1.2. Futures obligations de tri

La nouvelle directive (UE) 2018/851 du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 2018 modifiant la directive 2008/98/CE relative aux déchets instaure l'obligation de tri et recyclage à la source ou de collecte séparée des biodéchets ménagers, des bureaux, des restaurants, du commerce de gros, des cantines, des traiteurs ou des magasins de vente au détail, ainsi que les déchets comparables provenant des usines de transformation de denrées alimentaires pour le 31 décembre 2023 au plus tard.

Le tri des déchets organiques récoltés dans les sacs oranges sera donc obligatoire d'ici 2023.

12.3.1.3. Objectifs communaux

Dans sa Note de politique générale (2020), la commune de Schaerbeek indique avoir 2 ambitions concernant la gestion des déchets :

- Installer des poubelles de tri (papier/cartons, PMC et autre) dans les parcs communaux et les espaces verts.
- Augmenter le nombre d'Oliobox qui permettent de collecter et recycler les huiles alimentaires en biocarburant, évitant ainsi qu'elles soient déversées dans les canalisations et les bouches d'égout, et les dépôts clandestins près des bulles à verre.

12.3.2. Mise à jour de la situation de fait

En 2021, la gestion et le type de déchets produits sur le site du projet sont identiques à la situation de 2019 vu que les activités présentes sur le site sont inchangées et une grande partie du site toujours à l'état de friche urbaine et donc propice aux éventuels dépôts de déchets clandestins. La fermeture plus systématique du site au public en dehors des périodes où une surveillance existe a réduit les déchets sur la friche, particulièrement à l'ouest. Les dépôts clandestins à proximité de la voirie persistent, malgré un enlèvement régulier et le suivi par le service infractions de Bruxelles-propreté.

12.4. Identification des enjeux environnementaux dans ce domaine

La gestion des déchets présente des enjeux en termes de stockage, collecte et traitement. Les déchets produits constituent :

- Une source de pollution importante en raison de leur nature et des infrastructures nécessaires à leur stockage et traitement ;
- Un gaspillage de matériaux, qui pourraient être utilisés pour d'autres usages.

À l'échelle du site, l'enjeu est de réduire la quantité de déchets produits, d'assurer un stockage et une collecte présentant le moins d'impact sur la qualité de vie et l'environnement et de privilégier les filières de traitement les moins polluantes.

Partie 3 : Présentation et incidences des alternatives du projet de PAD

1. Présentation des alternatives analysées dans le cadre du projet de PAD

Une alternative est analysée dans le cadre du présent projet de PAD modifié 2021 : alternative 0.

Cette alternative prévoit une situation où le projet de PAD n'est pas mis en œuvre. Dans ce cas, le programme autorisé par la ZIR n° 13 « Gare Josaphat » est développé.

2. Alternative 0

2.1. Présentation de l'alternative 0

Il s'agit de la situation envisagée si le PAD n'est pas mis en œuvre. Cette hypothèse, qualifiée d'« alternative zéro », correspond au développement probable de la situation si le PAD n'est pas mis en œuvre (à l'horizon 2030).

L'alternative 0 a été construite en tenant compte de la situation planologique dictée par le PRAS (ZIR, ZIU, ZV, ZSLPA, ZCF) et qui définit les affectations autorisées sur la zone.

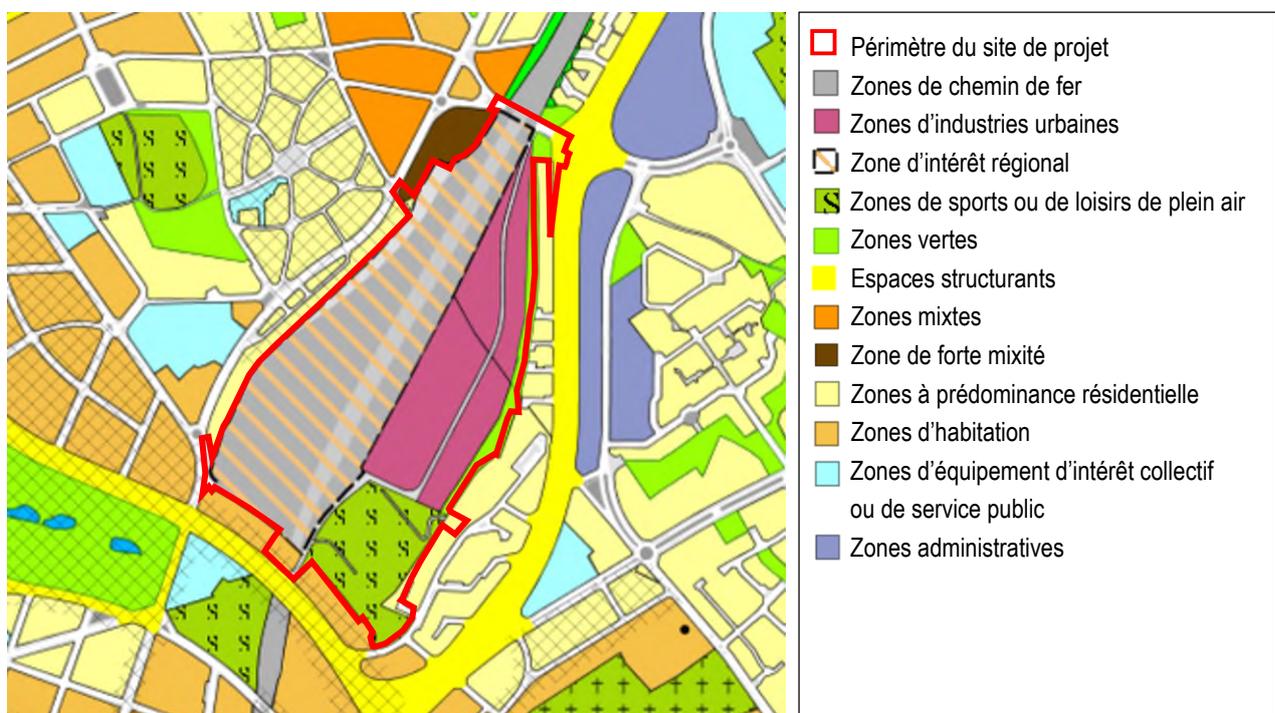


Figure 176 : Extrait du PRAS (BruGIS, 2021)

En ce qui concerne la ZIR, les prescriptions du PRAS applicables aux « Zones d'intérêt régional » sont les suivantes :

« Les programmes d'affectation des zones d'intérêt régional sont définis ci-après.

Leur aménagement est arrêté par plans particuliers d'affectation du sol établis selon les dispositions des articles 60 à 65 de l'ordonnance du 29 août 1991 organique de la planification et de l'urbanisme.

En l'absence de tels plans, seuls sont autorisés les actes et travaux conformes à la prescription relative à la zone de forte mixité et au programme des zones concernées, après que ces actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité. (...) »

Le programme applicable à la « Zone d'intérêt régional n°13 - Gare Josaphat » est repris ci-dessous :

« Cette zone est affectée aux logements, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, aux activités productives, aux bureaux et aux espaces verts qui préservent les qualités biologiques existantes des espèces.

La superficie affectée aux espaces verts ne peut être inférieure à 1 ha, en ce non compris les espaces verts associés à la voirie.

La superficie de plancher affectée aux bureaux ne peut être supérieure à 25% de la superficie totale de plancher de la zone.

La composition urbaine de l'ensemble assure les liaisons entre l'avenue Charles Gilisquet et l'avenue Léopold III. Les réservations pour les transports en commun par voie ferrée doivent être prévues en concertation avec les administrations concernées. »

Pour les besoins de l'évaluation des incidences, une hypothèse de programmation a été prise. Cette hypothèse tient compte des plans et règlement en vigueur (particulièrement le PRAS) et le RRU. Les hypothèses sont volontairement simples afin de permettre une analyse comparative sur les ordres de grandeurs et les grands principes programmatique et de spatialisation.

Donc :

- le programme de la ZIR 13 et les prescriptions de la Zone de Forte Mixité (ZFM) seront appliqués sur l'ensemble de la zone avec une densité moyenne exprimée par un P/S moyen de 1,5 (net), après avoir déduit la surface d'espace vert de 1 ha.
- Bien que la ZFM permet une mixité de fonction, le périmètre de la ZIR a été principalement affecté aux logements en raison de la présence de la Zone d'Industrie Urbaine (ZIU) en rive Est du chemin de fer qui captera les entreprises préférentiellement ;
- Le RRU est appliqué de manière stricte pour l'ensemble du projet, des dérogations éventuelles ne pouvant pas être envisagées en l'absence de connaissance des projets spécifiques ;
- Pour des raisons de faisabilité (configuration du terrain, constructions existantes), les activités productives prévues sont localisées sur la rive Est, en continuation de la ZIU actuelle qui est maintenue.
- En ce qui concerne la ZIU, on considérera la densité d'emploi actuelle et les caractéristiques morphologiques actuelles de la zone.

En ce qui concerne les autres zones, la situation existante de fait sera prise en référence pour constituer l'alternative zéro.

Ces principes et hypothèses ont été traduite spatialement. Ces principes sont hypothétiques et considère une situation comparable à minima du projet de PAD modifié 2021.

Ils intègrent les éléments infrastructurels et organisationnels suivants :

- La halte ferroviaire n'est pas modifiée et reste à l'endroit où elle est actuellement ;
- Tous les accès Latinis, Gilisquet, De Boeck et Wahis, fonctionnent comme le prévoit le projet de PAD 2019 ;
- Au nord, vu le développement de la ZIU, la place prévue par le PAD au droit du pont De Boeck est réduite et limitée à la surface nécessaire pour aménager la voirie qui relie les deux rives du chemin de fer parallèlement au pont De Boeck, permettant de maintenir des accès différenciés en entrée et sortie de site ;
- Au sud, les options retenues par le PAD pour se connecter au boulevard Wahis sont maintenues ;
- Le spoorpark et le biopark disparaissent ;
- Un parc central de 1 ha est aménagé au centre du campus résidentiel, situation privilégiée pour ce faire, comme l'a démontré l'alternative produite dans le RIE analysant le projet de PAD 2019 qui étudie cette question ;
- Une seule passerelle est aménagée au sud du site, à la hauteur du pôle sportif et scolaire ;
- La Zone d'Industrie Urbaine (ZIU) est étendue sur l'ensemble de la zone ;
- Le programme d'équipements est légèrement modifié par rapport au programme prévu par le PAD car les crèches et les équipements (non définis prévus dans les zones d'habitat du PAD) ne sont pas développés dans l'alternative zéro ;
- Le programme ne prévoit pas de commerces ;
- Le programme ne prévoit pas d'hôtel ;
- Notons qu'à l'échelle du site, l'emprise au sol est globalement la même que celle prévue dans le projet de PAD 2019 ;
- Enfin, pour ce qui concerne les gabarits des immeubles, le nombre de niveaux est fixé à R+2.

En tenant compte de ces hypothèses, le programme de l'alternative Zéro est le suivant :

Secteur	Logements	Autres fonctions		SHBS Total m ²	Nombre de logements
	SHBS m ²	SHBS m ²	Autres fonctions		
1	4.125	0		4.125	
2 et 10a	16.750	6.200	École	22.950	
3	7.650	0		7.650	
4	2.800	0		2.800	
ZIR 13	31.325	6.200		37.525	296
5	0	1.500	Act. économiques	1.500	
6a et 6b	0	33.400	Act. économiques	33.400	
7	0	19.000	Act. économiques	19.000	
8	0	21.000	Act. économiques	21.000	
9	0	18.000	Act. économiques	18.000	
ZIU	0	92.900		92.900	
10b	0	6.000	Sport	6.000	
11	0	6.200	École	6.200	
Campus sportif et scolaire	0	12.200		12.200	
Total	31.325	111.300		142.625	
Nombre de logements					296

Tableau 50 : Alternative 0 – Composition du programme

Une hypothèse de spatialisation a été produite par les auteurs de projet afin d'illustrer l'occupation du site.



Figure 177 : Alternative 0 – plan masse (MSA, 2019)

2.2. Analyse des incidences de l'alternative 0

2.2.1. Urbanisme, biens matériels, patrimoine et paysage

2.2.1.1. Programmation et densité

L'alternative 0 présente une programmation différente à l'est et à l'ouest du chemin de fer.

La partie Est est dévolue majoritairement à l'activité économique et aux équipements scolaires et sportifs. La partie Ouest est quant à elle destinée à l'habitation et à l'accueil d'une école.

Fonctions	Surface (m ² plancher)	Proportion
Logements	31.325	22%
Entreprises	92.900	65%
Equipement	18.400	13%
TOTAL	142.625	100%

Tableau 51 : Fonctions prévues dans l'alternative 0 (ARIES, 2021)

La majorité du programme est occupé par l'activité économique (65%). Le logement n'occupe que 22%. Ces proportions modifient significativement les équilibres attendus par rapport aux objectifs du Gouvernement qui ambitionne la création d'un quartier d'habitation susceptible de créer une nouvelle centralité.

La densité ($P/S = 1,5$) ne permet pas de produire une masse de logements suffisante pour générer une offre endogène en fonctions annexes (commerces, services). Les logements reposeront donc, en partie, sur les quartiers existants aux abords pour leurs besoins. Les écoles prévues sur le site, répondront aux besoins du site et participeront aux besoins scolaires des quartiers environnants. Pour les autres équipements, les infrastructures sportives sont maintenues, les équipements de santé et aux personnes âgées ne sont pas prévus. Il en va de même pour les crèches qui n'apparaissent plus dans l'alternative zéro.

Les activités économiques sont développées à leur maximum puisque le quartier d'industries urbaines (pour lequel le projet de PAD modifié 2021 prévoit environ 75.000 m²⁽⁴⁶⁾) est augmenté par la zone est du quartier de la Gare (secteurs 5, 6a et 6b), affectée actuellement en ZIU et porte le total des surfaces dédiées à l'entreprise à 92.900 m² (+34.900 m²).

2.2.1.2. Maillage et structure de l'espace public

Les grandes options concernant l'aménagement des accès sont inchangées par rapport au projet de PAD modifié 2021, qu'il s'agisse de la circulation piétonne, cycliste, automobile ou encore des transports en commun les relations établies entre le site et son entourage immédiat sont identiques.

⁴⁶ Le projet de PAD modifié 2021 prévoit des COS pour les secteurs 7, 8 et 9 du Quartier d'industrie urbaine. Les 75.000 m² d'industries urbaines sont une estimation optimiste des superficies de plancher obtenue selon une hypothèse d'occupation maximale et une hypothèse de gabarit de 1,5 étages pour les bâtiments de ces secteurs.

Au sein même du site, l'alternative 0 ne propose pas autant de solution que le projet de PAD modifié 2021 pour le franchissement du chemin de fer. Seule la passerelle sud est prévue pour relier le campus sportif au campus résidentiel. Le distance à parcourir pour relier les deux côtés de la voie ferrée sont importants : de l'ordre de 700 mètres.

La voirie interne située du côté ouest du chemin de fer est conservée et permet de traverser le site du Nord au Sud. Il s'agit de la différence la plus importante en ce qui concerne le maillage et les réseaux.

2.2.1.3. Espaces verdurisés

En considérant les talus qui sont présents actuellement et qui sont conservés dans l'alternative 0 (et dans le projet de PAD), les espaces verts produits par l'alternative 0 totalisent environ 7,65 ha.

Cette superficie est inférieure à celle prévue par le projet de PAD modifié 2021 qui totalise près de 12 ha. Rappelons que le spoorpark, le biopark et les wadiparks situés à l'Est du site ne sont pas prévus dans l'alternative zéro).

La création d'un grand espace vert central de 1 ha offre une zone de parc pour le site et le quartier Terdelt (Schaerbeek) situé à l'est du site. Compte tenu de la suppression du Spoorpark, le parc n'est pas consacré à la préservation et au développement de la biodiversité et est prévu dans sa fonction sociale et d'agrément.

2.2.1.4. Caractéristique du bâti

Le bâti forme des immeubles pouvant accueillir des appartements et des maisons unifamiliales. La morphologie de- l'alternative zéro en termes de d'emprise au sol du bâti est proche de celle proposée par le PAD, à la différence du gabarit des immeubles que ne dépasse pas le R+2 et du fait que le projet de PAD n'abrite pas de maisons unifamiliales. Cette réduction des gabarits, liée à l'application du RRU, entraîne une emprise au sol presque équivalente à celle du projet de PAD modifié 2021 qui compte 1.194 logements.

La partie Est du quartier de la gare (secteurs 5, 6a et 6b) est urbanisée par de l'activité économique. La typologie des immeubles est donc adaptée à cette fonction alors que le PAD prévoyait des logements à cet endroit.

2.2.1.5. Patrimoine

L'alternative 0 n'est pas susceptible d'avoir des incidences sur les éléments du patrimoine situés en dehors du périmètre, en raison de l'absence de connexions visuelles entre le site et ces éléments.

En ce qui concerne les éléments identifiés au sein du site, le réaménagement de la placette au sud du site et la création de l'accès prévu sur le plan à cette localisation pourraient impliquer un remaniement du sol dans la zone de potentiel archéologique identifiée.

2.2.2. Population, domaines social et économique

L'alternative zéro reprend une évolution du périmètre du projet PAD conforme aux prescrits d'application du PRAS et du RRU. D'un point de vue socio-économique, cette alternative se caractérise donc par une évolution plus modérée par rapport à la situation existante, le logement ne pouvant être implanté que dans la Zone d'intérêt régional couvrant la partie Ouest du site. A l'inverse, le logement ne peut être implanté sur la partie Est du site, la partie nord-est du site restant affectée à une zone d'industrie urbaine, et donc principalement tournée vers les activités productives et logistiques, tandis que la partie sud-est à une zone de sport et loisirs.

2.2.2.1. Éléments principaux de l'alternative 0

En termes de fonctions, l'alternative 0 se traduit par le programme ci-dessous, que l'on peut traduire en emplois et habitants.

Fonctions*	Surface (m ²)*	Proportion*	Logements/chambres d'hôtel*	Emplois - Habitants**	Ratios utilisés**
Logements	31.325	32%	296	642	2,17 hab/ménage ⁴⁷ (IBSA 2019)
Entreprises (densification ⁴⁸)	47.500	49%	-	475	1 emploi/100m ²
Équipement	18.400	19%	-	86	1 emploi/15 enfants
Commerces	-	0%	-	-	1,3 emploi/100m ²
Hôtel	-	0%	-	-	-
Bureaux	-	0%	-	-	1 emploi/25m ²

Tableau 52 : Évaluation du nombre d'emplois-habitants de l'alternative 0 (ARIES, 2021)

En matière d'équipement, différents types sont proposés :

Équipements	Nombre d'élèves
Ecole fondamentale	660
Ecole secondaire	630
Salle de sport	-
TOTAL	1290

Tableau 53 : Évaluation du nombre d'élèves et de places en milieu d'accueil de l'alternative 0 (ARIES, 2019)

⁴⁷ Moyenne régionale

⁴⁸ Surfaces et emplois uniquement liées au projet de densification. Les surfaces et emplois existants ne sont donc pas compris.

2.2.2.2. Comparaison avec la situation existante

L'alternative 0 permettra comparativement à la situation existante de :

- développer une offre en logement (+296 logements), ce qui participera à répondre à l'objectif du PRDD de développer de 3.000 à 4.000 logements/an ;
- compenser les manques et accompagner la demande en places dans les enseignements fondamental et secondaire ;
- développer la ZIU de manière à densifier celle-ci de façon plus importante que ce qui est prévu dans le projet de PAD modifié 2021.

2.2.2.3. Comparaison avec le projet de PAD modifié 2021

Le tableau ci-dessous permet de mettre en évidence les variations par rapport au projet de plan en termes de superficies ainsi que traduit en emplois et habitants :

Alt 0 – PAD 2021				
Fonctions	Surface (m ² plancher)	Logements/ chambres d'hôtel	Emplois/ habitants	Ratios
Logements	-95.215	-898	-1.937	2,17 hab/ménage
Entreprises en plus (densification)	+18.054		+180	1/100m ²
Equipement	-5.890		-18	-
Commerces	-5.900		-70	1,3 emploi/100m ²
Hôtel	-5.400	-120	-15	
Bureaux	-6.600		-264	1 emploi/25m ²
TOTAL	-99.014	-1.018	-2.124	

Tableau 54 : Comparaison entre le nombre d'emplois-habitants attendus dans le cadre de l'alternative 0 et du projet de PAD Josaphat (ARIES, 2021)

En matière d'équipements scolaires et de commerces, aucune surface commerciale n'est envisagée dans le cas de l'alternative 0 tandis que les deux crèches envisagées dans le cadre du projet de PAD modifié 2021 ne sont pas construites :

Equipements	Projet de PAD modifié 2021 (nombre d'élèves/enfants)	Alt 0 (nombre d'élèves/enfants)
Ecole fondamentale	216	660
Crèches (2)	100	-
Ecole secondaire	600	630
TOTAL	916	1.290

Tableau 55 : Comparaison du nombre d'élèves et de places en milieu d'accueil dans le cadre du projet de PAD modifié 2021 et de l'alternative 0 (ARIES, 2021)

Commerces	Projet de PAD modifié 2021 (surface - m ²)	Alt 0 (surface - m ²)
Campus résidentiel	2200	0
Quartier de la Gare	6600	0
Quartier d'industrie urbaine	2000	0
Campus Sportif	0	0

Tableau 56 : Comparaison des superficies commerciales dans le cadre du projet de PAD modifié 2021 et de l'alternative 0 (ARIES, 2021)

Etant donné que l'alternative 0 devra respecter le PRAS :

- Le logement sera développé de manière largement plus modérée, seul **296 logements pourront être développés dans le cadre de l'alternative 0 contre environ 1.200 dans le cadre du projet de PAD modifié 2021**. En termes de localisation, les logements seront développés au niveau du campus résidentiel ;
- **Au niveau des équipements, les deux crèches ainsi que la maison médicale et les deux équipements culturels implantés** au niveau des quartiers d'habitations (campus résidentiel et quartier de la Gare) ne seront pas développées dans le cadre de l'alternative 0. L'alternative 0 prévoit des écoles présentant une capacité plus importante que le projet de PAD modifié 2021. Elle est donc plus ambitieuse concernant l'offre en équipement scolaire de niveau fondamental et secondaire. La capacité offerte dépasse donc largement les besoins propres du site ;
- **Les 5.900 m² de surfaces commerciales** ainsi que **l'hôtel de 5.400 m²** prévu dans le quartier de la Gare ne seront également pas développés dans le cas de l'alternative 0 ;
- **Les 6.600 m² de bureaux** prévus sur le quartier de la Gare ne seront pas développés dans le cadre de l'alternative 0 ;
- Le développement moins important de ces fonctions résultera en :
 - Une densification moins importante de la rive est du site par rapport au chemin de fer ;
 - S'accompagnera d'un développement plus important des activités productives et logistiques au niveau du quartier de la Gare.

Comparativement au projet de PAD modifié 2021, cette alternative ne participera que de manière limitée à la réponse à la demande en logement à l'échelle régionale et aux objectifs du PRDD qui vise à produire entre 3.000 et 4.000 logements par an. Or, la zone du PAD constitue une des zones identifiées à l'échelle régionale comme ressource foncière par le PRDD. C'est d'autant plus marquant que le site est la propriété des pouvoirs publics (SAU) et que le Gouvernement a clairement rappelé son intention d'y développer un nombre élevé de logements publics.

Outre cet aspect, aucune surface commerciale ainsi qu'équipement d'accueil de la petite enfance ne sont prévus dans le cadre de cette alternative. La masse de logements envisagée dans l'alternative zéro ne sera pas suffisante pour créer une demande suffisante et induire une

offre en commerces et en services capables de répondre aux besoins des habitants. Le pôle d'emploi situé de l'autre côté du chemin de fer sera physiquement séparé de la zone d'habitat. Les détours à effectuer pour franchir le chemin de fer seront importants (700m environ) et ils confirmeront l'isolement des deux zones, l'une par rapport à l'autre. Cette organisation et l'équilibre entre fonctions proposé ne permettra pas de créer une véritable centralité et un quartier équipé au sens ou le PRDD l'entend.

2.2.3. Mobilité

2.2.3.1. Flux voitures

L'alternative zéro engendre logiquement moins de trafic que le projet de PAD modifié 2021. Cette différence résulte en grande partie de la réduction importante du nombre de logements, partiellement compensée par l'augmentation du nombre d'emplois et d'activités productives attirant des clients et fournisseurs, ainsi que par l'augmentation du trafic lié aux écoles. L'école maternelle-primaire de l'alternative zéro est plus importante que dans le projet de PAD modifié 2021. Or, ce niveau d'enseignement engendre des déplacements plus nombreux que le niveau secondaire.

Au total, les hypothèses de fréquentation du site montrent :

- L'alternative 0 génère 2.833 déplacements par jour en transport en commun. C'est la zone d'industrie urbaine (ZIU) qui génère le plus de déplacements avec 1204 déplacements par jours, suivi des écoles (1028 déplacements par jour) et les logements (601 déplacements par jour).
- la fonction scolaire génère le plus de déplacements automobiles. A l'heure de pointe du matin, 347 mouvements sont attendus entre 8h et 9h sur un total de 664 mouvements estimés pour l'ensemble de l'alternative zéro, soit 52% du trafic automobile.
- La ZIU génère quant à elle 221 mouvements automobiles à la même heure du matin
- les logements engendrent 96 mouvements.
- L'après-midi les flux sont logiquement moins intenses car mieux répartis sur la fin de l'après-midi. Les flux liés aux écoles interviennent plus tôt que ceux liés à la ZIU et aux logements. Au total, l'heure de pointe de l'après-midi atteint 380 mouvements entre 16h et 17h.

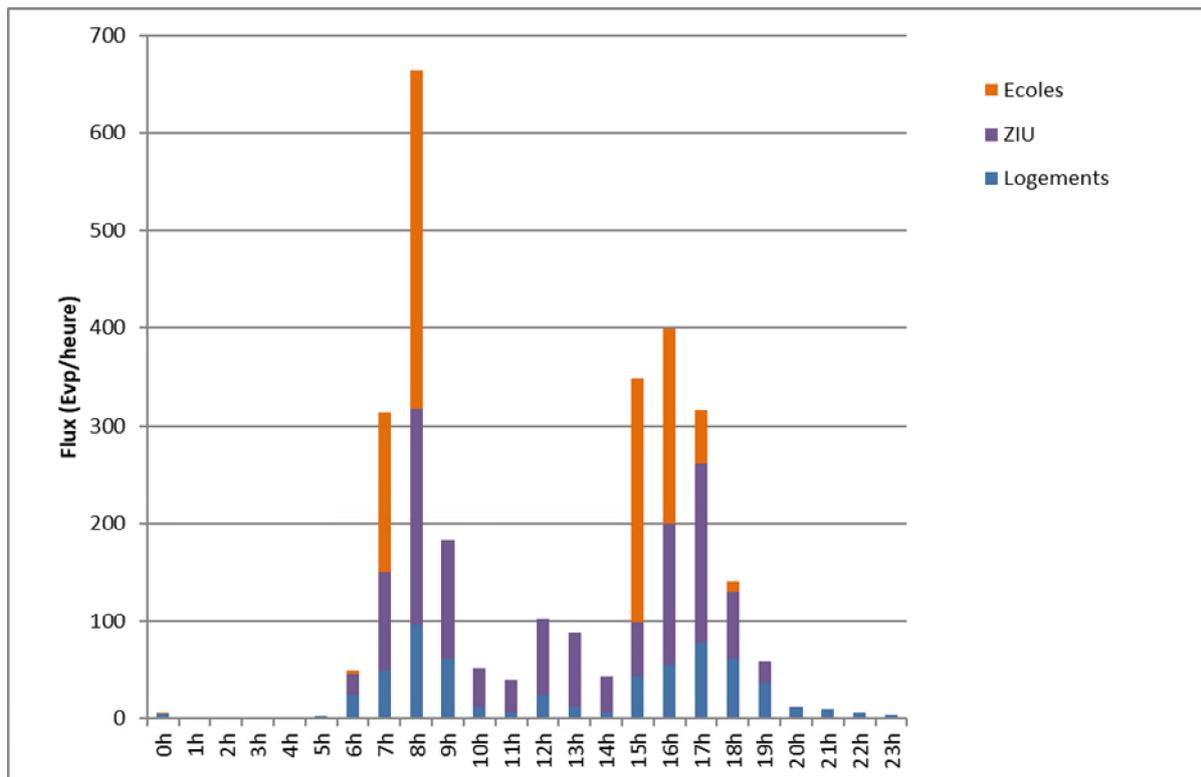


Figure 178 : Alternative 0 – répartition horaire des flux automobiles (ARIES, 2021)

2.2.3.2. Flux en transport en commun

L'alternative 0 génère 2.350 déplacements par jour en transport en commun. C'est la zone d'industrie urbaine (ZIU) qui génère le plus de déplacements avec 1075 déplacements par jours, suivi des écoles (885 déplacements par jour) et les logements (397 déplacements par jour).

C'est l'heure de pointe du matin qui est la plus chargée. D'après nos estimations, le nombre de déplacements en transport en commun s'élèvera à 556 entre 8h et 9h. Durant cette période, ce sont les flux liés aux écoles qui sont les plus élevés (298 déplacements entre 8h et 9h, soit 54% du flux).

L'heure de pointe de l'après-midi est moins intense du fait du décalage des flux générés par les écoles et ceux générés par les logements et la ZIU. Les flux estimés entre 17h et 18h atteignent 257 unités. Entre 15h et 16h les flux sont plus importants et reflète la sortie des écoles.

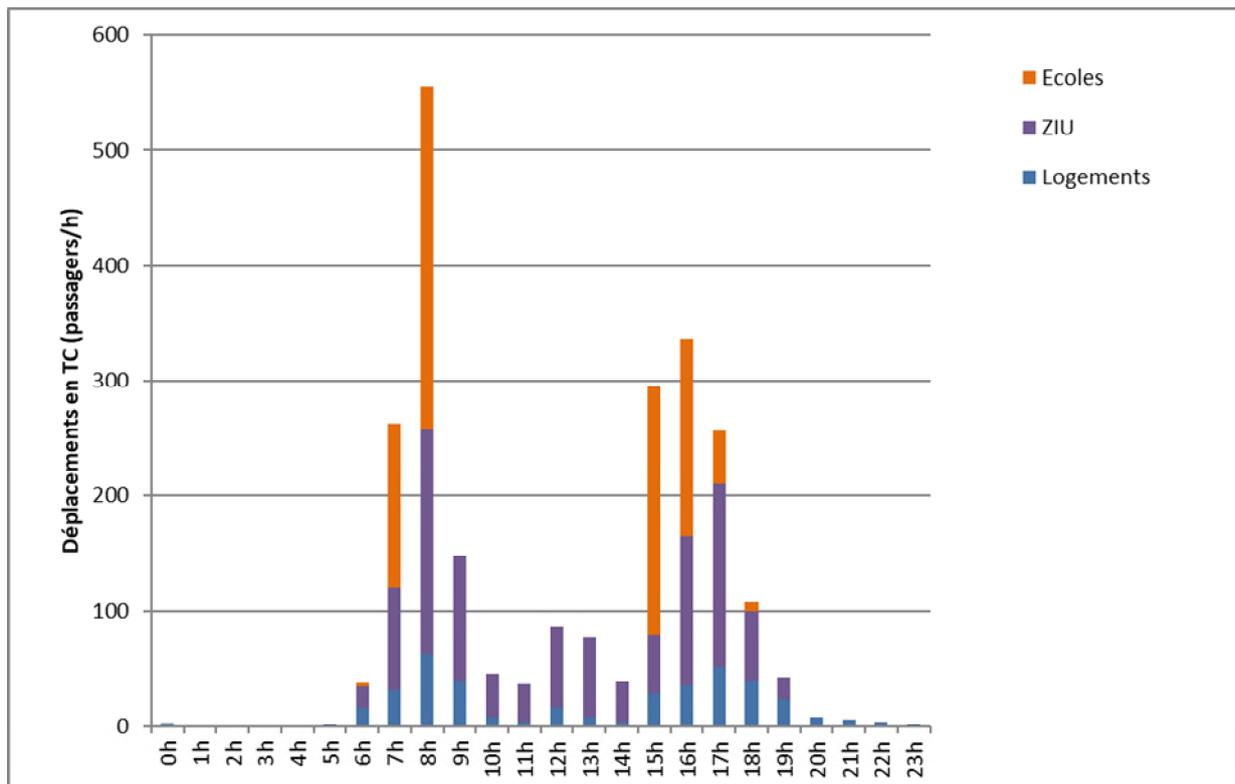


Figure 179 : Alternative zéro – répartition horaire des flux en transport en commun (ARIES, 2021)

2.2.3.3. Flux piétons

L'alternative 0 génère 3.527 déplacements par jour effectué à pied.

Ce sont les écoles qui participent le plus à ces déplacements avec 1.666 déplacements par jours (soit 45% du flux total). Intervient ensuite les entreprises de la ZIU avec 1094 déplacements par jour (soit 31%) et enfin les logements avec 766 déplacements (soit 22%).

A l'heure de pointe du matin, le flux piétons atteint 894 déplacements. Ce sont les écoles qui contribuent le plus à ce flux avec 572 déplacements/heure, soit 64%. Les Logements et la ZIU contribuent quant à eux équitablement avec un flux piéton de 123 et 199 déplacements par heure, respectivement.

La pointe de l'après-midi est beaucoup plus faible avec un total de 521 déplacements/heure lors des sorties scolaires et 349 déplacements/heure entre 17h et 18h.

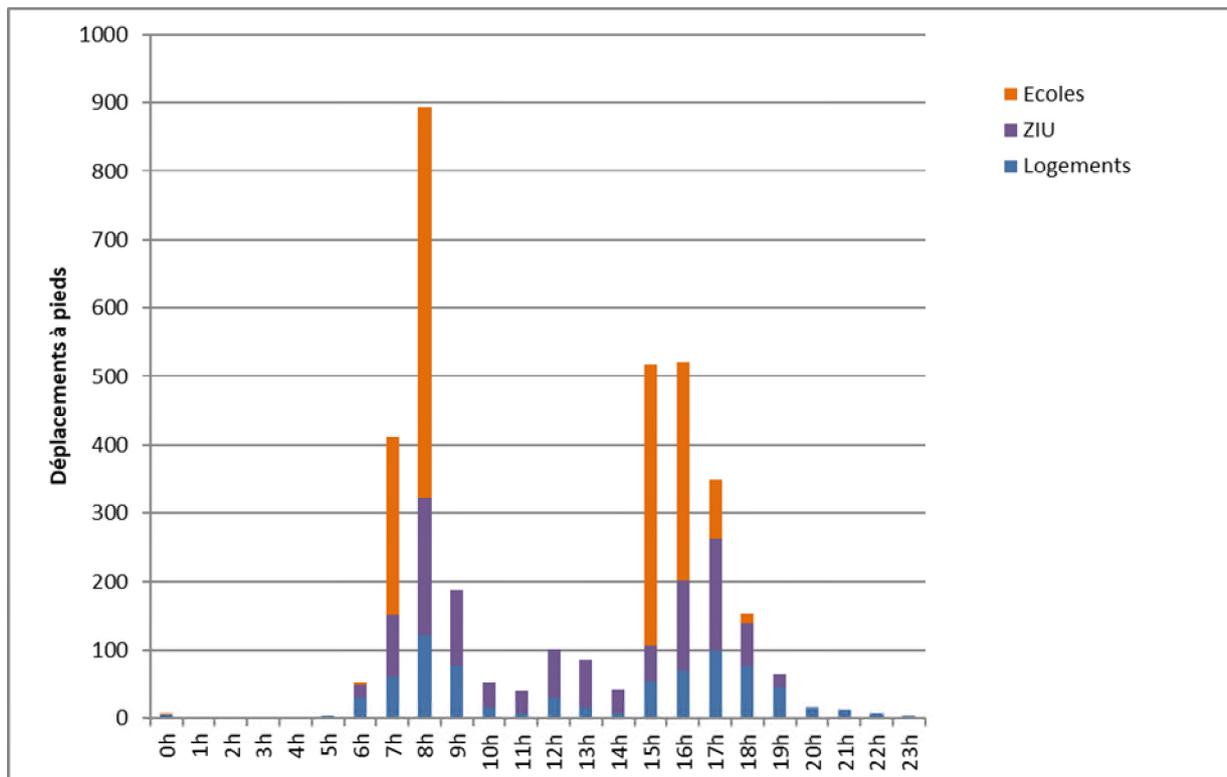


Figure 180 : Alternative 0 – répartition horaire des flux piétons (ARIES, 2021)

2.2.3.4. Stationnement

Le tableau suivant présente les intentions de l'alternative 0 en ce qui concerne le stationnement.

Stationnement		Besoin en places de stationnement
Immeubles de logement	1 pl par logement	296
Visiteurs logements		26
ZIU		352
Visiteurs ZIU		18
Ecole (Personnel et enseignants)		38
Ecole (élèves) – Kiss & Ride		12
Total		742

L'alternative 0 considère l'application du RRU. Le nombre d'emplacements à prévoir pour les logements est donc fixé à 1/logement.

Compte tenu de nos hypothèses, il y a lieu de prévoir 296 emplacements pour les résidents, auxquels il faut ajouter 26 emplacements pour les visiteurs.

La ZIU génère un besoin de 352 places pour les travailleurs et 18 places pour les visiteurs.

Les écoles génèrent un besoin de 38 places longue durée et 12 places de kiss & ride.

L'offre en stationnement ne comprend pas de parking public. Il est en effet peu probable qu'une telle infrastructure soit financée dans le cadre du développement du site.

La dualisation du site (logements à l'Ouest/entreprises à l'Est) complique la mutualisation des usages, d'autant que les connexions entre les deux rives du chemin de fer sont plus compliquées (moins nombreuses) que dans le projet de PAD 2021.

Il y a donc lieu de considérer (au minimum) les emplacements nécessaires pour les visiteurs (logements +ZIU), les kiss & ride et les emplacements nécessaires pour le personnel enseignant comme une demande supplémentaire à celle des fonctions primaires. Cette offre 94 places doit donc être aménagées en voirie ou hors voirie.

2.2.3.5. Différence avec le projet de PAD modifié 2021

Le nombre de déplacements est significativement plus faible. L'incidence de l'alternative zéro sur les réseaux est donc moindre. Néanmoins, la présence des écoles et le développement de la ZIU maintient un volume de déplacement aux heures de pointe relativement élevé et proche de celui observé pour le projet de PAD 2021.

Pour ce qui concerne les déplacements automobiles (les plus impactants), le flux estimé en heure de pointe du matin s'élève à 664 déplacements automobiles pour l'alternative zéro contre 715 pour le projet de PAD 2021, soit 51 déplacements en voiture en moins entre 8h et 9h.

Il en va de même pour les autres modes de déplacement. L'intensité des flux est globalement moins intense mais, aux heures de pointe, les flux générés par le programme de l'alternative zéro restent relativement élevés et légèrement moins importants que ceux estimés pour le projet de PAD modifiés 2021.

La différence majeure se situe au niveau de l'organisation des espaces publics et particulièrement de voiries. Le projet de PAD modifié 2021 a modifié radicalement l'organisation interne du site pour pouvoir aménager de grands espaces verts dédiés à la nature et au développement de la biodiversité. Cette nouvelle orientation pour l'aménagement du site impacte les voiries et la circulation motorisée en particulier. Le projet de PAD modifié 2021 supprime un tronçon de voirie pour préserver la quiétude du parc créé sur le secteur 3 (biopark). Dans l'alternative zéro, cette voirie subsiste et permet donc, comme le projet de PAD 2019, de traverser le site du Nord au Sud en proposant une connexion reliant l'avenue Latinis au pont De Boeck.

Cette voirie interne traversante posait de problèmes de transit dans le projet de PAD 2019. Ces mêmes problèmes sont donc conservés dans l'alternative zéro.

L'absence de connexions Est-Ouest permettant de franchir le chemin de fer accentue l'enclavement du site. Le maillage proposé pour les piétons et les cyclistes est faible comparé au projet de PAD modifié 2021 et au projet de PAD 2019.

La présence la voirie interne traversante permet le maintenir le passage du bus côté Ouest du chemin de fer, qui est plus proche du schéma d'exploitation actuel du réseau bus de la STIB. Ceci peut être considéré comme positif pour les logements situés du même côté. A contrario, les travailleurs n'auront plus d'accès facile à ce transport en commun et imposera des déplacements piétons de plusieurs centaines de mètres. Il s'agit là d'un point négatif car l'emploi est fortement dépendant de l'offre en transport en commun, qui dans l'alternative zéro, sera significativement dégradée pour eux.

Enfin, s'agissant du stationnement, l'alternative zéro, conserve les ratios actuels du RRU de 1 emplacement par logement. Le développement de deux zones de fonctions distinctes (logements d'un côté et entreprises de l'autre) limite, quant à lui, les possibilités de mutualisation des usages des emplacements de stationnement. La plus faible densité rend la construction d'un parking public très peu probable. Les besoins secondaires liés au stationnement des visiteurs des différentes fonctions devront donc être prévus en voiries ou sur les parcelles dédiées à ces fonctions.

L'ambition de créer un quartier peu motorisé et exemplaire sur ce plan est donc moins aboutie que dans le projet de PAD modifié 2021. Le projet de PAD modifié 2021 propose, en effet, une diminution du nombre d'emplacements de stationnement pour les logements (0,4 pour les logements sociaux et 0,6 pour les autres types de logement), la limitation de l'offre de stationnement en voirie et une offre en stationnement public de l'ordre de 450 places.

2.2.4. Sol

Les incidences de l'alternative 0 en ce qui concerne :

- L'assainissement/la gestion des pollutions identifiées ;
- La gestion des terres excavées en fonction de leur qualité sanitaire ;
- La stabilité des constructions ;
- L'alimentation de la nappe et l'écoulement des eaux souterraines ;

Celles-ci sont identiques à celles présentées pour le projet de PAD 2019 et du même ordre que celles estimées pour le projet de PAD modifié 2021.

En ce qui concerne la **pollution du sol** et la **gestion des terres excavées**, les obligations d'assainissement du sol qui pèsent sur certaines parcelles incluses dans le PAD en raison de la présence de pollutions au sens de l'Ordonnance du 5 mars 2009 modifiée par l'Ordonnance du 23 juin 2017 restent d'application comme pour le projet de PAD modifié 2021.

Il en va de même pour les travaux de gestion du risque à prévoir pour la couche de scories polluées (risque pour la santé humaine (inhalation d'air et consommation de légumes) et l'environnement (lessivage vers la nappe).

La **gestion des terres excavées** doit être effectuée de manière identique pour l'alternative zéro et le projet de PAD modifié 2021. Cependant, le volume de terres excavées est plus important dans l'alternative Zéro en raison d'une occupation du sol plus importante.

Concernant la **stabilité des constructions**, la nature des sols en place implique comme pour le projet de PAD modifié 2021 de tenir compte de la capacité portante des remblais présents.

La **protection de la nappe d'eau souterraine** des sables et grès de la Formation de Bruxelles doit être assurée pour l'alternative zéro et pour le projet de PAD modifié 2021.

L'enjeu de l'infiltration des eaux pluviales est inchangé. Le potentiel d'infiltration est moins bon dans l'alternative zéro que dans le projet de PAD modifié 2021 en raison de la préservation et de l'aménagement d'espaces verts perméables en quantité plus importante dans le projet de PAD modifié 2021 que dans l'alternative zéro.

La modification de l'alimentation naturelle de la nappe est donc détériorée par rapport au projet de PAD modifié 2021 du fait de l'augmentation du taux d'imperméabilisation d'une

surface de l'ordre de 20.000 m². L'alternative zéro induit une diminution de la recharge de la nappe de l'ordre de 7000 m³/an par rapport au projet de PAD modifié 2021.

2.2.5. Hydrologie

2.2.5.1. Consommation d'eau et génération d'eaux usées

L'estimation des besoins en eau repose sur la notion d'équivalent-habitant (EH) et sur les mêmes hypothèses que celles utilisées pour évaluer l'impact du projet de PAD.

Fonctions	Surface (m ²)	Ratios utilisés	Nombre d'individus	EH/personne	EH
Logements	31.325	2,17 hab/ménage	642 habitants	1	642
Entreprises	47.500 (densification ⁴⁹)	1 emploi/100m ²	475 ouvriers +250 ouvriers (situation existante)	1/2	362
Equipement	18.400	1 emploi/15 enfants	86 employés	1/3	29
			660 écoliers (école fondamentale)	1/3	220
			630 étudiants (école secondaire)	1/3	210
TOTAL	---	---	---	---	1.463

Tableau 57 : Nombre d'équivalents-habitants lié à l'alternative 0 (ARIES, 2021)

Le nombre d'EH associé à l'alternative 0 est ainsi évalué à **1.463 EH**, ce qui est logiquement inférieur à celui associé au projet de PAD modifié 2021 (3.795 EH). La consommation en eau pour l'ensemble du périmètre peut ainsi atteindre **176 m³/jour** selon cette alternative, contre 455 m³/jour pour le projet de PAD modifié 2021.

Ces consommations ne posent pas de problèmes particuliers pour les réseaux d'égout en place dès le moment où la séparation des eaux usées et des eaux de pluies est effectuée sur le site, ce qui sera le cas dans l'alternative zéro et dans le projet de PAD modifié 2021.

2.2.5.2. Modification de l'imperméabilisation

L'alternative 0 implique une augmentation de l'imperméabilisation consécutive à la construction de bâtiments et à l'aménagement de voiries et de surfaces minérales. Le taux d'imperméabilisation passera d'environ **35,9%** en situation existante à **57,4%** avec l'alternative 0. Il s'agit d'une première estimation susceptible d'évoluer en fonction de l'implantation des bâtiments et des revêtements effectivement retenus.

Cette imperméabilisation plus importante implique (1) un accroissement des volumes d'eaux pluviales à gérer en cas d'orages et (2) une diminution de la recharge de la nappe par le biais de l'infiltration.

La figure ci-dessous illustre les imperméabilisations estimées en situation existante, pour l'alternative zéro et pour le projet de PAD modifié 2021.

⁴⁹ Surface uniquement liée au projet de densification. Les surfaces existantes ne sont donc pas comprises.

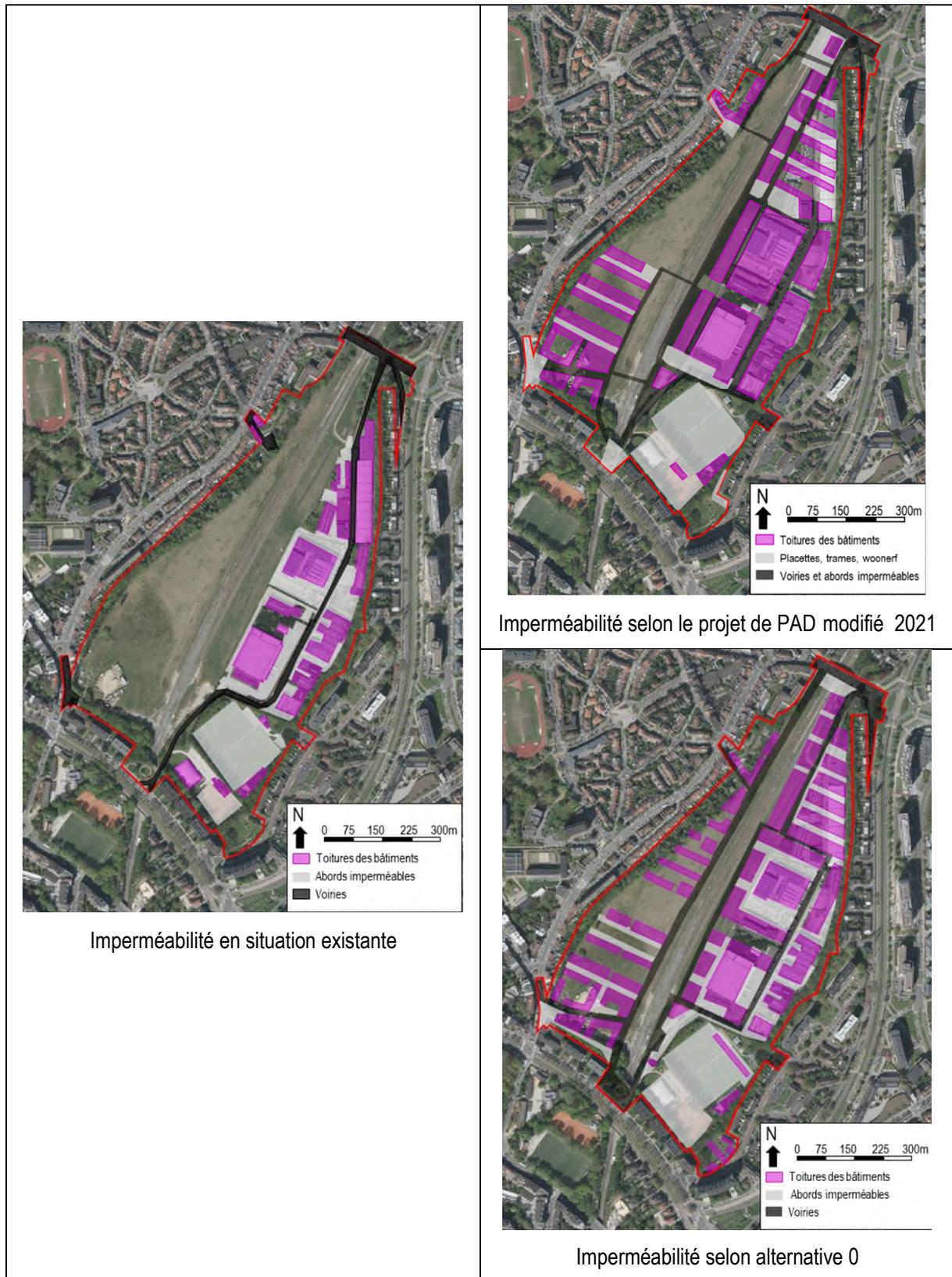


Figure 181 : Comparaison de l'imperméabilisation du périmètre en situation existante et projetée, selon le projet de PAD modifié 2021 et l'alternative 0 (ARIES, 2021)

2.2.5.3. Quantités d'eaux pluviales à gérer et performance du système de gestion des eaux pluviales

Le système de gestion des eaux pluviales mis en place dans le cadre de l'alternative 0 n'est pas connu. Des ouvrages du même type que ceux prévus dans le cadre du projet de PAD modifié 2021 (noues, arbres de pluie, puits d'infiltration, massifs d'infiltration au droit des voiries...) sont possibles mais non prévus à ce stade. Les surfaces perméables qui subsistent du fait du mode d'implantation peu dense de l'habitat ne garantissent pas que l'on pourra atteindre par l'infiltration l'objectif zéro rejet à l'égout.

D'un point de vue quantitatif, l'augmentation de l'imperméabilisation du site implique de devoir gérer le surplus d'eau pluviale est estimé à 7435 m³/an contre 6878 m³ pour le projet de PAD modifié 2021.

Le projet de PAD modifié 2021 a tout mis en place pour ne rejeter aucun volume d'eau de pluie aux égouts (à l'exception des épisodes de pluies extrêmes et exceptionnels pour lesquels un débit de fuite de max 5 l/ha est prévu).

Ces dispositifs de gestion de l'eau de pluie ne sont a priori pas prévus dans l'alternative zéro. L'eau de pluie doit donc être gérée par des ouvrages de rétention (toiture stockante, bassin d'orage, citernes, ...) et évacuée ensuite vers le réseau d'égouttage.

L'ambition du 'zéro rejet à l'égout' n'est donc pas atteinte dans l'alternative zéro puisque, contrairement au projet de PAD modifié 2021, le rejet à l'égout sera effectué constamment alors que le projet de de PAD modifié, ne l'envisage que pour les épisodes extrêmes et donc peu fréquent (1 fois tous les 20 ans).

2.2.5.4. Impact sur le réseau d'égouttage public

L'impact de l'alternative 0 sur le réseau d'égouttage public est induit par le rejet des eaux usées domestiques du projet ainsi que par le rejet des eaux pluviales résiduelles.

En ce qui concerne les eaux usées, sur base du nombre d'EH associé au projet de PAD, le débit rejeté vers le réseau d'égouttage public en provenance du périmètre peut atteindre **28,5 l/s**, ce qui est largement inférieur au débit d'eaux usées induit par le projet de PAD (63,2 l/s).

En ce qui concerne les eaux pluviales, le trop-plein vers le réseau d'égouttage public sera limité à 5 l/s/ha, soit **104,1 l/s** pour l'alternative zéro. Ce débit est nul pour le projet de PAD modifié 2021).

Le débit maximum issu l'alternative 0 représente **1 %** de la capacité de l'égout.

L'incidence de l'alternative zéro est donc d'avantage liée au rejet de l'eau de pluie et de la dilution des eaux usées qu'à la quantité d'eau usées qui ne pose pas de problème en soi.

2.2.6. Diversité biologique

L'alternative zéro, comme le projet de PAD 2019, ne prend pas en compte la dimension biodiversitaire avec le même degré d'importance que projet de PAD modifié 2021.

Les constats effectués dans l'analyse comparative du projet de PAD 2019 et du projet de PAD 2021 peuvent être rappelés et commentés car ils s'appliquent aussi à l'alternative zéro.

Les espaces verts sont moins nombreux dans l'alternative zéro (environ 4,12 ha en moins par rapport au projet de PAD modifié 2021).

La qualité des espaces verts produits est nettement moins intéressante dans l'alternative zéro que dans le projet de PAD modifié 2021. L'armature verte publique développée dans le projet de PAD modifié 2021 n'est pas mise en œuvre et les espaces verts proposés par l'alternative zéro ne permettent pas de garantir la haute valeur biologique défendue par le projet de PAD modifié 2021. La différence est importante puisque l'alternative zéro développe 5,3 ha de moins d'espace réservé à la haute valeur biologique, inexistant dans l'alternative zéro.

Insistons aussi sur le fait que le volet réglementaire (affectation et prescriptions) du projet de PAD modifié 2021 assure la réalisation de la trame verte publique et la qualité biologique associée à ces différents espaces. L'alternative zéro ne donne aucune garantie sur la quantité ni la qualité des espaces verts qui seront produits.

En termes de maillage écologique, l'alternative zéro ne permet pas de créer une zone de développement pour le réseau écologique comme le fait le projet de PAD modifié 2021.

Enfin, l'impact de l'alternative zéro sur les espèces sensibles présentes sur le site sera beaucoup plus important que celui estimé pour le projet de PAD modifié 2021. C'est particulièrement le cas pour l'avifaune, qui perd une part très importante de la friche affectée par certaines espèces, et les odonates, qui viennent se reproduire et se développer à proximité des zones humides permanentes et temporaires. Contrairement au projet PAD modifié 2021, l'alternative zéro ne conserve pas ces éléments du maillage vert sur des surfaces suffisamment conséquentes.

2.2.7. Qualité de l'air

L'urbanisation du site engendrera une émission de polluants atmosphériques. Ceux-ci seront essentiellement liés au chauffage des bâtiments et à la circulation automobile (gaz d'échappement).

Les émissions liées aux gaz d'échappement des véhicules seront légèrement moins importantes dans l'alternative zéro que dans le projet de PAD modifié 2021. Comme discuté dans le point consacré à la mobilité, les déplacements automobiles seront légèrement plus faibles pour l'alternative zéro. Ces émissions ne seront cependant pas en mesure d'influencer significativement les concentrations mesurées dans l'air, largement influencées par le trafic des axes routiers des alentours.

Pour les émissions liées au chauffage des bâtiments, la différence sera plus importante, vu la réduction du nombre de logements. Cependant, cette baisse d'émission est partiellement compensée par l'augmentation des surfaces chauffées dans la ZIU. Notons que les nouveaux immeubles sont soumis à des règles très strictes au niveau de leur performance énergétique et que, dès lors, l'impact des nouvelles constructions doit être relativisé au regard des performances des immeubles des quartiers avoisinants.

Globalement, l'alternative zéro peut être qualifiée de moins émissive que le projet de PAD modifié 2021, mais la différence attendue n'est pas de nature à influencer la qualité de l'air des quartiers alentours et du nouveau quartier créé sur le site.

Les conditions physiques du site sont globalement inchangées et les effets de dispersion des polluants peuvent être considérés comme identiques.

La verdurisation plus importante du projet de PAD modifié 2021 améliore localement la situation en ce qui concerne les particules fines et certains gaz (O₃, NO_x et CO, notamment) par rapport à l'alternative zéro. Mais, à nouveau, ces différences ne sont pas sensibles à l'échelle du périmètre du PAD.

2.2.8. Énergie

Les consommations d'énergies sont induites par les besoins en production de chaud et d'électricité (qui rassemblent le besoin de fonctionnement de toutes les machines électriques nécessaires pour la production de froid, l'éclairage, les forces motrices, ...).

Ces consommations sont impossibles prédire à ce stade. Cependant, les ordres de grandeurs sont connus et ont été rappelés dans l'analyse des incidences sur l'énergie du projet de PAD modifié 2021 (voir Partie 4, point 1.8).

L'alternative zéro génère des besoins moins importants en termes de chauffage pour les logements. Ceux-ci sont partiellement compensés par les consommations liées aux entreprises, essentiellement par l'augmentation des surfaces dédiées à la ZIU. La part des consommations liées aux immeubles existants (moins performants énergétiquement que les immeubles neufs) n'influence pas le bilan puisqu'ils sont maintenus dans l'alternative zéro et dans le projet de PAD modifié 2021.

Les besoins en électricité sont influencés de la même façon que les besoins en chauffage. L'alternative zéro, engendre moins de besoins que le projet de PAD modifié 2021.

En ce qui concerne le potentiel d'utilisation d'énergie renouvelable bas carbone, les conclusions faites dans le cadre de l'analyse du projet de PAD 2019 peuvent être appliquées (voir Partie 4, point 1.8.5). Il n'y a donc pas de différences significatives à mettre en évidence.

2.2.9. Bruit

Les sources de bruit mise en évidence dans la situation existante sont, principalement :

- les voiries situées sur le pourtour du site
- la ligne de chemin de fer qui travers le site en son centre.

En situation projetée, les nouvelles sources de bruits sont essentiellement liées aux véhicules qui circuleront à l'intérieur du site. Les entreprises sont potentiellement des sources de bruit, mais au stade du plan, il est difficile de les considérer valablement car elles dépendent de l'organisation des immeubles et de la nature des activités.

Les enjeux en matière de bruit ne changent pas et concernent la manière préserver le site du bruit du chemin de fer et du trafic généré par l'activité du programme prévu. Le bruit généré par les voiries bordant le site est inchangé mais d'influence moindre, au vu de la typologie en cuvette.

L'alternative 0 propose une urbanisation du site qui, du point de vue de l'environnement sonore, diffère du projet de PAD modifié 2021 sur les éléments suivants :

- La voirie interne longeant le chemin de fer du côté Ouest est conservée. Le trafic est donc maintenu sur cette voirie.
- Le spoorpark n'est pas aménagé, mais il y a toujours la possibilité d'aménager un mur antibruit.
- La disparition du biopark qui, du point de vue du bruit, est un point positif car les bâtiments qui prennent place à cet endroit créent un écran acoustique⁵⁰ ;
- Toute la rive Est est composée d'activités productives, a priori moins sensibles au bruit.

L'alternative zéro présente donc une différence significative avec le projet de PAD modifié 2021 : la présence de la voirie traversante. Cette voirie est une source de bruit qui n'est pas présente dans le projet de PAD modifié 2021.

Pour le reste, la réduction du nombre de déplacements motorisés réduit théoriquement le bruit issu de la circulation généré par l'alternative zéro bien que cette réduction ne soit pas importante.

Signalons le fait que le nombre de logements est moins important que dans le projet de PAD modifié 2021, et que cela réduit, de ce fait, le nombre de fonctions sensibles. Dans le même ordre d'idée, le caractère monofonctionnel de la rive Est du chemin de fer limite les difficultés qui existent parfois dans les ensembles mixtes mêlant les logements et les entreprises.

Les différences existent mais l'environnement sonore n'est pas fondamentalement différent d'un projet à l'autre.

2.2.10. Microclimat

L'absence d'émergences ou bâtiments élevés dans l'alternative zéro (qui prévoit un gabarit maximal R+2 pour l'ensemble du site) et la distance séparant les constructions implique une incidence moins importante que le projet de PAD modifié 2021 sur l'ombrage.

En outre, le fait d'avoir un cadre bâti dont la hauteur est globalement homogène contribue à réduire les éventuelles incidences produites au niveau des effets du vent.

La réduction des surfaces d'espaces vert et d'espace en pleine terre par rapport au projet de PAD modifié 2021 entraîne une situation moins bénéfique de l'alternative en ce qui concerne les effets de l'îlot de chaleur urbain. La plus faible couverture arborée et la réduction des zones humides participent à cette situation plus dégradée concernant les îlots des chaleurs pour l'alternative zéro.

⁵⁰ Ceci doit néanmoins tempéré par le fait qu'un wadipark est aménagé au même endroit dans l'alternative zéro mais celui-ci est d'une superficie moins importante que le biopark du projet de PAD modifié 2021.

2.2.11. Être humain, santé humaine

Les incidences sur l'être humain et la santé humaine de l'alternative zéro ne sont pas sensiblement différentes de celle du projet de PAD modifié 2021. L'accessibilité des véhicules de secours est garantie. L'accessibilité des PMR également, même si les franchissements de la voie de chemin de fer sont moins nombreux et que cela impose des trajets plus longs (plusieurs centaines de mètres).

Concernant les aspects liés à la santé, rien ne permet de différencier les deux projets urbains. Insistons néanmoins sur les espaces verts développés en grande quantité et, a priori, de plus grande qualité vu que bon nombre d'entre eux seront confiées à la gestion des pouvoirs publics. La présence d'une nature abondante a des effets positifs certains sur la santé humaine, qu'il s'agisse de la pratique du sport en plein air, de la détente et de l'apaisement mental qu'elle procure.

2.2.12. Déchets

Les incidences de l'alternative zéro sur les déchets ne diffèrent pas sensiblement du projet de PAD modifié 2021.

Une différence importante est à mettre en évidence pour les logements. En effet la réduction importante du nombre de logements implique logiquement et proportionnellement une réduction des quantités de déchets produites de l'ordre de 75%.

Pour le reste des fonctions, les quantités de déchets ne seront pas, a priori, sensiblement modifiées, même si on peut s'attendre à ce que :

- les quantités de déchets liées aux équipements soient stables (plus d'écoles et moins de crèches et autres équipements),
- que les déchets liés aux commerces (inexistants dans l'alternative zéro) soient plus importants dans le projet de plan modifié 2021 ;
- qu'il en est de même pour la quantité de déchets produite par l'activité de la ZIU.

Une quantification précise de tous les déchets produits a été réalisée pour le projet de PAD modifié 2021. La comparaison précise de l'alternative zéro avec les deux projets de plan n'a pas d'intérêt scientifique vu l'erreur importante qui doit être considérée sur chacune des hypothèses lorsque les projets immobiliers ne sont pas définis avec davantage de précision. Néanmoins les ordres de grandeurs restent intéressants pour l'analyse.