

Avril 2021

Etude d'incidences

Projet de construction du « **Métro Nord** »

Lot 2 : Ligne Liedts-Bordet

LIVRE IV – Dépôt

Demandeur



Mandaté par



Auteur de l'étude



en collaboration avec



Table des matières

PARTIE 1 : DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET CONCERNÉS PAR LES DEMANDES DE PERMIS	1
1. DESCRIPTION DE LA SITUATION EXISTANTE	3
1.1. Localisation	3
1.1.1. A l'échelle globale.....	3
1.1.2. A l'échelle locale.....	4
1.2. Description du site	5
1.2.1. Site STIB Haren.....	5
1.2.2. Description du périmètre d'intervention	7
2. DESCRIPTION DU PROJET.....	14
2.1. Objectifs du projet.....	14
2.2. Description du site	14
2.2.1. Implantation	16
2.2.2. Fonctions.....	19
2.2.3. Organisation générale du dépôt	20
2.2.4. Gabarits des bâtiments	21
2.2.5. Description des abords.....	21
2.3. Description des activités et infrastructures du dépôt	24
2.3.1. Activités.....	24
2.3.2. Infrastructures	31
2.4. Accès et cheminements.....	33
2.4.1. Matériel roulant ferroviaire	33
2.4.2. Véhicules motorisés	37
2.4.3. Modes actifs.....	38
2.5. Chiffres clés du projet	38
3. ASPECTS ADMINISTRATIFS DES DEMANDES DE PERMIS	40
3.1. Demande de permis d'urbanisme.....	40
3.1.1. Dossier introduit.....	40
3.1.2. Incohérences et/ou manquements identifiés	41
3.2. Demande de permis d'environnement	42
3.2.1. Dossier introduit.....	42
3.2.2. Incohérences et/ou manquements identifiés	45
4. DESCRIPTION DU CHANTIER DU DÉPÔT	46
4.1. Implantation du chantier et interface avec le chantier du tunnel.....	46
4.2. Limites et accès du chantier	47
4.3. Installations de chantier	48
4.4. Phase de démolition.....	48
4.4.1. Bâtiments à démolir.....	48
4.4.2. Travaux préparatoires.....	50
4.4.3. Phasage du chantier de démolition.....	50
4.5. Phase de réalisation du dépôt.....	51
4.6. Calendrier du chantier.....	52
5. DESCRIPTION DE LA SITUATION PRÉVISIBLE	54
5.1. Projet d'extension du dépôt de métro	54
5.2. Plan d'Aménagement Directeur « Bordet »	57
PARTIE 2 : EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET ET RECOMMANDATIONS	59
1. URBANISME, AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET PATRIMOINE.....	61

1.1. Aire géographique considérée	61
1.2. Méthodologie	62
1.3. Cadre réglementaire et références	62
1.4. Description de la situation existante	63
1.4.1. Description de la situation existante de droit	63
1.4.2. Description de la situation existante de fait	72
1.5. Inventaire des incidences potentielles du projet	87
1.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence	88
1.6.1. Intégration urbaine	88
1.6.2. Démolitions	89
1.6.3. Fonction	90
1.6.4. Densité et emprise	91
1.6.5. Implantation	91
1.6.6. Gabarit	93
1.6.7. Traitement architectural	96
1.6.8. Traitement des aménagements en surface	101
1.6.9. Impact visuel	104
1.6.10. Impact sur le patrimoine	106
1.6.11. Impact sur les parcelles	106
1.6.12. Conformité au cadre réglementaire et planologique	110
1.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible	114
1.7.1. Projet d'extension du dépôt de métro	114
1.7.2. Plan d'Aménagement Directeur « Bordet »	114
1.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du projet	115
1.9. Recommandations	115
1.10. Tableau de synthèse des recommandations	115
1.11. Conclusions	116
2. MOBILITÉ	117
2.1. Aire géographique considérée	117
2.2. Méthodologie	118
2.3. Cadre règlementaire et références	119
2.4. Description de la situation existante	120
2.4.1. Situation existante de droit et planologique	120
2.4.2. Situation existante de fait	127
2.5. Inventaire des incidences potentielles du projet	164
2.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence	165
2.6.1. Rappel des éléments clés en matière de mobilité	165
2.6.2. Estimation de la demande en déplacement générée par le projet	166
2.6.3. Modes actifs	168
2.6.4. Transports publics	171
2.6.5. Accessibilité routière	172
2.6.6. Stationnement	177
2.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible	185
2.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du projet	186
2.9. Recommandations	187
2.9.1. Pour les modes actifs	187
2.9.2. Transports publics	188
2.9.3. Accessibilité routière	189
2.9.4. Stationnement	189
2.10. Tableau de synthèse des recommandations	190
2.11. Conclusion	191
3. DOMAINES SOCIAL ET ÉCONOMIQUE	193
3.1. Aire géographique considérée	193
3.2. Méthodologie	194

3.3. Cadre réglementaire et références	195
3.4. Description de la situation existante	196
3.4.1. Description de l'environnement socio-économique dans lequel s'implante le projet	196
3.4.2. Description socio-économique du site en situation existante	211
3.5. Analyse des incidences du projet en situation de référence	216
3.5.1. Description socio-économique du site en situation projeté	216
3.5.2. Relocalisation et suppression des activités de la STIB présentes en situation existante	218
3.5.3. Profits sociaux	220
3.5.4. Qualité d'intégration du projet dans son environnement social et économique	221
3.6. Analyse des incidences du projet en situation prévisible	222
3.6.1. Projet d'extension du dépôt de métro	222
3.6.2. Plan d'Aménagement Directeur « Bordet »	222
3.7. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du projet	223
3.8. Recommandations	223
3.9. Tableau de synthèse des recommandations	224
3.10. Conclusions	224
4. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATIONS	226
4.1. Aire géographique considérée	226
4.2. Méthodologie	227
4.2.1. Quantification de la situation acoustique existante	227
4.2.2. Méthodologie d'évaluation des incidences	233
4.3. Cadre réglementaire et références	236
4.4. Description de la situation existante	237
4.4.1. Situation existante de droit	237
4.4.2. Situation existante de fait	239
4.5. Evaluation des incidences du projet en situation de référence	250
4.5.1. Description du projet et principes généraux de fonctionnement	250
4.5.2. Incidences en matière de bruit	253
4.5.3. Incidences en matière de vibrations	272
4.6. Evaluation des incidences du projet en situation prévisible	274
4.7. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives	274
4.8. Recommandations	274
4.9. Tableau de synthèse des recommandations	275
4.10. Conclusion	275
5. SOLS ET EAUX	276
5.1. Aire géographique considérée	276
5.2. Méthodologie	276
5.2.1. Sol, sous-sol et eaux souterraines	276
5.2.2. Eaux de surface	276
5.3. Cadre réglementaire et références	277
5.3.1. Cadre légal	277
5.3.2. Références	279
5.4. Description de la situation existante	280
5.4.1. Sol, sous-sol et eaux souterraines	280
5.4.2. Eaux de surface	291
5.5. Inventaire des incidences potentielles du projet	301
5.6. Evaluation des incidences du projet	302
5.6.1. Sols et sous-sols	302
5.6.2. Eaux souterraines	307
5.6.3. Eaux de surface	308
5.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible	328
5.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives	328
5.9. Recommandations	329

5.9.1. Qualité sanitaire du sol et des eaux souterraines	329
5.9.2. Pollution du sol.....	329
5.9.3. Gestion des eaux.....	329
<i>5.10. Tableau de synthèse des recommandations.....</i>	<i>342</i>
<i>5.11. Conclusions</i>	<i>344</i>
6. FAUNE ET FLORE	345
<i>6.1. Aire géographique considérée</i>	<i>345</i>
<i>6.2. Méthodologie spécifique.....</i>	<i>345</i>
<i>6.3. Cadre réglementaire et références</i>	<i>345</i>
6.3.1. Législation européenne	345
6.3.2. Législation régionale	345
6.3.3. Références.....	346
<i>6.4. Description de la situation existante.....</i>	<i>346</i>
6.4.1. Situation existante de droit.....	346
6.4.2. Situation existante de fait.....	351
<i>6.5. Inventaire des incidences potentielles du projet.....</i>	<i>364</i>
<i>6.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence</i>	<i>364</i>
6.6.1. Description du projet en matière de faune et de flore	364
6.6.2. Analyse des incidences sur les milieux identifiés	370
6.6.3. Analyse de la conformité du projet au cadre réglementaire.....	375
<i>6.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible</i>	<i>376</i>
<i>6.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du projet</i>	<i>378</i>
<i>6.9. Recommandations</i>	<i>379</i>
6.9.1. Systématiser le relevé des arbres existants au sein du site	379
6.9.2. Plantations d'arbres et de haies	379
6.9.3. Toitures vertes	381
6.9.4. Végétalisation des voies à l'air libre	385
6.9.5. Préservation de la zone de friche ouverte sèche au droit de la future zone verte « temporaire »	386
6.9.6. Gestion des plantes invasives dont massifs importants de renouées du Japon	388
6.9.7. Développement de la biodiversité.....	388
<i>6.10. Tableau de synthèse des recommandations.....</i>	<i>393</i>
<i>6.11. Conclusion.....</i>	<i>394</i>
7. MICROCLIMAT	396
<i>7.1. Aire géographique</i>	<i>396</i>
<i>7.2. Méthodologie</i>	<i>396</i>
<i>7.3. Cadre réglementaire et références.....</i>	<i>396</i>
<i>7.4. Description de la situation existante.....</i>	<i>396</i>
7.4.1. Cartographie des îlots de fraîcheur	396
7.4.2. Caractéristiques du bâti sur le site.....	397
7.4.3. Caractéristiques des espaces non-bâti sur le site.....	398
<i>7.5. Inventaire des incidences potentielles du projet.....</i>	<i>402</i>
<i>7.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence</i>	<i>402</i>
7.6.1. Variation de la couverture végétale	402
7.6.2. Variation des caractéristiques des toitures des bâtiments	402
7.6.3. Variation de l'emprise des constructions	403
7.6.4. Modification de la teinte des matériaux.....	403
7.6.5. Capacité du projet à abaisser les températures journalières par évaporation ou évapotranspiration	403
7.6.6. Conclusion des incidences du projet	404
<i>7.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible</i>	<i>404</i>
7.7.1. Projet d'extension du dépôt de métro	404
7.7.2. Plan d'Aménagement Directeur « Bordet »	404
<i>7.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur le microclimat.....</i>	<i>405</i>
<i>7.9. Recommandations</i>	<i>405</i>

7.10. Tableau de synthèse des recommandations.....	406
7.11. Conclusion.....	406
8. ÉNERGIE	407
8.1. Aire géographique considérée	407
8.2. Méthodologie	407
8.3. Cadre réglementaire et références.....	407
8.3.1. Directive 2010/31/EU.....	408
8.3.2. CoBrACE.....	408
8.3.3. Réglementation « Travaux PEB »	408
8.3.4. Réglementation « Chauffage et Climatisation PEB »	409
8.4. Description de la situation existante.....	410
8.5. Inventaire des incidences potentielles du projet.....	410
8.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence	410
8.6.1. Postes de consommations d'énergie liées à l'exploitation du dépôt	410
8.6.2. Evaluation des consommations totales d'énergie	420
8.6.3. Intégration de sources d'énergie renouvelables dans le projet	421
8.6.4. Conception architecturale du bâtiment.....	422
8.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible	424
8.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du projet	425
8.9. Recommandations	425
8.9.1. Augmenter l'épaisseur d'isolant à mettre en œuvre au niveau du bâtiment atelier/remisage	425
8.9.2. Remplacer la production centralisée d'eau chaude sanitaire par une production décentralisée dans le bâtiment atelier/remisage	425
8.10. Tableau de synthèse des recommandations.....	426
8.11. Conclusions	426
9. QUALITÉ DE L'AIR.....	428
9.1. Aire géographique considérée	428
9.2. Méthodologie	428
9.3. Cadre réglementaire et références.....	429
9.3.1. Références.....	429
9.3.2. Directive 2004/107/CE	430
9.3.3. Directive n° 2008/50/CE.....	430
9.3.4. CoBrACE.....	431
9.3.5. Valeurs-guides OMS.....	431
9.3.6. Tableau synoptique comparatif Directive 2008/50/CE et OMS	431
9.4. Description de la situation existante.....	434
9.4.1. Caractérisation de la qualité de l'air globale	434
9.4.2. Caractérisation de la qualité de l'air locale.....	440
9.4.3. Notion de vents dominants.....	441
9.5. Inventaire des incidences potentielles du projet.....	441
9.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence	442
9.6.1. Emissions de polluants dues au fonctionnement des installations techniques.....	442
9.6.2. Ventilation	448
9.6.3. Désenfumage.....	458
9.6.4. Impacts sur le climat	460
9.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible	461
9.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du projet	461
9.9. Recommandations	462
9.9.1. Emploi de gaz réfrigérants pour la pompe à chaleur et le sècheur d'air à plus faible GWP.....	462
9.9.2. Déplacement de la prise d'air pour le métrowash.....	462
9.10. Tableau de synthèse des recommandations.....	462
9.11. Conclusions	463
10. ÊTRE HUMAIN	464
10.1. Aire géographique considérée.....	464

10.2. Méthodologie.....	464
10.3. Cadre réglementaire et références.....	464
10.4. Description de la situation existante.....	465
10.4.1. Rappel des notions de sécurité subjective et objective.....	465
10.4.2. Sécurité subjective.....	465
10.4.3. Sécurité objective.....	467
10.4.4. Sécurité des cheminements doux et accessibilité PMR.....	469
10.5. Inventaire des incidences potentielles du projet.....	469
10.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence.....	469
10.6.1. Sécurité subjective.....	469
10.6.2. Sécurité objective.....	474
10.6.3. Sécurité des cheminements doux et accessibilité PMR.....	489
10.6.4. Santé humaine.....	492
10.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible.....	492
10.7.1. Projet d'extension du dépôt de métro.....	492
10.7.2. Plan d'Aménagement Directeur « Bordet ».....	493
10.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du projet.....	493
10.9. Recommandations.....	494
10.9.1. Recommandations relatives à la sécurité subjective.....	494
10.9.2. Recommandations relatives à la sécurité objective.....	495
10.10. Tableau de synthèse des recommandations.....	497
10.11. Conclusions.....	499
11. DÉCHETS.....	500
11.1. Aire géographique.....	500
11.2. Méthodologie.....	500
11.3. Cadre réglementaire et références.....	500
11.3.1. Cadre réglementaire.....	500
11.3.2. Références.....	501
11.4. Description de la situation existante.....	502
11.4.1. Gestion des déchets produits au niveau du site.....	502
11.4.2. Gestion des déchets produits dans le quartier.....	503
11.5. Inventaire des incidences potentielles.....	504
11.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence.....	504
11.6.1. Gestion des déchets produits au niveau des bâtiments.....	504
11.6.2. Gestion des déchets produits au niveau des espaces extérieurs.....	510
11.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible.....	511
11.7.1. Projet d'extension du dépôt de métro.....	511
11.7.2. Plan d'Aménagement Directeur « Bordet ».....	511
11.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du projet.....	512
11.9. Recommandations.....	512
11.9.1. Recommandations relatives à la gestion des déchets produits au niveau des bâtiments.....	512
11.9.2. Recommandations relatives à la gestion des déchets produits au niveau des espaces extérieurs.....	512
11.10. Tableau de synthèse des recommandations.....	513
11.11. Conclusions.....	514
PARTIE 3 : EVALUATION DES INCIDENCES DU CHANTIER ET RECOMMANDATIONS.....	515
1. URBANISME, AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET PATRIMOINE.....	517
1.1. Analyse des incidences du chantier.....	517
1.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier.....	517
1.3. Recommandations.....	518
1.4. Tableau de synthèse des recommandations.....	518

2. MOBILITÉ.....	519
2.1. Analyse des incidences du chantier.....	519
2.1.1. Modes actifs.....	519
2.1.2. Transports publics.....	519
2.1.3. Accessibilité routière.....	520
2.1.4. Stationnement.....	521
2.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier.....	522
2.3. Recommandations relatives au chantier.....	523
2.3.1. Recommandation relative aux modes actifs.....	523
2.3.2. Recommandation relative aux transports publics.....	523
2.3.3. Recommandations relatives au charroi.....	524
2.3.4. Recommandation relative au stationnement.....	525
2.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier.....	526
3. DOMAINES SOCIAL ET ÉCONOMIQUE.....	527
3.1. Analyse des incidences du chantier.....	527
3.1.1. Impact du chantier sur la poursuite des activités économiques dans l'aire géographique.....	527
3.1.2. Evaluation des retombées économiques directes et indirectes liées au chantier.....	527
3.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier.....	528
3.3. Recommandations relatives au chantier.....	528
3.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier.....	528
4. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATIONS.....	529
4.1. Analyse des incidences du chantier.....	529
4.2. Recommandations relatives au chantier.....	533
4.2.1. Recommandations générales.....	533
4.2.2. Recommandations pour les activités du chantier.....	534
4.3. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier.....	537
4.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier.....	538
5. SOLS ET EAUX.....	539
5.1. Analyse des incidences du chantier.....	539
5.1.1. Incidences sur les eaux souterraines.....	539
5.1.2. Incidences sur la qualité sanitaire du sol et de l'eau souterraine.....	539
5.1.3. Incidences relatives aux déblais et remblais.....	539
5.1.4. Incidences relatives aux consommations d'eau de ville.....	539
5.1.5. Incidences relatives aux eaux pluviales.....	540
5.1.6. Incidences sur la capacité d'infiltration du sol.....	540
5.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier.....	540
5.3. Recommandations relatives au chantier.....	540
5.3.1. Recommandations relatives aux eaux souterraines.....	540
5.3.2. Recommandations relatives à la qualité sanitaire du sol et de l'eau souterraine.....	540
5.3.3. Recommandation relative aux eaux pluviales.....	541
5.3.4. Recommandation relative à la capacité d'infiltration du sol.....	541
5.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier.....	541
6. FAUNE ET FLORE.....	542
6.1. Analyse des incidences du chantier.....	542
6.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier.....	542
6.3. Recommandations relatives au chantier.....	542
6.3.1. Recommandation concernant l'abattage et défrichage des zones arbustives.....	542
6.3.2. Recommandation concernant les espèces invasives.....	543
6.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier.....	544

7. MICROCLIMAT	545
7.1. Analyse des incidences du chantier	545
7.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier	545
7.3. Recommandations relatives au chantier	545
7.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier	545
8. ENERGIE	546
9. QUALITÉ DE L'AIR	547
9.1. Analyse des incidences du chantier	547
9.1.1. Sources de nuisances du chantier	547
9.1.2. Phases du chantier du dépôt présentant potentiellement des impacts sur la qualité de l'air	547
9.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier	551
9.3. Recommandations relatives au chantier	551
9.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier	551
10. ÊTRE HUMAIN	552
10.1. Analyse des incidences du chantier	552
10.1.1. Sécurité objective	552
10.1.2. Sécurité subjective	553
10.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier	553
10.3. Recommandations relatives au chantier	554
10.3.1. Recommandations concernant la sécurité objective	554
10.3.2. Recommandations concernant la sécurité subjective	555
10.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier	555
11. DÉCHETS	556
11.1. Analyse des incidences du chantier	556
11.1.1. Gestion des déchets sur le site	556
11.1.2. Propreté aux abords du site du chantier	559
11.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier	559
11.3. Recommandations relatives au chantier	560
11.3.1. Gestion des déchets sur le chantier	560
11.3.2. Gestion de la propreté aux abords du site	561
11.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier	561
PARTIE 4 : INTERACTIONS ET CONCLUSIONS	563
1. INTERACTIONS ENTRE LES DIFFÉRENTS DOMAINES	565
1.1. Recommandations convergentes	565
1.1.1. Végétalisation des toitures	565
1.1.2. Végétalisation des voies en extérieur	566
1.1.3. Mise en place de fontaines ou points d'eau	566
1.1.4. Optimisation de l'emprise foncière	567
1.1.5. Développement d'une fonction accessible au public	567
1.2. Recommandations divergentes	568
2. SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS	569
2.1. Recommandations relatives à la phase d'exploitation	570
2.1.1. Recommandations mentionnées dans les interactions	570
2.1.2. Recommandations par domaine	572
2.2. Recommandations relatives à la phase chantier	585
3. CONCLUSIONS	591

Partie 1 : Description du site et du projet concernés par les demandes de permis

1. Description de la situation existante

1.1. Localisation

1.1.1. A l'échelle globale

Le site du futur dépôt de métros est localisé dans la partie nord-est de la région bruxelloise (Haren), sur le territoire de la commune de Bruxelles-Ville. Il se situe à proximité directe de la future station de métro Bordet et est adjacent au dépôt de trams et de bus STIB existant dénommé « Dépôt Haren ». Etant situé le long de la ligne SNCB n°26, il est également à proximité directe de gares de Bordet, Haren et Haren-Sud.



Figure 1 : Localisation du périmètre du dépôt Haren (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

Les cartes concernant la situation existante du site du futur dépôt de métros de Haren sont reprises dans l'atlas cartographique.

Voir Atlas cartographique, carte 4.1. Dépôt Haren, Situation existante – PRAS

1.1.2. A l'échelle locale

Le périmètre d'intervention est délimité par les voiries suivantes :

- Houtweg au sud-ouest ;
- Van Kerckweg, une voirie privative de la STIB, à l'est ;
- Rue du Biplan à l'ouest ;
- Rue des Jardins Potagers, ainsi que les limites des dépôts de trams et bus existants, au nord.



Figure 2 : Périmètre d'intervention du site du dépôt de métro (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

Il se situe à la limite entre deux structures urbaines, l'une à caractère résidentiel et l'autre à caractère industriel :

- Le tissu urbanistique résidentiel existant aux abords du périmètre est principalement situé à l'ouest du périmètre du dépôt, aux abords de la rue du Biplan. Il est composé de maisons mitoyennes de gabarit R+1+T à R+2+T implantées en recul par rapport à l'alignement de la rue.
- Les autres limites du périmètre sont constituées de grandes infrastructures routières ou ferroviaires, de bâtiments de bureaux et de nombreux bâtiments de type hangar, pourvus d'aires de stationnement à l'air libre. On y retrouve également un vaste complexe commercial comprenant notamment l'enseigne Décathlon d'articles de sport.



Figure 3 : Tissus urbains industriel (gauche) et résidentiel (droite) aux abords du site du dépôt (ARIES, 2020)

1.2. Description du site

1.2.1. Site STIB Haren

Le périmètre du projet est compris dans le site STIB de Haren, un site de 31 hectares qui accueille différents services de la STIB (voir figure suivante). Les dépôts existants s'étendent sur la partie nord-est du périmètre d'intervention du projet de dépôt de métros.

Ce terrain, à l'exception de la portion sud (délimitée par des pointillés à la figure ci-dessus), a été acquis par la STIB dans les années 1970. Depuis, différents services s'y sont successivement établis : d'abord un dépôt de bus à la fin des années 1970, puis deux ateliers d'entretien mécanique, un atelier de peinture et un bâtiment administratif/social en 1980, et enfin un dépôt de trams à la fin des années 2000.

Le périmètre reprend, au sud, un terrain appartenant à la Régie Foncière de la Région de Bruxelles Capitale. La partie est du terrain était autrefois louée à la Commission Européenne dans le cadre d'un bail emphytéotique, mais elle a été rachetée par la STIB en 2017 en vue d'y construire son dépôt de métros. La portion ouest de ce terrain, une friche située à l'angle de la rue du Biplan et de Houtweg, reste aujourd'hui propriété de la Régie Foncière de la Région de Bruxelles Capitale.

Certaines parcelles, notamment celles abritant les 2 voies longeant la ligne 26 de chemin de fer, qui constituent les voies d'essais tram et métro, appartiennent quant à elles à INFRABEL.

Partie 1 : Description du site et du projet concernés par les demandes de permis
 1. Description de la situation existante







Périmètre d'intervention du dépôt de métros STIB		Périmètre du site STIB de Haren	
Dépôt de trams STIB		Dépôt de bus STIB	

Figure 4 : Plans des différents bâtiments du site HAREN de la STIB (STIB, 2016)

1.2.2. Description du périmètre d'intervention

1.2.2.1. Situation cadastrale

La figure suivante indique les parcelles cadastrales comprises dans le périmètre d'intervention pour le dépôt de métros. Le site couvre 11 parcelles différentes au total, dont 10 sont reprises exclusivement dans le périmètre et dont une, la 91K2, est coupée par le périmètre de la demande de permis.



Figure 5 : Parcelles cadastrales reprises au sein du périmètre d'intervention du dépôt
(BruGIS, 2019)

1.2.2.2. Fonctions

La figure ci-dessous présente les diverses fonctions présentes en situation existante au sein du périmètre du projet. Celles-ci sont détaillées au point suivant selon leur typologie (bâti ou non).

Partie 1 : Description du site et du projet concernés par les demandes de permis

1. Description de la situation existante

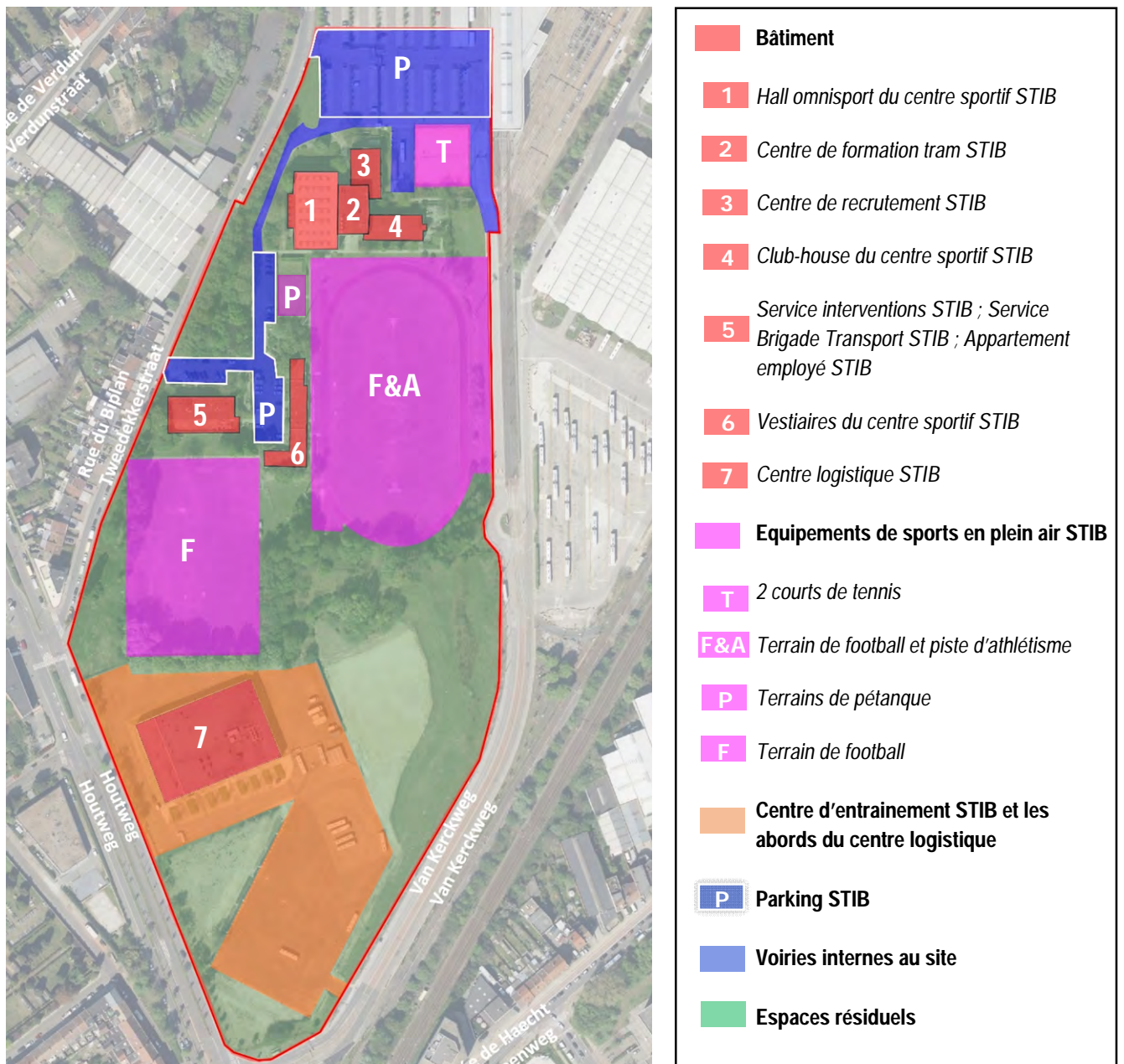


Figure 6 : Occupation du site du dépôt en situation existante (ARIES sur fond BruGIS, 2019)

1.2.2.3. **Cadre bâti**

Le cadre bâti qui occupe le site du projet est formé par un ensemble de quatre bâtiments. Ces bâtiments sont :

- L'ensemble bâti situé rue du Biplan n°75 **[1-4]** ;
- Le bâtiment situé rue du Biplan n°101-102 **[5]** ;
- Le bâtiment de vestiaires **[6]** ;
- Le centre logistique situé Houtweg n°23 **[7]**.

Les services abrités dans chacun de ces bâtiments ainsi que les caractéristiques de fonctionnement et fréquentation sont détaillées ci-dessous.

A. **Biplan n°75**

Le centre sportif STIB est divisé en deux volumes distincts :

- Le volume Ouest **[1]** qui abrite une salle omnisports intérieure.
- Le volume Est **[4]** qui accueille diverses installations du club house, comme les vestiaires au rez-de-chaussée et un bowling au niveau -1. Des activités artistiques et culturelles y sont également organisées.

Le centre de formations et de recrutement, qui communiquent via l'intérieur :

- Le volume Sud **[2]**, qui sert d'accès principal au complexe, abrite des salles de formation et des bureaux.
- Le volume Nord **[3]** abrite des bureaux et salles de réunion, ainsi qu'un simulateur de conduite de tram au niveau -1.



Figure 7 : Centre de formation et de recrutement (ARIES, 2020)

B. **Biplan n°101-102**

Le bâtiment Biplan n°101-102 **[5]**, accueillait historiquement des logements. La plupart de ces logements ont aujourd'hui été convertis en locaux administratifs pour la STIB, à l'exception d'un appartement qui est toujours occupé par le ménage d'un employé de la STIB. Les deux services administratifs qu'il abrite sont le service SUFS Interventions (sécurité du personnel et des clients sur l'ensemble du réseau STIB) et le service SUFS Brigade de Transport. Ces services fonctionnent 24h/24h et 7j/7j.

Partie 1 : Description du site et du projet concernés par les demandes de permis
1. Description de la situation existante



Figure 8 : Hall Biplan (ARIES, 2020)

C. Les vestiaires

Ce bâtiment [6] abrite les vestiaires desservant les installations sportives extérieures. Aujourd'hui, **le bâtiment est pratiquement inutilisé** étant donné que les installations sportives sont rarement utilisées.



Figure 9 : Bâtiment de vestiaires (ARIES, 2020)

D. Le Centre logistique

Le bâtiment situé au n°23 de la voirie Houtweg [7], sert aujourd'hui aux services suivants de la STIB :

- Magasin central : stockage de pièces pour l'exploitation du réseau STIB.
- Infra B&A – BAS : locaux et stockage de diverses équipes de maintenance des bâtiments STIB (majoritairement sous-traitance : G4S, SPIE, Veolia, Engie, etc.).
- CEFOR : centre d'entraînement à la conduite bus, constitué de locaux destinés à la formation du personnel (3 salles de formations) et d'une plaine d'écolage extérieure.
- Stock Com : stockage de matériel du département communication (event, RP, etc.).

Partie 1 : Description du site et du projet concernés par les demandes de permis
1. Description de la situation existante

En termes d'horaires de fonctionnement, le bâtiment est accessible 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24.



Figure 10 : Centre logistique (ARIES, 2020)

1.2.2.4. Cadre non-bâti

A. Les équipements de sports

Le site accueille également plusieurs terrains de sport, liés au club house de la STIB. Il s'agit de :

- 2 courts de tennis en brique pilée ;
- 1 piste d'athlétisme abritant un terrain de football en son centre, éclairés de nuit par de hauts spots lumineux ;
- 1 terrain de football annexe ;
- 3 terrains de pétanque.

Ces équipements sont gérés par l'asbl Royal Cercle Sportif et d'Agrément des Transport intercommunaux Bruxellois. Ils ne sont en principe accessibles qu'aux travailleurs (actuels ou retraités) de la STIB. Cependant, les taux d'occupation de ces infrastructures étant faibles, des locations à des partenaires externes ont parfois lieu.



Figure 11 : Terrain de foot et d'athlétisme (à gauche) et courts de tennis (à droite)
(ARIES, 2020)

B. Le centre d'entraînement et les abords du centre logistique

Au sud du site et à proximité immédiate du centre logistique se trouve le centre d'entraînement pour les conducteurs de bus de la STIB. Cet espace a été aménagé récemment, durant l'année 2019. Il s'agit d'une piste d'écolage asphaltée accueillant des circuits de conduite et parcours d'obstacle pour la formation du personnel.



Figure 12 : Plaine d'écolage bus (ARIES, 2020)

C. Voies de circulation et parking privé

Le site accueille aujourd'hui 2 zones de stationnement pour les employés et visiteurs du site. La principale est le parking P18, situé au nord du site et dont seulement la partie sud est reprise dans le périmètre du projet. Les autres zones de stationnement sont des espaces de stationnement le long des voiries privatives permettant la circulation au travers du site, notamment entre l'accès à hauteur du n°101 rue du Biplan et le centre de formation et de recrutement.



Figure 13 : Parking P18 (à gauche) et voie de circulation avec stationnement devant le hall Biplan (à droite) (ARIES, 2020)

D. Espaces résiduels végétalisés

Le restant des espaces compris au sein du périmètre du projet sont des espaces végétalisés ne servant pas de fonction particulière. Les abords de terrains de sports et des bâtiments et nord du site sont principalement boisés, tandis que la portion à l'est du centre logistique et la portion publique entre la rue du Biplan et Houtweg sont des friches fauchées.

Partie 1 : Description du site et du projet concernés par les demandes de permis
1. Description de la situation existante



Figure 14 : Zone végétalisée entre le terrain d'athlétisme et le bâtiment formation/recrutement (à gauche) et entre le terrain d'athlétisme et le centre logistique (à droite) (ARIES, 2020)

1.2.2.5. Accès et cheminements

Les divers accès au site en situation existante sont indiqués à la figure suivante. L'ensemble de ces accès, à l'exception des accès les plus au nord sur la rue du Biplan, sont réservés au personnel de la STIB via contrôle d'accès.

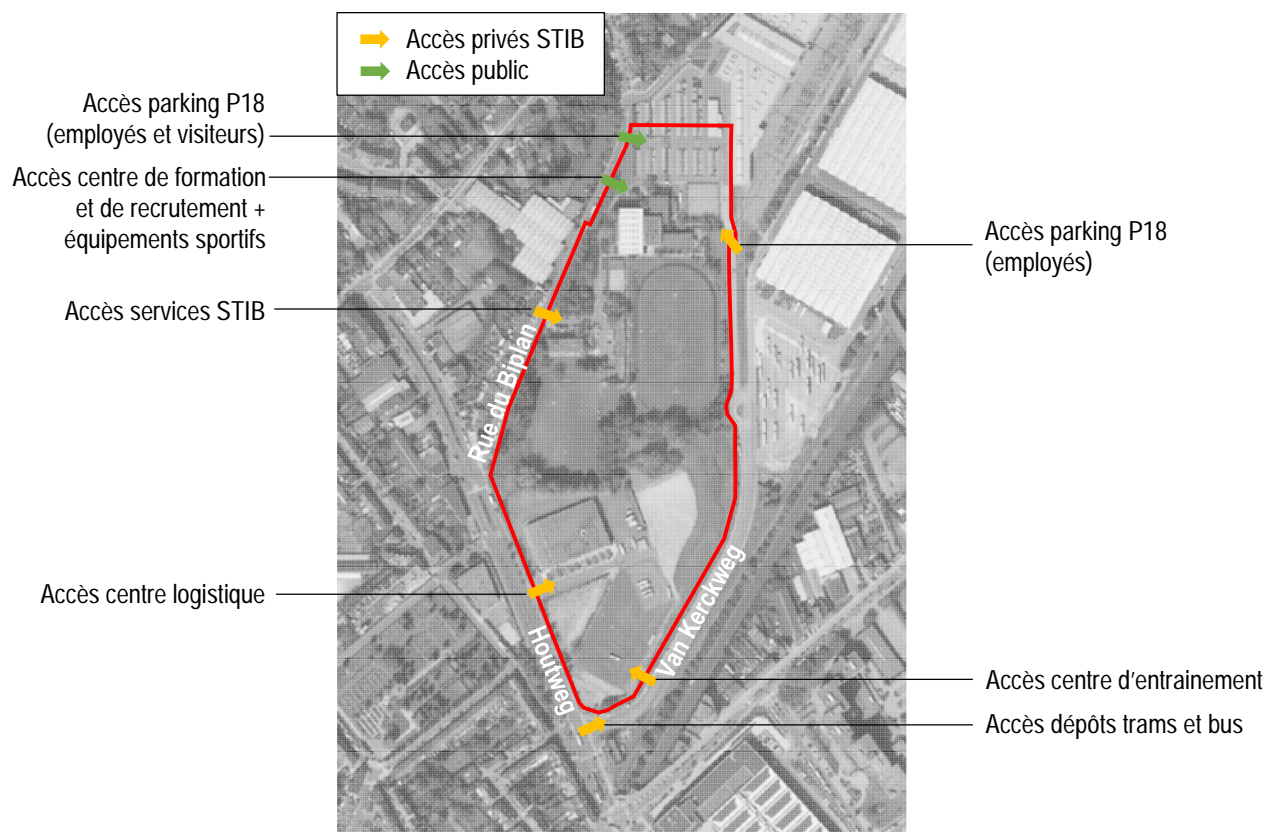


Figure 15 : Accès au site existant (ARIES sur fond BruGIS, 2019)

2. Description du projet

2.1. Objectifs du projet

L'exploitation de la nouvelle ligne de métro implique la construction d'un nouveau « dépôt » pour la maintenance et le remisage des trains de métro durant et en dehors de leurs horaires de circulation. Ce dépôt est situé en fin de ligne, après la future station de métro Bordet.

Le site de maintenance et de remisage du dépôt de Haren permet d'assurer :

- Le remisage de rames de métro en dehors de leurs périodes d'utilisation en service commercial depuis la ligne ;
- L'entretien courant (nettoyage, lavage) des rames de métro situées dans la zone de remisage ;
- La maintenance préventive et corrective (1^{er} échelon¹) des rames de métro en fonction des pas de maintenance prescrits par le constructeur ;
- Le test dynamique des rames de métro après certaines opérations de maintenance.

Un bâtiment administratif est construit afin d'abriter les fonctions administratives, techniques et sociales ne nécessitant pas d'accès direct aux rames de métros.

Le dépôt fonctionne 24h/24 et 365 jours par an. Le personnel STIB y étant présent se compose principalement d'agents de supervision, d'agents de maintenance et d'agents d'entretien, ce qui représente environ 25 personnes en simultané sur le site.

2.2. Description du site

Pour rappel, le terrain sur lequel s'implantera ce dépôt est adjacent au dépôt existant de trams et de bus de la STIB et est délimité par la voirie Houtweg, la voirie privative Van Kerckweg, la rue du Biplan et les voies ferrées.

Comme indiqué aux figures ci-dessous, le projet prévoit de remodeler complètement le site. L'ensemble des bâtiments existants sera démoli, la seule portion globalement maintenue est le parking P18 situé au nord du périmètre. Les espaces non bâtis seront construits ou réaménagés pour accueillir les nouvelles infrastructures et bâtiments du dépôt de métros. Un parc accessible au public sera aménagé à l'angle de Houtweg et de la rue du Biplan, en dehors de l'enceinte sécurisée du dépôt de métro.

Hormis la voie d'accès du métro au dépôt et la connexion du dépôt à la voie d'essai sous Van Kerckweg ainsi que certains locaux techniques des bâtiments qui sont souterrains, le site sera entièrement construit en surface.

¹ Le deuxième échelon de maintenance des métros, c'est-à-dire celui nécessitant le démontage complet des équipements, est réalisé uniquement au dépôt de métros de Delta. Les pièces défectueuses, par exemple les bogies, y sont acheminées par camion depuis les dépôts de 1^{er} échelon de maintenance.



Figure 16 : Vue du site depuis le nord-ouest en situation existante (Google Maps, 2018) et projetée (Image de synthèse - BMN, 2018)

2.2.1. Implantation

2.2.1.1. Solutions envisagées en avant-projet

Plusieurs localisations ont été envisagées pour implanter le site du dépôt, tant sur des propriétés STIB existantes (notamment le site STIB de Haren) que sur des propriétés externes (notamment l'ancien site de l'OTAN, l'ancien site du Decathlon actuel). Les critères de sélection du site, qui concernaient tant la construction du dépôt que l'installation du chantier du tunnel du métro, sont notamment¹ :

- **Critères incontournables (ceux auxquels l'alternative ne peut déroger)** : disponibilité de 3 ha de terrain minimum² en Région de Bruxelles-Capitale, accès à la voie d'essais métro existante, maintien de la circulation des trams de la STIB vers le dépôt, respect de critères techniques (passage sous la ligne 26 de la SNCB, rayon de courbure et pente maximale, etc.), ...
- **Critères discriminants (servant à hiérarchiser la qualité de l'alternative)** : proximité des installations de maintenance existantes de la STIB, modification minimale d'affectations au PRAS, maintien de la végétation à haute-tige, compatibilité avec le voisinage, absence de gros travaux de viabilisation, ...

Le site STIB de Haren a rapidement été choisi car le site du Decathlon avait été vendu avant le début des études, et le site de l'OTAN était trop éloigné de l'actuel site STIB. Il est à noter par ailleurs que les parcelles privées constituent dès le départ un coût supplémentaire très important. Le foncier est un critère qui a été déterminant dans les choix d'implantation du dépôt et chantier tunnel.

Sur la propriété STIB, 2 options étaient envisageables : l'implantation au sud ou au nord des dépôts tram et bus existants. Le gouvernement a choisi l'implantation sud (parcelles comprenant notamment les installations sportives et le centre de formation et de recrutement), principalement pour des raisons d'accessibilité. En effet, la parcelle au nord est bordée par les voies de chemin de fer et est donc accessible uniquement via les voiries et ponts adjacents à caractère local ou par le site STIB : les voiries locales ne disposent pas du tonnage requis pour la phase chantier, les ponts étroits restreignent les manœuvres logistiques (notamment pour les convois exceptionnels transportant des parties de tunnelier) et l'accès par les voiries internes au dépôt existant de Haren n'était pas souhaité par la STIB.

Sur la parcelle au sud du site STIB, 2 options supplémentaires de localisation ont été analysées, dû au fait que la vente des terrains de la Commission Européenne (au sud-est du périmètre) n'était pas garantie :

- la variante A, qui était optimale mais empiétait, à l'époque, sur les terrains de la Commission Européenne ;
- la variante B, qui se limitait à la propriété existante de la STIB.

¹ Extrait du RIE de la modification partielle du PRAS.

² Ce critère implique qu'une implantation du dépôt en surface a été définie. Les raisons pour lesquelles l'alternative souterraine n'a pas été retenue sont indiquées dans la suite du chapitre.

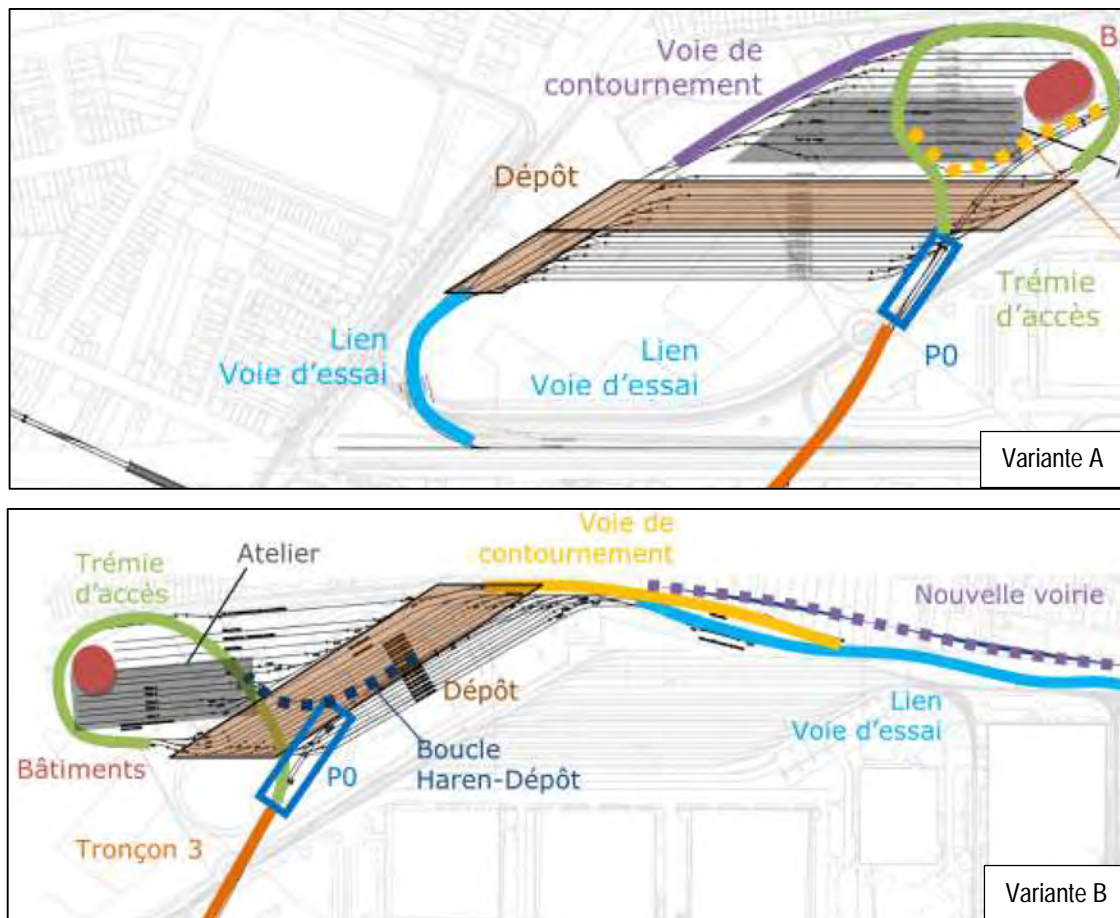


Figure 17 : Variantes d'implantation du dépôt de métros Haren (BMN, 2015)

Le gouvernement a choisi la variante A avec comme avantages la facilité d'accès à la voie d'essais située le long du chemin de fer et l'éloignement par rapport aux zones d'habitat. La variante B avait également comme désavantage de nécessiter l'expropriation d'une partie des jardins de la rue des Jardins Potagers et de déplacer cette rue. La vente des terrains de la Commission Européenne a été validée par la suite.

Il est à noter qu'une option de localisation du dépôt le long de Van Kerckweg (à l'extrême est de la parcelle) n'a pas été envisagée pour des raisons techniques de profondeur et d'inclinaison du tunnel. Il faut en effet que le tunnel passe suffisamment bas sous la ligne de train L26 pour éviter les tassements, or une implantation à l'est (c'est-à-dire, plus proche) impliquerait une remontée en surface plus rapide donc une hauteur de recouvrement plus faible et des pentes plus importantes, ce qui n'était pas possible d'un point de vue technique.

En ce qui concerne la construction du dépôt en sous-sol, la STIB indique qu'une alternative souterraine sur plusieurs niveaux a été étudiée, mais qu'elle a rapidement été écartée compte-tenu des coûts et des quantités très importantes de déblais que celle-ci induirait. De plus, cette alternative permettait difficilement de prévoir une réserve pour l'extension du dépôt à l'horizon 2040. L'implantation en sous-sol implique par ailleurs des contraintes d'exploitation, tel que la nécessité d'avoir des systèmes efficaces pour monter et descendre les grosses pièces (bogies par exemple) vers et depuis la surface (livraison en camion). Le dispositif de désenfumage est également plus complexe.

2.2.1.2. Implantation retenue pour le projet

Comme indiqué ci-dessus, l'implantation retenue est celle de la variante A, située sur les terrains historiques de la STIB ainsi que le terrain nouvellement acquis à la Commission Européenne.

La figure suivante indique l'implantation des bâtiments sur le périmètre ainsi que la localisation des différentes infrastructures ferrées et les aménagements paysagers. Les distances du bâti par rapport aux limites de ce périmètre ainsi que les distances entre le bâti ou les voies et les bâtiments voisins les plus proches y sont également indiquées.



Périmètre d'intervention		Infrastructure couverte	
Passage du tunnel		Distance entre le projet et la limite du site	
Bâtiment administratif		Distance entre le projet et des constructions existantes	
Atelier-remisage			
Voies			

Figure 18 : Dépôt Haren, plan masse d'aménagement projeté (ARIES, 2020 ; sur fond BMN, 2017)

Les bâtiments s'implantent en partie nord-ouest du périmètre, à distance toutefois des limites cadastrales (minimum 40 mètres). Ils sont orientés dans un axe sud-ouest – nord-est. Certaines voies se trouvent néanmoins plus proches des limites du périmètre, notamment la voie de contournement (voir infra) longeant la rue du Biplan.

Le projet comprend 2 bâtiments, distincts mais adjacents et communicants : le bâtiment administratif et le bâtiment atelier-remisage. Les espaces extérieurs sont constitués de voies ferrées pour le remisage et les manœuvres des métros ainsi que de 2 espaces verts, l'un accessible au public (à l'ouest) et l'autre non accessible au public (à l'est), et d'un parking. Le parking existant au nord est conservé et réaménagé pour s'adapter aux futures constructions.

L'implantation des bâtiments a été réfléchi de manière à anticiper les futurs besoins d'extension du dépôt à l'horizon 2040 (voir *Point 4 : Description de la situation prévisible*). Les différents locaux et ateliers ont été pensés de la manière la plus compacte possible (notamment en mettant certains en sous-sol) afin de limiter l'emprise bâtie et maintenir une réserve d'extension suffisante sur le terrain.

2.2.2. Fonctions

Les différentes fonctions projetées sur le site du dépôt sont les suivantes :



Figure 19 : Occupation du site du dépôt (ARIES sur fond BruGIS, 2019)

2.2.3. Organisation générale du dépôt

La figure suivante présente l'organisation générale du dépôt : organisation des voies ferrées et implantation des bâtiments sur le site.

Elle précise par ailleurs les zones de conduite automatique (la majorité des voies) ainsi que les zones de conduite manuelle (atelier trains de travaux et atelier d'entretien des métros).

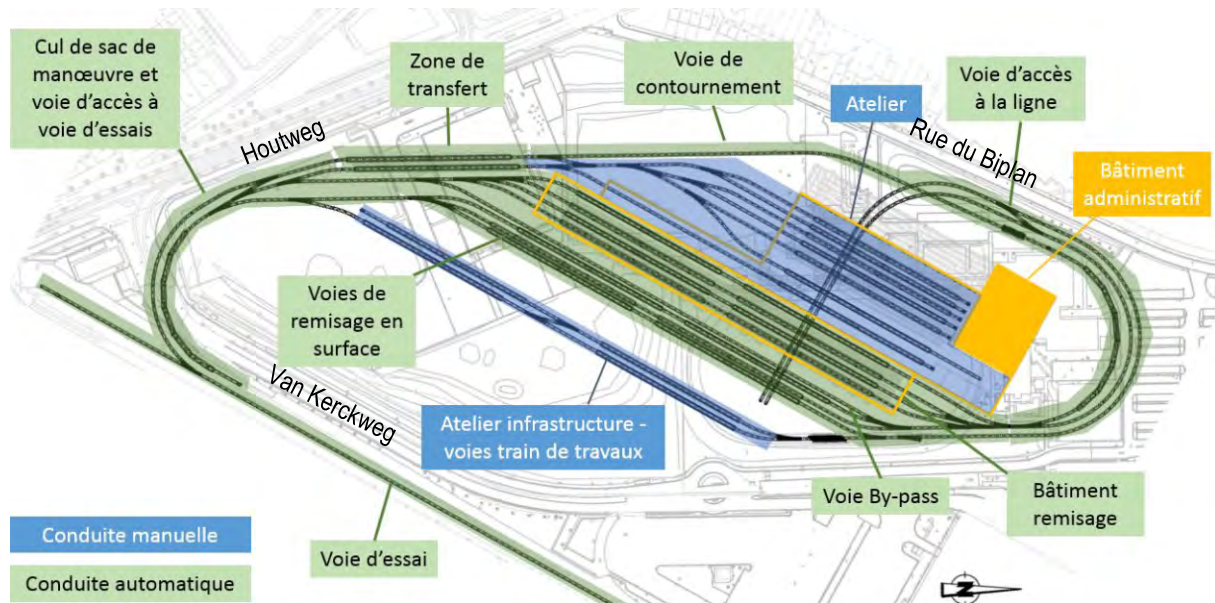


Figure 20 : Organisation générale du dépôt (BMN, 2018)

Comme indiqué ci-dessus :

- Les métros sortiront du tunnel à l'extrémité ouest du site, du côté rue du Biplan.
- Ils contourneront ensuite le site par le nord pour accéder aux voies de remisage ou aux voies by-pass situées à l'est le long de Van Kerckweg.
- Pour accéder à l'atelier situé au centre du site, les métros devront transiter par une zone de transfert située au sud (le long de Houtweg), à partir de laquelle les métros seront conduits manuellement.
- Au-delà de cette zone de transfert se trouvent à l'ouest une voie de contournement, et à l'est un cul-de-sac de manœuvre ainsi que l'accès à la voie d'essai située le long du chemin de fer, au-delà de Van Kerckweg.
- Au centre du site, 2 voies sont dédiées aux trains de travaux en conduite manuelle, qui peuvent, à partir de là, facilement accéder au tunnel.

Le plan des infrastructures couvertes du dépôt au niveau « rez-de-chaussée », permettant de localiser les différentes activités, est repris dans le dossier cartographique en annexe.

Voir Atlas cartographique, carte 4.3. Dépôt Haren, Plan des infrastructures couvertes

2.2.4. Gabarits des bâtiments

Les bâtiments d'atelier et remisage sont de type industriel, d'un seul niveau mais d'une hauteur équivalente à du R+2 soit 11 m environ. Ils abritent les activités de maintenance et d'entretien des trains prévus pour l'exploitation de la ligne.

Le bâtiment administratif est quant à lui de style contemporain, de gabarit R+2. Etant donné les dimensions importantes du bâtiment (30 m sur 45 m), un patio verdurisé est implanté au centre afin d'amener de la lumière naturelle. Ce bâtiment est connecté à l'atelier sur sa façade est et une partie de sa façade sud, ainsi que sur toute sa hauteur.

Différentes coupes à travers le projet sont présentées dans le dossier cartographique en annexe.

Voir Atlas cartographique, carte 4.4. Dépôt Haren, Coupes

2.2.5. Description des abords

Les espaces non-bâti en périphérie des bâtiments et des voies ferrées sont principalement perméables et verdurisés. Seul le parking à l'air libre et les voies carrossables au nord sont imperméabilisés. Les espaces sont classés par zone selon leur localisation et destination. On retrouve trois zones distinctes au sein du périmètre.

2.2.5.1. Zone 1 : Parking existant à réaménager

Le parking situé au nord du périmètre d'intervention est le seul espace qui ne sera pas totalement démoli. Il sera réduit pendant le chantier afin de réaliser l'entrée du tunnel puis remis en état. Il disposera cependant de 8 emplacements de moins que la situation existante, soit un total de 147 places. Ce parking sera accessible par un accès indépendant sur la rue du Biplan ou via la voirie interne Van Kerckweg. Il sert au stationnement des employés du reste du site STIB.

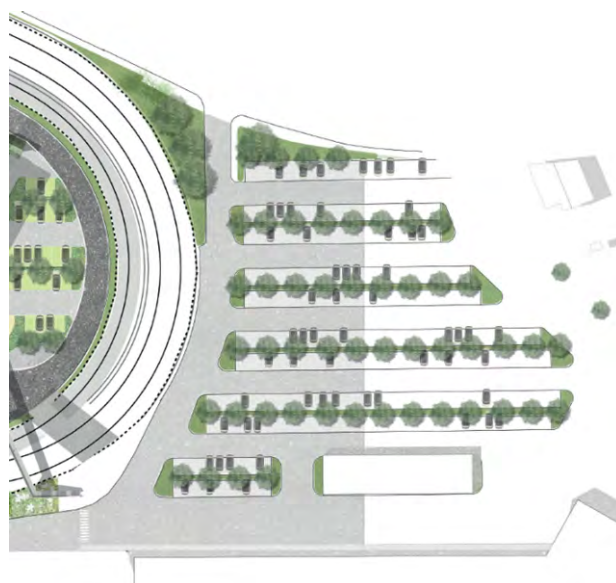
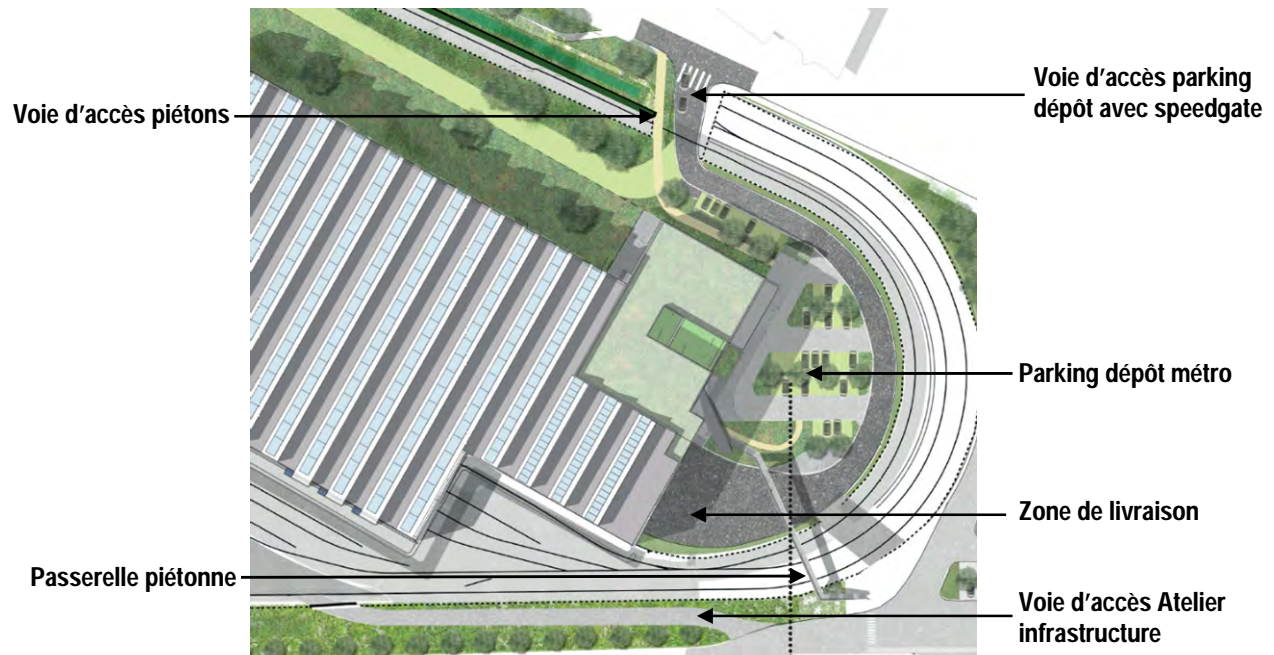


Figure 21 : Parking P18 réaménagé (BMN, 2018)

2.2.5.2. **Zone 2 : Abords inclus dans le site du dépôt**

Les abords inclus dans le site du dépôt sont pour la plupart perméabilisés. Il s'agit des accès des différents modes de transports (mode doux, voitures, camions), des parkings de voitures et de vélos, des stockages de déchets.

Un nouveau parking de 40 emplacements est implanté devant le bâtiment administratif avec un aménagement paysager composé de dalles gazons et de plantations. Ce parking est réservé au personnel de la STIB du dépôt métro.



2.2.5.3. **Zone 3 : Abords situés hors du site du dépôt**

Le site comprend 2 importantes surfaces verdurisées :

- Au sud-ouest (à l'angle de la rue du Biplan et Houtweg), il s'agit d'un aménagement accessible au public comprenant des cheminements piétons¹ et des petits espaces de repos et de jeux
- Au sud-est (entre Van Kerckweg et les voies de trains de travaux), il s'agit d'une zone verte gérée de manière extensive (prairie fleurie, arbustes, petits arbres) qui n'est pas accessible au public étant donné son caractère temporaire (extension des voies prévue à l'horizon 2040)

À l'interface entre ces zones vertes et le site du dépôt (clôturé) sont aménagées des noues paysagères servant à l'infiltration des eaux de pluie ayant ruisselé des surfaces imperméables.

¹ La demande de PU indique des cheminements « cyclo-piétons » cependant, au vu de l'absence d'aménagement spécifiques proposés (connexion aux pistes cyclables, séparation des flux, abaissements de trottoirs, etc.) et le peu d'intérêt que ce chemin représente pour les cyclistes sur leur trajectoire, il sera considéré dans cette étude que ce chemin est principalement réservé aux piétons.

Partie 1 : Description du site et du projet concernés par les demandes de permis
2. Description du projet

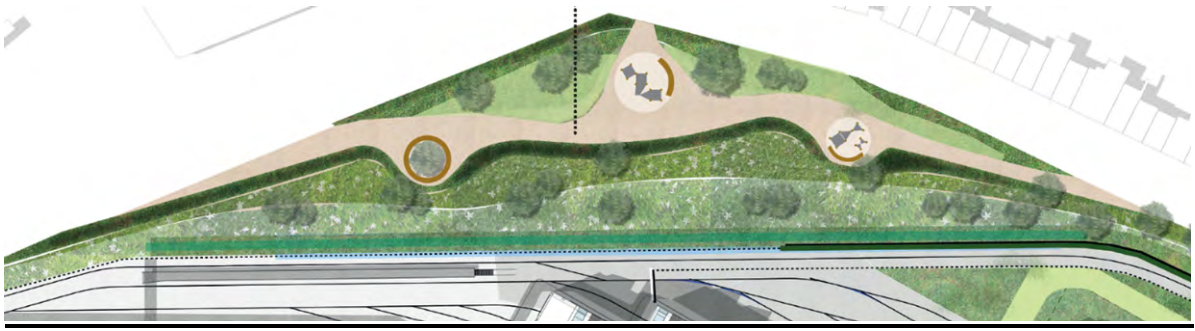


Figure 23 : Parc public (BMN, 2018)

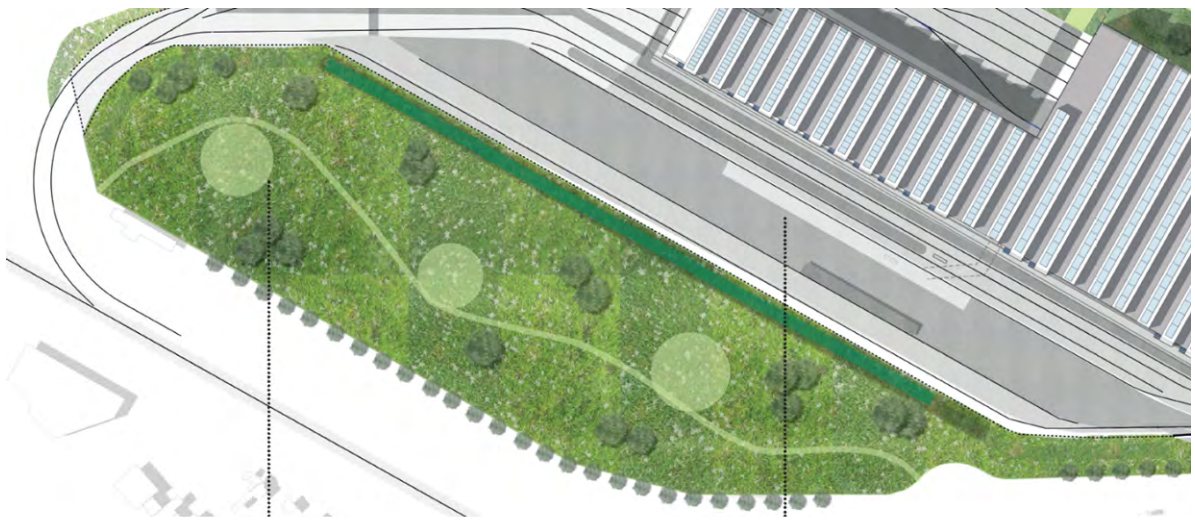


Figure 24 : Zone verte temporaire (BMN, 2018)

2.3. Description des activités et infrastructures du dépôt

La liste suivante, issue de la demande de permis, indique les différentes infrastructures et activités reprises dans le dépôt sur base du type de contrôle métro (automatique ou manuel). Elles sont décrites plus en détail aux points suivants.

- Le domaine automatique comprend :
 - La **zone de remisage** (3 voies) à ciel ouvert avec une capacité de remisage de 6 trains ;
 - Un **bâtiment remisage** comprenant 4 voies : une voie métro wash, une voie lavage intensif et 2 voies check-up ;
 - Une **voie By-pass** permettant de rejoindre l'atelier ou la voie d'essais depuis la ligne sans passer par le remisage ;
 - La **voie d'essais** permettant de tester les trains suite à une opération de maintenance sans perturber l'exploitation du dépôt et de la ligne ;
 - Les **2 positions de transfert** permettant le transfert d'un train d'un domaine à l'autre ;
 - Les **2 positions d'injection et de retrait**, à l'interface entre le domaine automatique dépôt et le domaine automatique ligne, permettant l'injection d'un train du dépôt vers la ligne ou le retrait d'un train de la ligne vers le dépôt ;
 - Les **voies d'accès souterraines** ;
 - La **voie de contournement**.
- Le domaine non-automatique comprend :
 - L'**atelier de maintenance** composé de 7 voies : 3 voies sur fosse, une voie tour en fosse avec position de locotracteur, une voie de levage et stockage bogies (avec monte-charges 10 tonnes), une voie accès toiture, une voie dépeussierage / dégraissage des bogies
 - Les **zones de manœuvre**, voies de raccordement, etc.
 - Les **2 voies pour trains de travaux** avec accès routier.

2.3.1. Activités

2.3.1.1. Maintenance

Les travaux de maintenance et de réparation des rames de métros s'effectuent dans le bâtiment atelier. Ces opérations sont réalisées au niveau des 7 voies que comprend le bâtiment, décrites ci-dessous. À l'exception de la voie de levage, chaque voie est équipée à son extrémité d'un butoir afin de protéger les trains d'une collision en cas de non-respect du point d'arrêt.

Hormis les voies, le bâtiment atelier comprend également un magasin de stockage de pièces lourdes détachées, un local de remisage des chariots élévateurs et un local de stockage des déchets, tous situés à proximité directe de la zone de chargement et déchargement des camions.

Cette zone de livraison, située à l'extrémité Nord de la voie de levage, comprend également une zone de stockage pouvant accueillir temporairement 12 bogies à réviser. Ces bogies seront ensuite chargés sur un camion par le pont roulant qui couvre l'ensemble de la zone de stockage. L'atelier de maintenance fonctionne grâce à plusieurs locaux techniques situés au niveau -1 du bâtiment administratif, notamment le magasin de petites pièces, le local de stockage d'huiles et le local de stockage des batteries de rames de métro. Les installations d'aspiration centralisée, de distribution d'air comprimé et d'eau chaude à haute pression sont également situées dans le bâtiment administratif.

A. Voies sur fosse (3)

Les fosses d'accès sous les voies permettent d'effectuer des opérations de maintenance sous les trains. Chaque fosse est bien éclairée et est équipée de points d'air comprimé, de points de raccordement à l'aspiration centralisée et de prises de courant.

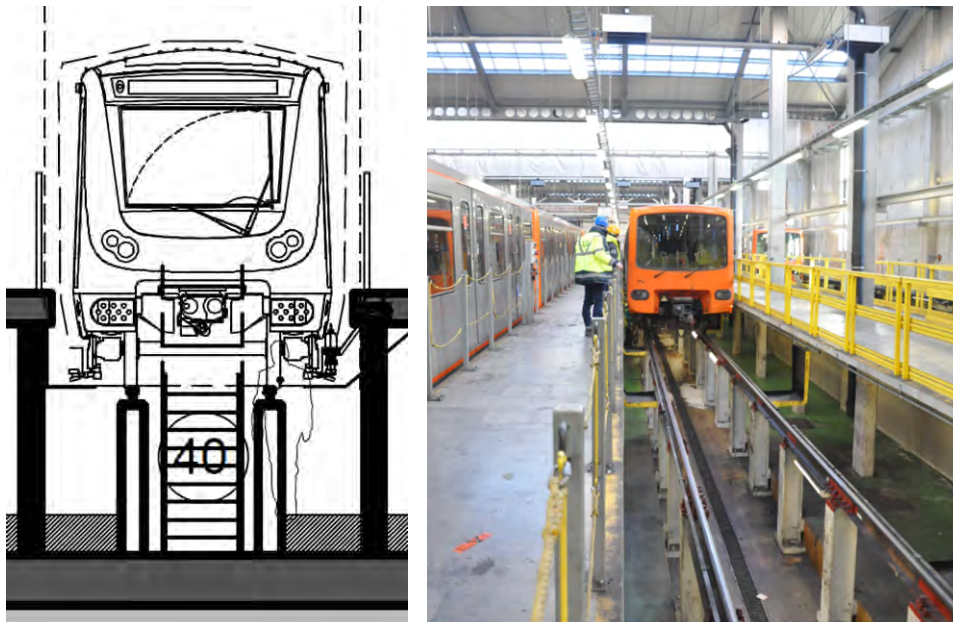


Figure 25 : Voie sur fosse - Coupe du projet (à gauche ; BMN, 2018) et photo au dépôt Jacques Brel (à droite ; ARIES, 2020)

B. Voie d'accès toiture

La voie accès toiture est munie de passerelles longitudinales installées de part et d'autre de la voie, qui permettent l'accès sécurisé à la toiture des rames pour le personnel de maintenance. La voie est également munie d'un pont roulant de 1,6 tonnes permettant la manipulation des équipements techniques lourds des rames de métro.

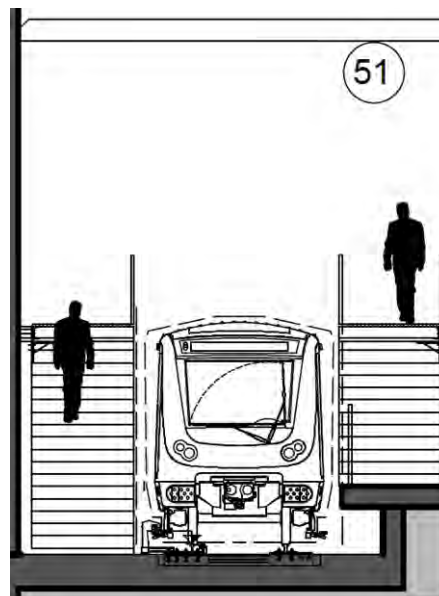


Figure 26 : Voie d'accès toiture - Coupe du projet (BMN, 2018)

C. Voie de dépeussierage et de dégraissage de bogies

Il s'agit d'une voie sur fosse munie d'une installation de nettoyage sous haute pression pour dégraisser les bogies, ainsi qu'une installation de dépeussierage des bogies. La voie est également munie de brosses sur les côtés et une fermeture en face avant pour que l'air aspiré ne passe que dans la partie sous la caisse. Le dégraissage et dépeussierage des bogies permet d'améliorer la visibilité des installations lors de leur entretien ainsi que de limiter la production de particules et de fumées lors de l'exploitation du métro.

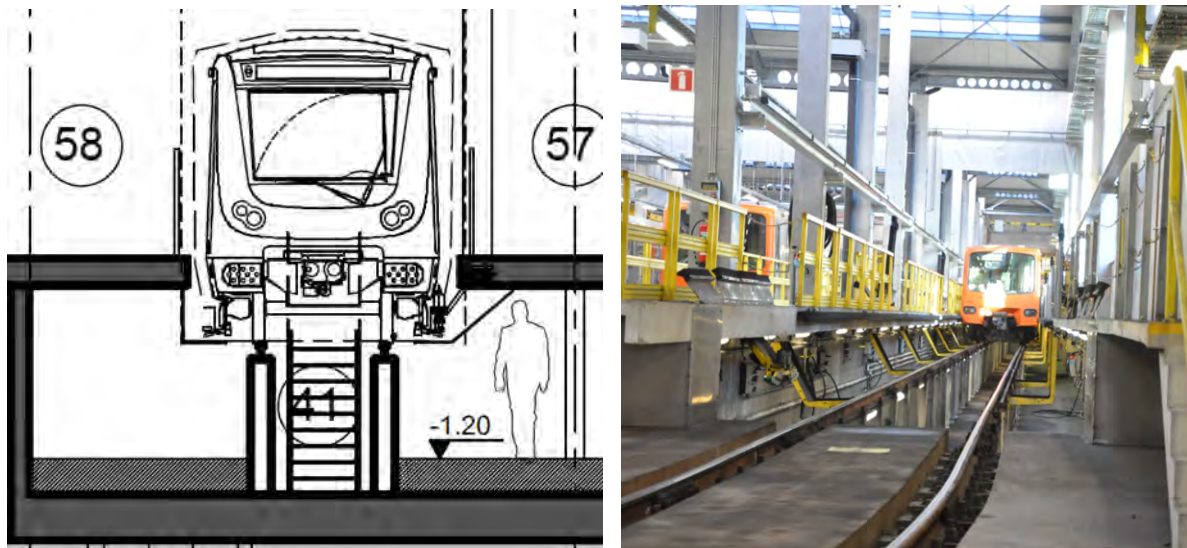


Figure 27 : Voie de dépeussierage et dégraissage des bogies - Coupe du projet (à gauche ; BMN, 2018) et photo au dépôt Jacques Brel (à droite ; ARIES, 2020)

D. Voie de levage

La voie de levage compte plusieurs portiques de levage, distribués le long de la voie, afin de permettre le levage d'un train M7 complet. L'installation de levage est principalement dédiée au remplacement des bogies, mais elle permet également le remplacement des coffres et équipements sous châssis.



Figure 28 : Voie de levage - Coupe du projet (à gauche ; BMN, 2018) et photo au dépôt Jacques Brel (à droite ; ARIES, 2020)

E. Voie tour en fosse

Le tour en fosse permet de travailler sous la rame, pour le reprofilage des bogies (assurer la planéité du train car l'usure des bogies est non homogène). Lors du reprofilage, le déplacement de la rame se fera par un locotracteur, étant donné que le tour en fosse ne peut pas fonctionner avec une présence de 900 V.

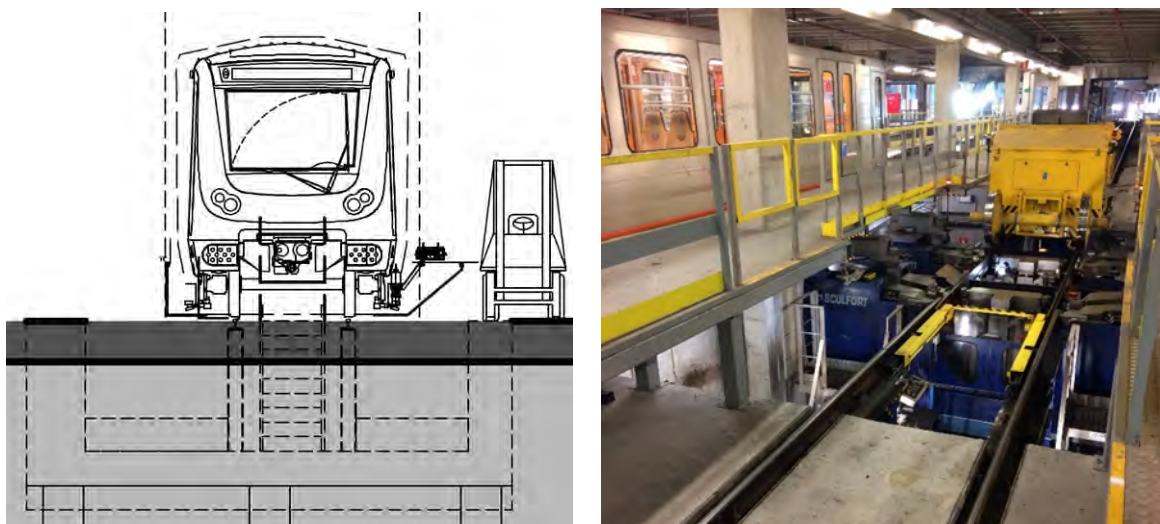


Figure 29 : Voie tour en fosse - Coupe du projet (à gauche ; BMN, 2018) et photo au dépôt Jacques Brel (à droite ; ARIES, 2020)

2.3.1.2. Remisage

A. Voies en intérieur

L'entretien courant des rames s'effectue dans la partie remisage intérieur du dépôt. Le bâtiment comprend 4 voies, dont les fonctions sont décrites ci-dessous. Chaque voie de remisage abrite 2 positions de remisage des trains, contrairement aux voies de l'atelier qui ne sont en mesure d'accueillir qu'un train par voie.

Le bâtiment est séparé physiquement de la zone atelier de maintenance par un voile en béton. Au sous-sol se trouvent les locaux techniques et différents bassins de récupérations des eaux.

A.1. Voie métro-wash

Le stand de lavage ou métro-wash sert au lavage de l'extérieur des rames de métro. Il est isolé des autres zones du dépôt sur toute la hauteur et sur toute la longueur du stand de lavage par des cloisons, qui assurent que les projections d'eau et effluents de nettoyage restent confinés. Ces derniers sont récoltés dans un caniveau central, où les eaux seront prétraitées à l'aide d'un déssableur et d'un séparateur d'hydrocarbures puis biologiquement purifiées, filtrées et stockées dans un réservoir tampon.

Le stand de lavage est également équipé d'une aspiration d'air sur toute sa longueur afin d'éliminer l'humidité et les vapeurs de solvants des produits de nettoyage des graffiti.

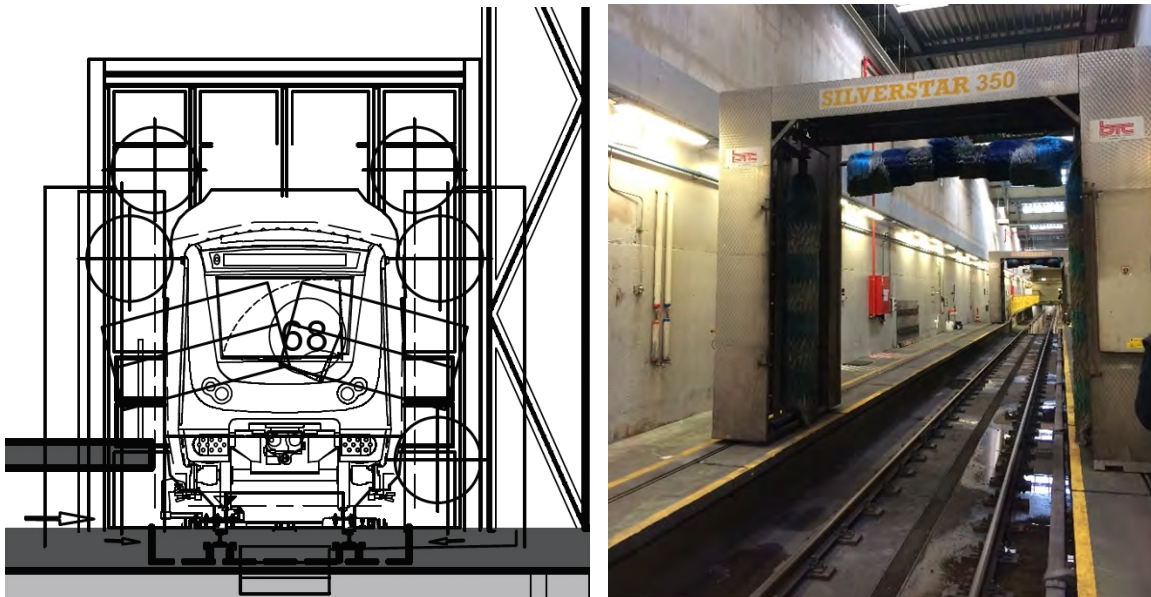


Figure 30 : Voie métro-wash - Coupe du projet (à gauche ; BMN, 2018) et photo au dépôt Jacques Brel (à droite ; ARIES, 2020)

A.2. Voie entretien intensif

La voie d'entretien intensif permet de procéder au nettoyage intérieur des trains via des auto-laveuses et du petit entretien manuel. Un local de nettoyage est implanté à l'extrémité sud de la voie pour stocker les autolaveuses.

Les agents d'entretien et de nettoyage peuvent accéder aux trains en partant de l'atelier sans traverser les voies automatiques, via le couloir souterrain.

A.3. Voies check-up (2)

Les 2 voies « check-up » permettent aux agents d'inspecter les métros avant de les envoyer en ligne en service commercial. Chacune des voies possède 2 positions de remisage, soit au total 4 positions pour les inspections.

B. Voies en extérieur

Le parcage simple des rames de métros sera réalisé dans la partie remisage extérieur, qui est composée de 3 voies de remisage à l'extérieur du bâtiment et d'une voie by-pass, permettant de rejoindre l'atelier ou la voie d'essais depuis la ligne (métros en exploitation) sans passer par le remisage.

2.3.1.3. Activités administratives

Le bâtiment administratif est destiné à la prise de service des conducteurs en conduite à vue, aux mécaniciens, au personnel administratif lié au contrôle et au fonctionnement du site ainsi qu'à l'OCC (Operations Control Center) dépôt. Les bureaux sont directement liés aux activités de l'atelier de maintenance des rames.

Le bâtiment s'élève sur 3 étages dont un sous-sol avec vide technique. Le bâtiment abrite des bureaux, des salles de réunion, un réfectoire et un espace de repos. Le sous-sol comprend principalement des locaux techniques et des locaux de stockages qui sont en contact direct avec les fosses, dont un magasin petit matériel. La liste précise des différents locaux (hormis sanitaires, présents à chaque étage sauf au -2) est reprise ci-dessous et les locaux ayant une fonction plus importante sont décrits ensuite.

	Niveau -2 (-4.10)	Niveau -1 (-1.60)	Niveau 0 (+1.90)	Niveau +1 (+5.95)
Locaux du personnel	-	Atelier	Patio Accueil fournisseurs Infirmierie Bureau commis technique Bureau planning Bureau RTR Bureau brigadiers Bureau chef de dépôt Salle de réunion Espace check-list Permanence OCC dépôt Local agents Local passenger info system Local sous-traitants Vestiaires hommes, dames	Réfectoire Kitchenette Local nettoyage Réfectoire Kitchenette Terrasse

Locaux techniques	Vide technique sous-station Vides techniques zones 1 à 4	Cour anglaise Sous-station Local compteurs gaz Local compteurs eau Aspirateur centralisé Local produits dangereux Local huiles (neuves + usagées) Local TFO+TGS Local air comprimé Local batteries Réserve technique Local eau chaude haute pression Magasin MR + guichet	Local nettoyage Local entretien Local eau chaude sanitaire Local banc d'essais Local batteries + UPS Local MINIMA Local TGBT Local EHBO Local data permanence OCC	Local maintenance B&A Local IT Local Télécom Local HVAC Local CBCT signalisation Réserve
-------------------	---	---	--	---

Tableau 1 : Différents locaux présents dans le bâtiment administratif (BMN, 2018)

A. Local OCC (Operations Control Center)

L'ensemble des mouvements des trains dans le dépôt ainsi qu'en entrée et sortie du dépôt sont supervisés depuis le local OCC. Ce dernier a vue sur l'atelier de maintenance.

B. Sous-station

Les locaux de la sous-station regroupent les installations de transformation du 11 kV et de production du 900 V pour alimenter les rames de métro ainsi que la basse tension (230/400 V) nécessaire au fonctionnement du reste des installations du dépôt.

En cas de coupure du 230/400 V, le fonctionnement des automatismes des trains et de leur supervision est assuré, pendant une période déterminée, par des alimentations de sécurité présentes dans le local batteries et UPS adjacent.

Une cour anglaise est prévue pour acheminer, en cas de maintenance, les équipements volumineux tel que les transformateurs, directement depuis le parking en extérieur au rez.

C. Magasin petites pièces

Le magasin MR (petites pièces) est situé au sous-sol du bâtiment administratif et est donc accessible au personnel directement depuis les fosses, grâce à un guichet. Le stockage et la gestion des pièces est optimisée grâce à un stockeur vertical rotatif automatique (Kardex Megamet).

Ce magasin stocke les petites pièces de remplacement nécessaires à la maintenance des métros. Les pièces lourdes sont quant à elles stockées dans le bâtiment atelier, dans un local adjacent à la zone de chargement/déchargement des camions.

D. Local de signalisation (CBTC)

Le local de signalisation regroupe toutes les armoires électroniques permettant de garantir le mouvement des trains avec ou sans conducteur dans l'ensemble du dépôt et de mettre à disposition les informations nécessaires à la supervision de ces mouvements. Ce local est climatisé et alimenté depuis l'alimentation de secours.

2.3.1.4. Atelier infrastructure

L'atelier infrastructure est constitué de 2 voies de trains de travaux à l'air libre, chacune disposant de 2 positions. Elles servent au remisage et au chargement des trains de travaux (trains spécifiques à la réalisation de travaux sur la ligne hors période d'exploitation commerciale).

La voie située à l'Ouest est sans impasse avec un butoir et n'est pas électrifiée. La voie située à l'Est est connectée à la voie cul de sac au Sud, permettant de manière exceptionnelle à un train de travaux de rejoindre l'atelier de maintenance. Elle est équipée d'un 3ème rail (alimentation 900 V) permettant à un métro de rejoindre la voie extérieure de la trémie depuis la voie cul de sac en situation exceptionnelle. Ceci est illustré à la figure ci-dessous.

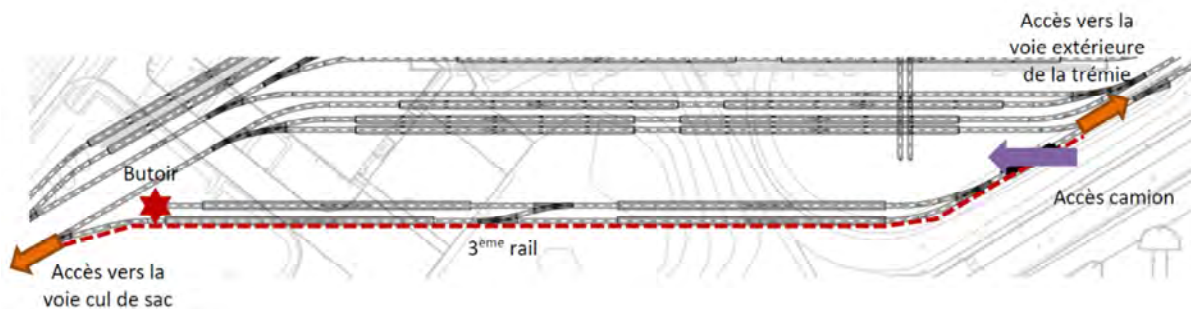


Figure 31 : Atelier infrastructure (BMN, 2016)

L'atelier infrastructure est équipé :

- D'une zone de circulation asphaltée pour les camions ;
- D'un pont roulant de 16 T ;
- D'un quai de déchargement ;
- D'une zone couverte pour entreposer des matériaux ;
- D'une zone de voie noyée pour permettre aux camions de manoeuvrer au-dessus des voies ;
- D'une clôture tout autour de la zone pour la séparer de la zone automatique.

2.3.2. Infrastructures

2.3.2.1. Positions de transfert

Les positions de transfert se situent à l'interface des domaines automatique et non-automatique. Elles permettent le transfert d'un train d'un domaine à l'autre, par exemple depuis le remisage vers l'atelier. Un tunnel permet au personnel prenant les métros en conduite manuelle d'accéder à ces positions de transfert depuis l'extrémité sud du bâtiment atelier (au-delà de la voie tour en fosse).

Le dépôt contient 2 positions de transfert, situées à l'ouest du bâtiment atelier/remisage, le long de Houtweg.

La position de transfert 01 permet d'accéder :

- À toutes les voies de l'atelier de maintenance excepté la voie tour en fosse ;
- À la voie cul de sac, permettant après l'accès à toutes les voies dans le remisage ;
- À la voie de contournement ;
- D'entrer et sortir de la voie d'essai.

La position de transfert 02 permet d'accéder :

- À toutes les voies de l'atelier de maintenance ;
- À la voie cul de sac, permettant après l'accès à toutes les voies dans le remisage

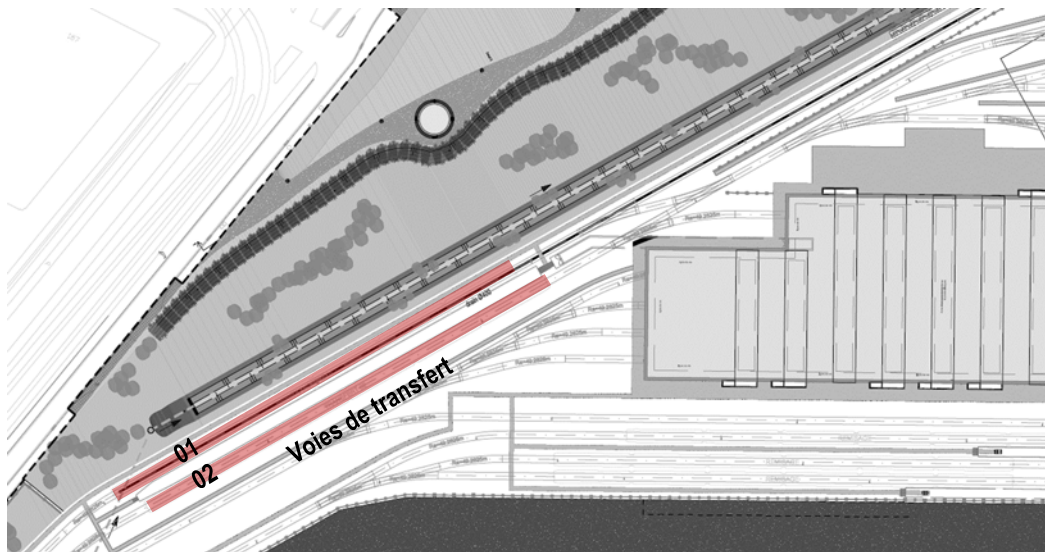


Figure 32 : Positions de transfert (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

2.3.2.2. Voie de contournement

La voie de contournement est une voie en surface servant au retournement des trains. Elle contourne les bâtiments et le parking du dépôt (le long de la trémie de ligne), longe la rue du Biplan et Houtweg, pour arriver aux positions de transfert.

Etant donné qu'elle coupe l'entrée automobile et piétonne du site sur la rue du Biplan, un passage à niveau avec système de speed gate automatique est installé. Elle est également équipée d'un butoir côté nord.

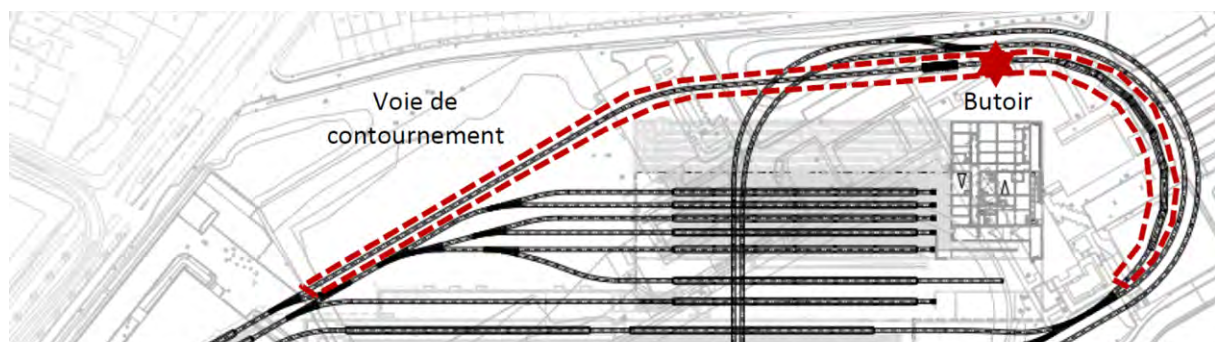


Figure 33 : Voie de contournement (BMN, 2016)

2.3.2.3. Voie d'essais

La voie d'essais est située à l'extrémité Est du dépôt de métro. Cette voie électrifiée existe déjà en situation existante mais est légèrement réaménagée dans le cadre du présent projet afin de la connecter aux nouvelles infrastructures (notamment via un tunnel sous Van Kerckweg). Les trains y accèdent via la position de transfert 01.

Cette voie permet de tester les trains suite à une opération de maintenance et avant retour à l'exploitation, sans perturber les activités du dépôt et l'exploitation de la ligne.

La voie d'essais possède une longueur d'environ 1 km, dont 550 m sont concernés par les terrassements et raccordement au tunnel de la présente demande, et est terminée côté Sud par un butoir. L'extrémité Nord permet de rejoindre le MCH (Maintenance Center Haren) de la STIB.

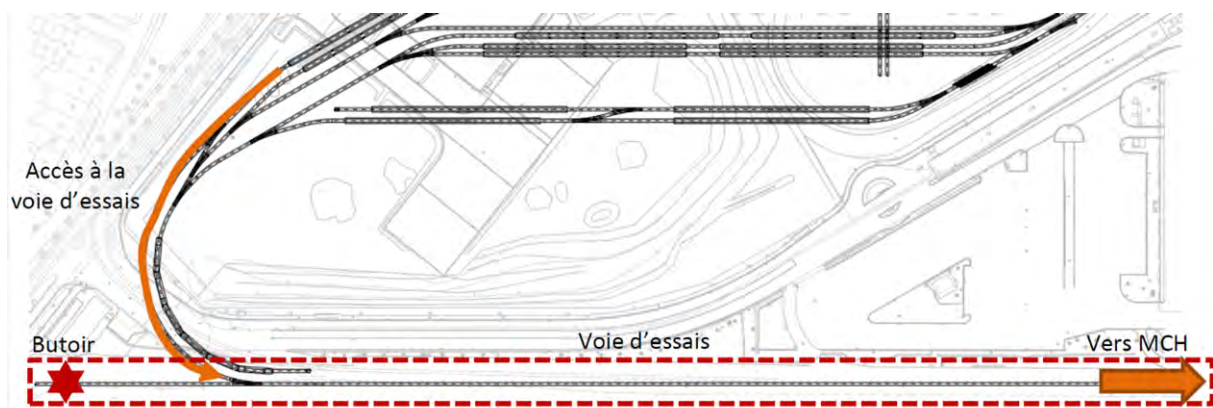


Figure 34 : Voie d'essais pour métros (BMN, 2016)

2.4. Accès et cheminements

2.4.1. Matériel roulant ferroviaire

Après le terminus de la station Bordet, le métro circule depuis l'est sous les voies de trains de la SNCB, puis sous le dépôt, pour ressortir en surface au niveau de la rue du Biplan. Une rampe circulaire contournant le parking voitures du nouveau dépôt permet aux métros d'accéder aux voies de remisage.

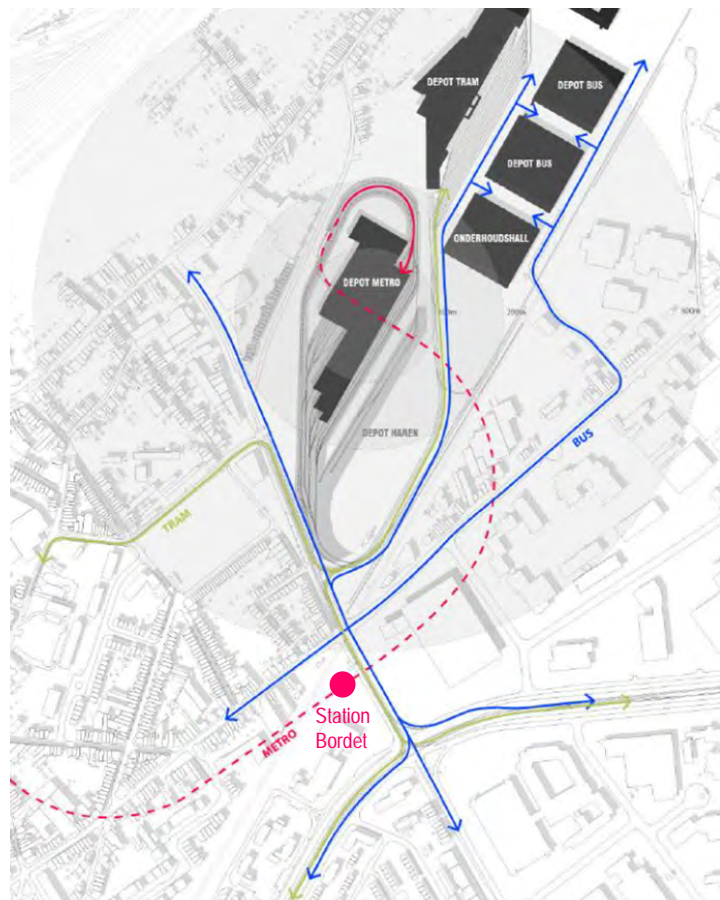
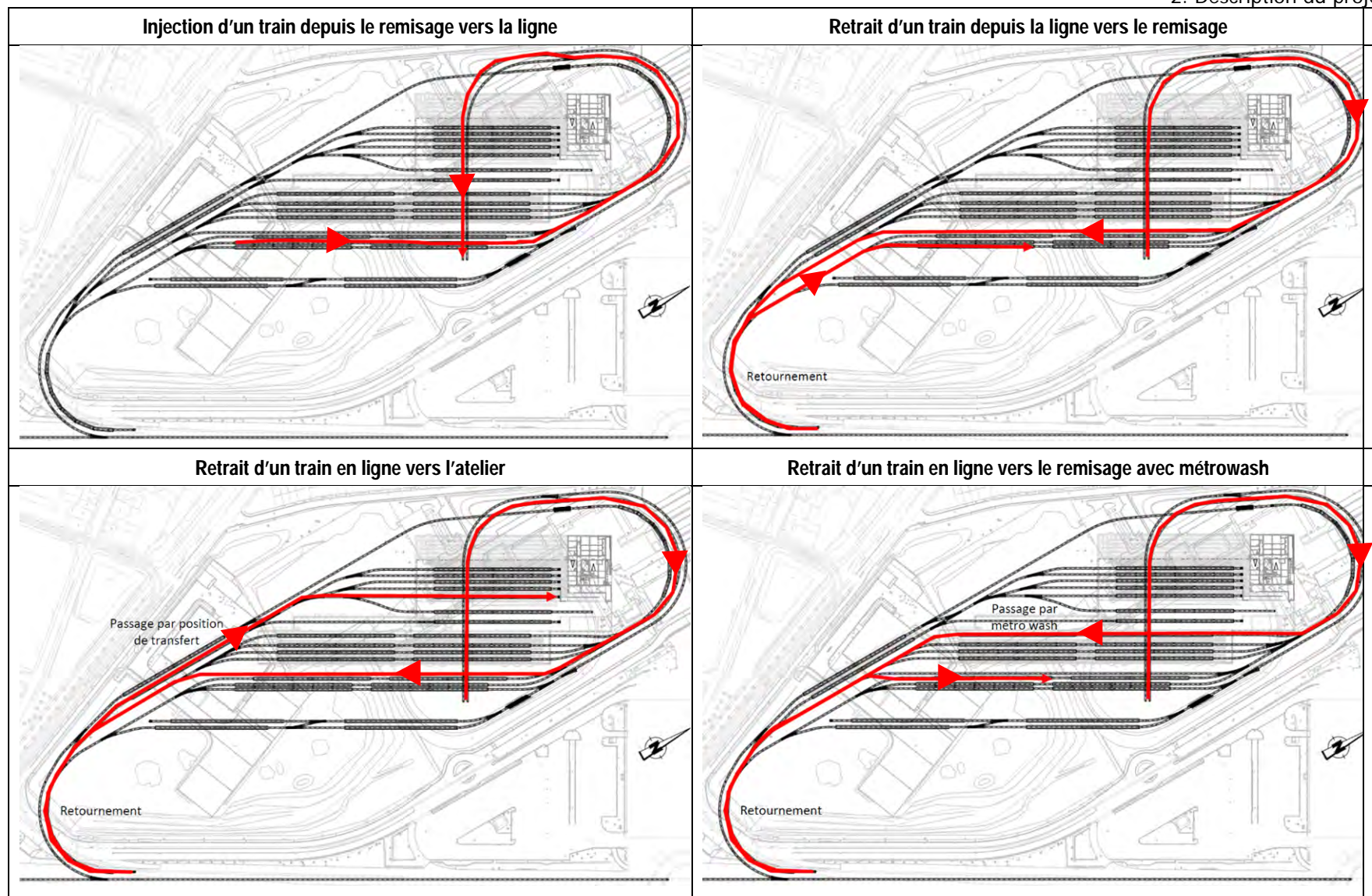
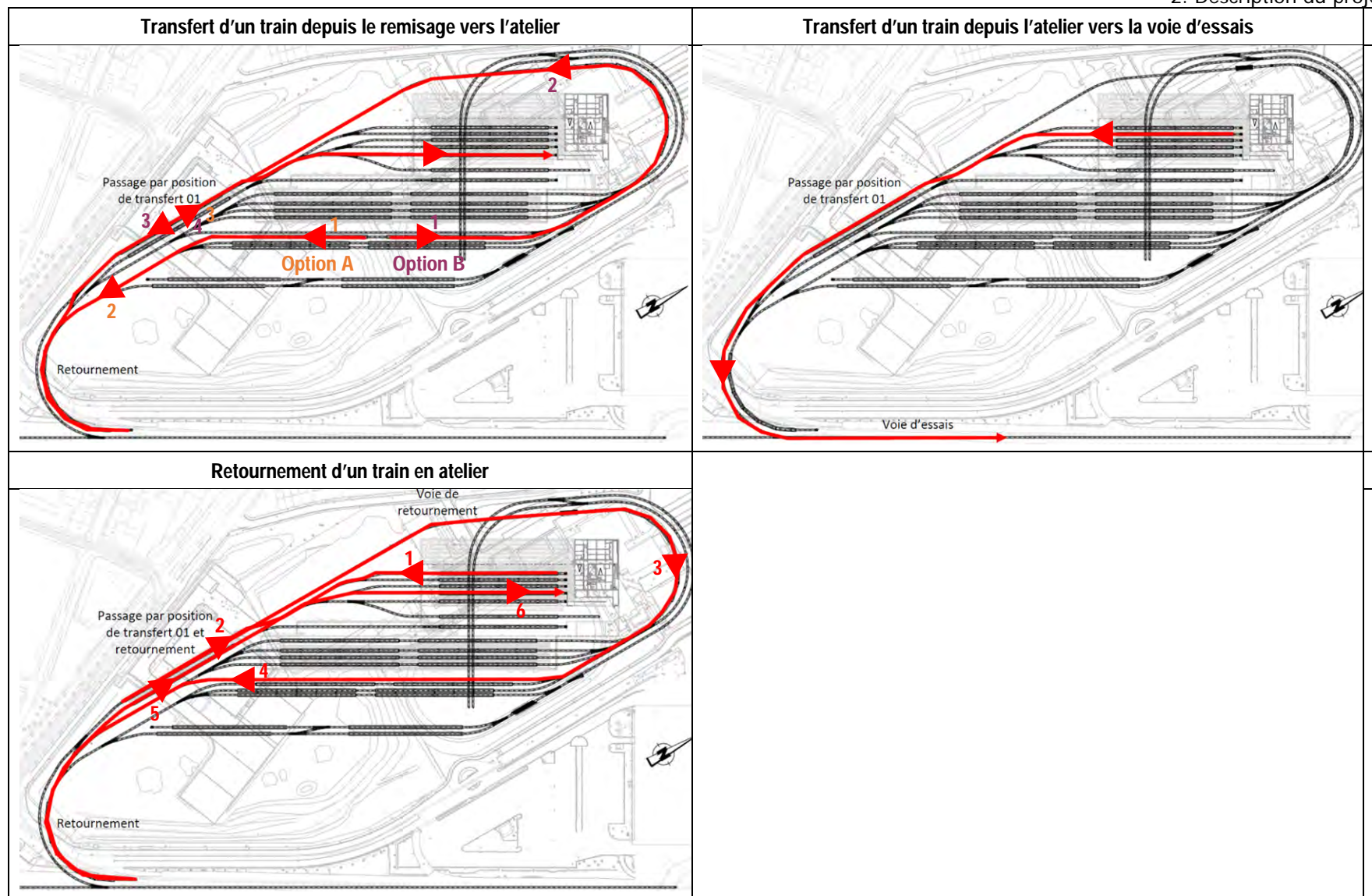


Figure 35 : Flux des différents types de transports en commun aux abords du dépôt STIB de Haren (BMN, 2018)

Depuis ces voies de remisage, les métros peuvent accéder à toutes les voies du dépôt (la plupart en conduite automatique) grâce aux différentes infrastructures mentionnées précédemment.

Les différents mouvements possibles au sein du dépôt métro sont illustrés dans le tableau suivant. Ces mouvements sont possibles grâce à 34 aiguillages permettant aux trains de passer d'une voie à une autre.





2.4.2. Véhicules motorisés

Les différents accès du site aux véhicules motorisés sont indiqués ci-dessous :

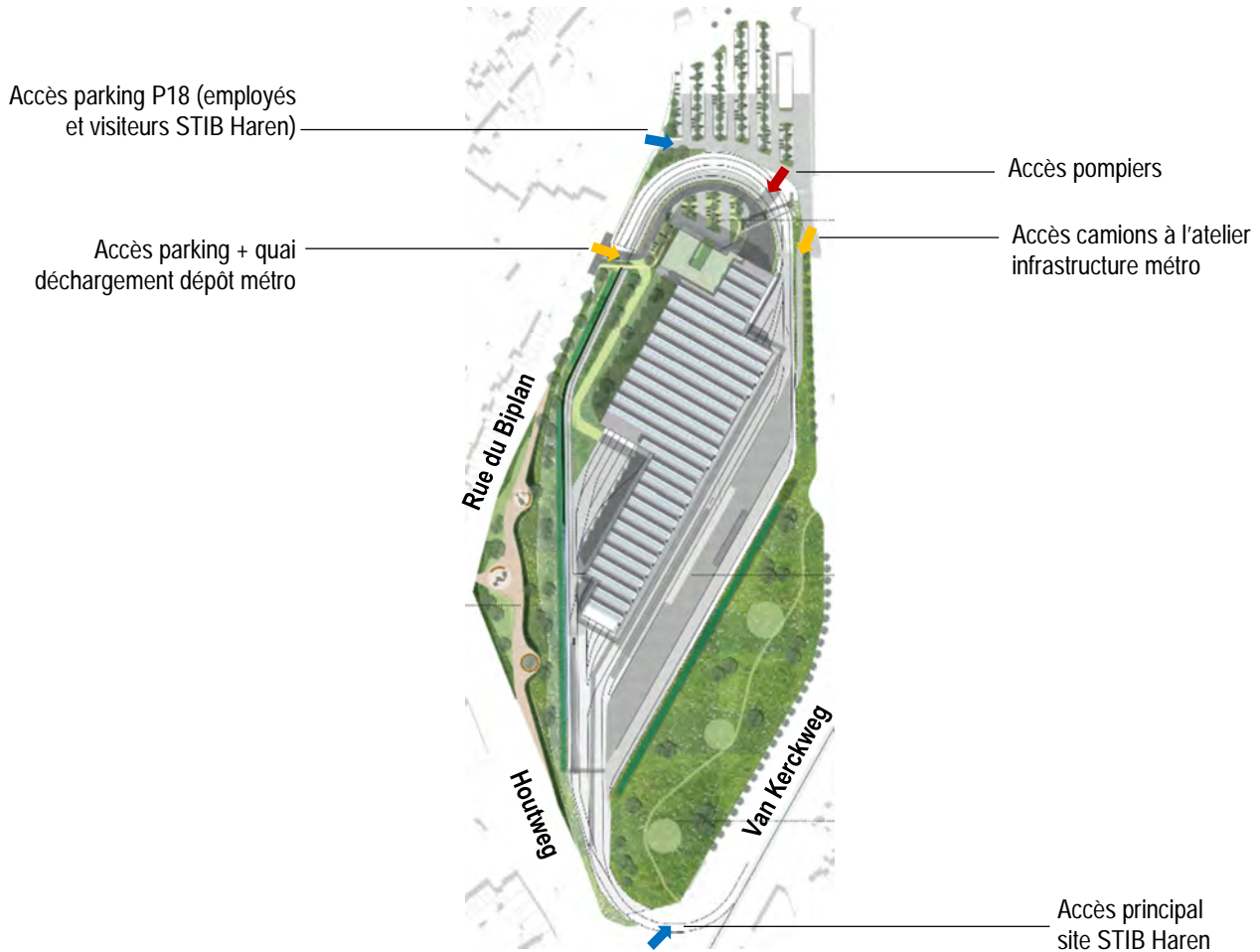


Figure 36 : Accès au projet (ARIES sur fond BMN, 2018)

2.4.2.1. Voitures et motos

L'accès principal au dépôt se fait par la rue du Biplan. Les voitures accèdent à un parking situé en face de l'entrée du bâtiment administratif. Un dispositif sécurisé de « speedgate » pour les métros et de barrières pour les véhicules permet de franchir la voie de contournement.

2.4.2.2. Camions

Les camions dont la destination est l'atelier infrastructure (à l'est du bâtiment) accèdent au dépôt à partir de Van Kerckweg. Celle-ci donne un accès direct à la zone de déchargement de l'atelier de l'infrastructure. L'espace est aménagé pour les camions puissent manœuvrer et faire demi-tour pour sortir du site.

Les livraisons habituelles au bâtiment du dépôt se font par la voie d'accès sur la rue du Biplan. Une zone de déchargement est prévue derrière le parking de 40 places pour voitures.

2.4.3. Modes actifs

L'accès principal des piétons et cyclistes est le même que les voitures. Ils entrent depuis la rue du Biplan, via un système de tourniquet qui permet de sécuriser la traversée des voies du métro, indépendamment du flux automobile. L'accès mène à l'entrée du bâtiment administratif où l'on retrouve un parking à vélos signifié par un petit auvent.

Une passerelle piétonne permet également d'accéder directement au bâtiment administratif depuis le parking du dépôt de tram et de bus. Elle franchit les voies de métro, les clôtures et l'accès camions pour mener les piétons à proximité immédiate de l'entrée du bâtiment.

2.5. Chiffres clés du projet

Les différents chiffres clés du projet, issus du formulaire de demande de permis d'urbanisme, sont repris au tableau ci-dessous. À noter que certains chiffres, par exemple le taux d'imperméabilisation, ont été recalculés dans les chapitres concernés et différent de ceux présentés ci-dessous.

CADRE VI	Caractéristiques du projet (remplir les cases pertinentes en fonction du projet) <i>NB : en cas de bâtiments multiples, remplir le tableau ci-dessous pour la globalité du projet et un tableau par bâtiment détaillant les données pertinentes.</i>	DEPOT HAREN ANNEXE 2	
TERRAIN			
Superficie du terrain (m ²)	S	103 400,00	
		Existant	Projeté
CONSTRUCTION HORS-SOL			
Total de la superficie de plancher de tous les niveaux hors-sol (totalement ou partiellement) (m ²)	P	15 058	18 210,00
Rapport plancher hors-sol/superficie du terrain	P/S	0,15	0,18
Volume total de la construction hors-sol (m ³)		58 561	179 155
EMPRISE DE LA CONSTRUCTION			
Superficie au sol, calculée en projection horizontale sur la(les) parcelle(s), occupée ou surplombée par des constructions hors-sol, déduction faite des auvents et marquises (m ²)	E	7 883	17 065
Taux d'emprise	E/S	7,62%	16,50%
SUPERFICIE IMPERMEABLE			
Superficie totale de la (des) construction(s), cumulée à la superficie de toutes les surfaces imperméables égouttées, telles que les voies d'accès, aires de stationnement, terrasses, constructions enterrées, ... (m ²)	I	33 985	35 575
Taux d'imperméabilisation	I/S	32,87%	34,41%
SUPERFICIE DE TOITURE VERTE OU VERDURISEE/VEGETALISEE (m²)			
CITERNE D'EAU DE PLUIE (m³)		20	45
BASSIN D'ORAGE (m³)		270	1 427
LOGEMENT			
Nombre de:			
- studios		0	0
- appartements 1 ch.		0	0
- appartements 2 ch.		0	0
- appartements 3 ch.		4	0
- appartements 4 ch. ou plus		0	0
- maisons unifamiliales		0	0
Nombre total de logements	L	4	0
Densité de logements par hectare	L/Sx10	0,39	0
Superficie de terrain (m ²) par logement	SL	25 850	0
LOGEMENT COLLECTIF			
Nombre de chambres ou d'entités		0	0
ETABLISSEMENT HÔTELIER			
Nombre de chambres ou d'entités		0	0

Tableau 2 : Chiffres clés du projet (Demande de permis d'urbanisme, 2018)

3. Aspects administratifs des demandes de permis

Pour rappel, le projet de métro nord (Lot 2) fait l'objet d'une seule procédure mixte de demande de permis d'urbanisme et de demande de permis d'environnement. L'ensemble des éléments du projet, à savoir le tunnel, les stations et le dépôt, sont donc concernés. Compte tenu de cette mixité de procédures, un périmètre identique a été arrêté pour la demande de permis d'urbanisme et la demande de permis d'environnement. Il s'agit d'un « périmètre d'intervention » urbanistique, au sein duquel sont situées l'ensemble des installations classées demandées. Il est repris ci-dessous.



Figure 37 : Périmètre du dépôt selon les demandes de permis (BMN, 2018)

La présente section a pour objectif de présenter les aspects administratifs des demandes de permis d'urbanisme et d'environnement du site du dépôt uniquement.

3.1. Demande de permis d'urbanisme

3.1.1. Dossier introduit

La demande de permis d'urbanisme, notamment les aspects illustratifs (plan d'implantation, plans des bâtiments, coupes et façades, plans d'aménagement des abords, etc.) et administratifs, est présentée dans le chapitre *Urbanisme*.

Les plans et chiffres clés de la demande ont néanmoins déjà été présentés dans les sections précédentes de l'introduction du présent livre.

3.1.2. Incohérences et/ou manquements identifiés

Les incohérences et manquements suivants ont été identifiés dans le dossier de demande de permis d'urbanisme :

- Le périmètre d'intervention s'arrête au niveau de Van Kerckweg, or le projet intervient au niveau de cette voirie et au-delà pour la construction du tunnel et des trémies d'accès à la voie d'essai (située le long de la ligne de chemin de fer). La prise en compte des surfaces associées augmentera, bien que de manière négligeable, la surface totale du projet.
- Les chiffres relatifs au taux d'imperméabilisation présentés dans le formulaire PU sont, sur base d'un recalcul fait par ARIES sur le logiciel QGIS avec les orthophotoplans les plus récents, inférieurs à la réalité du site à l'heure de la rédaction de l'étude d'incidences et au projet : 37% vs. 33% imperméable en situation existante et 57% vs. 34% imperméable en situation projetée (voir *Partie 2, Chapitre 5 : Sols et Eaux*). Ces différences peuvent partiellement, mais pas entièrement, être expliquées par l'évolution du taux d'imperméabilisation du site (plaine d'écolage bus construite en 2019).
- La majorité des surfaces construites dans le cadre du projet sont reprises dans l'affectation « Dépôt/Entreposage » au cadre VII du formulaire de demande de permis d'urbanisme. Cependant, cette affectation est incorrecte. Les surfaces devraient être reprises dans l'affectation « équipement d'intérêt collectif ou de service public » (voir *Partie 2, Chapitre 1 : Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine*).
- Certains massifs boisés présents aujourd'hui au sein du périmètre d'intervention n'ont pas fait l'objet d'un relevé systématique, ni du nombre d'arbres ni de leurs essences. Les arbres d'alignement du parking P18 n'ont pas non plus été comptabilisés. Ces arbres ne sont pas considérés dans le total des abattages indiqués dans le formulaire PU or ils sont nombreux à être abattus dans le cadre du projet.

Ces points méritent d'être corrigés dans le dossier amendé de demande de permis d'urbanisme. Le formulaire ainsi que ses annexes devront éventuellement être adaptés suivant le nouveau canevas de formulaire de demande de permis d'urbanisme en vigueur au moment du dépôt de la demande amendée.

3.2. Demande de permis d'environnement

3.2.1. Dossier introduit

3.2.1.1. Indépendance du projet avec le dépôt STIB Haren existant

Le site STIB Haren existant, y compris les portions reprises au sein du périmètre de la présente demande (centre de formation, Hall Biplan, parkings P10 et P11 à l'air libre, etc.), est actuellement couvert par un permis de classe 1A. Le renouvellement de ce PE1A existant exclura, dans le cadre d'une procédure qui lui est propre, les installations incluses dans la présente demande de permis d'environnement sur projet. Les installations existantes sur le site de la demande telles que les chaudières, groupes de climatisation et places de stationnement devront également être supprimées de ce PE1A lors de son renouvellement (ces activités ne seront plus exploitées au moment de la délivrance du présent permis d'environnement).

À noter que le centre logistique situé au n°23 de Houtweg (ancien site de la Commission Européenne) est actuellement couvert par un permis d'environnement distinct. L'ensemble des installations classées reprises dans ce permis seront supprimées par le projet.

3.2.1.2. Liste des installations classées

Le tableau suivant reprend la liste des installations classées prévues dans le dépôt, selon la demande de permis d'environnement introduite en décembre 2018. Il est à noter que les rubriques correspondent à celles d'application à ce moment-là, soit avant la nouvelle Ordonnance Permis d'Environnement entrée en vigueur le 1er septembre 2019.

Le tableau indique :

- Le numéro de rubrique de l'installation selon la liste des installations classées d'application au moment de l'introduction de la demande ;
- La description de l'installation ;
- La fonction précise et les caractéristiques techniques de l'installation (justifiant son classement) ;
- La localisation de l'installation sur le site ;
- La classe d'impact associée à la rubrique (3, 2 ou 1B) ;
- Le fait que la rubrique présente un risque d'incendie et nécessite dès lors un avis du SIAMU ;
- Le fait que la rubrique présente un risque de pollution du sol et nécessite potentiellement une Reconnaissance d'Etat du Sol.

N° Rub.	Installation	Caractéristiques/ fonction	Localisation	Classe	SIAMU	RES
3	Batteries installations techniques / UPS	2 x 289.000 VAh = 578.000 VAh	Dépôt - Bât. administratif	3	X	
12 A	Stand lavage métro Stand de lavage bogie métro	Brûleur à gaz pour nettoyage à l'eau chaude - 90kW Brûleur à gaz pour nettoyage à l'eau chaude - 90kW	Dépôt - Atelier-remisage (voie metro-wash) Dépôt - Atelier-remisage (voie dégraissage bogies)	2		
12 B	Stand lavage métro (métro-wash)	Lavage mécanique – 11kW	Dépôt - Atelier-remisage	1B		
13 B	Atelier d'entretien métro	Atelier - 105 kW	Dépôt - Atelier-remisage	1B	X	X
40 A	Chaudière gaz à condensation	2 x 550 kW = 1100 kW	Dépôt - Atelier-remisage	3		
40 B	Nettoyeurs haute pression stationnaire avec brûleur à gaz pour nettoyage à l'eau chaude	90kW 90kW	Dépôt - Atelier-remisage (voie metro-wash) Dépôt - Atelier-remisage (voie dégraissage bogies)	2	X	
45 1B	Dépôts déchets dangereux	Antigel usagé, filtres à huile, batteries usagées... 2 x 167 m ² = 334 m ²	Dépôt - Atelier-remisage (local container + zone en extérieur)	1B	X	X
45 3A	Dépôts déchets dangereux liquides	Dépôt d'huiles usagées – 200l	Dépôt - Atelier-remisage	2	X	X
47 A	Dépôts déchets non dangereux	Mitraille, vitres, bois, carton... Dépôt : 2 x 167 m ² = 334 m ² / 2 x 49 m ² = 98 m ²	Dépôt - Atelier-remisage Dépôt - Bât. administratif	2	X	
68 A	Parc de stationnement	Garages couverts – 6 emplacements métro	Dépôt - Remisage	2	X	
71 A	Compresseur d'air	- Compresseur d'air dans les rames de métro stationnées - 14 x 2kW = 28 kW - Air comprimé centralisé – 2 x 75 kW = 150 kW	Dépôt - Atelier-remisage (Quai 1-13) Dépôt - Bât. administratif (local air comprimé)	2		
72 B	Installations d'extinction à gaz	Extinction à gaz	Dépôt - Bât. administratif	1B	X	
74 A	Dépôt de récipients mobiles de gaz comprimés	Aérosols, Acétylène, Oxygène, Propane, Argon	Dépôt - Atelier-remisage (local produits dangereux)	2	X	

1 : Description du site et du projet concernés par les demandes de permis
3. Aspects administratifs des demandes de permis

88 1A	Dépôts de liquides très inflammables (dépôt <500l)	Acétone – 20l	Dépôt - Atelier-remisage (local produits dangereux)	2	X	
88 1B	Dépôts de liquides très inflammables (dépôt >500l)	Lave-glace et éthanol – 2 x 600l = 1200l	Dépôt - Atelier-remisage (local produits dangereux)	1B	X	X
88 3A	Dépôts de liquides inflammables	Anti-graffiti – 2 x 120l = 240l	Dépôt - Atelier-remisage (local produits dangereux)	3		X
88 4A	Dépôts de fuel lourd, huiles	Huiles et graisses – 200l	Dépôt - Atelier-remisage (local huile stock et huiles usagées)	3		
99 B	Dégraissage de métaux ou d'objets en métal	Dégraissage de métaux – 2 x 100l = 200l	Dépôt - Atelier-remisage	1B	X	X
100 A	Dépôts de matériaux métalliques	Zones de stockage grosses pièces – 192m ²	Dépôt - Atelier-remisage	2		
101 B	Ateliers pour le travail des métaux	Tour en fosse – 250 kW	Dépôt - Atelier-remisage	1B		X
121 A	Dépôts de substances ou préparations dangereuses	- Stockage savon liquide, certaines graisses, sel – 400 kg	Dépôt – Atelier-remisage	3		
132 A	Pompes à chaleur	- Production eau chaude/glacée (récupération d'énergie) – 90 kW	Dépôt - Bât. administratif	3		
132 A	Sécheur d'air	Fluide frigorigène R134A ou équivalent - 2 x 3.5 kW = 7kW	Dépôt - Bât. administratif (local air comprimé)	3		
132 B	Installations de refroidissement	Groupe d'eau glacée – 2 x 100 kW = 200 kW	Dépôt - Bât. administratif	2		
148 A	Postes de transformation (<1000 kVA)	- Poste de transformation – 400 kVA	Dépôt - Bât. administratif	3		
148 B	Poste de transformation (>1000kVA)	Poste de redressement Dépôt – 2 x 1600 kVA = 3200 kVA	Dépôt - Bât. administratif	2		
152 A	Parc de stationnement	Stationnement à l'air libre : 6 emplacements métro et 40 emplacements voitures	Dépôt	2		
153 A	Ventilateurs (<100.000 m ³ /h)	- Aspiration de fosse – 65000 m ³ /h - Rideaux d'air aux portes d'accès camions – 28050 m ³ /h	Dépôt - Atelier-remisage (local aspiration fosse) Dépôt - Bât. administratif	2		

3.2.1.3. **Plans des installations classées**

Les plans des installations classées sont repris en annexe de la demande de permis d'environnement. Ils indiquent la localisation des installations classées ainsi que la localisation des rejets d'air.

3.2.2. **Incohérences et/ou manquements identifiés**

Les incohérences et manquements suivants ont été identifiés dans le dossier de demande de permis d'environnement :

- Les installations reprises en rubriques 68-A et 152-A (parc de stationnement) ne sont pas représentées sur les plans des installations classées.
- Cependant, selon l'interprétation de Bruxelles Environnement, les rames de métros ne doivent pas être considérées comme des véhicules automobiles et ne devraient ainsi pas être classées dans ces rubriques 68-A et 152-A. La rubrique 152-A reste cependant d'application pour les 40 places de stationnement à l'air libre pour véhicules automobiles prévues dans le projet.
- Il y a une incertitude relative aux emplacements de stationnement du parking P18 au nord du dépôt. Une partie de ce parking est reprise au sein du périmètre d'intervention du projet : il s'agit a priori des emplacements qui devront être supprimés temporairement pour les besoins de chantier puis qui seront réaménagés, avec une perte globale de 8 emplacements. Cependant, ces emplacements ne sont pas comptabilisés dans la demande de permis d'environnement.
- Certains rejets d'air ne sont pas référencés ni localisés sur les plans des installations classées (voir *Partie 2, Chapitre 9 : Qualité de l'Air*).

Ces points méritent d'être corrigés ou clarifiés dans le dossier amendé de demande de permis d'environnement. Les rubriques des installations classées devront être mises à jour suivant la liste en vigueur au moment du dépôt de la demande amendée.

L'étude d'incidences recommande de définir un périmètre complémentaire au périmètre d'intervention : le périmètre de la demande de permis d'environnement (au droit du dépôt). Ce périmètre devra alors inclure l'ensemble des terrains utilisés en phase d'exploitation par les activités du dépôt de métro, objet de la présente procédure. Ce périmètre doit permettre d'assurer l'indépendance du site du dépôt de métro par rapport aux autres sites exploités par la STIB à proximité.

4. Description du chantier du dépôt

4.1. Implantation du chantier et interface avec le chantier du tunnel

La zone du chantier de la construction du nouveau dépôt (lot 2) est en interface avec le chantier du tunnel, puits P0 et rampe inclus (lot 3). Les 2 zones chantiers doivent être clairement délimitées afin de diminuer les interférences entre les 2.

Initialement, dans la demande de permis d'urbanisme, le chantier du tunnel (lot 3) était prévu à l'est du site et au droit de la rampe du tunnel :

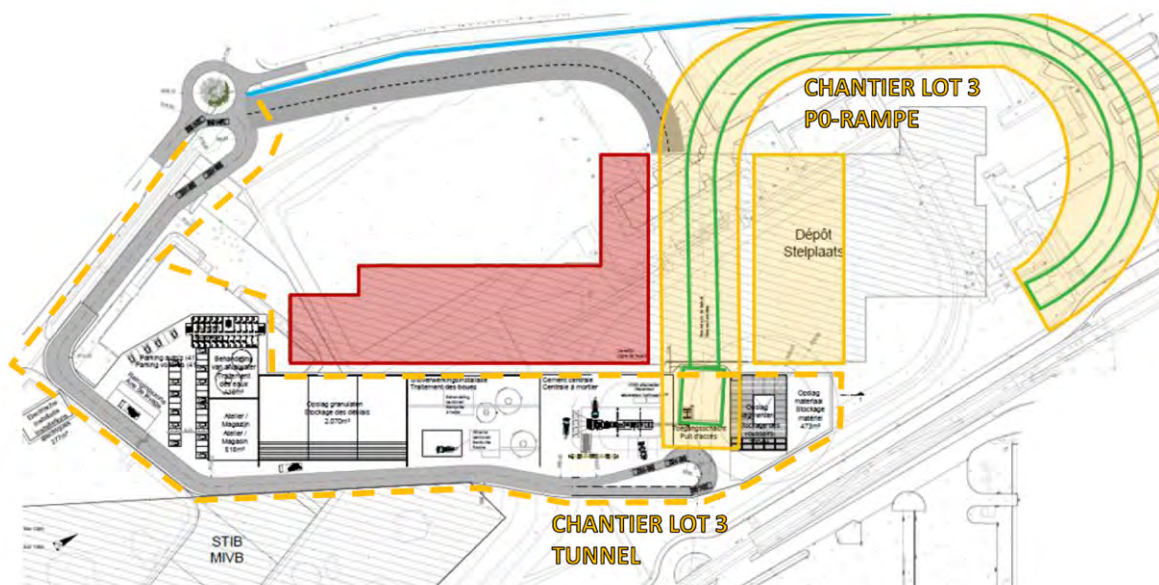


Figure 38 : Localisation de la zone chantier du tunnel (lot 3) tel que décrit dans la demande de PU (BMN, 2018)

Cette configuration impactait la zone de remisage extérieur ainsi que la liaison entre les voies d'essais et le dépôt. La STIB a cependant besoin d'avoir un accès total au centre de maintenance et de remisage au plus tard 18 mois avant la mise en service de la ligne, prévue actuellement pour juin 2031. Or, les travaux du tunnel sont prévus jusqu'en mars 2030.

Afin de garantir la mise à disposition du dépôt dans les temps impartis, le demandeur a réalisé une optimisation des installations de chantier du lot 2 et du lot 3 en implantant les installations de chantier du tunnel (lot 3) au nord du site de Haren (et donc en dehors de l'emprise du dépôt) :

Partie 1 : Description du site et du projet concernés par les demandes de permis
4. Description du chantier du dépôt

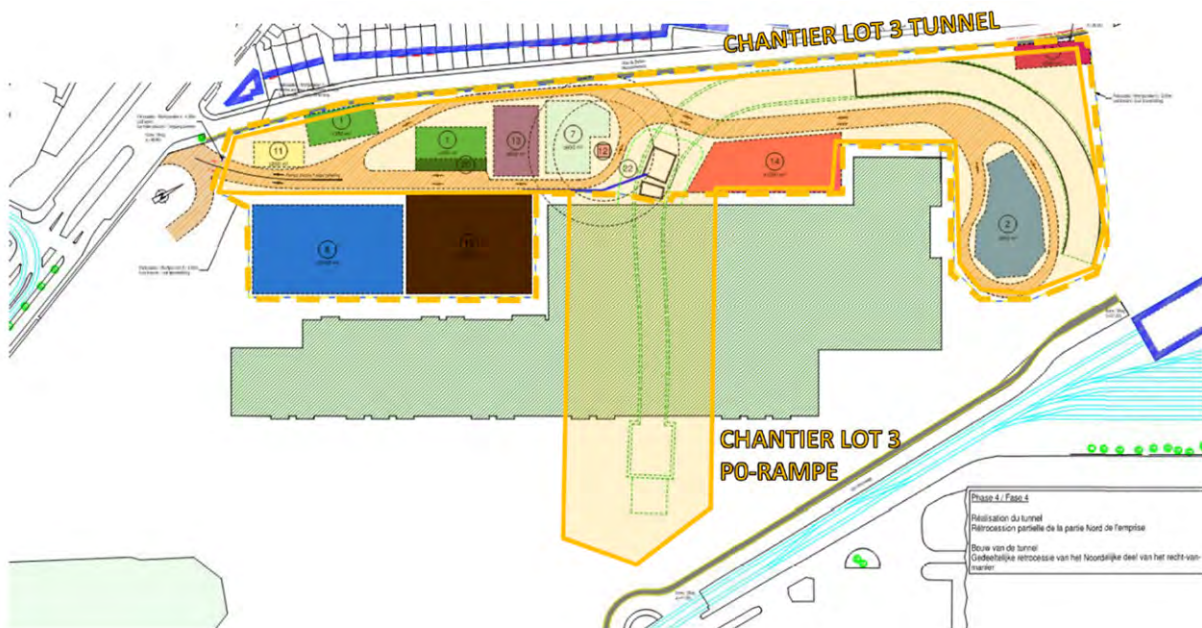


Figure 39 : Nouvelle localisation de la zone chantier du tunnel (lot 3) (BMN, 2020)

La préparation de la zone de chantier sera néanmoins mutualisée avec celle du chantier du dépôt. Le puits PO sera construit au démarrage du chantier GC (génie civil) du dépôt.

La zone d'écologie de bus sera maintenue sur le site par la STIB (en vert sur la figure ci-dessous) jusqu'à la réalisation du nouveau dépôt de Marly (prévue en 2024) où l'infrastructure sera réintégrée.



Figure 40 : Localisation des zones chantiers sur le site du dépôt de Haren (BMN, 2020)

4.2. Limites et accès du chantier

La réalisation des travaux de démolition sera réalisée en 4 phases distinctes. Chaque chantier sera sécurisé via des barrières Heras afin de délimiter le chantier et d'en interdire l'accès. Des palissades anti-bruit sont prévues autour de l'entièreté de l'emprise du chantier.

L'accès au chantier se fait depuis la voirie Houtweg. Pour faciliter l'entrée et sortie au chantier et réduire au maximum les entraves à la circulation, il est prévu de créer un rond-point au niveau du croisement avec la rue du Biplan. Une coordination des transports, notamment des convois exceptionnels prévus pour l'arrivée des pièces du tunnelier et, à la fin de chantier, pour l'évacuation des plus grandes pièces du tunnelier devra être prévue.

La zone de chargement/déchargement des camions est prévue au droit des zones de stockage.

Les plans des installations de chantier sont repris, pour chaque phase, au point ci-dessous mais également dans le dossier cartographique.

Voir Atlas cartographique, cartes 4.5. Dépôt Haren, Chantier – Plans de phasage

4.3. Installations de chantier

Les installations de chantier prévues sont les suivantes :

- Une base vie comprenant réfectoires, vestiaires, sanitaires et bureaux (point 1 sur les planches cartographiques).
- Un poste haute tension (point 3).
- Une zone de stockage (point 6).
- Une zone de stockage des déchets (point 8).

4.4. Phase de démolition

4.4.1. Bâtiments à démolir

La figure ci-dessous présente les éléments bâtis à démolir dans le cadre de la construction du dépôt Haren : le centre logistique [1], l'immeuble d'appartements [2], les vestiaires [3] et le centre sportif, de formation et de recrutement [4].



Figure 41 : Localisation des éléments à démolir (BMN, 2017)

Les caractéristiques architecturales de ces bâtiments sont détaillées dans le chapitre *Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine*. Leurs principales caractéristiques sont reprises ci-dessous, ainsi que des illustrations.

N° du bâtiment	Gabarit	Dimensions	Emprise au sol totale (m ²)	Volume total (m ³)
1	R+1	Plan rectangulaire de 73,5 x 48 m	15.058	58.561
2	R+1	Plan rectangulaire 41 x 21 m		
3	R+0	Forme de L de 63,5 x 24,5 m dans un axe nord-sud		
4	R+2	Quatre volumes juxtaposés de plan rectangulaire		

Tableau 3 : Caractéristiques des bâtiments à démolir (ARIES, 2020)

Partie 1 : Description du site et du projet concernés par les demandes de permis
4. Description du chantier du dépôt



Figure 42 : Bâtiments à démolir sur le site du dépôt (ARIES, 2020)

4.4.2. Travaux préparatoires

Avant de débuter les travaux de démolition, il conviendra de réaliser un inventaire amiante destructif des bâtiments.

4.4.3. Phasage du chantier de démolition

La durée de la démolition sur le site du dépôt est estimée à 6 mois, selon le phasage suivant.

1. Installation du chantier ;
2. Désamiantage des bâtiments ;
3. Enlèvement du contenu résiduel des bâtiments (meublier, ...) ;

4. Enlèvement des éléments de second œuvre ;
5. Démolition des bâtiments à l'aide d'une pelle mécanique munie d'outils de démolition (crusher, pince de tri). La démolition aura toujours lieu du haut vers le bas ;
6. Tri des déchets (gravats, bois, DIB – Déchet Industriel Banal, ...) et stockage dans des zones prévues à cet effet ;
7. Evacuation régulière des déchets ;
8. Repli du chantier.

4.5. Phase de réalisation du dépôt

Le tableau ci-dessous reprend synthétiquement les travaux compris dans chaque phase, de 1 à 10, du chantier de réalisation du dépôt. Les plans de l'emprise de la zone chantier ainsi que des installations présentes sur le site pour chaque phase sont repris dans l'atlas cartographique.

N° de la phase du chantier	Description	Référence atlas cartographique
Phase préalable	- Désamiantage et démolition des bâtiments situés sur l'emprise du chantier ; - Installation du chantier (mise en place des clôtures, etc.).	4.5.1
1	Démolition des aménagements de surface existants (revêtements de sol, végétation, etc.).	4.5.1
2	- Le terrassement des zones 1, 2 et 3 ; - Le début des travaux du P0 et de la rampe (chantier lot 3).	4.5.2
3	- Le début des travaux de génie civil 1 et 2 du dépôt ; - Le début des travaux du raccord à la voie d'essai (tunnel sous Van Kerckweg).	4.5.3
4	- La mise en place des structures béton et métallique des bâtiments ; - Le début de la phase d'équipement des bâtiments du dépôt ; - La réalisation du raccord à la voie d'essai toujours en cours.	4.5.4
5	L'aménagement intérieur des bâtiments du dépôt ainsi que la mise en place des équipements.	4.5.5
6	- La libération du puits P0 ; - La mise à disposition des voies d'essais ; - L'aménagement de la zone de remisage extérieur et de la zone atelier infrastructure.	4.5.6
7	- L'aménagement de la zone de transfert ; - Le raccordement à la voie d'essais.	4.5.7
8	- La phase d'équipement du tunnel, avec les matériaux qui transitent depuis le site du dépôt de Haren ; - La pose des voies au sud et à l'ouest du dépôt.	4.5.8
9	- La libération de la zone d'emprise au nord-est du dépôt ; - L'aménagement de l'accès à la zone atelier infrastructure, de l'accès à la rampe du tunnel et du parking du bâtiment administratif.	4.5.9
10	- La phase test du dépôt avant la mise en service ; - L'aménagement des zones vertes ; - L'aménagement du parking au nord du dépôt.	4.5.10

Tableau 4 : Descriptions des différentes phases du chantier de réalisation du dépôt (BMN, 2020)

4.6. Calendrier du chantier

Le planning général de réalisation des travaux est déterminé par la réalisation du tunnel (lot 3). En effet, les travaux préparatoires de la zone du dépôt de Haren sont communs pour le chantier tunnel et le chantier dépôt.

Le démarrage général du chantier est actuellement prévu en 2022. Préalablement au démarrage du chantier, un certain nombre de travaux doivent être réalisés pour s'assurer de la bonne efficacité du chantier, notamment la démolition/désamiantage de certains bâtiments et le terrassement général du site.

Le calendrier global de réalisation du projet est présenté dans le Livre I (Introduction) et est repris à la figure ci-dessous.

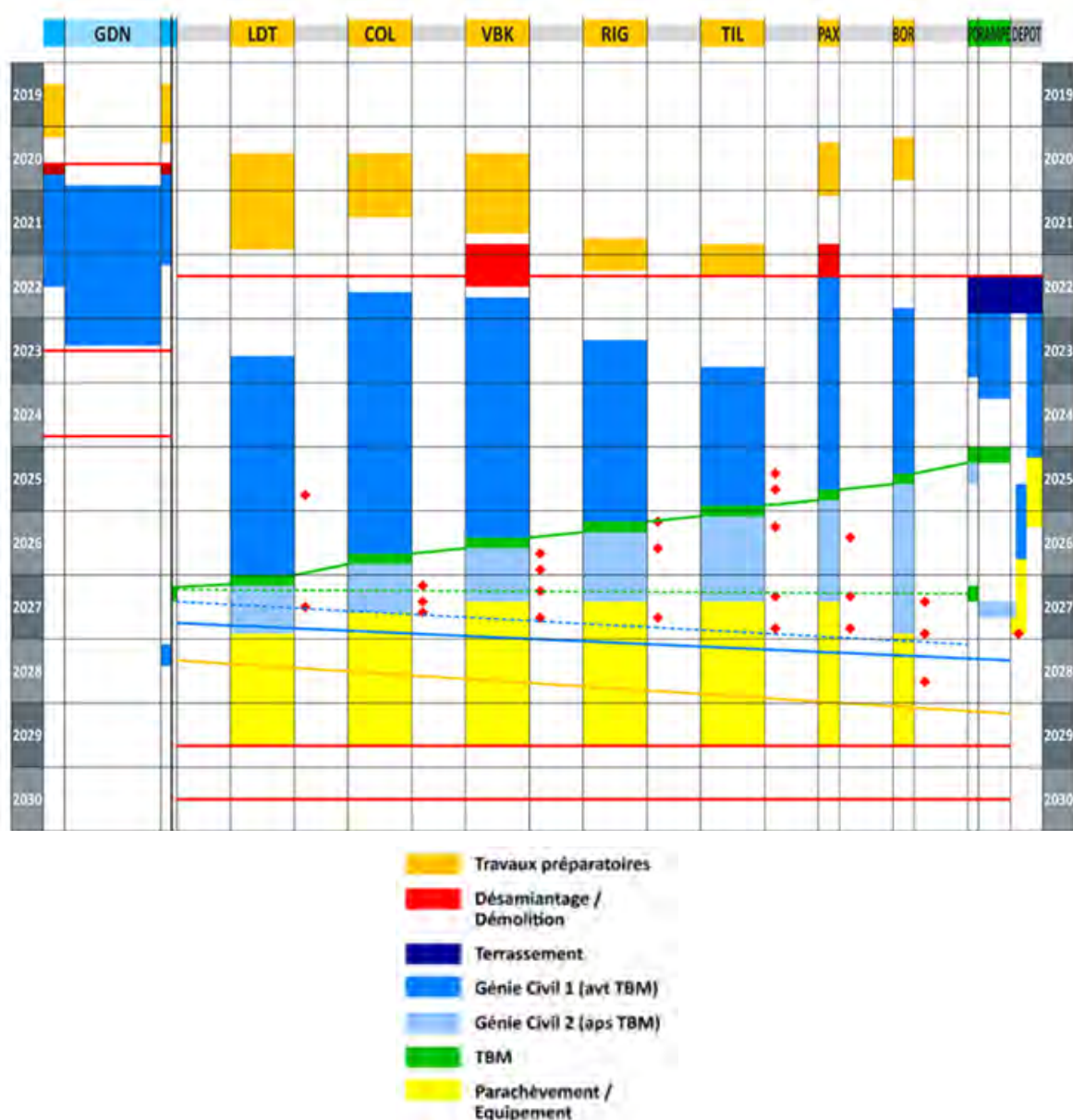


Figure 43: Calendrier global de réalisation du projet métro nord (BMN, 2019)

Partie 1 : Description du site et du projet concernés par les demandes de permis
4. Description du chantier du dépôt

La durée approximative de chaque phase de construction du dépôt est reprise dans le tableau ci-dessous. Ces durées sont données à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer en cours de projet.

N° de la phase du chantier	Description	Date	Durée (mois)
Phase préalable	Désamiantage et démolition des bâtiments situés sur l'emprise du chantier	02/2020 à 09/2022	7
	Démarrage de l'installation du chantier (mise en place des clôtures, etc.)	07/2020	-
1	Démolition des aménagements de surface existants (revêtements de sol, végétation, etc.)	09/2020 à 10/2022	25
2	Le terrassement des zones 1, 2 et 3	10/2022 à 10/2023	12
	Le début des travaux du PO et de la rampe (chantier lot 3)	06/2023	-
3	Le début des travaux de génie civil 1 et 2 du dépôt	10/2023 à 06/2024	8
	Le début des travaux du raccord à la voie d'essai (tunnel sous Van Kerckweg)		
4	La mise en place des structures béton et métallique des bâtiments	06/2024 à 06/2025	12
	Le début de la phase d'équipement des bâtiments du dépôt		
	La réalisation du raccord à la voie d'essai toujours en cours		
5	L'aménagement intérieur des bâtiments du dépôt ainsi que la mise en place des équipements.	06/2025 à 10/2025	4
6	La libération du puits PO	10/2025 à 07/2027	21
	La mise à disposition des voies d'essais : 04/2026		
	L'aménagement de la zone de remisage extérieur et de la zone atelier infrastructure		
7	L'aménagement de la zone de transfert	07/2027 à 02/2028	7
	Le raccordement à la voie d'essais		
8	La phase d'équipement du tunnel, avec les matériaux qui transitent depuis le site du dépôt de Haren	02/2028 à 06/2029	16
	La pose des voies au sud et à l'ouest du dépôt		
9	La libération de la zone d'emprise au nord-est du dépôt	07/2029 à 12/2029	5
	L'aménagement de l'accès à la zone atelier infrastructure, de l'accès à la rampe du tunnel et du parking du bâtiment administratif		
10	La phase test du dépôt avant la mise en service	01/2030 à 01/2031	12
	L'aménagement des zones vertes		
	L'aménagement du parking au nord du dépôt.		

Tableau 5 : Calendrier de réalisation des différentes phases du chantier du dépôt (BMN, 2020)

5. Description de la situation prévisible

5.1. Projet d'extension du dépôt de métro

Lors de la phase d'étude sur l'opportunité socio-économique et stratégique d'une ligne de métro dénommée « Tranche 1 », il a été estimé que la fréquence d'exploitation nécessaire pour répondre à la demande de voyageurs était de 3 minutes à l'heure de pointe à l'horizon 2024 (date prévue de finalisation du métro à l'époque). Il a également été prévu d'augmenter les fréquences afin d'offrir un passage de train toutes les 90 secondes à l'heure de pointe à l'horizon 2040, si la demande le justifie.

L'augmentation des fréquences de passage nécessiterait une augmentation du parc de matériel roulant (de 21 à 47 métros selon les estimations de la STIB), et donc une capacité de remisage et d'entretien de métro supplémentaire. Le demandeur a donc anticipé ces besoins en intégrant la possibilité d'extension du dépôt de métro dans la configuration sur laquelle porte la présente demande de permis mixte.

Cette configuration permet d'étendre la zone de remisage en ajoutant de nouvelles voies de remisage à l'Est et de nouvelles voies d'atelier couvertes à l'Ouest des voies proposées (voir figures ci-dessous). L'évolution des infrastructures est indiquée au tableau suivant et illustrée aux figures suivantes :

Activité/zone concernée	Horizon 2024	Horizon 2040	Différentiel
Atelier de maintenance (domaine non-automatique, au sein de bâtiments)	7 voies dont 3 voies sur fosse	11 voies dont 7 voies sur fosse	+ 4 voies sur fosse
Zone de remisage (domaine automatique, à ciel ouvert)	3 voies de remisage + 2 voies de trains de travaux	13 voies de remisage	+ 8 voies de remisage [2 voies de trains de travaux converties en 2 voies de remisages]

Tableau 6 : Evolution des infrastructures du dépôt entre 2024 et 2040 (BMN, 2016)

Il est cependant à noter que cette extension n'est pas comprise dans la présente demande de permis et n'a pas non plus fait l'objet d'une demande de permis distincte. Il s'agit donc d'une situation future probable mais non validée à ce stade. L'extension du dépôt dépendra des besoins de la STIB à l'horizon 2040 et pourrait donc ne pas être réalisée in fine. Le projet d'extension est néanmoins étudié dans la présente étude afin d'anticiper ses impacts potentiels.

Partie 1 : Description du site et du projet concernés par les demandes de permis
5. Description de la situation prévisible

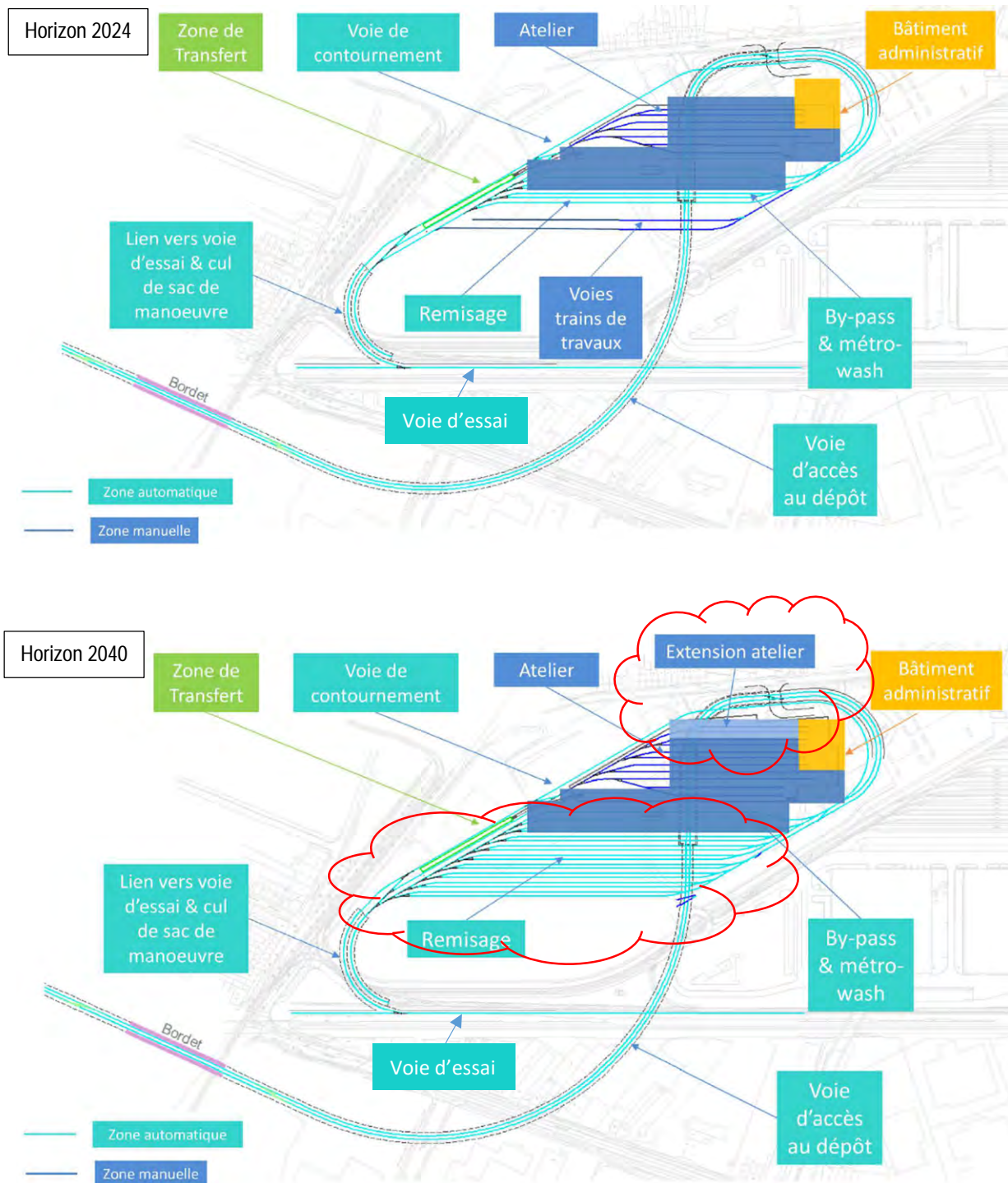


Figure 44 : Evolution des infrastructures du dépôt entre 2024 et 2040 (BMN, 2016)

L'anticipation de ces extensions a permis de les intégrer dans les réflexions relatives à l'implantation des bâtiments et des fonctions au stade d'avant-projet et permettront ainsi de limiter les incidences et d'optimiser le fonctionnement du dépôt si le besoin d'extension se présente. Ces zones sont actuellement non-bâties dans le projet introduit :

- La zone d'extension de l'atelier de maintenance à l'Ouest est une zone verte plantée de quelques arbres et de nombreux arbustes. La voie d'accès SIAMU contourne la zone d'extension afin que la voie reste accessible en cas d'extension du bâtiment.



Figure 45 : Zone d'extension approximative de l'atelier de maintenance à l'horizon 2040 (ARIES sur fond BMN, 2018)

- La zone d'extension des voies de remisage à l'Est comprend actuellement une noue longitudinale récoltant les eaux de drainage des espaces imperméables extérieurs du site du dépôt et une zone plantée faisant partie de l'espace vert non-accessible au public (dénommé « zone verte temporaire » dans le dossier de demande de permis d'urbanisme) situé à l'ouest du dépôt. Les 2 voies de train de travaux ainsi que la zone adjacente de livraison de gros matériel par camion seront également converties en voies de remisages à l'horizon 2040.

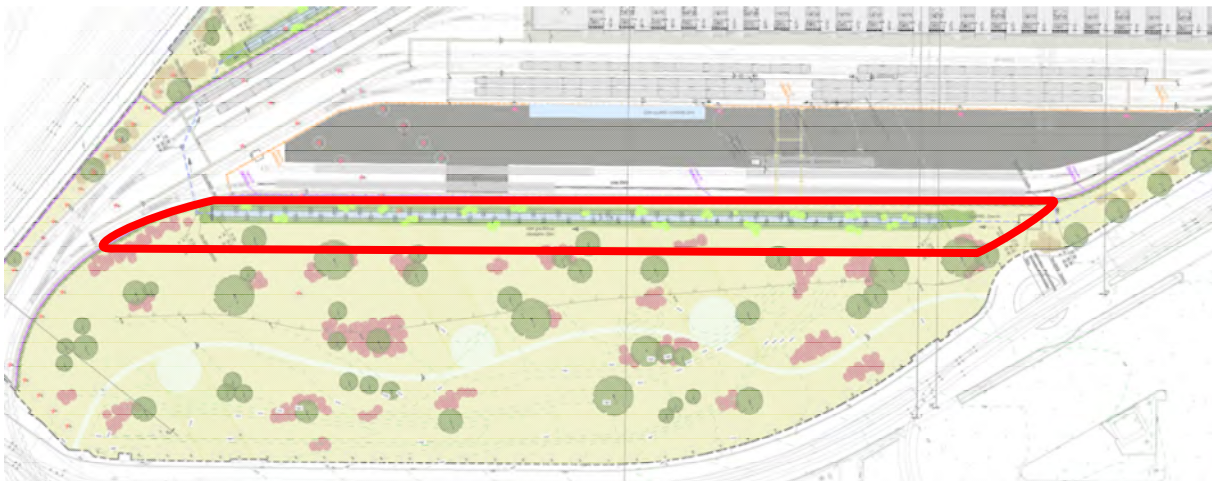


Figure 46 : Zone d'extension approximative des voies de remisage à l'horizon 2040 (ARIES sur fond BMN, 2018)

Le restant de la surface de l'espace vert situé à l'Est du site du dépôt ne sera a priori pas bâtie dans le cadre de l'extension du dépôt à l'horizon 2040. Cependant, cette surface reste un foncier que la STIB pourrait mobiliser dans le cadre de ses activités futures, d'où la dénomination de zone verte « temporaire ». Cependant, l'avenir de cette zone n'étant pas connu à ce stade, il ne sera pas analysé dans le cadre de l'évaluation de la situation prévisible.

5.2. Plan d'Aménagement Directeur « Bordet »

L'entièreté du site STIB de Haren, dont le site du futur dépôt de métros, est compris dans le périmètre du plan d'aménagement directeur (PAD) Bordet. Ce plan, dont l'objectif est de transformer une zone aujourd'hui infrastructurelle en une nouvelle centralité d'envergure métropolitaine avec une nouvelle identité urbaine, est actuellement en cours d'élaboration.

Les différents objectifs du PAD Bordet ont été décrits dans le livre Introduction de la présente étude d'incidences.

Voir Livre I, Partie 3, Point 2.2.1.2 : PAD Bordet

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations

1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine

1.1. Aire géographique considérée

Conformément au cahier des charges, l'aire d'étude pour le dépôt comprend : « l'ensemble du site concerné et ses abords immédiats, délimités par : Houtweg, rue du Biplan, rue de Verdun, Noendelle, rue de l'Espace Vert, rue Harenheyde, Middelweg, chemin du Puits d'eau, rue de la Grenouillette et chaussée de Haecht », ainsi que « l'ensemble des sentiers/chemins aux abords ».



Figure 47 : Aire géographique du dépôt (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

1.2. Méthodologie

Dans un premier temps, ce chapitre urbanisme et patrimoine décrira les **situations existante et de référence** dans le quartier (contexte urbain, fonctions, gabarits et typologies des bâtiments) et dans le périmètre d'intervention (occupation du sol, aménagement des abords, etc.).

Il s'attardera sur la situation existante en termes historique et de patrimoine :

- Contextualisation de la structuration progressive du maillage urbain au droit du dépôt de Haren (cartes historiques) permettant de retracer l'historique de l'urbanisation du quartier.
- Réalisation d'une carte reprenant la situation de droit contenant :
 - Patrimoine architectural (valeur légale) : monuments, sites et ensembles classés ou repris à l'inventaire ;
 - Patrimoine archéologique : sites, zones d'extension, découvertes isolées ;
 - Patrimoine naturel : arbres remarquables ;
 - Patrimoine bâti : inventaire Irismonument ;
 - Sentiers vicinaux.

Dans un second temps, ce chapitre analysera les incidences du projet :

- Conformité avec les documents à valeur règlementaire (PRAS et PPAS) et stratégique (PRDD et PCD), ainsi que les règlements urbanistiques (RRU et RCU) ;
- Intégration dans le tissu urbain (localisation des accès, implantation des constructions, aménagements de l'espace en surface, démolitions, etc.) ;
- Caractéristiques du projet au regard de son environnement (gabarit, traitement architectural, visibilité des accès) : intégration du bâti au niveau local ;
- Qualité des aménagements de surface et des abords (espace public et abords du dépôt) : description des matériaux, qualités esthétiques et fonctionnelles ;
- Impact visuel du dépôt : (analyse sur base de photos et vues 3D) ;
- Impacts liés aux modifications de cheminements et d'utilisation des espaces publics ;
- Impact dans la situation urbaine prévisible (étant donné l'évolution urbanistique du quartier dans lequel s'implante le projet).

1.3. Cadre réglementaire et références

Les documents en application sur le site du projet ayant trait à l'urbanisme sont les suivants :

- Le Code bruxellois de l'aménagement du territoire (CoBAT) ;
- Les plans d'orientation :
 - Le Plan Régional de Développement Durable (PRDD) ;
 - Les Plans Communaux de Développement (PCD) ;

- Le Schéma Directeur de Haren ;
- Les plans d'affectation :
 - L'AGRBC du 3 mai 2001 adoptant le Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS) et ses différentes modifications ultérieures ;
 - Les Plans Particuliers d'Aménagement du Sol ;
- Les plans d'aménagement directeur (orientation + affectation) :
 - Le projet de Plan d'Aménagement Directeur (PAD) Bordet ;
- Les règlements d'urbanisme :
 - Le Règlement Régional d'Urbanisme (RRU) approuvé par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale le 21 novembre 2006 ;
- Le Règlement Communal d'Urbanisme (RCU) de la Ville de Bruxelles.

Ces documents sont présentés dans le point ci-dessous.

Voir point 2.4.1. Description de la situation existante de droit

La conformité du projet avec ces documents est réalisée plus loin dans ce chapitre.

Voir point 2.8.8. Conformité au cadre réglementaire et planologique

1.4. Description de la situation existante

1.4.1. Description de la situation existante de droit

La carte ci-dessous présente la localisation administrative du site du projet, situé sur le territoire de Haren, dans la commune de Bruxelles-Ville. Il s'implante également en limite nord de la commune d'Evere (qui correspond à l'axe Houtweg).

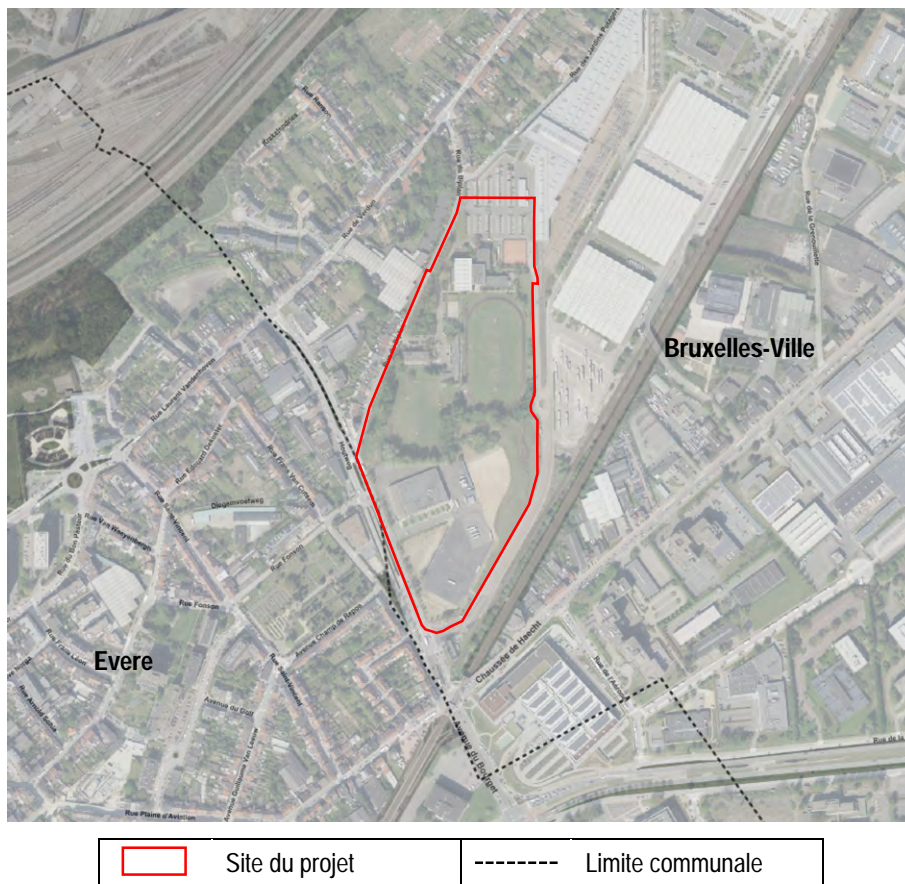


Figure 48 : Localisation administrative du site (BruGIS, 2020)

1.4.1.1. Documents à valeur réglementaire

Ce chapitre vise à présenter les différents documents à valeur réglementaire applicables au présent projet. La conformité à ces derniers est analysée dans le chapitre 1.6 *Analyse des incidences du projet en situation de référence*.

A. Le Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS)

Selon le Plan Régional d'Affectation du Sol, le site est affecté en **zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public** et en **zones vertes**.

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine

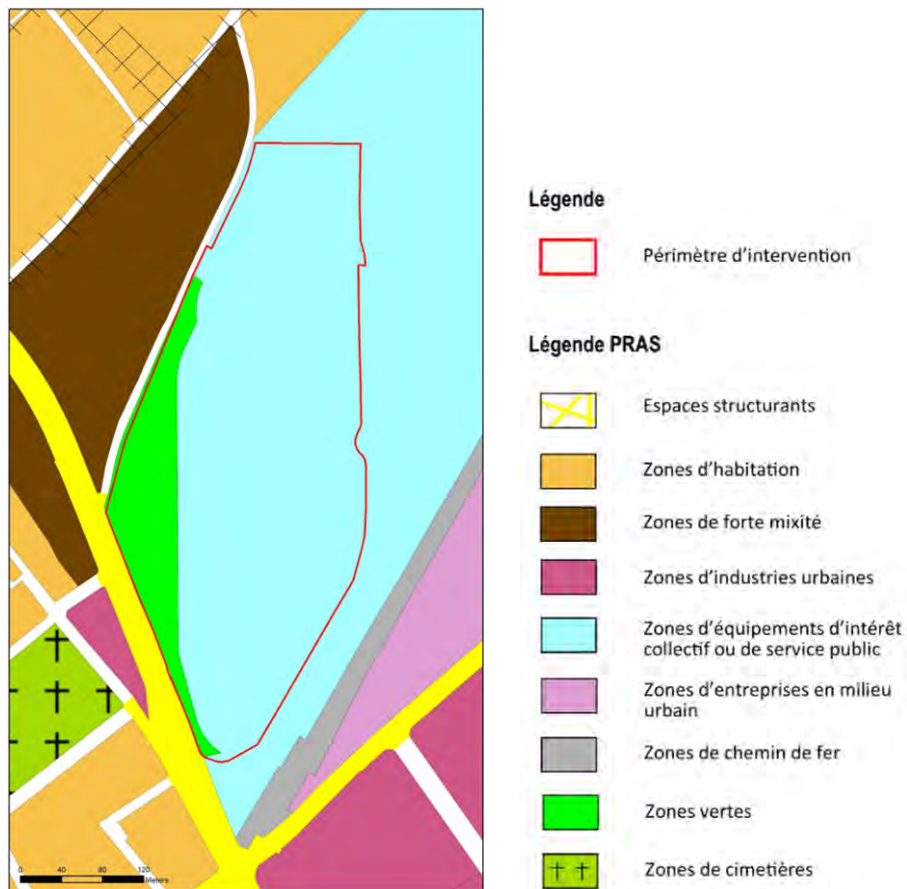
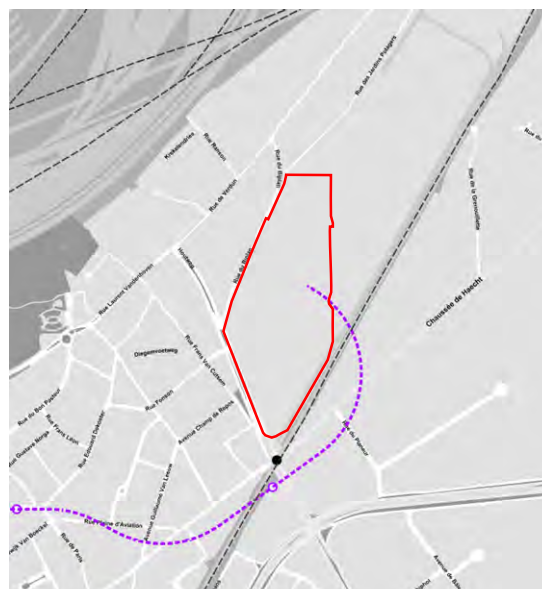


Figure 49 : Extrait de la carte n°3 du PRAS « affectation du sol » (PRAS, 2020 BruGIS)
Le PRAS localise également le futur tracé du métro ainsi que la localisation des stations à créer.



Périmètre d'intervention		Stations à créer		Itinéraire en site indépendant	
		Gare ou point d'arrêt		Ligne de chemin de fer	

Figure 50 : Extrait de la carte du PRAS « Transports » (PRAS, 2001 ; extrait de BruGIS, 2020)

La carte n°5 du PRAS est présentée dans le chapitre Mobilité du présent rapport. Cette dernière indique la présence d'un Itinéraire Cyclable Régional à proximité du site (Chaussée de Haecht – rue Frans Van Cutsem – Avenue Champs de Repos – Avenue Guillaume Van Leeuw) et reprend la chaussée de Haecht comme voirie principale.

B. Les Plans Particuliers d'Affectation du Sol (PPAS)

Aucun Plan Particulier d'Affectation du Sol (PPAS) n'est localisé au sein ou aux abords du périmètre d'intervention.

C. Le Règlement Régional d'Urbanisme (RRU)

Le Règlement Régional d'Urbanisme (RRU) actuel a été adopté par le Gouvernement bruxellois le 21 novembre 2006 et est entré en vigueur le 3 janvier 2007.

Une réforme du RRU est en cours et le projet de RRU a été soumis à l'enquête publique en 2019.

D. Le Règlement Communal d'Urbanisme (RCU)

Le RCU de la Ville de Bruxelles consiste en un Règlement sur les bâtisses, datant de 1936 et qui n'est plus d'application dans son intégralité.

E. L'Atlas des chemins vicinaux

La Loi sur les chemins vicinaux a été publiée au Moniteur belge le 10 avril 1841. Selon le projet initial de cette loi, « *un chemin est vicinal, quel que soit le mode de circulation, lorsqu'il est légalement reconnu nécessaire à la généralité des habitants d'une ou de plusieurs communes, ou d'une fraction de commune* ». Cette loi ne fait aucune distinction en ce qui concerne le droit de passage entre les chemins et sentiers dont l'assiette est du domaine public et ceux dont l'assiette relève d'un fonds privé. L'accès public doit être maintenu dans les deux cas.

La loi de 1841 imposa la création d'un **atlas des sentiers et chemins vicinaux** dans chaque commune, permettant une reconnaissance officielle et précise d'un large réseau de chemins publics existants. Cependant, ces atlas ont rarement fait l'objet d'une mise à jour. Par ailleurs, l'usage de ces voiries a évolué : certaines sont devenues carrossables, d'autres ont physiquement disparu... Enfin, de nouveaux chemins ont été tracés par le passage de riverains ou de promeneurs, sur des terrains publics ou privés. (Walkiers, 2012)

La commission de concertation constituée de la Ville de Bruxelles, la Direction Régionale de l'Urbanisme, Bruxelles Environnement et la Direction Régionale des Monuments et Sites a remis le 18/11/2020 un avis favorable à la demande de suppression de l'atlas des chemins vicinaux de la commune de Haren du sentier vicinal n°41 traversant le site du projet. En effet, la réalité factuelle de ce sentier (parmi les autres concernés) n'est pas conforme à la réalité juridique puisque ce sentier n'est plus utilisé ni utilisable (traversée des voies ferrées, ...).

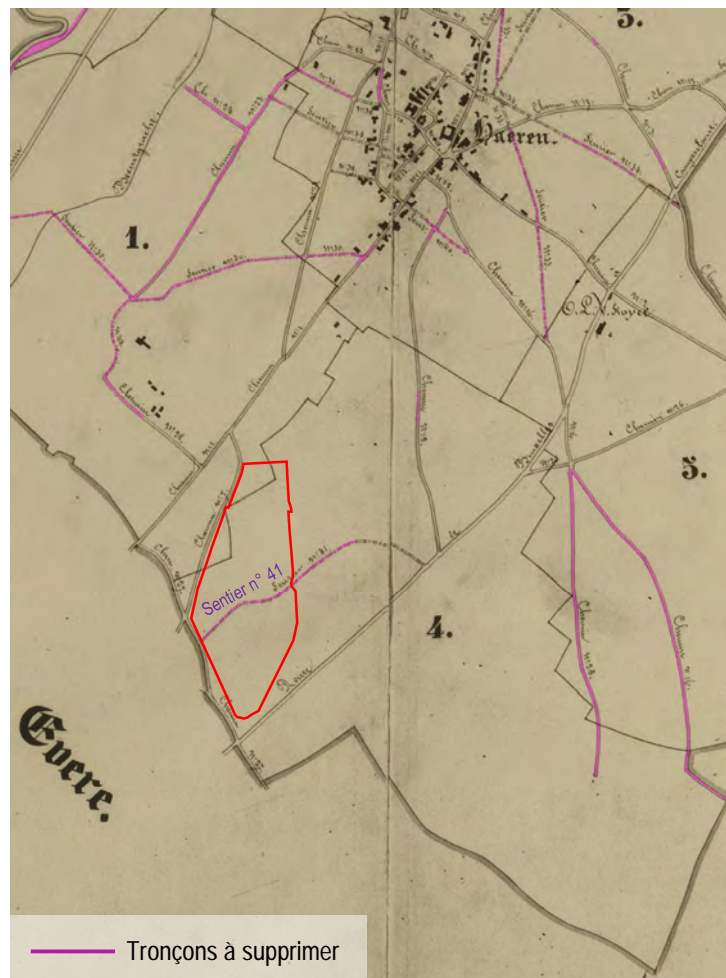


Figure 51 : Extrait de l'atlas des chemins vicinaux de la commune de Haren (1841)

1.4.1.2. Documents à valeur stratégique

A. Le Plan Régional de Développement Durable (PRDD)

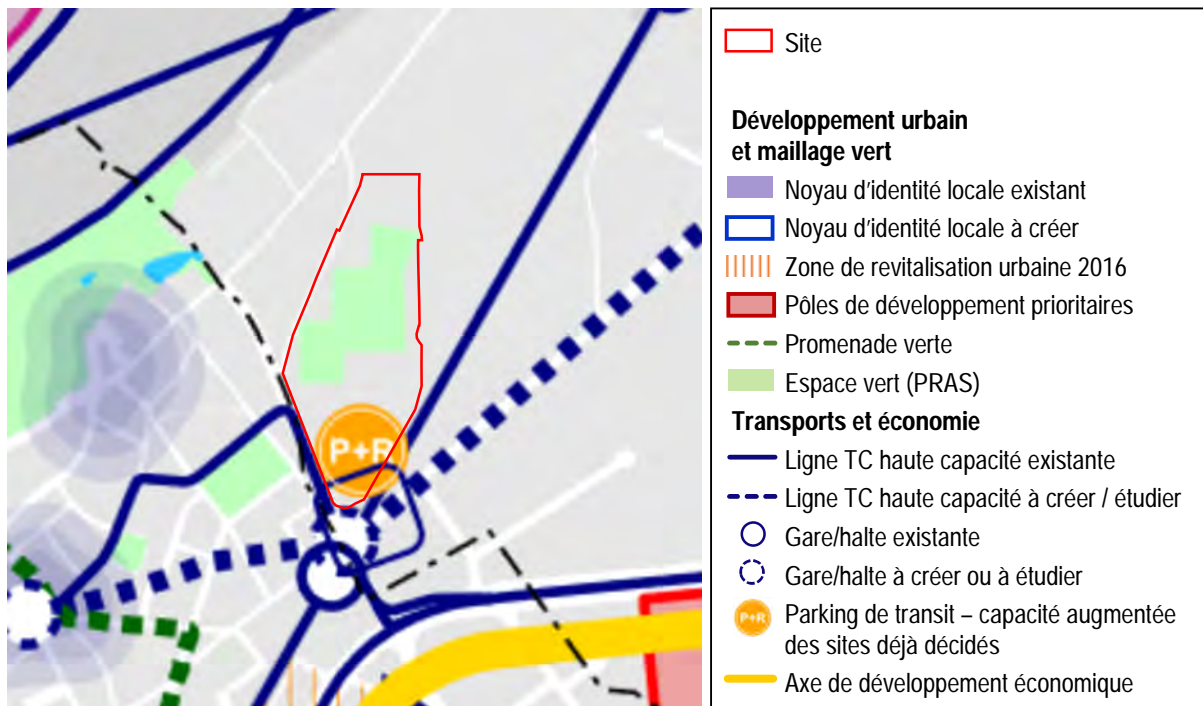
Le Plan Régional de Développement Durable (PRDD) remplace le Plan Régional de Développement (PRD) de 2002. Le PRDD a été approuvé définitivement après modification le 12 juillet 2018 et publié le 5 novembre 2018 au Moniteur belge. Celui-ci est entré en vigueur le 20 novembre 2018.

Nous identifions sous chacune des cartes :

- Les éléments du projet de PRDD identifiés sur le site du projet.
- Les éléments du projet de PRDD identifiés à proximité du site du projet.

Les cartes en lien avec le développement urbanistique sont présentées ci-dessous. Les cartes du PRDD concernant la mobilité sont analysées dans le chapitre *Mobilité*, tandis que celles concernant les maillages vert et bleu sont analysées dans le chapitre *Faune et Flore*.

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine



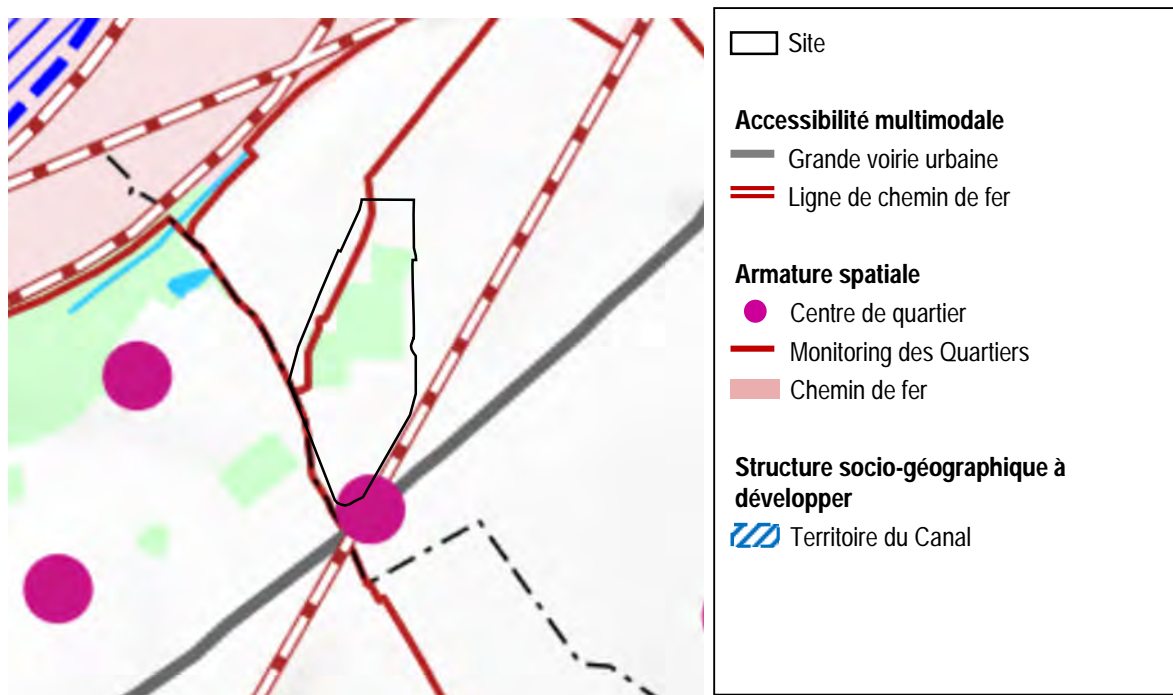
Eléments identifiés sur le site du projet :

- Un espace vert (les terrains de sports existants sur site)
- Un projet de parking de transit (capacité augmentée des sites déjà décidés)
- Un noyau d'identité locale à créer ou à étudier au niveau de la gare et station de métro Bordet

Eléments identifiés à proximité du site du projet :

- Plusieurs lignes de TC de haute capacité existantes (STIB tram 55 et tram 62, SNCB ligne 26)
- Une ligne de TC de haute capacité à créer ou à étudier (métro nord)
- Une gare/halte existante (Bordet)
- Deux gares/haltes à créer ou à étudier (Bordet et Paix)
- Un noyau d'identité locale existant (place Saint-Vincent et place de la Paix)
- Un axe de développement économique (avenue Léopold III)

Figure 52 : Extrait de la carte n°8 du PRDD « Projet de ville » (2018)



Éléments identifiés sur le site du projet :

- Un centre de quartier (Bordet)

Éléments identifiés à proximité du site du projet :

- D'autres centres de quartier (place Saint-Vincent / Bon Pasteur ; place de la Paix)
- Une grande voirie urbaine (chaussée de Haecht)
- Une ligne de chemin de fer (SNCB ligne 26)

Figure 53 : Extrait de la carte n°1 du PRDD « Armature spatiale et vision pour Bruxelles » (2018)

En dehors des prescriptions graphiques, l'Axe 4 du PRDD (« Mobiliser le territoire pour favoriser le déplacement multimodal ») signale :

« Les projets de développement de l'offre de transport public de haute performance sont les plus structurants. Les projets prévus à l'horizon 2025 sont déjà planifiés :

- *Conversion en métro de la liaison pré-métro existante entre Albert et Gare du Nord et prolongement de la liaison métro vers Bordet afin de desservir les quartiers du Nord-Est et créer un nœud multimodal avec la ligne SNCB 26 (...). »*

B. Le Plan Communal de Développement (PCD)

Le Plan Communal de Développement de la Ville de Bruxelles date de 2004. Ce plan a pour objectifs la revitalisation de l'habitat, le soutien à un développement économique intégré et la promotion d'un environnement durable.

Le PCD :

- Reprend le site du projet dans le périmètre d'un plan de déplacements à établir ;
- Indique que le site est longé par le réseau RER/IC-IR (horizon 2010) ;
- Signale le reconditionnement important de l'espace public le long de l'avenue de Léopold III ;
- Identifie un projet de maillage vert bordant les voies du chemin de fer (ce projet est extrait du PRD (2002), qui fut remplacé par le PRDD en 2018).

Le nouveau Plan communal de développement durable (PCDD) « La ville en devenir » est en cours d'élaboration, donc le plan actuellement en vigueur sera entièrement révisé.

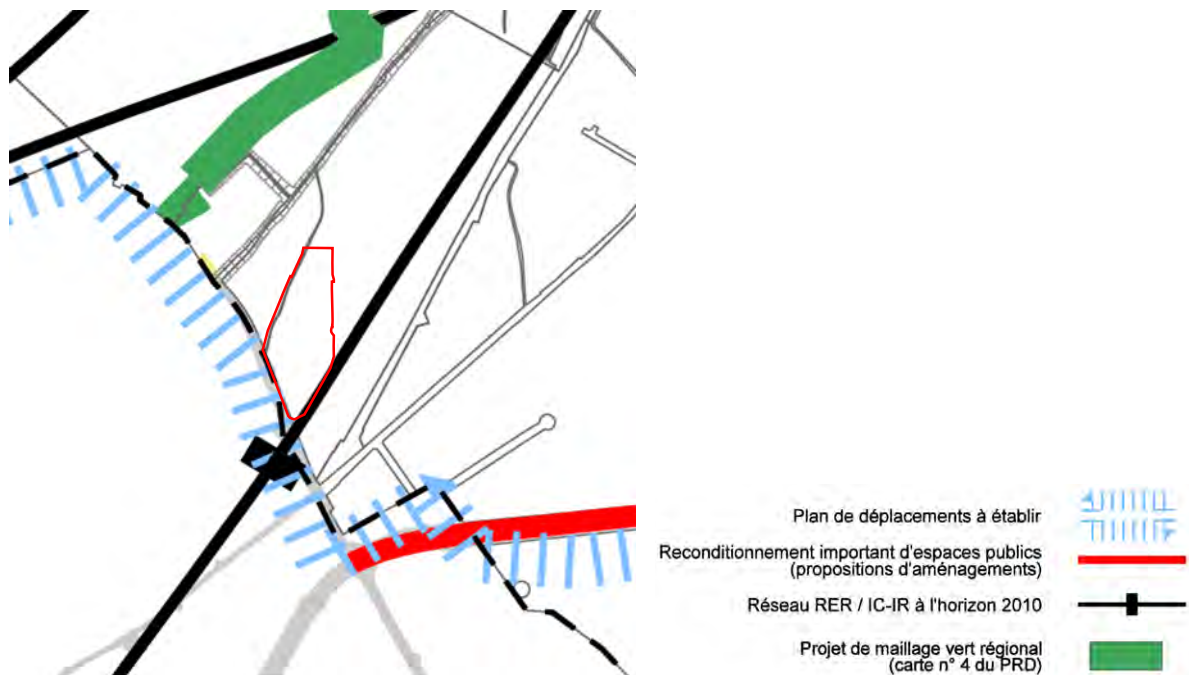


Figure 54 : Carte 3 du PCD de la Ville de Bruxelles « Promouvoir un environnement durable » (AGORA, 2004)

C. Le Schéma Directeur de Haren

Le Schéma Directeur de Haren a été approuvé par le Collège communal de la Ville de Bruxelles en 2014. Il est composé de trois parties :

- Le diagnostic, c'est-à-dire un inventaire de la situation existante. Il est accompagné d'un atlas cartographique et d'un atlas paysager.
- Les objectifs, c'est-à-dire les options stratégiques du schéma directeur déclinés en 4 axes :
 - Désenclaver Haren ;
 - Habiter dans un cadre semi-rural ;
 - Soutenir et développer les pôles d'activités existants ;
 - Préserver l'avenir de Haren.
- Les fiches actions, c'est-à-dire les moyens et mesures à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs. Parmi ces mesures, nous identifions les actions suivantes aux abords immédiats du site du dépôt :
 - 1.3. Développer un réseau d'itinéraires piétons et cyclables à travers Haren : le schéma directeur prévoit le développement d'itinéraires cyclables communaux le long de la rue des Jardins Potagers, la rue du Biplan et le Houtweg ;
 - 1.6. Prolonger la ligne de métro Nord jusqu'à Haren : le schéma directeur appuie le projet de prolongement d'une ligne de métro au-delà de Bordet pour desservir les gares de Haren et Haren-Sud ;
 - 2.1. Maîtriser l'urbanisation résidentielle à Haren : le schéma directeur identifie une zone à urbaniser aux abords de la gare Bordet.

Selon les cartes de situation de fait reprises dans le diagnostic de ce schéma directeur, le site est occupé par des **terrains de loisir et de sports en plein air**, des **équipements d'intérêt collectif ou de service public** et des **industries**.

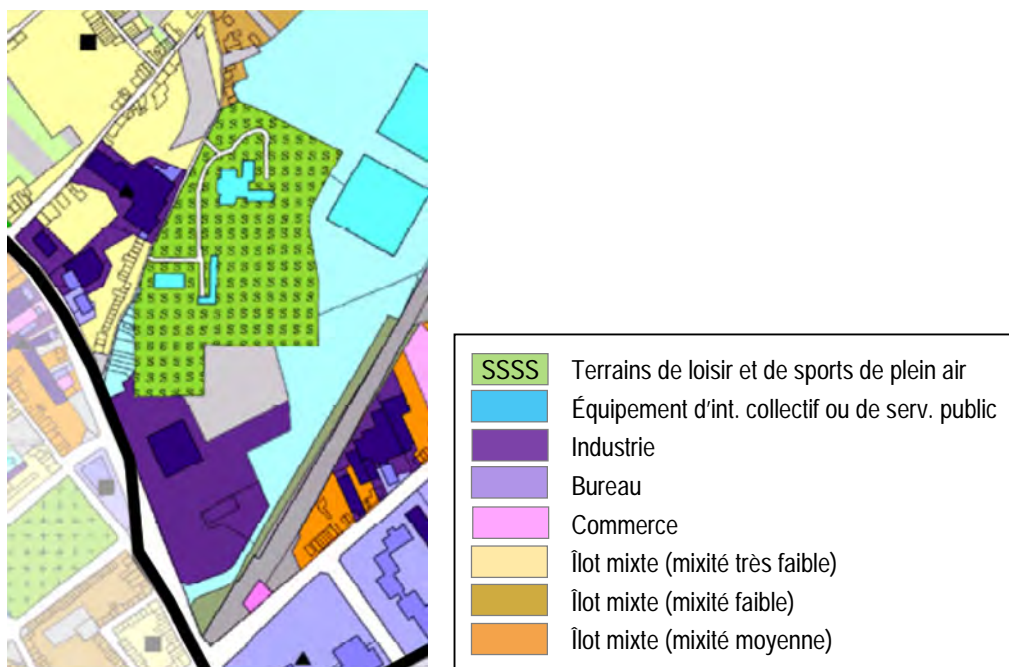
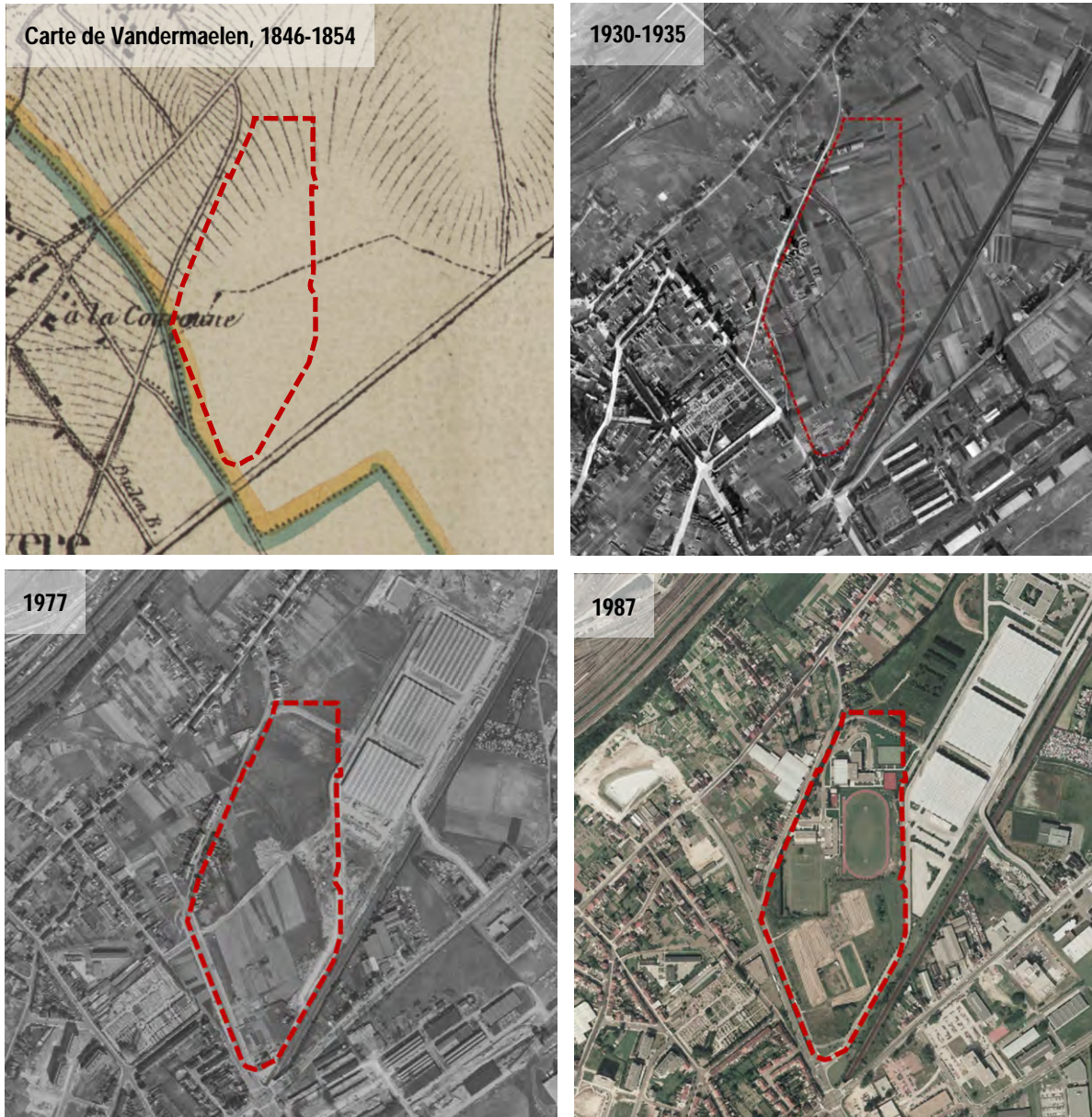


Figure 55 : PRAS : situation existante de fait (Ville de Bruxelles, 2012)

1.4.2. Description de la situation existante de fait

1.4.2.1. Localisation dans la structure et le tissu urbains



Périmètre d'intervention 

Figure 56 : Évolution historique du tissu urbain (ARIES sur fond BruGIS)

Au XIX^e siècle, les abords du site ne sont pas encore bâtis, mais les tracés de la chaussée de Haecht, de la voirie Houtweg et de la rue du Biplan apparaissent déjà délimités dans la carte historique de cette période, ainsi qu'un sentier vicinal traversant le site (le sentier n° 41 de la commune de Haren).

Au début du XX^e siècle, plusieurs constructions mitoyennes sont bâties le long des voiries précitées, implantées sur des parcelles longues et étroites. La plupart de ces parcelles sont des terrains agricoles (occupées parfois par des serres) ou en friche. À cette époque-là, les lignes de chemin de fer au sud-est et au nord-ouest du site sont déjà en fonctionnement. Elles sont reliées par une voie courbe qui traverse le site. Le cimetière d'Evere (au sud-ouest du site) est déjà construit et les terrains à l'est de l'avenue Bordet et au sud de la chaussée de Haecht sont occupés par des casernes militaires de l'ancien aérodrome de Haren.

Au cours de la première moitié du siècle, l'urbanisation de cette zone reste majoritairement inchangée. Le site est pour la plupart occupé par des terrains agricoles, en friche ou de petites zones boisées. Dans les années 1970, les abords du chemin de fer sont occupés par des constructions à caractère industriel : de petites industries sont installées sur les terrains entre les voies ferrées et la chaussée de Haecht, et les dépôts de bus de la STIB sont construits au nord-ouest des voies.



Figure 57 : Vue aérienne des dépôts de bus ainsi que le chantier du terrain d'athlétisme dans les années 1970 (STIB/MIVB ; extraite de BruCiel, 2020)

Jusqu'aux années 1980, le site du projet reste quasi-entièrement non-construit (à l'exception de certaines constructions mitoyennes sur la rue du Biplan). C'est à ce moment-là que la moitié nord du site est construite et occupée par le club de sport de la STIB, incluant plusieurs terrains de sport et des constructions abritant des fonctions diverses.

Au cours de ces années, de nouveaux bâtiments de dépôt STIB sont bâtis au nord-est des dépôts existants, ainsi qu'un bâtiment administratif. Au sud-ouest des dépôts, jouxtant les terrains de sport de la STIB, une parcelle triangulaire est aménagée en parking de bus et de voitures.

La réaffectation des terrains militaires de l'aéroport de Haren a lieu également au cours des années 1980. Ils sont occupés principalement par des immeubles de bureaux, jusqu'à la décennie de 2010, lorsqu'un grand bâtiment commercial est construit à proximité du carrefour de l'avenue Bordet et la chaussée de Haecht.

Au début du XXI^e siècle, un dépôt de trams est construit au nord-ouest des dépôts de bus existants, longeant la rue des Jardins Potagers (créée en même temps).

1.4.2.2. Caractéristiques du cadre bâti et non-bâti aux abords du site

A. Structure urbaine

Le site du projet se localise sur le territoire de Haren, au nord-est de la Ville de Bruxelles, bordant la limite qui la sépare de la commune d'Evere. Il est situé à l'interface de différents tissus urbains à caractère résidentiel, industriel, commercial et de bureaux, ainsi que des terrains occupés par les dépôts de trams et bus de la STIB.

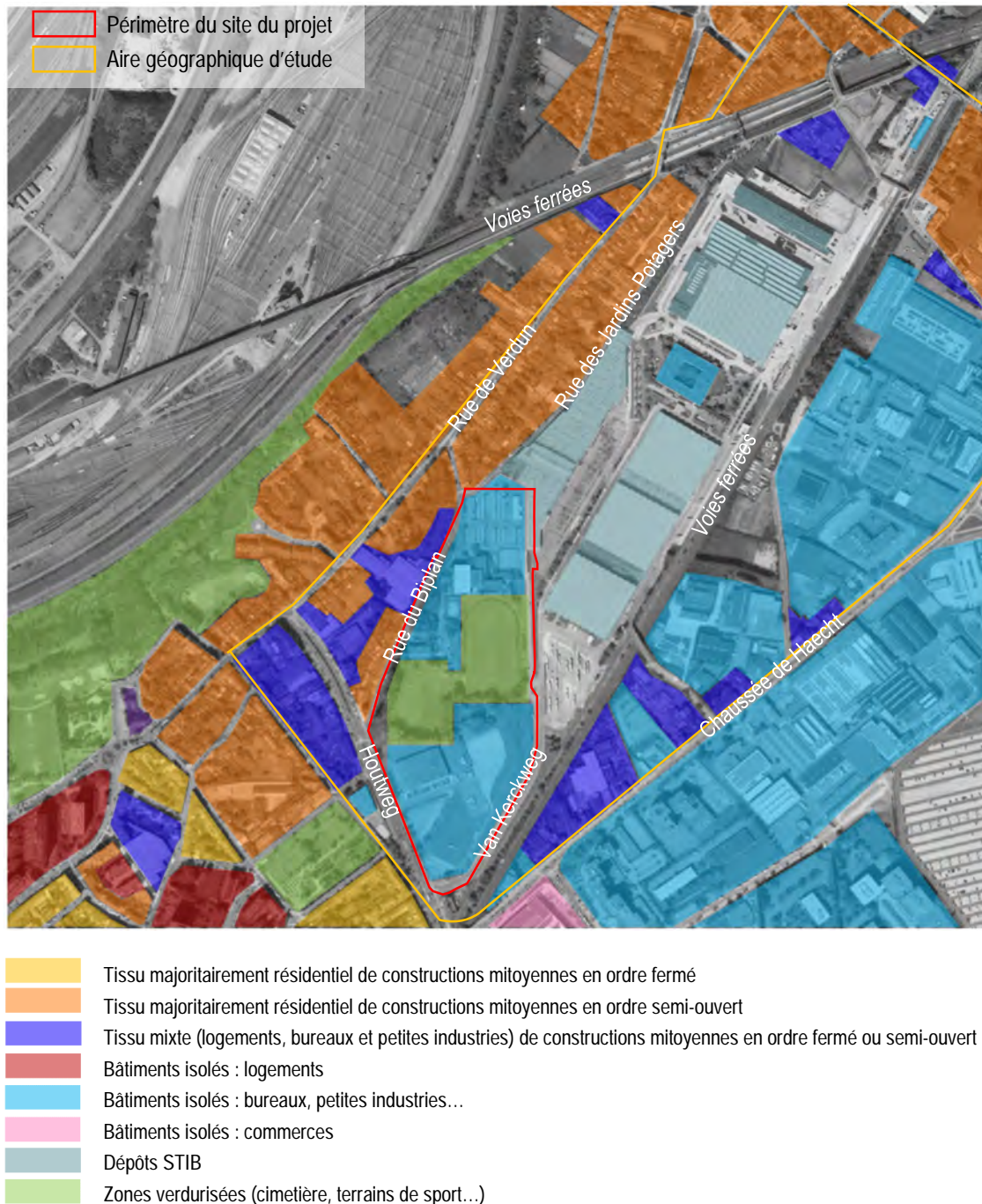


Figure 58 : Cadre bâti et non-bâti du tissu urbain (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

B. Cadre bâti aux abords du site

Plusieurs types de tissus urbains composent le cadre bâti aux abords immédiats du site :

- À l'ouest du site (notamment, rue du Biplan) s'étend un **tissu quasi entièrement résidentiel**, composé de constructions mitoyennes de largeur de façade étroite, formant des îlots en ordre fermé ou semi-ouvert. Le gabarit le plus commun est de R+1+T ou R+2+T. Leurs façades sont majoritairement en brique de teinte claire ou rouge et la plupart de leurs toitures sont en pente.



Figure 59 : Vues de l'avenue Champ de Repos (en haut à gauche), de l'angle des rues Édouard Dekoster et Frans Van Cutsem (en haut à droite) et de la rue du Biplan (en bas) (ARIES, 2020)

- Les îlots qui sont en vis-à-vis direct avec le site font partie d'un **tissu urbain à caractère mixte**, qui intègre des constructions résidentielles mitoyennes (comme celles décrites dans le paragraphe précédent), de petites industries (parfois occupant des bâtiments de type hangar) et des bureaux.



Figure 60 : Vue des constructions existants sur la voirie Houtweg (ARIES, 2020)

- À l'est du site s'étend un **tissu formé d'immeubles en ordre ouvert**, occupés par des bureaux et de petites industries. Ces immeubles présentent des gabarits jusqu'à R+5, et des façades majoritairement en béton et en verre. Ce tissu urbain atteint la limite de la Région. Le siège de l'OTAN, entre autres institutions et compagnies, fait partie de ce tissu.



Figure 61 : Immeuble de bureaux à l'angle de la chaussée de Haecht et la rue du Planeur (ARIES, 2020)

- Au sud du site, à l'angle de la chaussée de Haecht et l'avenue Bordet, se situe un **bâtiment occupé par des grandes surfaces commerciales** (parmi lesquelles un « Decathlon »). Il a un gabarit R+2, sa toiture est plate et ses façades sont en béton, partiellement recouvertes de divers revêtements métalliques.



Figure 62 : Bâtiment commercial à l'angle de la chaussée de Haecht et l'avenue Jules Bordet (ARIES, 2020)

- Au nord-est du site, entre la rue des Jardins Potagers et les voies ferrées, s'implantent les **dépôts des trams et des bus de la STIB**. Cet ensemble de constructions à caractère industriel occupe une superficie de plus de 20 hectares. Les toitures des constructions sont variées (métalliques à redents, plates...), ainsi que leurs façades (en béton, revêtues de panneaux métalliques...) et leur gabarit ne dépasse pas R+1.



Figure 63 : Bâtiment du dépôt existant de la STIB (ARIES, 2020)

C. Cadre non-bâti aux abords du site

Nous retrouvons deux types de voiries à proximité du site du projet :

- Les voiries de quartier, qui sont souvent étroites (entre 9,5 et 13,5 m entre façades), bordées de bâtiments implantés à l'alignement. Il s'agit par exemple de la rue du Biplan et de la rue des Jardins Potagers.
- Les axes plus importants, ayant un caractère plus routier, qui présentent des distances entre alignements des parcelles d'environ 20 m. Il s'agit de la partie nord-est de la chaussée de Haecht et de la voirie Houtweg, aménagée sous forme de boulevard (site propre tram/bus, terre-pleins verdurisés et rangées d'arbres).

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine



Figure 64 : Vues de la rue de Verdun (à gauche) et de Houtweg (à droite) (ARIES, 2020)

Les intérieurs des îlots sont en général verdurisés, du moins ceux qui sont exclusivement résidentiels. Ceux du tissu mixte (logements, bureaux et petites industries) présentent parfois des superficies minéralisées accueillant des emplacements de parking ou des zones de stockage. En ce qui concerne les bâtiments de bureau, ils s'implantent sur des terrains partiellement verdurisés, occupés en grande partie par des parkings. Les zones non-bâties des dépôts de bus et trams de la STIB sont quasi entièrement minéralisés (sauf certaines zones verdurisées entourant le bâtiment administratif central), occupées par les infrastructures des dépôts, des zones de parking et des voies de circulation pour les trams et les bus.



Figure 65 : Zones non-bâties du tissu mixte (à gauche) et des dépôts de la STIB (à droite) (ARIES, 2020)

Au sud-ouest du site se localise l'ancien cimetière d'Evere, un espace vert accessible au public de 1,7 hectares, entouré d'un mur en brique et pierre. Le cimetière, datant de la fin du XIX^e siècle, occupe l'îlot délimité par les rues Saint-Vincent, Fonson et Frans Van Cutsem et l'avenue Champs de Repos.

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine



Figure 66 : Vues extérieure (à gauche) et intérieure (à droite) de l'ancien cimetière d'Evere (ARIES, 2020)

Enfin, signalons que les voies ferrées du train entraînent une coupure urbaine dans le tissu du quartier :

- Les voies de la ligne 26 (au sud-est du site), situées en contrebas, sont globalement bordées de terrains verdurisés, plantés d'arbres, qui réduisent dans une certaine mesure l'impact visuel produit par cette infrastructure.
- Les voies de la ligne 36 (au nord-ouest) sont plus éloignées du site, et bordées le long d'une grande partie de leur tracé d'une large zone verte (le Moeraske) qui les sépare physiquement et visuellement des zones bâties.



Figure 67 : Vue des voies de la ligne 26 (à gauche) et végétation du Moeraske bordant les voies de la ligne 36 (à droite) (ARIES, 2020)

1.4.2.3. Caractéristiques du cadre bâti et non-bâti au sein du site

La figure ci-dessous localise les différentes constructions et les espaces non-bâti identifiés à l'intérieur du périmètre du site. La numérotation correspond à celle indiquée dans le texte.



Figure 68 : Localisation des constructions et des espaces non-bâti situés à l'intérieur du périmètre du site (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

A. Cadre bâti au sein du site

Le cadre bâti qui occupe le site du projet est formé par un ensemble de constructions implantées en ordre ouvert, chacune présentant des caractéristiques formelles différentes :

- **[1] Le centre logistique :** cette construction de plan rectangulaire, de dimensions 73,5 x 48 m et de gabarit R+1, s'implante au sud du site, perpendiculairement à la voirie Houtweg. Il s'agit du centre logistique de la STIB, un bâtiment qui appartenait à l'origine à la Commission européenne et qui accueille aujourd'hui le magasin central et sert de zone de stockage pour le matériel de la STIB.

Le bâtiment, de toiture plate, présente une façade revêtue de panneaux métalliques en tonalités blanche et bronze. Ceux-ci créent une composition d'éléments verticaux qui atténuent la forte horizontalité du bâtiment.



Figure 69 : Vue de l'angle ouest du centre logistique (ARIES, 2020)

- **[2]** L'immeuble d'appartements rue du Biplan n°101-102 : ce bâtiment s'implante dans la partie centre-ouest du site, à proximité de la rue du Biplan, depuis laquelle le bâtiment est accessible. Il s'agit d'un immeuble de plan rectangulaire (41 x 21 m) et gabarit R+1, dont le dernier étage est en retrait, créant une terrasse orientée vers le sud. À la base, le bâtiment accueillait des logements. Aujourd'hui, un seul appartement est occupé par un employé de la STIB et sa famille, le restant du bâtiment étant occupé par divers services administratifs de la STIB.

Concernant son traitement, le bâtiment présente une façade en brique avec des éléments horizontaux en béton bordant la partie supérieure du niveau rez de l'immeuble, ainsi que sur les accès au bâtiment. La toiture du bâtiment est plate.



Figure 70 : Vue de l'immeuble d'appartements (ARIES, 2020)

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine

- **[3] Le bâtiment de vestiaires :** cette construction s'implante en L dans un axe nord-sud, parallèlement à la piste d'athlétisme et perpendiculairement à l'immeuble d'appartements. Ses dimensions sont 63,5 x 24,5 m et elle a un niveau de hauteur. Aujourd'hui, le bâtiment abrite des vestiaires pour les terrains de sport, mais il est rarement occupé.

Le traitement architectural du bâtiment est similaire à celui de l'immeuble d'appartements : toiture plate, des façades en brique et des éléments horizontaux en béton, qui signalent les baies de la façade et les différents accès du bâtiment. Donnant sur la façade est, le bâtiment présente une zone en retrait couverte par un auvent.



Figure 71 : Vue de la façade est des vestiaires (ARIES, 2020)

- **[4] Le centre sportif, de formation et de recrutement :** ce bâtiment multifonctionnel est composé de quatre volumes juxtaposés de plan rectangulaire, de gabarit entre R+1 et R+2. Le volume central accueille l'accès principal à l'intérieur du bâtiment, et sert de connexion avec les autres volumes de l'immeuble. Le volume nord abrite les bureaux et les salles du centre de formation, ainsi qu'un simulateur de conduite de tram au niveau -1. Le volume est accueille diverses installations du club house, comme les vestiaires au niveau rez et un bowling au niveau -1. Le volume ouest abrite une salle omnisports intérieure.

Les façades sont partiellement en brique et partiellement vitrées (des murs-rideaux en tonalité bronze occupant toute la hauteur du bâtiment). Le volume de la salle omnisports, pour sa part, présente un revêtement métallique également en tonalité bronze. Les toitures sont plates, celle de la salle omnisports avec des lanterneaux permettant l'éclairage naturel de l'intérieur de la salle.



Figure 72 : Vue de la façade sud du centre de formation et de recrutement (ARIES, 2020)

B. Cadre non-bâti au sein du site

Les espaces suivants font partie du cadre non-bâti existant au sein du site, tel qu'identifié sur la Figure 18 :

- **[A] Le centre d'entraînement bus et les abords du centre logistique** : au sud du site, se localise le centre d'entraînement pour les chauffeurs de bus de la STIB. Il s'agit d'une piste d'écolage asphaltée, aménagée parallèlement à la voirie Van Kerckweg. Cet espace est lié aux abords immédiats du centre logistique, qui sont également asphaltés, permettant la circulation des véhicules accédant à l'intérieur du bâtiment. Au droit de la façade sud-est du centre logistique, huit parterres verdurisés complètent l'aménagement de la zone.



Figure 73 : Vue de la plaine d'écolage (ARIES, 2020)

- **[B] Les terrains de sport** : le site présente plusieurs terrains de sport, liés au club house de la STIB.

La partie centrale du site est majoritairement occupée par deux terrains de foot en gazon, l'un au sud de l'immeuble d'appartements, l'autre à l'est du bâtiment de vestiaires. Ce dernier est entouré d'une piste d'athlétisme. Les deux terrains sont bordés de nombreux arbres, qui séparent physiquement et visuellement les parties centrale et nord du site (terrains de sport, centre de formation et recrutement, appartements, vestiaires) de la partie sud (centre d'entraînement et centre logistique).

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine

Au nord du site, deux courts de tennis (en brique pilée rouge) s'implantent entre le centre de formation et le parking nord. Les courts sont bordés d'une clôture métallique verte.

Des terrains de pétanque sont également repris à l'intérieur du site.



Figure 74 : Vues du terrain de foot (à gauche) et des courts de tennis (à droite) (ARIES, 2020)

- **[C]** L'espace entre l'immeuble d'appartements et de vestiaires : l'espace entre ces deux bâtiments est majoritairement occupé par une voirie de service, qui donne accès aux deux bâtiments, et par un parking à l'air libre. La voirie et les emplacements de parking sont aménagés en pavés en pierre naturelle. Les espaces destinés aux piétons (trottoirs) sont en pavés en béton. Les zones les plus proches des bâtiments sont verdurisées, avec des haies et des arbres plantés sur des parterres de formes régulières, ce qui apporte à cet espace le caractère d'une zone jardinée. Une haute clôture métallique verte longe le trottoir nord.



Figure 75 : Vue de l'espace entre l'immeuble d'appartements et la garderie (ARIES, 2020)

- **[D] Le parking :** situé au nord du site, un parking pour 278 voitures s'implante entre les actuels dépôts de trams de la STIB (situés au nord-est du site) et le bâtiment du centre sportif, de formation et de recrutement. Quasi entièrement asphalté, les bandes d'emplacements qui composent le parking sont séparées et délimitées par des espaces verdurisés et arborés. Une petite construction à toiture plate, d'un niveau de hauteur et parée de bois, occupe la partie nord-est du parking. Notons que seulement la moitié sud de ce parking est reprise dans le périmètre d'intervention du site.



Figure 76 : Vue du parking (ARIES, 2020)

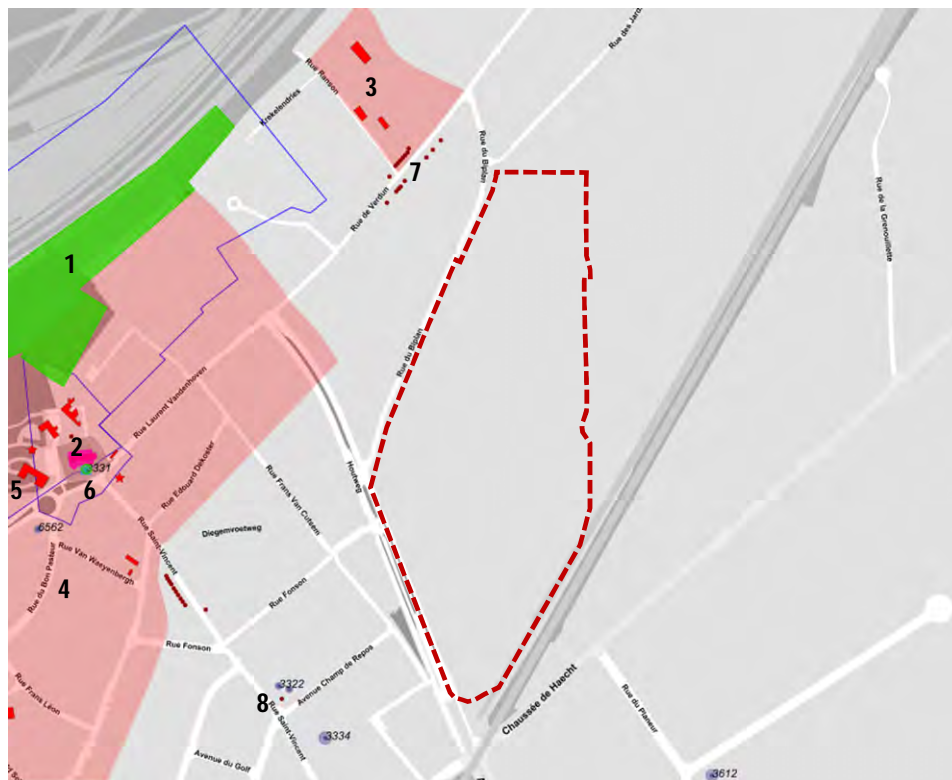
Les espaces sans fonction clairement définie qui se trouvent entre les bâtiments et les espaces précités sont en général verdurisés ou en friche. Les zones qui sont en contact avec l'espace public sont clôturées avec une grille métallique, et parfois bordées également de végétation qui filtre les vues vers l'intérieur du site.

1.4.2.4. Patrimoine

A. **Eléments de patrimoine au sein et aux abords du site**

Aucun élément de patrimoine n'est localisé à l'intérieur du périmètre d'intervention. La figure ci-dessous localise les éléments patrimoniaux aux alentours du site. La numérotation correspond à celle indiquée dans le texte.

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine



<u>Statut légal</u>		<u>Patrimoine naturel</u>		<u>Patrimoine archéologique</u>	
	Monument (classé)		Arbre remarquable (inventaire scientifique)		Site localisé avec plan
	Site (classé)				Site non localisé
	Zone de protection				Zone d'extension du site
	Périmètre d'intervention		Bien repris à l'inventaire		
			<u>Inventaire Irismonument</u>		

Figure 77 : Localisation des éléments de patrimoine aux abords du site (BruGIS, 2020)

À l'ouest du site, bordant le côté sud des voies ferrées du train, se localise le Moeraske [1], un grand espace vert classé en tant que **site** selon l'arrêté du 08-03-1995. Également à l'ouest se situe l'église Saint-Vincent [2], sur la place du même nom, **monument classé** selon l'arrêté du 28-05-1997.

Concernant le **patrimoine archéologique**, au nord-ouest du périmètre du projet se localise le site du Cense de Bolue [3], une maison de plaisance datant du XVIII^e siècle, démolie à la fin du XIX^e siècle. À l'ouest du site s'étend le centre ancien d'Evere [4], datant du XII^e siècle. Sa zone d'extension intègre divers sites archéologiques, parmi lesquels celui du Château d'Evere [5], datant du XVI^e siècle et démolie en 1950.

Au niveau du **patrimoine naturel**, signalons qu'un des arbres remarquables situés aux abords du périmètre (un tilleul à grandes feuilles [6] planté à côté de l'église Saint-Vincent) est également classé en tant que **site** selon l'arrêté du 12-07-2006.

Enfin, en ce qui concerne l'inventaire du patrimoine architectural de la Région de Bruxelles-Capital (« **Irismonument** »), plusieurs des constructions qui longent la rue du Verdun [7], au nord du site, sont inscrites à cet inventaire. L'ancien cimetière d'Evere [8], situé au sud-ouest, y est également repris.

B. Intérêt patrimonial et architectural des constructions occupant le site

Voir 1.4.2.3.A. Cadre bâti au sein du site

Les bâtiments qui occupent la moitié nord du site (l'immeuble d'appartements, le bâtiment de vestiaires et le centre sportif, de formation et de recrutement) datent des années 1980. Ils présentent un traitement architectural globalement sobre (en brique et en béton pour les appartements et les vestiaires ; en brique et revêtu de panneaux métalliques pour le centre sportif), dérivé de l'influence fonctionnaliste de ces constructions. Même si les bâtiments présentent une certaine cohérence d'ensemble (au niveau du style et du traitement architectural), ils n'ont pas d'intérêt patrimonial remarquable.

En ce qui concerne le centre logistique, implanté dans la partie sud du site, il date des années 1990. Il s'agit d'une construction de caractère industriel sans intérêt d'un point de vue patrimonial.

Rappelons qu'aucune de ces constructions n'est classée ni reprise à l'inventaire scientifique.

1.5. Inventaire des incidences potentielles du projet

Les incidences potentielles du projet sont les suivantes :

- La **démolition** de tous les bâtiments occupant le site et le **réaménagement** de la plupart de ses espaces non-bâti ;
- La relocalisation des activités de formation/recrutement, SUFS, logistique et écolage bus de la STIB ;
- La suppression des infrastructures sportives de la STIB, sans relocalisation ;
- La **construction d'un dépôt de métros** et son intégration dans le tissu urbain existant ;
- La **création d'un parc public** et l'aménagement temporaire d'un **espace vert « sauvage »** ;
- L'**impact visuel** produit par la présence du nouveau dépôt et son exploitation ;
- L'intégration **architecturale** du projet dans un contexte urbain consolidé.

1.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence

1.6.1. Intégration urbaine

Le projet se localise sur l'îlot situé au sud-est des actuels dépôts de bus et de trams de la STIB. La figure ci-dessous illustre l'insertion du projet dans son environnement ainsi que ses interventions. Les accès aux parkings et au nouveau dépôt se localisent sur la partie nord du site. Les accès au nouveau parc projeté à l'ouest du site se font via la voirie Houtweg et la rue du Biplan. Au sud de l'îlot se situe l'accès vers/depuis la voie d'essais.







Périmètre d'intervention		Accès aux parkings et au dépôt	
Accès vers /depuis voie d'essais		Accès au parc public	

Figure 78 : Dépôt Haren, plan masse d'aménagement projeté (ARIES sur fond BMN, 2020)

La construction du dépôt se réalise sur des parcelles appartenant à la STIB ou à d'autres administrations publiques, donc aucune **expropriation** n'est réalisée dans le cadre de ce projet.

Cependant, la mise en œuvre du projet entraîne la **démolition** de plusieurs constructions qui occupent le site en situation existante.

Voir 1.7.2. Démolitions

En plus de la **construction** du dépôt, le projet prévoit le **réaménagement** de l'entièreté du site (à l'exception du parking nord existant, qui ne sera que légèrement modifié). Un nouveau parc d'accès public sera créé à l'ouest du site, à l'angle de la voirie Houtweg et la rue du Biplan, et une zone verdurisée non-accessible au public sera prévue au sud-est du site, le long de la voirie Van Kerckweg.

1.6.2. Démolitions

La figure ci-dessous représente les éléments bâtis à démolir dans le cadre de la construction du dépôt Haren : le centre logistique [1], l'immeuble d'appartements [2], les vestiaires [3] et le centre sportif, de formation et de recrutement [4].

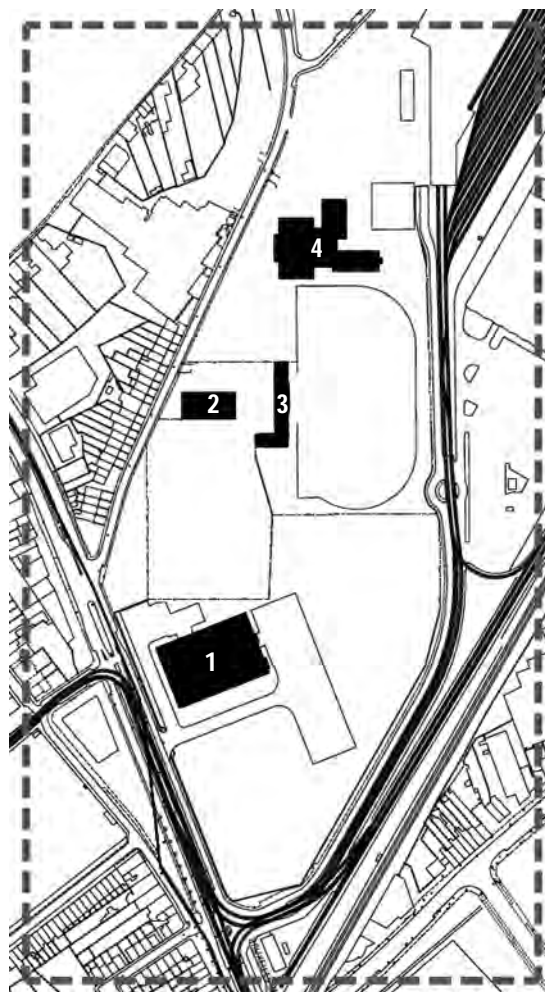


Figure 79 : Localisation des éléments à démolir (BMN, 2017)

La démolition de ces constructions n'entraîne pas d'impact majeur d'un point de vue urbanistique. Leur implantation en ordre ouvert à l'intérieur du site, parfois peu visibles depuis l'espace public en raison de la végétation les entourant (notamment pour les bâtiments au nord du site), implique que l'intégration de ces constructions dans leur contexte urbain immédiat est faible.

Rappelons, comme expliqué précédemment, que les constructions occupant le site du projet ne présentent pas d'intérêt patrimonial ou architectural remarquable.

Voir 1.4.2.4. Patrimoine

Cependant, d'un point de vue fonctionnel, signalons que la mise en œuvre du projet entraîne la suppression et perte des fonctions abritées par les constructions qui seront démolies. Les fonctions de stockage et logistique, logements, centre sportif et club house, centre de formation et d'autres fonctions liées à la STIB ne seront pas récupérées sur site. Certaines fonctions seront relocalisées au sein ou à proximité du site STIB de Haren, notamment les activités logistiques, les services hébergés dans l'immeuble rue du Biplan n°101-102 ainsi que les activités de formation et de recrutement. Les infrastructures sportives (terrains de football, de tennis, de pétanque, hall omnisport, salle de bowling, club house et vestiaires) et le logement seront supprimés.

Voir 1.7.3. Fonction

1.6.3. Fonction

Le projet modifie la fonction actuelle du site puisqu'il réaménage un îlot à caractère multifonctionnel (accueillant de fonctions diverses liées à la STIB : des logements, un centre sportif, un centre de formation...) afin de construire un dépôt de métros, comprenant des bâtiments techniques et un bâtiment administratif, aménager un nouveau parc public et une zone verdurisée non accessible au public. Le tableau ci-dessous reprend la distribution programmatique des constructions existantes et projetées au sein du site.

Fonction	Situation existante	Situation projetée
Logement	1.295 m ²	0 m ²
Bureau	13.102 m ²	2.619 m ²
Dépôt / entreposage	0 m ²	15.591 m ²
Club sportif	661 m ²	0 m ²
Total	15.058 m²	18.210 m²

Figure 80 : Distribution programmatique des constructions en situation existante et en situation projetée (BMN, 2017)

La localisation de ce nouveau dépôt en lien avec les actuels dépôts de trams et bus de la STIB (situés au nord-est du site du projet) s'avère cohérente d'un point de vue fonctionnel. En plus, l'aménagement d'un parc public à l'ouest du site, en vis-à-vis du tissu urbain existant, atténue le fort caractère monofonctionnel de l'ensemble, en favorisant une certaine perméabilité urbaine entre les deux côtés de la voirie Houtweg et de la rue du Biplan.

Cependant, la grande taille du projet (10 ha) et son implantation hors sol occupant une grande partie de la superficie disponible entraîne une perte d'opportunité pour y développer un autre projet susceptible d'utiliser le sol d'une manière plus parcimonieuse, ainsi qu'inclure des fonctions favorisant les liens avec les tissus urbains existants aux abords. En plus, la mise en œuvre du projet entraîne la perte des équipements sportifs existants au sein du site, utilisés par les employés de la STIB, mais aussi par des externes. La destruction de ces équipements implique la réduction de l'offre fonctionnelle au niveau du quartier.

1.6.4. Densité et emprise

Le tableau ci-dessous reprend les principaux chiffres de la demande de PU.

Critère	Situation existante	Situation projetée	Différentiel
Superficie du terrain [m ²] (S)	103.400	103.400	0
Superficie de plancher hors-sol [m ²] (P) ¹	15.058	18.210	+ 3.152
Rapport P/S	0,15	0,18	+ 0,03
Volume total de la construction hors-sol [m ³]	58.561	179.155	+ 120.594
Emprise au sol [m ²] (superficie de la projection au sol des constructions hors sol) (E)	7.883	17.065	+ 9.182
Taux d'emprise (E/S)	0,08	0,17	+ 0,09

Tableau 7 : Chiffres clés en situation existante et en situation projetée (BMN, 2017)

Le projet construit 18.210 m² de superficie de plancher, alors que la situation existante présente 15.058 m² construits. Cela représente une augmentation de 21% par rapport à la situation existante. En ce qui concerne l'emprise du projet, celui-ci occupe 17.065 m², soit 2,2 fois l'emprise totale des constructions existantes (7.883 m²).

1.6.5. Implantation

Le dépôt Haren s'implante au nord du site, séparé de 28 m (minimum) de la limite est du périmètre d'intervention, et de 40 m (min.) de la limite ouest, comme indiqué dans la figure ci-dessous. Il comporte un bâtiment administratif, un bâtiment de remisage et un atelier, tous adjacents et communicants. Ces constructions sont séparées de 54 m (min.) des constructions existantes qui longent la rue du Biplan, de 107 m (min.) de celles qui bordent la voirie Houtweg et de 55 m (min.) des dépôts de bus existants au nord-ouest du site.

¹ Cette superficie de plancher prend en compte les locaux situés sous le niveau du sol qui sont affectés à des fonctions autres que le parking, les caves, les équipements techniques et les dépôts, tel que défini dans le PRAS.

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine



Périmètre d'intervention		Infrastructure couverte	
Passage du tunnel		Distance entre le projet et la limite du site	
Bâtiment administratif		Distance entre le projet et des constructions existantes	
Atelier-remisage			
Voies			

Figure 81 : Dépôt Haren, plan masse d'aménagement projeté (ARIES, 2020 ; sur fond BMN, 2017)

Cette implantation possède les qualités suivantes :

- L'implantation en ordre ouvert du dépôt s'avère cohérente avec la typologie et la fonction industrielle du projet. Cette implantation est également présente dans les dépôts existants au nord-est du site et dans les immeubles de bureaux existants au sud-est des voies ferrées.
- Le dépôt projeté s'implante parallèlement au chemin de fer, tout comme les dépôts de bus et de trams existants. Ceci favorise la perception du nouveau dépôt et des dépôts existants comme partie d'un même ensemble.

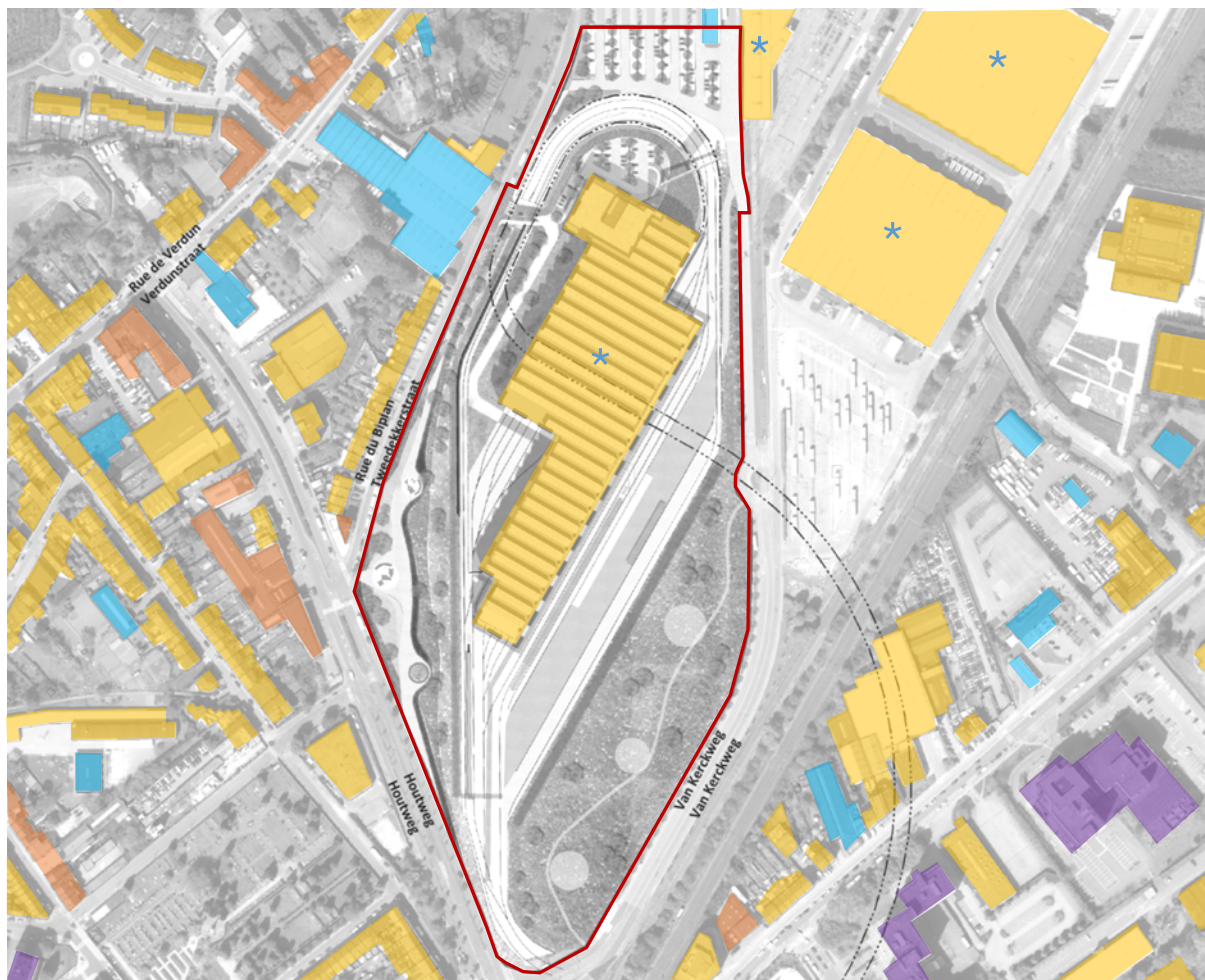
- La présence de végétation aux abords du dépôt sert d'élément de transition entre l'implantation en ordre ouvert du projet (qui ne suit pas les alignements déterminés par la voirie Houtweg et la rue du Biplan) et l'implantation en ordre fermé (ou semi-ouvert) du tissu résidentiel du quartier de Haren.

Ces aspects contribuent à l'intégration du projet dans son environnement construit.

Cependant, d'autres aspects comme l'implantation du dépôt à proximité des habitations qui longent la rue du Biplan ou l'implantation hors sol d'un bâtiment de telles dimensions sont des enjeux qui ne favorisent pas l'intégration du projet dans son contexte immédiat.

1.6.6. Gabarit

La figure ci-dessous illustre le gabarit du projet et des bâtiments alentour.









R		R (hauteur similaire à R+1)		R+1 – R+1+T – R+2	
R+2+T – R+3		R+6 – R+7		Périmètre d'intervention	

Figure 82 : Gabarits du projet et du cadre bâti alentour (ARIES, 2020 ; sur fond BMN, 2017)

Le projet met en œuvre un gabarit R+1 de 11,50 m de haut pour le bâtiment administratif, et un gabarit rez-de-chaussée d'entre 10,55 et 13 m de haut pour l'atelier et le bâtiment de remisage. Ceci indique que la hauteur du projet est majoritairement constante pour les différentes parties de l'ensemble, comme indiqué ci-dessous.



Figure 83 : Coupe longitudinale du projet (BMN, 2017)

La plupart des bâtiments aux abords du projet ont des gabarits variant entre R+1 et R+3, avec des constructions ponctuelles qui présentent des gabarits rez-de-chaussée et d'autres qui atteignent des gabarits plus élevés, jusqu'à R+7 pour certains immeubles de bureaux au sud-ouest de la chaussée de Haecht, assez éloignés du projet. Dès lors, le projet a un gabarit similaire à la plupart des constructions du quartier et s'intègre donc dans le paysage bâti.

En plus, signalons que le projet s'implante plusieurs mètres en contrebas par rapport aux voiries qui entourent le site (2,5 m par rapport à Houtweg et Van Kerckweg ; 0,5 m par rapport à la rue du Biplan), ce qui implique que la hauteur du projet perçue depuis l'espace public est plus basse. Ainsi, seuls les derniers 2 m de la construction sont visibles depuis Van Kerckweg (au point où la prairie fleurie est la plus haute) et seuls les derniers 8 m sont visibles depuis Houtweg (au point le plus haut de la rue). Cependant, la rue du Biplan étant située seulement 0,5 m plus haut que le sol du dépôt, la quasi-entièreté de la hauteur du bâtiment est perceptible (bien qu'une partie soit cachée par un mur anti-bruit et de la végétation). L'impact visuel du projet est étudié dans un point ultérieur.

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
 1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine

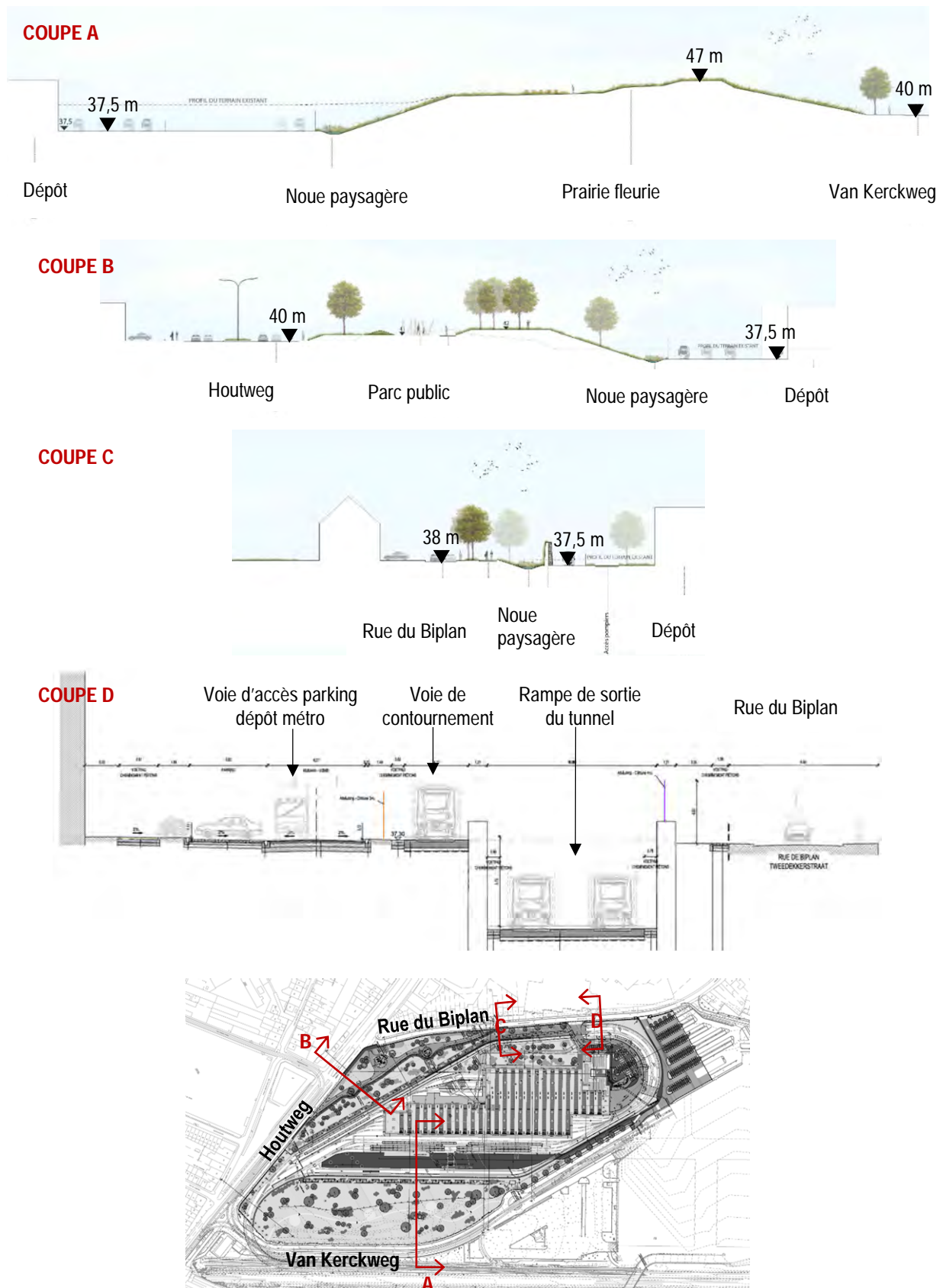


Figure 84 : Coupes du terrain montrant l'implantation du projet en contrebas par rapport à l'espace public (en bas, localisation des coupes) (BMN, 2017)

1.6.7. Traitement architectural

Afin de mieux cibler les différents enjeux concernant le traitement architectural du bâtiment, nous distinguons :

- Le traitement architectural extérieur du bâtiment (façades) ;
- Le traitement architectural intérieur (aménagement des espaces intérieurs).

1.6.7.1. Traitement architectural extérieur

La figure ci-dessous illustre le traitement architectural extérieur prévu par le projet.



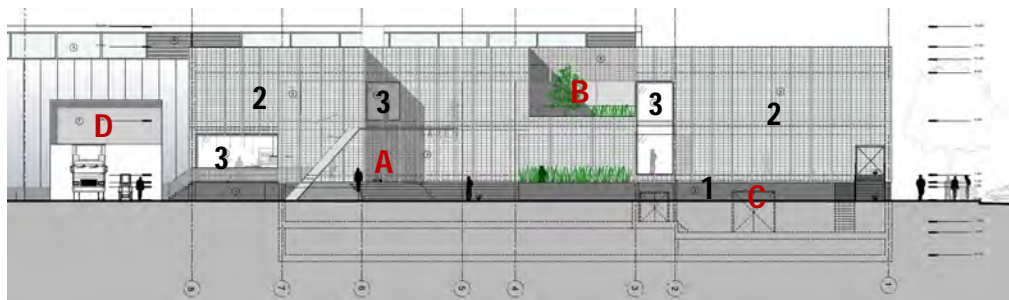
Figure 85 : Vue 3D du projet du dépôt Haren (BMN, 2017)

Le projet prévoit un traitement architectural différent pour chaque fonction du bâtiment :

- Le bâtiment administratif, situé dans la partie nord-ouest de l'ensemble, présente une toiture plate, occupée par des panneaux photovoltaïques (non visibles depuis l'espace public) et revêtue de dalles de béton sur plots. L'implantation en « C » du premier niveau du bâtiment forme un patio au centre de l'immeuble et une terrasse accessible orientée nord-est. Ceci implique qu'elle sera peu souvent ensoleillée, cependant, étant donné que la terrasse ne sera utilisée que pendant de périodes de temps limitées (pauses de travail), ses limitations fonctionnelles n'impliquent pas d'impacts importants à signaler. En plus, notons que d'autres orientations entraîneraient des vis-à-vis soit avec les habitations de la rue du Biplan, soit avec le dépôt.

Le projet prévoit la végétalisation de cette terrasse, visible depuis l'extérieur. Les façades du bâtiment sont composées d'un soubassement en béton architectural, de panneaux translucides et plusieurs grandes baies vitrées (dont les menuiseries extérieures sont en aluminium, en tonalité gris anthracite) donnant vers la façade nord-est et vers le patio.

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine



A	Entrée principale	1	Soubassement en béton
B	Patio / terrasse	2	Panneaux translucides
C	Cour anglaise	3	Baies vitrées
D	Accès camions		

Figure 86 : Détail de la façade nord-est du bâtiment administratif (BMN, 2017)

- L'atelier et le bâtiment de remisage présentent un même traitement architectural continu. Ils présentent une toiture à sheds, dont les ouvertures sont orientées vers le nord-est. Sur la partie supérieure des sheds s'implantent des panneaux photovoltaïques ainsi que des exutoires de fumée. Concernant les façades, elles sont majoritairement formées de panneaux sandwich isolants, de finition gris métallique, avec un soubassement en béton architectural (ce soubassement est continu pour l'ensemble du dépôt). Les façades latérales des sheds présentent les mêmes panneaux translucides que ceux du bâtiment administratif. Ces panneaux occupent toute la hauteur du bâtiment, en créant des formes inclinées qui se répètent sur toute la longueur des façades sud-est et nord-ouest de l'atelier.



1	Toiture à sheds
2	Baies de la toiture à sheds
3	Panneaux translucides
4	Panneaux métalliques
5	Soubassement en béton

Figure 87 : Détail de la façade sud-est de l'atelier (BMN, 2017)

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine



Figure 88 : Vues 3D de l'extérieur du projet (BMN, 2017)

Ce traitement entraîne plusieurs impacts positifs, qui favorisent l'intégration des différentes parties du projet ainsi que l'intégration du projet dans son contexte :

- Le caractère majoritairement translucide du bâtiment administratif apporte une certaine légèreté visuelle à cette partie du projet, ce qui réduit d'une certaine manière la massivité de l'ensemble. En plus, signalons que les panneaux translucides permettent que le bâtiment soit éclairé le soir, en créant un élément « lanterne » visible depuis l'extérieur.
- Le traitement prévu pour les façades latérales des sheds (des panneaux translucides créant des formes inclinées), qui se présente de manière répétitive sur les façades sud-est et nord-est du projet, atténue légèrement la forte apparence industrielle du bâtiment et réduit d'une certaine manière sa massivité. Ces panneaux translucides ne sont pas présents sur toutes les façades latérales des sheds, ce qui contribue à casser la monotonie du traitement.

En plus, la présence de ce même matériau sur les façades latérales des sheds et sur les façades du bâtiment administratif favorise la perception des différentes fonctions du projet comme partie d'un même ensemble.

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine

Cependant, malgré ces aspects positifs, signalons que le bâtiment présente un caractère massif étant donné ses dimensions et l'implantation dans un seul volume d'apparence compacte. Ceci est néanmoins fortement lié à la fonction qu'il abrite. Même si le traitement architectural contribue à atténuer la présence visuelle du projet, l'implantation de cette fonction en surface implique qu'un impact visuel sera produit.

Voir 1.7.7. Impact visuel

Au nord-est du site, le projet prévoit l'implantation d'une passerelle, permettant de relier le parking nord ainsi que les dépôts de trams et de bus existants avec le nouveau dépôt de métros. Cette passerelle, accessible par des escaliers, permet de traverser les voies de métro (situées entre le parking existant au nord du site et le nouveau parking du dépôt de métros) et la zone de manœuvres destinée aux poids lourds. Le tablier de la passerelle, d'environ 40 m de longueur, repose sur des poteaux métalliques en forme de « V ». La structure métallique qui forme les garde-corps présente également des éléments successifs en forme de « V ». Le revêtement, les marches des escaliers et les mains courantes sont en bois d'essence Ipé.

L'emploi du bois pour certains éléments de cette passerelle contribue à atténuer le caractère industriel de l'ensemble, ainsi qu'établir des rapports visuels avec les arbres qui sont plantés dans la zone.

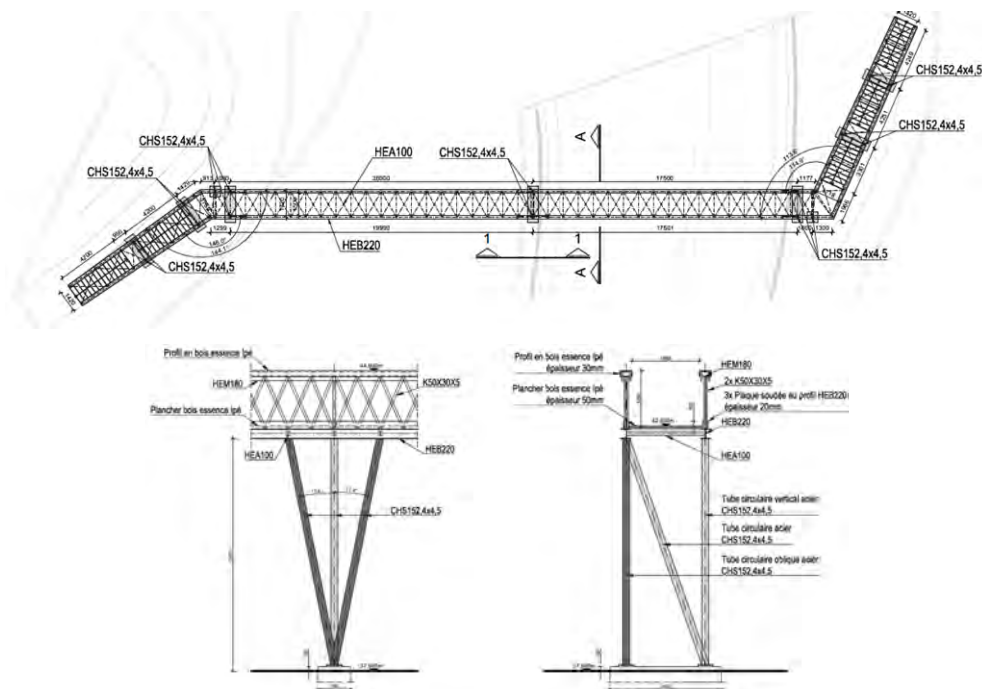


Figure 89 : Plan, élévation et coupe de la passerelle (BMN, 2017)

1.6.7.2. Traitement architectural intérieur

En ce qui concerne le traitement architectural intérieur, le projet prévoit que les bureaux et certaines salles du bâtiment administratif soient séparées de l'atelier par de grandes baies vitrées. Ceci permet de connecter et élargir visuellement les deux espaces, qui abritent des fonctions nettement différenciées.



Figure 90 : Vue 3D de l'intérieur de l'atelier (BMN, 2017)

Selon les vues 3D de l'intérieur du projet, l'intérieur du bâtiment administratif présente un caractère globalement sobre mais contemporain (structure visible en béton, des éléments en bois...), où la distribution des pièces renforce les vues vers le patio intérieur et la terrasse verdurisée. À l'intérieur de l'atelier, les murs en béton et la structure métallique peinte en blanc sont les éléments principaux au niveau des matériaux.

Concernant l'éclairage naturel du projet, le caractère translucide des façades du bâtiment administratif et la présence du patio au centre de l'immeuble permettent que les espaces intérieurs de ce bâtiment soient partiellement éclairés de manière naturelle. En ce qui concerne l'atelier et le bâtiment de remisage, l'éclairage des espaces intérieurs est assuré grâce aux ouvertures de la toiture à sheds (baies orientées nord-est, ce qui implique qu'il y aura très peu de rayons de soleil directs) et les façades ponctuellement translucides.

1.6.8. Traitement des aménagements en surface

Le projet prévoit le réaménagement de l'espace non-bâti sur tout son périmètre d'intervention, illustré ci-dessous.

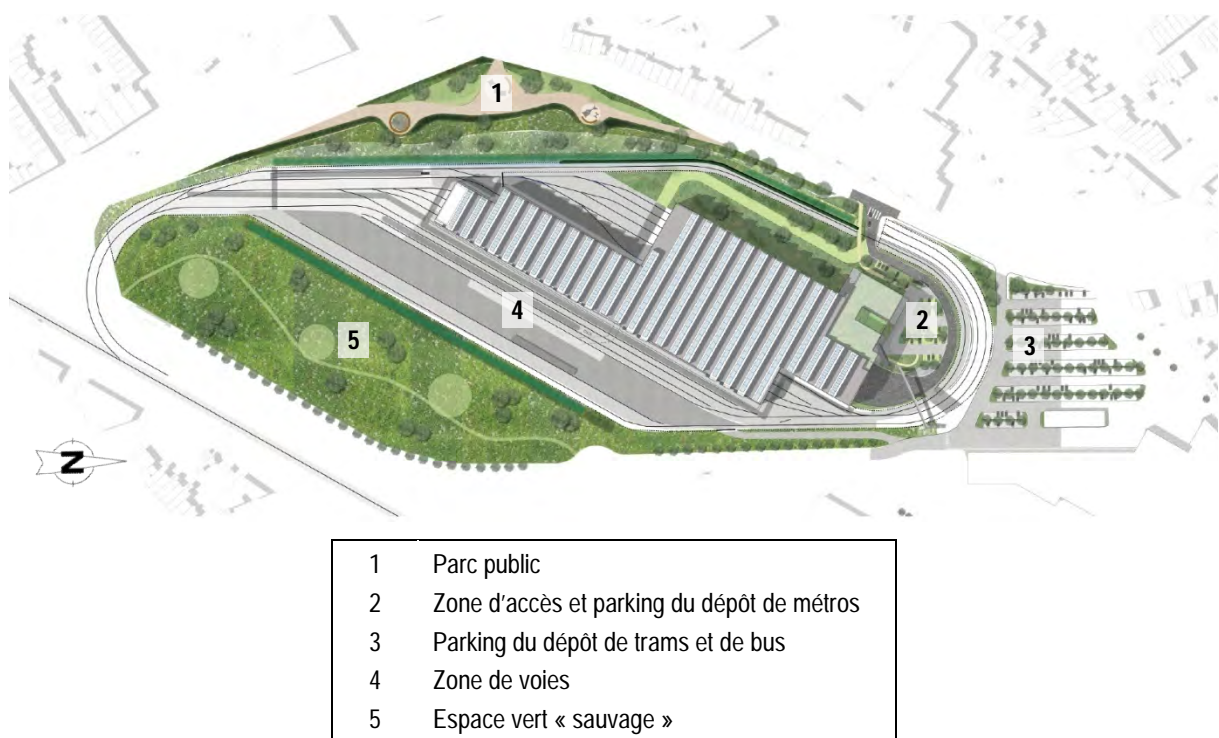


Figure 91 : Espaces non-bâti prévus au sein du projet (BMN, 2017)

Les différents espaces non-bâti aménagés au sein du site sont repris ci-dessous. La numérotation correspond à celle indiquée sur la figure précédente.

- **[1] Le parc public** : le projet prévoit la création d'un parc d'accès public sur la partie ouest du site, sur l'espace appartenant à la régie foncière de la Région de Bruxelles-Capitale et, majoritairement, à la STIB. Selon les informations disponibles à ce stade du projet, la commune serait en charge de la gestion et l'entretien du parc. Cet espace (d'environ 1,4 hectares, dont 40% approx. est accessible au public) présente trois accès piétons, situés sur la voirie Houtweg, sur la rue du Biplan et à l'angle de ces deux dernières. Le parc est parcouru par un cheminement piéton, aménagé en béton désactivé en tonalité ocre, et permettant une connexion des modes doux plus fluide et directe entre Houtweg et la rue du Biplan. La partie du parc située entre le cheminement et les trottoirs est une zone engazonnée, bordée par des plantations diverses. De l'autre côté du cheminement, à l'est de celui-ci, se trouve un talus (d'entre 1 et 5 m de hauteur) aménagé en prairie fleurie, séparée du cheminement par une haie (d'environ 3 m de hauteur) (donc cette zone n'est pas accessible au public). Ce talus descend plusieurs mètres jusqu'à une noue paysagère, qui borde et délimite la zone du dépôt, située en contrebas par rapport au parc public. Des arbres de différentes tailles sont plantés des deux côtés du cheminement. Le long du cheminement se trouvent trois zones de repos, agrémentées d'aires de jeux et de bancs courbes et circulaires.

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine

La présence de ce parc entre le bâtiment du dépôt et l'espace public (en vis-à-vis du tissu résidentiel existant), contribue à réduire l'impact produit par la présence du projet, en créant une zone de transition entre les deux, et permet la création de certains liens fonctionnels entre l'îlot du site et le quartier.

- **[2] La zone d'accès et le parking du dépôt de métros** : l'accès principal pour véhicules se situe sur la rue du Biplan. Des portes de type « speedgate » donnent accès à une voirie en asphalté en courbe qui contourne le parking pour voitures et qui mène à la zone de manœuvres et l'entrée des poids lourds. Signalons que le traitement des portes (non défini à ce stade) risque de ne pas s'intégrer avec le paysage résidentiel aux abords, et de permettre des vues vers l'intérieur du site.

Notons aussi que les dimensions de cet accès principal (20 m de large et 17 m de distance entre la limite de la voirie et les portes d'accès) contrastent avec la largeur plus réduite de la rue du Biplan (environ 10 m). La présence d'une superficie asphaltée de telles dimensions risque de créer un impact visuel dans ce contexte urbain. Cependant, soulignons que l'accès se trouve en vis-à-vis d'une construction de type industriel, 50 m au nord des logements qui longent la rue du Biplan. Cet aspect atténue les éventuels impacts produits.

La voirie en courbe dessert les allées d'accès au parking pour employés situé au droit du bâtiment administratif. Ce parking est constitué d'un parvis en pavés en béton drainants et d'emplacements pour voitures aménagés en pavés en béton engazonnés. Plusieurs rangées d'arbres plantés entre les emplacements et de petits arbustes complètent l'aménagement de cette zone.

Les matériaux prévus pour ce parking et la présence de végétation contribuent à atténuer le caractère routier et industriel du projet.

- **[3] Le parking du dépôt de trams et de bus** : l'aménagement de ce parking existant est peu modifié par rapport à la situation actuelle. L'accès au parking situé sur la rue du Biplan, donnant vers une allée centrale, est déplacé vers le sud. L'allée centrale disparaît, sa place étant occupée par des emplacements de parking qui suivent les axes des rangées d'emplacements existants. Le parking, qui perd 8 places par rapport à la situation existante, conserve son aménagement globalement asphalté.

Voir 1.4.2.3.B. Description de la situation existante de fait : Cadre non-bâti au sein du site

- **[4] La zone de voies** : cette zone est accessible exclusivement pour les travailleurs du dépôt. Les cheminements piétons sont en béton coulé sur place. La zone de livraison et de manœuvres pour les camions est réalisée en dalles de béton armé préfabriquées.
- **[5] L'espace vert « sauvage »** : cette zone, située entre la zone de voies et la limite sud-est du périmètre, comporte un aménagement paysager temporaire, étant donné que le projet prévoit la possible extension future du dépôt sur cette localisation. Il n'est pas accessible au public. Cet aménagement prévoit de planter une prairie fleurie, de petits arbres et arbustes. Signalons que cet espace s'implante sur un promontoire surélevé de 7 mètres par rapport à la voirie Van Kerckweg. Du côté de la zone de voies du dépôt, ce promontoire est bordé par une noue paysagère.

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine

En situation projetée, la présence de cet espace vert crée une zone de transition entre le dépôt et Houtweg, ce qui atténue l'impact produit par le projet, comme c'était le cas du parc public décrit précédemment [1]. En plus, le fait d'être surélevé de plusieurs mètres sur un promontoire implique que le site du dépôt (situé en contrebas) est moins visible depuis l'espace public de Houtweg et des abords de la station Bordet. Cependant, le caractère privé et non accessible de cet espace vert entraîne une perte d'opportunité pour y développer une affectation d'accès public, permettant d'établir des liens avec le quartier. L'absence d'affectation de la zone en attendant une éventuelle future extension du site STIB risque d'encourager que la zone présente un aménagement peu entretenu et donc peu qualitatif, qui sera visible depuis l'espace public.

En ce qui concerne les clôtures, le projet prévoit l'installation d'une clôture métallique rigide de 4 m de haut entourant le site du dépôt. En face des logements qui bordent la rue du Biplan, la clôture métallique est remplacée par un mur anti-bruit en gabions (des cages métalliques remplies de pierres) de 4 m de haut. La clôture métallique ainsi que le mur en gabions sont prévus d'être couverts de plantes grimpantes. La présence de végétation sur les clôtures permettra, à terme, de filtrer les vues vers l'intérieur du site, ainsi qu'apporter un caractère qualitatif à ces installations. À noter cependant que ces installations ne seront que partiellement couvertes les premières années.



Figure 92 : Exemples illustrant une clôture métallique [1] et un mur en gabions [2] (BMN, 2017)

Signalons que la zone du parc public n'est pas clôturée vers l'extérieur, ce qui favorise sa perception comme une extension de l'espace public existant.

1.6.9. Impact visuel

L'impact visuel du projet est analysé au regard de :

- Son intégration urbaine et son impact sur la qualité du paysage urbain alentours, notamment vis-à-vis de l'habitat et de l'espace public ;
- Sa visibilité et sa lisibilité depuis les principaux axes de circulation et depuis l'espace public.

L'analyse développera l'impact visuel du projet depuis les espaces urbains alentours uniquement. En effet, étant donné le gabarit du dépôt (similaire à celui des constructions qui l'entourent) et l'implantation en contrebas de celui-ci par rapport à l'espace public, le projet ne sera pas visible depuis des zones plus éloignées (rue de Verdun, chaussée de Haecht, ...).

La figure ci-dessous illustre les points de vue les plus éloignés (sur l'espace public) depuis lesquels des vues vers le dépôt peuvent exister.



Figure 93 : Localisation des vues vers le dépôt (ARIES, 2020 ; sur fond BMN, 2017 & BruGIS, 2020)

Les vues vers le dépôt seront de nature différente en fonction de leur localisation :

- Depuis le sud, le dépôt de métros sera partiellement perçu le long de l'avenue Jules Bordet **[A]**. Cependant, la présence du promontoire en premier plan (aménagé en espace vert « sauvage » de manière temporaire) est susceptible de cacher une grande partie de ces vues.
- Depuis l'ouest (depuis la rue Fonson **[B]** ou depuis Houtweg **[C]**), le parc public sera perçu en premier plan. Sa végétation filtrera les vues produites vers le dépôt, implanté en arrière-plan et en contrebas par rapport à l'espace public.
- Depuis le nord (rue de Verdun **[D]** et rue des Jardins Potagers **[E]**), le bâtiment administratif sera perçu en premier plan. La présence des deux parkings situés au nord de cet immeuble et l'absence d'autres constructions entraîne qu'il sera nettement perçu depuis ces points de vue.
- Depuis l'est et le nord-est, le bâtiment du dépôt de métros ne sera perçu que depuis certaines localisations qui ne sont pas accessibles au public (comme la voirie qui enjambe le chemin de fer à la hauteur des actuels dépôts de bus, seulement accessible pour les travailleurs de la STIB, ou la partie arrière des parcelles privées qui longent la chaussée de Haecht). Depuis ces localisations, le nouveau dépôt sera perçu en même temps que les dépôts de trams et bus existants. Au-delà de la rue de la Grenouillette, le projet ne sera pas perçu, car les dépôts de trams et de bus existants seront en avant-plan.

Les figures ci-dessous illustrent l'environnement existant perçu depuis la rue du Biplan, puis une vue 3D montrant le projet intégré dans son environnement. Ces vues montrent comment la mise en œuvre du projet entraîne la réduction du filtre végétal existant le long du côté est de la rue. Ceci implique que des vues plus dégagées vers et depuis les logements bordant le côté ouest de la rue seront produites. Ces vues montrent aussi que le bâtiment du dépôt de métros sera visible en fond de plan depuis la rue du Biplan, partiellement caché par la végétation du parc public en avant-plan.



Figure 94 : Vues de la rue du Biplan en situation existante (en haut) et en situation projetée (en bas) (ARIES, 2020 ; BMN, 2017)

En conclusion, les dimensions du projet et son implantation en surface entraînent un impact visuel important en raison de la massivité du bâti. Cependant, des aspects comme la présence de végétation et des promontoires aux abords du dépôt, son implantation en contrebas par rapport à l'espace public et la présence d'autres constructions à caractéristiques similaires au nord-est du site atténuent légèrement l'impact visuel produit par le projet. . En ce qui concerne la végétation, signalons toutefois que :

- Le rôle de la végétation de « filtre visuel » sera beaucoup moins important, voire inexistant, en automne et en hiver ;
- La végétation plantée par le projet ne sera mature qu'après plusieurs années, ce qui réduit de manière significative son rôle de « filtre ».

1.6.10. Impact sur le patrimoine

Comme indiqué précédemment, aucun élément de patrimoine n'est localisé à l'intérieur du périmètre d'intervention.

Voir 1.4.2.4. Patrimoine

La mise en œuvre du projet n'entraîne aucun impact remarquable sur le patrimoine existant aux abords du site.

1.6.11. Impact sur les parcelles

Le tableau suivant décrit les interventions réalisées sur chacune des parcelles affectées par la construction du dépôt. La numérotation correspond à la figure ci-dessous.

Signalons que les parcelles identifiées en orange présentent un impact en profondeur dû aux travaux du tunnel. Les impacts du passage du tunnel de métro au niveau des stations et du dépôt sont détaillés dans la partie de l'étude relative au tunnel.

Voir Livre Tunnel

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine

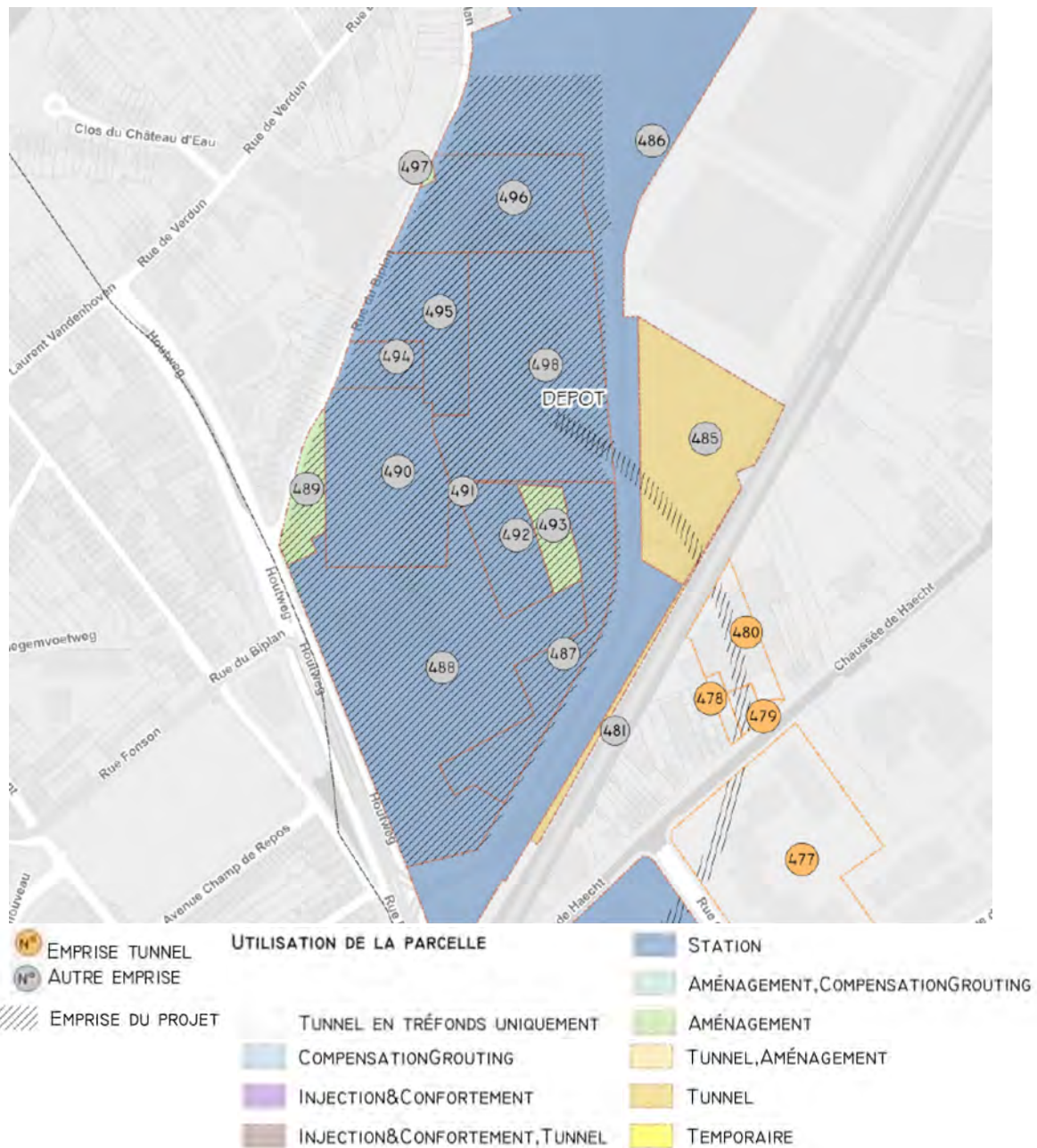


Figure 95 : Illustration des parcelles impactées par la construction du dépôt (BMN, 2020)

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine

Parcelles	Description des interventions	Superficies concernées
N° 486 ID : 21821B0091/00K002 Parcelle publique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation définitive ▪ Zone utilisée : surface et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : mise en œuvre du dépôt et aménagement des abords. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie dépôt sous parcelle : 870,1 m² ▪ Superficie tunnel sous parcelle : 336,28 m² ▪ Superficie aménagement : 9.073,86 m² ▪ Superficie injection : 8,21 m²
N° 487 ID : 21821B0066/00D000 Parcelle publique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation définitive ▪ Zone utilisée : surface et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : mise en œuvre du dépôt et aménagement des abords. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie dépôt sous parcelle : 27,28 m² ▪ Superficie aménagement : 8.123,31 m²
N° 488 ID : 21821B0054/00F000 Parcelle publique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation définitive ▪ Zone utilisée : surface et profondeur ▪ Démolition de toute structure existante, ainsi qu'un préterrassment de toute la surface du chantier. ▪ Description des travaux : mise en œuvre du dépôt et aménagement des abords. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie dépôt sous parcelle : 1.000,83 m² ▪ Superficie aménagement : 28913,37 m²
N° 489 ID : 21821B0030/00E000 Parcelle publique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation définitive ▪ Zone utilisée : surface ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement des abords du dépôt. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie aménagement : 2.066,12 m²
N° 490 ID : 21821B0091/00H002 Parcelle publique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation définitive ▪ Zone utilisée : surface et profondeur ▪ Démolition de toute structure existante, ainsi qu'un préterrassment de toute la surface du chantier. ▪ Description des travaux : mise en œuvre du dépôt et aménagement des abords. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie dépôt sous parcelle : 2.486,12 m² ▪ Superficie aménagement : 11.908,17 m²
N° 491 ID : 21821B0091/00N000 Parcelle publique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation définitive ▪ Zone utilisée : surface et profondeur ▪ Démolition de toute structure existante, ainsi qu'un préterrassment de toute la surface du chantier. ▪ Description des travaux : mise en œuvre du dépôt et aménagement des abords. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie dépôt sous parcelle : 4,51 m² ▪ Superficie aménagement : 4,51 m²
N° 492 ID : 21821B0047/00D000 Parcelle publique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation définitive ▪ Zone utilisée : surface et profondeur ▪ Démolition de toute structure existante, ainsi qu'un préterrassment de toute la surface du chantier. ▪ Description des travaux : mise en œuvre du dépôt et aménagement des abords. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie dépôt sous parcelle : 462,03 m² ▪ Superficie aménagement : 4.446,32 m²

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine

<p>N° 493 ID : 21821B0046/00C000 Parcelle publique</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation définitive ▪ Zone utilisée : surface et profondeur ▪ Pas de démolition. ▪ Description des travaux : aménagement des abords du dépôt. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie aménagement : 2.201,03 m²
<p>N° 494 ID : 21821B0091/00F002 Parcelle publique</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation définitive ▪ Zone utilisée : surface et profondeur ▪ Démolition de toute structure existante, ainsi qu'un préterrassment de toute la surface du chantier. ▪ Description des travaux : mise en œuvre du dépôt et aménagement des abords. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie dépôt sous parcelle : 840,78 m² ▪ Superficie aménagement : 2.057,89 m²
<p>N° 495 ID : 21821B0091/00E002 Parcelle publique</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation définitive ▪ Zone utilisée : surface et profondeur ▪ Démolition de toute structure existante, ainsi qu'un préterrassment de toute la surface du chantier. ▪ Description des travaux : mise en œuvre du dépôt et aménagement des abords. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie dépôt sous parcelle : 4.784,97 m² ▪ Superficie aménagement : 6.563,46 m²
<p>N° 496 ID : 21821B0091/00D002 Parcelle publique</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation définitive ▪ Zone utilisée : surface et profondeur ▪ Démolition de toute structure existante, ainsi qu'un préterrassment de toute la surface du chantier. ▪ Description des travaux : mise en œuvre du dépôt et aménagement des abords. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie dépôt sous parcelle : 3.072,53 m² ▪ Superficie aménagement : 9.365,4 m²
<p>N° 497 ID : 21821B0020/00A000 Parcelle privée</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation définitive ▪ Zone utilisée : surface et profondeur ▪ Démolition de toute structure existante, ainsi qu'un préterrassment de toute la surface du chantier. ▪ Description des travaux : aménagement des abords du dépôt. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie aménagement : 10,13 m²
<p>N° 498 ID : 21821B0091/00G002 Parcelle publique</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation définitive ▪ Zone utilisée : surface et profondeur ▪ Démolition de toute structure existante, ainsi qu'un préterrassment de toute la surface du chantier. ▪ Description des travaux : mise en œuvre du dépôt et aménagement des abords. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie dépôt sous parcelle : 10.456,19 m² ▪ Superficie tunnel sous parcelle : 636,41 m² ▪ Superficie aménagement : 18.839,25 m² ▪ Superficie injection : 875,67 m²

Figure 96 : Impact sur les parcelles affectées par la construction du dépôt (BMN, 2020)

1.6.12. Conformité au cadre règlementaire et planologique

1.6.12.1. Documents à valeur règlementaire

A. Le PRAS

Le PRAS mentionne des **prescriptions générales** s'appliquant sur toutes les zones. Le projet est conforme à ces dernières.

Signalons que la prescription 0.12 relative à la démolition d'un logement n'est pas d'application ici, étant donné qu'elle ne concerne que les zones d'habitation à prédominance résidentielle, les zones d'habitation, les zones mixtes, les zones de forte mixité, les zones d'entreprises en milieu urbain et les zones administratives.

La conformité à la prescription 0.2. est analysée dans le chapitre Faune et Flore.

Voir chapitre 5. Faune et Flore.

Le périmètre d'intervention est affecté en **zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public** et en **zones vertes**.

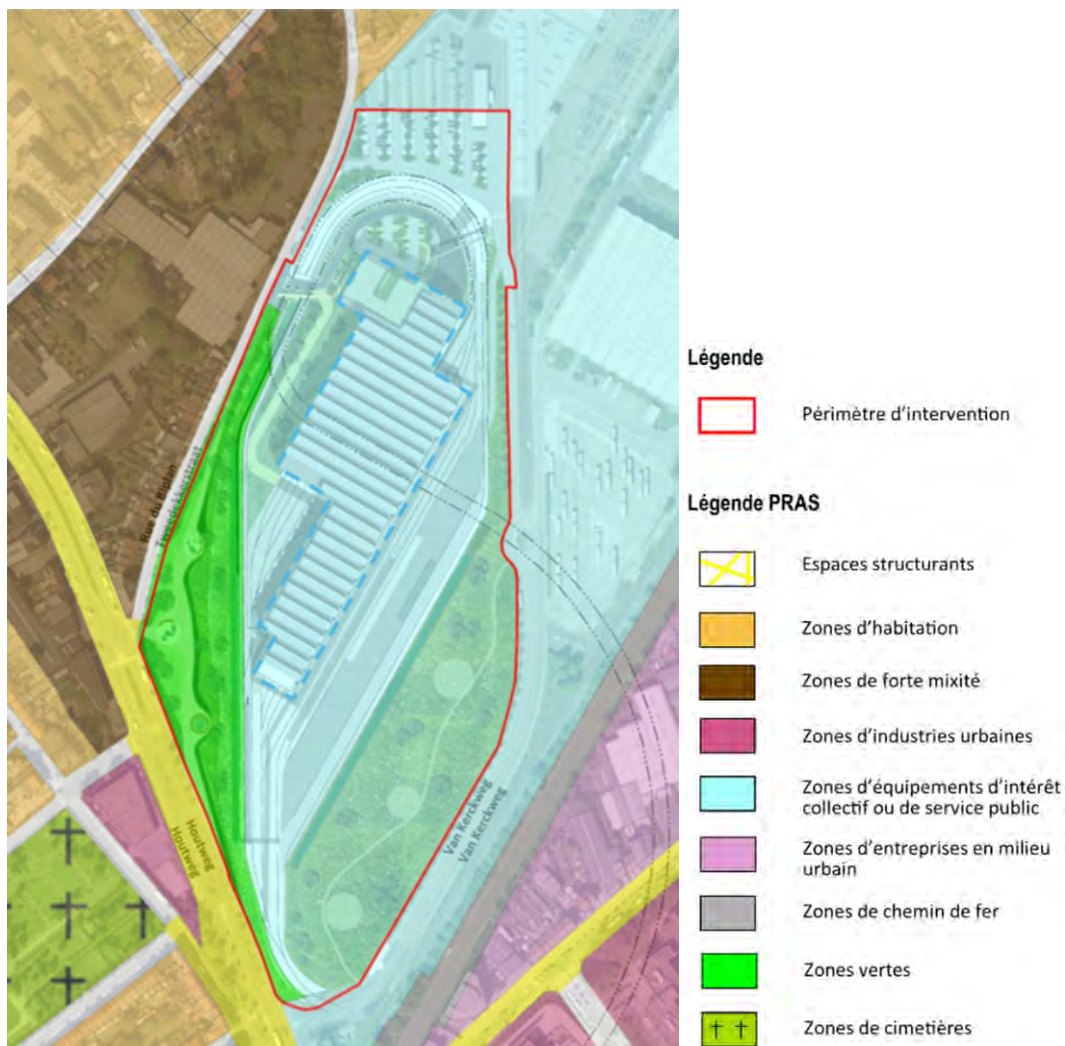


Figure 97 : Superposition du plan du projet (BMN, 2017) et du PRAS (BruGIS, 2020)

Les **prescriptions particulières** du PRAS s'appliquant sur le périmètre sont reprises ci-dessous :

« 8. Zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public

8.1. Ces zones sont affectées aux équipements d'intérêt collectif ou de service public.

8.2. Moyennant mesures particulières de publicité, ces zones peuvent également être affectées aux logements.

8.3. Moyennant mesures particulières de publicité, ces zones peuvent également être affectées aux commerces qui constituent le complément usuel des affectations visées aux 8.1 et 8.2.

8.4. Les caractéristiques urbanistiques des constructions et des installations s'accordent avec celles du cadre urbain environnant ; leurs modifications sont soumises aux mesures particulières de publicité.

Les abords des constructions et installations des équipements d'intérêt collectif contribuent à la réalisation du maillage vert.

Moyennant due motivation par des raisons économiques et sociales et moyennant plan particulier d'affectation du sol, ces zones peuvent bénéficier des prescriptions particulières applicables en zone de forte mixité. »

La demande de PU indique que 15.591 m² du projet sont destinés à l'affectation « dépôt/entrepôt », et que 2.619 m² sont destinés à l'affectation « bureaux ». Ces affectations n'étant pas admises dans les zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public¹, le projet n'est pas conforme à cette prescription du PRAS.

Cependant, rappelons que le projet prévoit la construction d'un dépôt de métros, qui est considéré un équipement d'intérêt collectif ou de service public. Si la demande de PU indiquait qu'il s'agit bien de cette affectation, il serait donc conforme à cette prescription du PRAS. Par ailleurs, les abords du site étant verdurisés, le projet contribue à la réalisation du maillage vert.

« 10. Zones vertes

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

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

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

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

¹ L'affectation bureau étant admise dans les zones de forte mixité, elle peut être admise dans les zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public moyennant due motivation par des raisons économiques et sociales et moyennant PPAS.

Les terrains du site repris en zone verte étant destinés à la construction d'un parc public, principalement constitué de végétation ainsi que de plans d'eau temporaires (noues), le projet est donc conforme à cette prescription du PRAS.

Concernant la **carte des transports du PRAS**, le dépôt projeté s'implante à la fin de la ligne de métro à créer au plan du PRAS. Le projet est ainsi conforme avec cette carte du PRAS.

B. Les PPAS

Aucun PPAS n'est localisé au sein ou aux abords du périmètre d'intervention.

C. Le RRU (2006)

Parmi les prescriptions urbanistiques applicables au site, seules les prescriptions auxquelles le projet n'est pas conforme sont explicitées par la suite.

Titre I - Chapitre 4 - Article 13 :

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

La toiture de l'atelier et du bâtiment de remisage est partiellement constituée d'une toiture à sheds (inclinée), donc ces portions ne sont pas soumises à cette prescription. La conformité à cet article est analysée dans le chapitre Faune et Flore.

Voir chapitre 5. Faune et Flore.

Cependant, la toiture du bâtiment administratif est une toiture plate de plus de 100 m² qui n'est pas aménagée en toiture verdurisée. Le projet déroge donc à l'article 13 du RRU.

D. Le projet de RRU (2019)

Tous les chapitres du projet de RRU ont été analysés.

Signalons que l'enjeu concernant la végétalisation des toitures plates, reprise dans l'article 13 du RRU en vigueur, est analysé dans le projet de RRU dans l'article 6. Cet article présente des prescriptions plus contraignantes en ce qui concerne les dimensions des toitures, mais il inclut d'autres affectations possibles pour ces espaces :

« § 4. Les toitures plates non accessibles des constructions respectent les règles suivantes :

1° les toitures plates non accessibles de plus de 60 m² sont équipées de panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques et/ou aménagées en toitures végétalisées hormis au droit des éventuelles installations techniques et des zones d'accès vers les locaux et dispositifs techniques ;

2° les autres toitures plates non accessibles proposent des aménagements de qualité conformes au bon aménagement des lieux. »

La toiture plate du bâtiment administratif est équipée de panneaux photovoltaïques, donc le projet serait conforme à cette prescription du projet de RRU, contrairement à la prescription qui concerne la végétalisation des toitures plates dans le RRU en vigueur.

E. Le RCU

Le RCU de la Ville de Bruxelles consiste en un Règlement sur les bâtisses, datant de 1936 et qui n'est plus d'application dans son intégralité.

Étant donné le caractère obsolète de plusieurs des prescriptions ci-reprises, et que le règlement fait référence à une typologie de construction différente de celle présentée dans le projet, il ne s'avère pas pertinent d'analyser la conformité du projet à ce règlement.

Signalons que la demande de PU du projet indique qu'il sollicite une dérogation au RCU, mais elle ne précise pas la/les prescription/s à déroger.

1.6.12.2. Documents à valeur stratégique

A. Le PRDD

Sur le site, le PRDD prévoit un parking de transit. Cet équipement n'est pas prévu dans le projet. Le PRDD signale également que la « *conversion en métro de la liaison pré-métro existante entre Albert et Gare du Nord et [le] prolongement de la liaison métro vers Bordet* » sont des projets structurants prévus à l'horizon 2025. La création d'un dépôt de métros à la fin de cette ligne s'inscrit donc dans la vision du PRDD, mais le projet ne prévoit pas la création du parking de transit indiqué dans ce plan.

En ce qui concerne la création d'un noyau d'identité locale au niveau de la gare et station de métro Bordet, la construction d'un dépôt ne contribue pas à cet aspect. L'identité industrielle qui aura le projet ne s'avère pas très cohérente avec le développement d'un noyau urbain d'identité locale.

B. Le PCD

Aucun des éléments du PCD identifiés au sein ou aux abords du site ne concerne pas l'objet du présent projet.

C. Le Schéma Directeur de Haren

Le Schéma Directeur (SD) de Haren ne signale pas d'action concernant de manière explicite le développement futur du site du projet. En fait, le projet du dépôt de métros n'est pas prévu dans la carte n° 13 du SD, reprenant les « projets d'envergure à Haren ».

En ce qui concerne les actions prévues par le SD aux abords immédiats du site du dépôt, le projet ne prévoit pas la mise en œuvre d'aucune de ces interventions (développement d'itinéraires cyclables, prolongement de la ligne de métro ou urbanisation des abords de la gare Bordet).

1.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible

1.7.1. Projet d'extension du dépôt de métro

Le projet d'extension du dépôt de métro, prévu à l'horizon 2040, risque d'aggraver certaines des incidences décrites précédemment sur le site du projet. Plus particulièrement :

- L'extension de l'atelier de maintenance à l'ouest risque d'avoir un impact sur les logements qui longent la rue du Biplan. Le bâtiment du projet introduit se trouve à 65 m de ces logements. La mise en œuvre de cette extension implique que le bâtiment sera beaucoup plus proche des logements (environ 20 m plus proche). Les incidences prévues dans le projet introduit concernant l'impact visuel et les vis-à-vis seront donc aggravées suite à la construction de cette extension. En plus, signalons que la proportion d'espaces verdurisés à l'intérieur du site sera réduite, car l'extension occupera une zone qui est plantée de quelques arbres et de nombreux arbustes dans le projet initial.
- En ce qui concerne l'extension des voies de remisage à l'est du dépôt, signalons que les incidences du projet introduit ne seront pas fortement aggravées. Cette intervention ne prévoit pas l'extension du bâtiment, et la plupart de l'espace vert « sauvage » implanté sur un promontoire ne sera a priori pas bâtie dans le cadre de l'extension du dépôt à l'horizon 2040. Ceci signifie que la zone d'extension des voies de remisage continuera à être peu visible depuis l'espace public de Houtweg et les abords de la station Bordet.

1.7.2. Plan d'Aménagement Directeur « Bordet »

Le site du projet fait partie du périmètre d'intervention du futur Plan d'Aménagement Directeur (PAD) « Bordet ». Aucun avant-projet n'est disponible au stade de rédaction de la présente étude, mais les objectifs généraux du projet de PAD permettent de prévoir certains impacts positifs que la mise en œuvre du PAD peut entraîner sur le site du dépôt :

- Le développement de la mixité fonctionnelle dans la zone peut impliquer la construction d'autres fonctions que le dépôt dans le site (comme des équipements accessibles au public). Ceci permettrait d'atténuer son fort caractère monofonctionnel, permettant d'établir des liens avec le quartier.
- Le développement d'une vision paysagère pour la zone peut favoriser l'intégration du site du dépôt dans son contexte urbain immédiat.

La construction du dépôt pourrait quant à elle constituer une contrainte pour le PAD, limitant les possibilités de stratégies urbaines à développer par le plan dans la zone.

1.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du projet

Les mesures identifiées visant à limiter l'impact du projet sur l'urbanisme et l'aménagement du territoire sont :

- Gabarit du projet similaire aux constructions existantes aux abords ;
- Implantation du dépôt en contrebas par rapport à l'espace public de la voirie Houtweg ;
- Aménagement d'espaces verdurisés (un parc public et un espace vert « sauvage ») aux abords du dépôt, en vis-à-vis du tissu résidentiel existant ;
- Mobilier urbain cohérent sur l'ensemble du site.

1.9. Recommandations

- Prévoir un aménagement entretenu et qualitatif pour l'espace vert aménagé sur le promontoire situé au sud-est du dépôt, même si son caractère est temporaire.
- Vérifier la possibilité d'optimiser davantage l'emprise hors-sol de la construction en enterrant un maximum de fonctions (locaux techniques, ateliers, etc.). Évaluer la possibilité d'utiliser l'espace libéré en surface pour des fonctions accessibles au public, qui apportent une plus-value stratégique au quartier (par exemple : extension du parc public projeté, des terrains de sport, des équipements, etc.).
- Aménager la toiture plate du bâtiment administratif en toiture verdurisée.
- Afin d'être cohérent avec la fonction réelle du projet introduit, modifier la demande de PU pour indiquer que l'affectation du projet est « équipement d'intérêt collectif ou de service public ».

1.10. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Aménagement temporaire de l'espace vert « sauvage » risquant d'être peu entretenu et non-qualitatif.	Prévoir un aménagement entretenu et qualitatif pour l'espace vert aménagé sur le promontoire situé au sud-est du dépôt, même si son caractère est temporaire.
Utilisation peu parcimonieuse du sol disponible.	Vérifier la possibilité d'optimiser davantage l'emprise hors-sol de la construction en enterrant un maximum de fonctions (locaux techniques, ateliers, etc.). Évaluer la possibilité d'utiliser l'espace libéré en surface pour des fonctions accessibles au public, qui apportent une plus-value stratégique au quartier.
Monofonctionnalité du projet.	
Aspect massif du bâtiment projeté.	
Non-conformité à la prescription 8 du PRAS.	Afin d'être cohérent avec la fonction réelle du projet introduit, modifier la demande de PU pour indiquer que l'affectation du projet est « équipement d'intérêt collectif ou de service public ».
Non-conformité à un article du RRU.	Aménager la toiture plate du bâtiment administratif en toiture verdurisée.

Tableau 8 : Synthèse des recommandations en matière d'urbanisme (ARIES, 2020)

1.11. Conclusions

Le site du projet se localise à Haren, à l'interface de différents **tissus urbains** à caractère résidentiel, industriel, de bureaux et commercial, ainsi que des terrains occupés par les dépôts de trams et bus de la STIB. La plupart des bâtiments ont un gabarit entre R+1 et R+3, en atteignant R+7 pour certains immeubles de bureaux. Les voiries aux alentours du site ont des largeurs similaires (9,5-13,5 m), à l'exception des axes les plus importantes (Houtweg et chaussée de Haecht : ±20 m).

Au niveau **patrimonial**, aucun élément d'intérêt requérant une protection spécifique n'est localisé au sein ou à proximité immédiate du site.

En situation existante, le **site** est composé de plusieurs constructions abritant des fonctions diverses : un centre logistique, un immeuble d'appartements, un centre sportif et un centre de formation et de recrutement. Concernant les espaces non-bâties, le site comporte une plaine d'écolage bus, des terrains de sport et un parking, entre autres. Le projet prévoit la démolition de ces constructions et le réaménagement de la plupart des espaces précités.

Le dépôt projeté s'**implante** en ordre ouvert au centre du site, parallèlement au chemin de fer, tout comme les dépôts tram et bus existants. Le nouveau dépôt prévoit une **programmation** à caractère monofonctionnel, qui comporte un bâtiment administratif, un bâtiment de remisage et un atelier, tous adjacents et communicants.

En termes de **gabarit**, la hauteur du projet varie entre 10,55 et 13 m. Le bâtiment s'implante en contrebas par rapport aux voiries qui entourent le site, ce qui entraîne que la hauteur perçue depuis l'espace public est plus basse (seulement -0,5 m depuis la rue du Biplan, mais -2,5 m depuis Houtweg).

Concernant le **traitement architectural**, les panneaux translucides prévus pour le bâtiment administratif et pour certaines parties de l'atelier (formé d'une toiture à sheds) contribuent à apporter une certaine légèreté visuelle au bâtiment et réduisent la monotonie des façades.

En ce qui concerne les **aménagements en surface**, le projet prévoit l'aménagement d'un parc public à l'ouest du site (en vis-à-vis du tissu urbain existant), l'aménagement temporaire d'un espace vert « sauvage » sur un promontoire au sud-ouest du dépôt, la création d'un parking au droit du bâtiment administratif et la conservation du parking existant à proximité des dépôts de trams et de bus.

En termes d'**impact visuel**, la présence du parc et de l'espace vert projetés, ainsi que l'implantation en contrebas du site, contribuent à filtrer et cacher partiellement les vues vers le dépôt depuis l'espace public. Cependant, les dimensions du bâtiment et son implantation en surface ont un impact visuel en raison de la massivité du projet.

Concernant la **conformité du projet** au cadre réglementaire et planologique, le projet n'est pas conforme au PRAS compte tenu de l'affectation indiquée dans la demande de PU. Il déroge également au RRU en ce qui concerne la végétalisation des toitures du projet.

2. Mobilité

2.1. Aire géographique considérée

L'aire géographique considérée pour la détermination et la localisation du projet au sein des différents réseaux de transports est définie, suivant le cahier des charges, par Houtweg, la rue de Verdun jusqu'à la rue de Cortenbach (y compris cette rue), la rue Harenheyde et la Chaussée de Haecht.

L'analyse spécifique et fine de l'offre et des infrastructures d'accueil des différents modes de déplacements est définie à l'échelle de la zone d'intervention et voiries la bordant, éventuellement élargie aux premiers points d'attrait (arrêts transports publics proches, pôles générateurs de déplacements...).






	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Aire géographique – périmètre élargi
	Limite communale		

Figure 98 : Aires géographiques considérées (ARIES, 2020 sur fond BRUGIS, 2018)

2.2. Méthodologie

L'analyse de la situation existante et prévisible sera réalisée selon chaque mode de transport :

- Modes actifs :
 - Enjeux définis par la Région et les Communes (PRM, GoodMove, PCM, PRDD...);
 - Localisation du dépôt au sein des réseaux piétons et vélos à l'échelle du périmètre d'étude (ICR, Promenade verte, RER vélos, stations Villo! ...) ;
 - Description des aménagements et des infrastructures d'accueil à l'échelle du périmètre d'intervention éventuellement élargi vers les points d'attraits proches (arrêts de transports en commun, grand équipements, commerces, grands axes de circulation...) ;
 - Identification des points noirs, conflits avec les autres usagers, barrières semi ou infranchissables, ... ;
 - Analyse de l'offre et la demande en stationnement vélos à l'échelle du périmètre d'intervention, éventuellement élargi vers les points d'attraits proches (Arceaux, VILLO!, ...).
- Transports en commun (TC) : De Lijn, STIB, SNCB
 - Localisation dans le réseau TC existant ;
 - Localisation des arrêts TC dans le périmètre rapproché (périmètre d'intervention éventuellement élargi);
 - Infrastructures d'accueil (bande bus, trams, abris...) existantes dans le périmètre rapproché (Équivalent des plans de quartier STIB – 200m à vol d'oiseau).
- Trafic routier :
 - Localisation dans les réseaux PRAS, PRM ;
 - Description des infrastructures d'accueil dans le périmètre d'intervention élargi (sens de circulation, type de voirie, vitesses autorisées, tonnage...) ;
 - Pas de comptages systématiques prévus car il n'y a pas de modification projetée des infrastructures d'accueil de la circulation. Les données de fonctionnement du site en situation existante (entrée/sortie des différents parkings sur la rue du Biplan dans le périmètre d'intervention et accès principal Houtweg) seront utilisées.
- Analyse des données du Plan de Déplacement d'Entreprise du site actuel ;
- Stationnement :
 - Description des modes de gestion du stationnement dans le périmètre d'étude élargi ;
 - Analyse de l'offre et de la demande :
 - Pas de relevés systématiques dans le périmètre élargi – Données issues des relevés réalisés par Bruxelles Mobilité en 2013 et réalisés dans le cadre du PCAS d'Evere de 2016 et avec validation par visite de terrain ;
 - Relevés précis dans le périmètre d'intervention du stationnement présent sur le site STIB : type d'usage, nombre de places, occupation ;

2.3. Cadre réglementaire et références

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

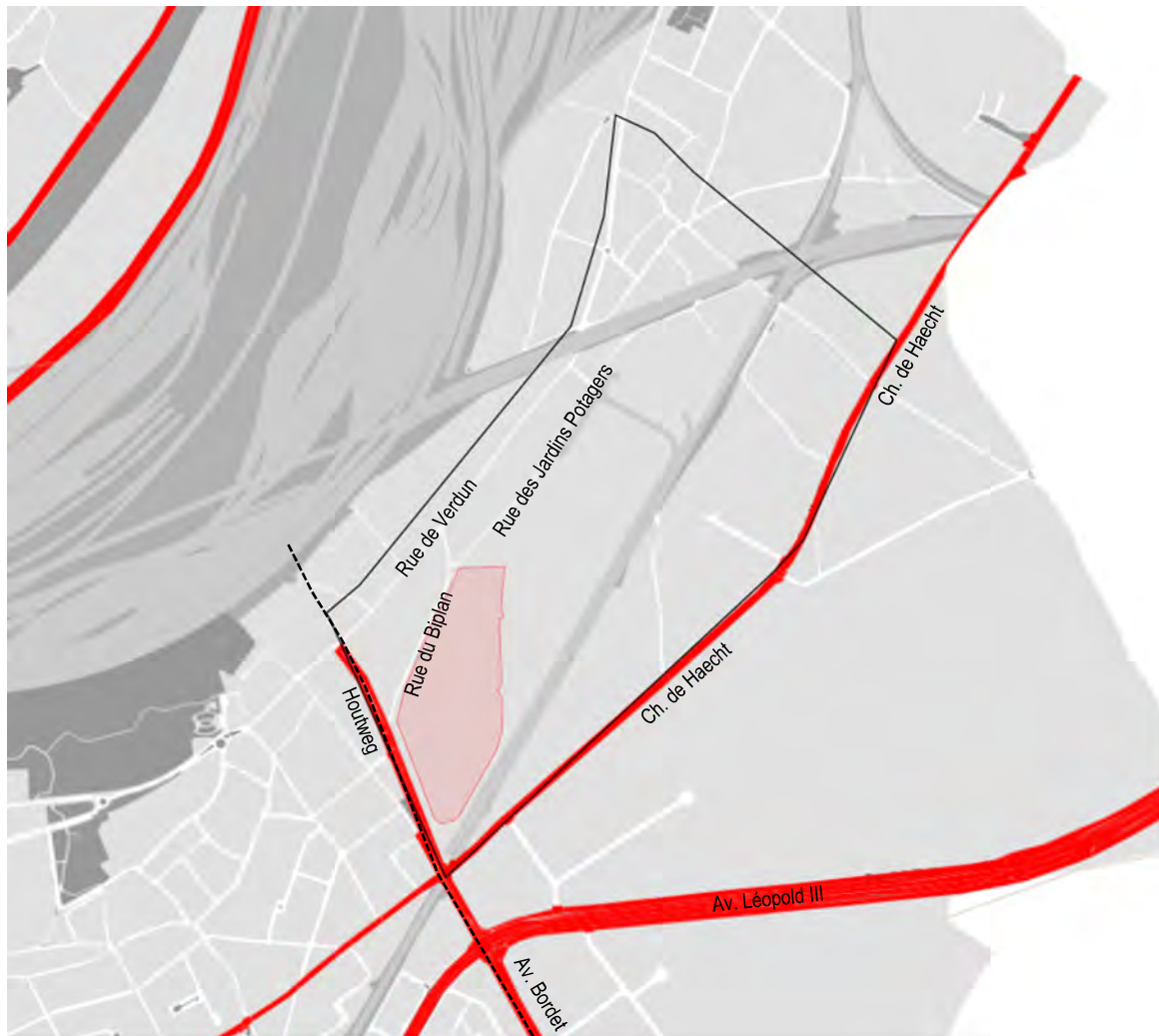
- Le Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS) (carte Transport en commun et carte voirie (hiérarchie)), 2013
- Le Règlement Régional d'Urbanisme, Région Bruxelles Capitale, novembre 2006 ;
- Plan Régional de Mobilité – GoodMove, mars 2020 ;
- Le Code Bruxellois de l'Air, du Climat et de la maîtrise de l'Energie (COBRACE), mai 2013
- 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 communal de Mobilité de la commune d'Evere, Agora clôturé en 2006 ;
- Projet de Plan d'Action Communal de Stationnement de la commune d'Evere, décembre 2016 ;
- 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 .

2.4. Description de la situation existante

2.4.1. Situation existante de droit et planologique

2.4.1.1. Gestionnaires des voiries

Les voiries principales dans le périmètre d'étude, à savoir l'avenue Léopold III, la chaussée de Haecht, Houtweg et l'avenue Jules Bordet, sont des voiries régionales.







	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Aire géographique - Dépôt Haren
	Voirie gestion régionale		Limite communale

Figure 99 : Localisation des voiries régionales à proximité du projet (BruGIS, 2020)

Les autres voiries, telles que la rue du Biplan, la rue de Verdun et la rue des Jardins Potagers, sont des voiries communales. La voirie Van Kerckweg est une voirie privative STIB.

2.4.1.2. 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 la partie sud du périmètre d'intervention est situé en zone A, c'est-à-dire « très bien desservie par les transports en commun ». Cette très bonne accessibilité en train est définie sur la base de la station et gare Bordet. Cependant, le futur accès sur la rue du Biplan est situé à la limite des zones d'accessibilité B, soit une zone un peu moins accessible (« bien desservie par les transports en commun »).








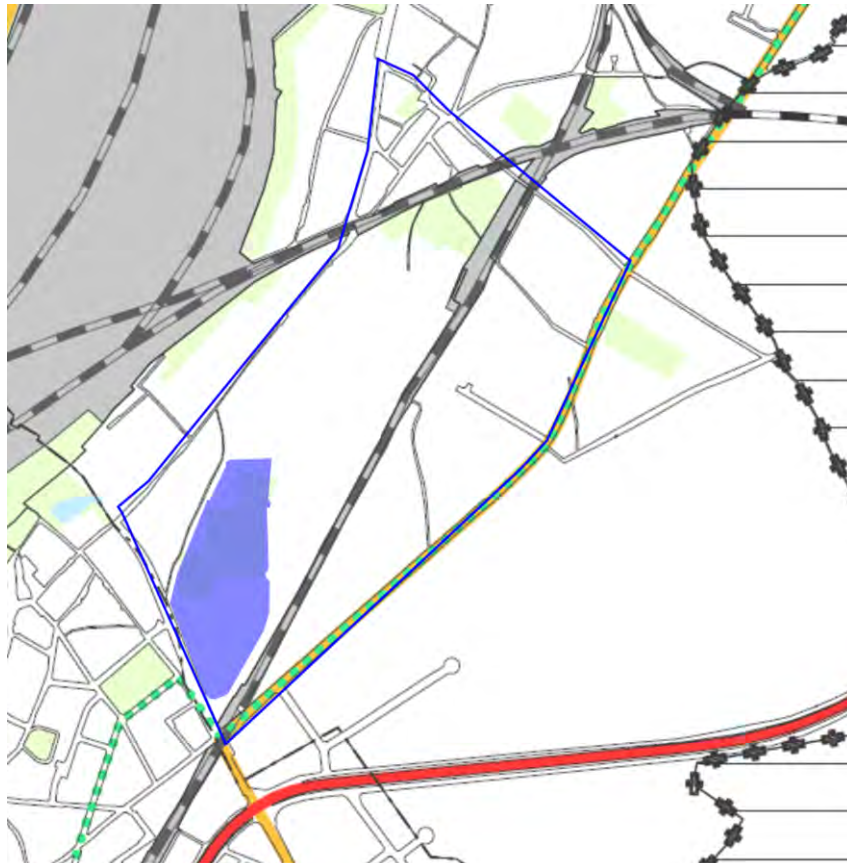
	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Aire géographique - Dépôt Haren
	Zone d'accessibilité A		Zone d'accessibilité B
	Zone d'accessibilité C		

Figure 100 : Localisation du projet par rapport aux zones d'accessibilité en transport en commun (BruGIS, 2020)

2.4.1.3. Plan Régional Affectation du Sol – PRAS

La carte n°5 du PRAS renseigne la hiérarchie des voiries. Elle reprend l'avenue Léopold III comme voirie métropolitaine, l'avenue Jules Bordet et le nord de la chaussée de Haecht (côté Ville de Bruxelles) comme voiries principales et localise un itinéraire cyclable traversant le périmètre d'étude du sud-ouest au nord-est. Rien n'est spécifié sur la rue du Biplan.







	Zone d'intervention		Voie métropolitaine
	Aire géographique		Voie principale
	Itinéraire cyclable		

Figure 101 : Localisation du projet au sein de la carte du réseau routier selon la carte n°5 du PRAS (PRAS, 2013)

La carte n°6 du PRAS (Transports en commun) ne spécifie rien de particulier sur la zone hormis la présence des lignes SNCB et des gares existantes.

2.4.1.4. Cadre règlementaire et stratégique régional influençant la mobilité

Le Conseil des ministres a approuvé ce 5 mars 2020 la version finale du **plan régional de mobilité (PRM) Good Move**. Avec Good Move, Bruxelles opte résolument pour une ville agréable et sûre (sécurité routière), 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.

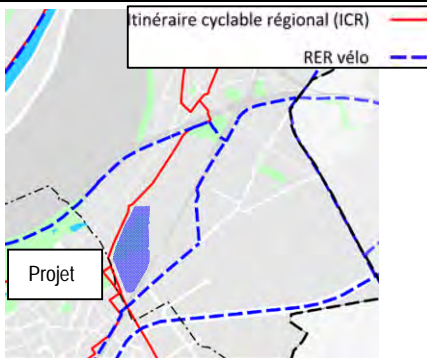

Les cartes par modes et liées à la spécialisation des voiries dont les extraits sont repris ci-après ont un caractère indicatif et non réglementaire. Les grands principes du Plan GoodMove sont repris dans la figure suivante :



Figure 102 : Les objectifs du plan régional de mobilité GoodMove (<https://goodmove.brussels>, Mars 2020)

Le **Plan Régional de Développement Durable (PRDD)**, approuvé en 2018, est une actualisation du PRD (2002) qui trace la vision territoriale de la Région de Bruxelles-Capitale à l'horizon 2040.

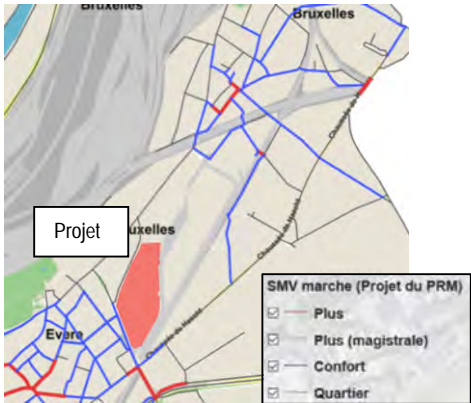
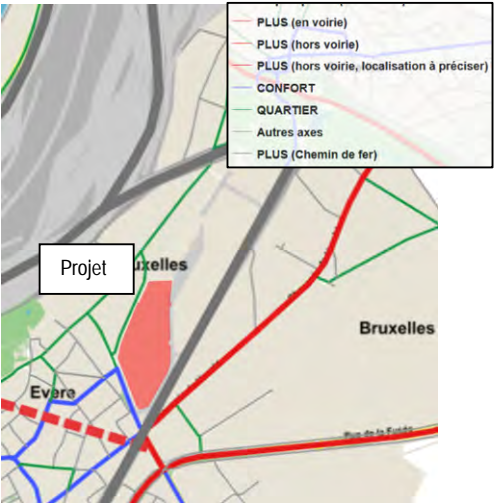
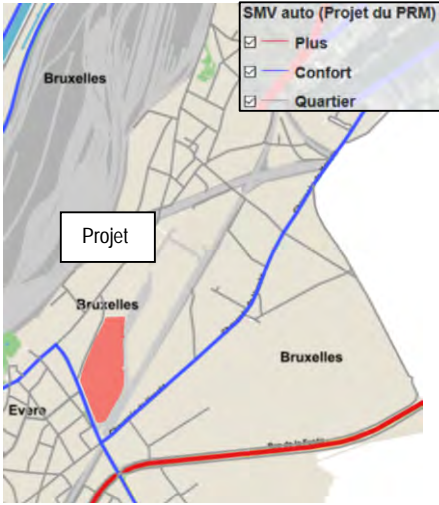
Le tableau ci-dessous reprend les cartes du PRM et PRDD pour chaque mode de transport.

	Modes actifs	Transports en commun	Automobiles
PRDD	 <ul style="list-style-type: none"> ICR¹ localisés sur la ch. de Haecht, Houtweg, av. J. Bordet, rue du Biplan, rue des Jardin Potagers RER vélos² le long de la ligne SNCB L26 puis ch. de Haecht RER vélos sur l'axe Léopold III 	 <ul style="list-style-type: none"> Projet de ligne TC haute capacité à étudier sur la chaussée de Haecht Projet de P+R³ sur Bordet Léopold III comme corridor de mobilité Gare de Haren et Haren SUD 	<ul style="list-style-type: none"> Rien de spécifique mentionné

¹ Itinéraire Cyclable Régional

² Réseau Express Régional pour cyclistes

³ Parking de déstaging « Park + Ride »

	Modes actifs	Transports en commun	Automobiles
PRM	<p>Piétons :</p>  <ul style="list-style-type: none"> Les voiries dans le périmètre sont en Confort pour ce qui concerne Houtweg et la ch. Haecht, et en Quartier pour les autres voiries ; Les voiries du centre de Haren sont reprises en Plus et Confort. 	 <ul style="list-style-type: none"> Le nord de la chaussée de Haecht, l'avenue Léopold III ainsi que le tronçon de liaison J. Bordet entre ces deux axes sont définis en transport public Plus ; La partie sud de l'av. Bordet est reprise en transport public Confort ; Les rues du Biplan et de Verdun sont reprises en Quartier jusqu'au centre de Haren. 	<p>Voitures :</p>  <ul style="list-style-type: none"> Voirie Plus dans l'axe Léopold III ; Voirie Confort pour la chaussée de Haecht et Houtweg ; Restant des voiries en Quartier.

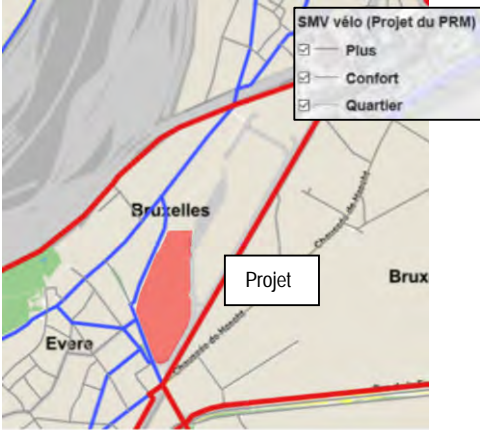
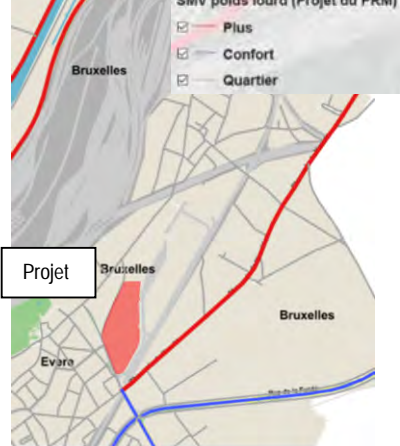
	Modes actifs	Transports en commun	Automobiles
	<p>Vélos :</p>  <ul style="list-style-type: none"> Les voiries dans le périmètre d'intervention du projet sont reprises en vélo Plus (Haecht – Bordet – Léopold III) et Confort (Biplan et Verdun). 		<p>Poids lourds :</p>  <ul style="list-style-type: none"> La partie nord de la ch. de Haecht est reprise en poids-lourds Plus ; L'avenue Léopold III ainsi que J. Bordet sont repris en poids lourds Confort.

Figure 103 : Analyse du cadre réglementaire et stratégique régional influençant la mobilité (ARIES, 2020)

2.4.1.5. Cadre règlementaire et stratégique communal influençant la mobilité

A. Plan communal de mobilité

La commune d'Evere dispose d'un plan communal de mobilité depuis 2006. Les différentes observations effectuées dans la partie diagnostic de ce plan ayant été réalisées au cours de l'année 2003-2005, soit il y a plus de 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.

La Ville de Bruxelles ne dispose pas d'un Plan Communal de Mobilité approuvé.

B. Plan d'actions communal pour le stationnement

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. Celui-ci n'a pas encore été adopté.

Le diagnostic du stationnement réalisé par celui-ci à proximité du projet sera intégré dans le présent rapport au chapitre consacré à l'analyse du stationnement.

La Ville de Bruxelles ne dispose pas d'un plan d'actions communal pour le stationnement.

2.4.2. Situation existante de fait

2.4.2.1. Accessibilité des modes actifs et stationnement vélos

A. Infrastructures piétonnes

A.1. Localisation au sein du réseau piétons

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

Suite à ces deux phases, le PAVE prévoit en phase 3 la planification des interventions par les gestionnaires de voirie.

La carte ci-dessous indique que les rues du Biplan et de Verdun sont reprises en « itinéraire de base » tandis que Houtweg et la chaussée de Haecht à proximité de la gare de Bordet sont mise en « itinéraire de liaison ».



	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Aire géographique - Dépôt Haren
Réseau piéton <input checked="" type="checkbox"/> — Itinéraire de base (Régional) <input checked="" type="checkbox"/> — Itinéraire de base (Communal) <input checked="" type="checkbox"/> — Itinéraire principale (Régional) <input checked="" type="checkbox"/> — Itinéraire principale (Communal) <input checked="" type="checkbox"/> — Itinéraire de liaison (Régional) <input checked="" type="checkbox"/> — Itinéraire de liaison (Communal)			

Figure 104 : Localisation au sein du réseau piéton – zone de 500m (MobiGIS, 2020)

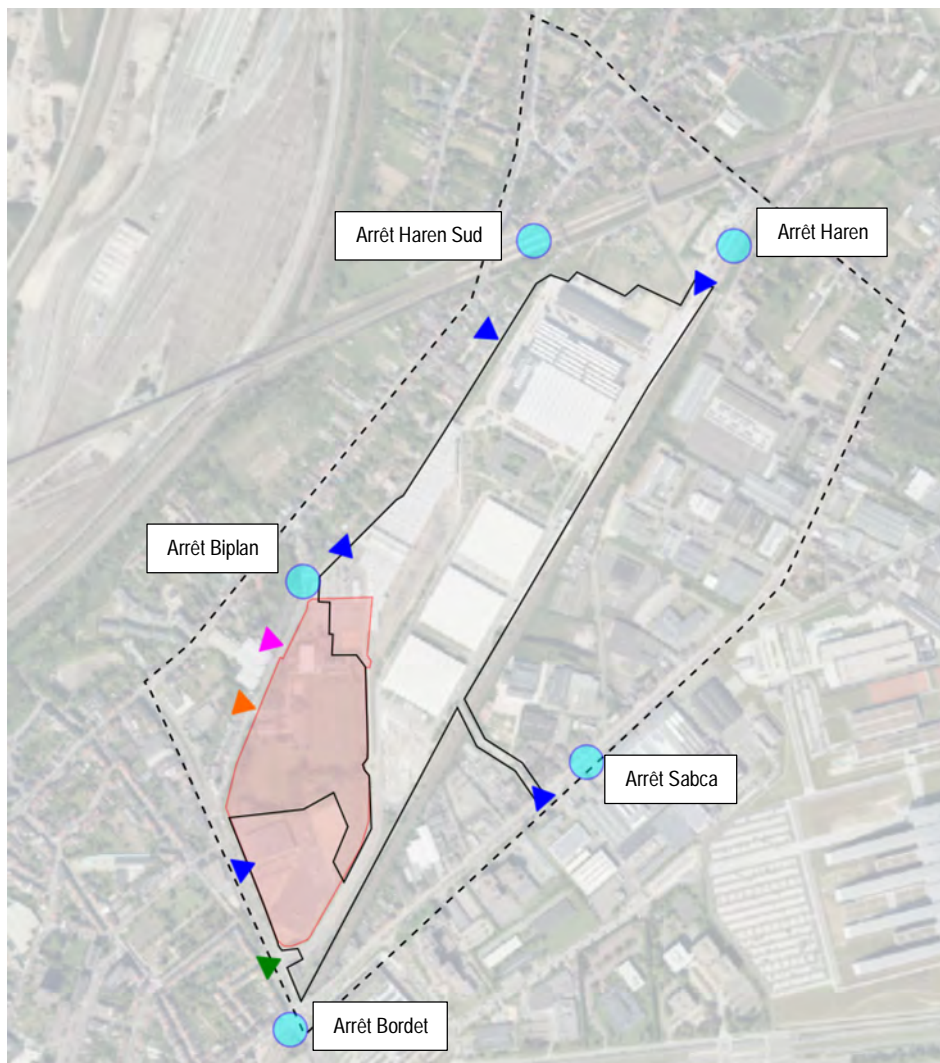
A.2. Infrastructures piétonnes en pourtour du périmètre du projet et accès aux dépôts STIB

A.2.1. Localisation des accès au site STIB

Plusieurs accès permettent aux employés STIB et à leurs visiteurs venant à pied d'accéder au périmètre du site STIB de Haren existant. Ils sont localisés à la figure suivante.

Ces accès sont sécurisés et nécessitent le passage par des « tourniquets tambour » d'accès avec lecteur de badge. Pour les personnes externes au site, l'accès se fait par la voirie Van Kerckweg donnant sur Houtweg via passage à la zone d'accueil.

Cependant, l'accès aux bâtiments de formation et de recrutement (périmètre d'intervention) se fait sans passage par les zones de contrôle. Ces bâtiments, au même titre que les bâtiments de la zone « Biplan » sont situés hors de l'enceinte sécurisée des dépôts trams et bus.



	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Aire géographique - Dépôt Haren
	Périmètre sécurisé du site STIB		Accès piétons 'tourniquet' au site sécurisé
	Accès centre de formation/recrutement/club-house		Accès à la zone sécurisée – visiteurs-fournisseur et externes
	Accès à la zone « Biplan »		Arrêt de transports publics

Figure 105 : Localisation des infrastructures piétonnes au sein de l'aire géographique (ARIES, 2020 sur fond BruGIS, 2019)

Ces différents accès spécifiques à la zone sécurisée réservés au personnel permettent un accès rapide depuis/vers la chaussée de Haecht, les rues du Biplan et des Jardins Potagers et depuis la gare de Haren. Ces accès sont situés idéalement par rapport aux différents arrêts de transports en commun (voir chapitre consacré à la description de l'accessibilité en TC).

Une partie du parking dénommé « P18 », situé dans la partie nord du périmètre d'intervention, est également situé hors du périmètre sécurisé afin de permettre le stationnement des visiteurs des bâtiments du centre de formation/recrutement sans devoir traverser l'enceinte sécurisée.

A.2.2. Qualité des itinéraires piétons

L'accès nord donne directement sur la zone de la gare de Haren. Les itinéraires vers les quais de trains de la halte sont donc sécurisés et optimaux. Une nouvelle passerelle surplombant les voies a récemment été aménagée avec une zone de circulation vélos. Les accès aux quais sont possibles directement via des escaliers ou via des rampes d'accès en pente douce. Depuis l'entrée nord du site, il est également possible de rejoindre la gare de Haren Sud via l'Oude Middelweg, axe cyclo-piéton menant de la passerelle de la ligne SNCB 26 à la rue de l'Espace Vert et au pont surplombant la ligne SNCB 36 et donnant accès aux différents quais de la gare de Haren SUD.

Les accès ouest donnent sur la rue du Biplan et la rue des Jardins Potagers.

- La rue des Jardins Potagers ne dispose pas de trottoir mais uniquement d'une piste cyclable double-sens côté « STIB ». La circulation des piétons y est donc peu aisée et doit obligatoirement se faire sur la piste cyclable ou sur la chaussée. Aucune des 2 options n'est sécurisante pour le piéton.
- La rue du Biplan dispose de trottoirs de part et d'autre de la chaussée. Le trottoir côté « STIB » est relativement étroit, il a une largeur de 1,3-1,5m. Celui-ci ne dispose donc pas de la largeur requise par les *Vademecum accessibilité piétonne et PMR* ni celle requise suivant le projet de révision du RRU (2 m). Le trottoir opposé (côté ouest) dispose quant à lui de la largeur requise de 2m.



Figure 106 : Vue sur la rue du Biplan (Google Street View, 2019)

Les accès sud depuis Houtweg donnent accès au centre logistique et à l'entrée principale du site (Van Kerckweg). Les trottoirs de Houtweg côté « STIB » et « Evere » disposent d'une largeur de 1,5 m seulement et sont de qualité médiocre (dalles décelées, trous, zone enherbée, ...). Il est à noter que le trottoir côté « STIB » est interrompu à hauteur de Van Kerckweg, où il est matérialisé sous forme de traversée piétonne. Ce cheminement est peu sécurisant étant donné que la traversée est très longue (près de 37 m), n'est pas sécurisée pas des feux de circulation et qu'elle croise de nombreux flux (trams, bus et automobiles accédant à la voirie Van Kerckweg depuis Houtweg). Toutefois, les flux automobiles/bus et tram y sont relativement limités en périodes de pointe des traversées piétonnes.



Figure 107 : Vue sur le trottoir de Houtweg - côté "STIB" (Google Street View, 2019)



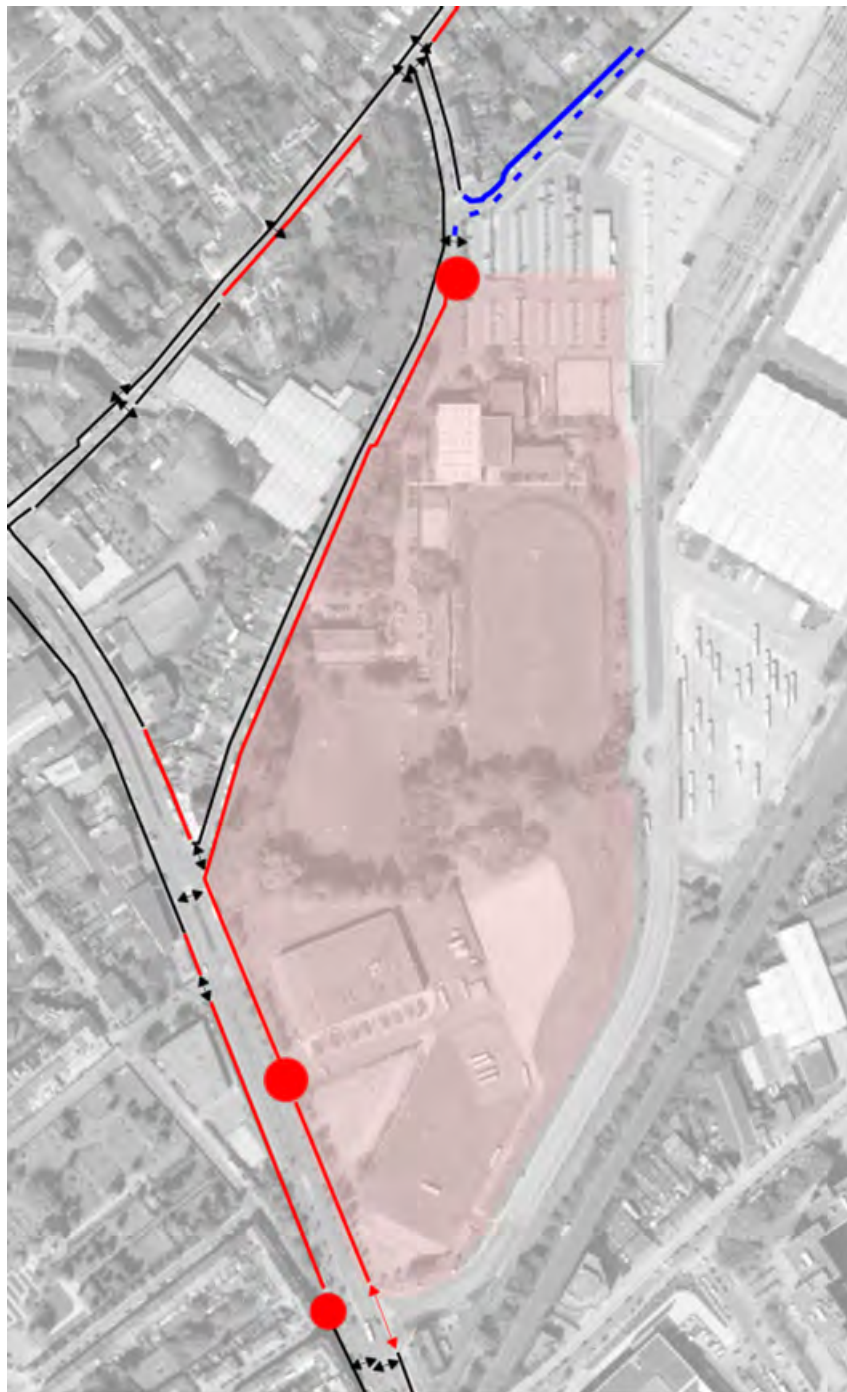
Figure 108 : Vue sur le trottoir de Houtweg - côté "Evere" (Google Street View, 2019)

En ce qui concerne les traversées piétonnes dans l'aire géographique :

- Sur la rue du Biplan, les traversées piétonnes sont très limitées vu le caractère local de la voirie. L'une d'elles est située au croisement avec Houtweg, une seconde est située au carrefour avec la rue des Jardins Potagers et la dernière au croisement avec la rue de Verdun. Aucune traversée piétonne n'est aménagée (pas de marquage au sol, pas de trottoir surbaissé) au droit de l'entrée carrossable du parking P18 du site de la STIB sur la rue du Biplan.
- Les autres accès carrossables vers les bâtiments de la STIB sur la rue du Biplan sont aménagés en trottoirs traversants.



Figure 109 : Absence d'aménagement de la traversée de l'accès vers le parking P18 de la STIB (Google Street View, 2019)




	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Trottoir >2m
	Trottoir <2m		Accotement étroit en stabilisé
	Trottoir absent -uniquement piste cyclable		Traversée piétonne
	Traversée piétonne longue avec nombreux points de conflits		Absence d'aménagement de traversée piétonne et trottoir traversant

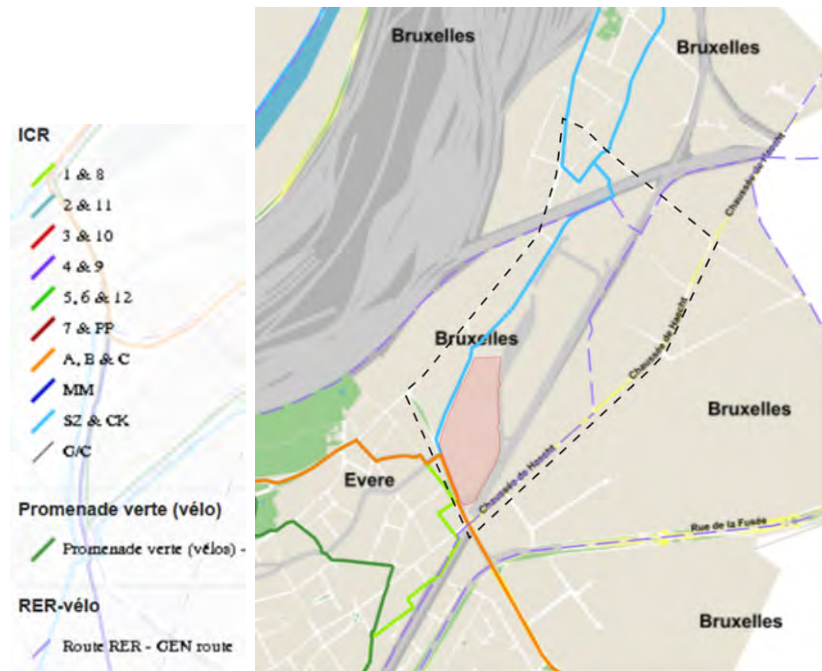
Figure 110 : Localisation des infrastructures piétonnes au sein du périmètre d'intervention (ARIES, 2020 sur fond BruGIS, 2019)

B. Accessibilité à vélos

B.1. À l'échelle du réseau

À l'échelle du réseau cyclable, le périmètre d'intervention du projet est bordé par l'ICR SZ circulant sur la rue du Biplan ainsi que la rue des Jardin Potagers pour rejoindre le centre de Haren depuis Bordet.

Sur Houtweg circule l'ICR 1, l'ICR SZ et rocade C. Des itinéraires RER vélos circulent le long des lignes SNCB n°26 et n°36 et sur la chaussée de Haecht et Léopold III.



	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Aire géographique - Dépôt Haren
--	-----------------------------------	--	---------------------------------

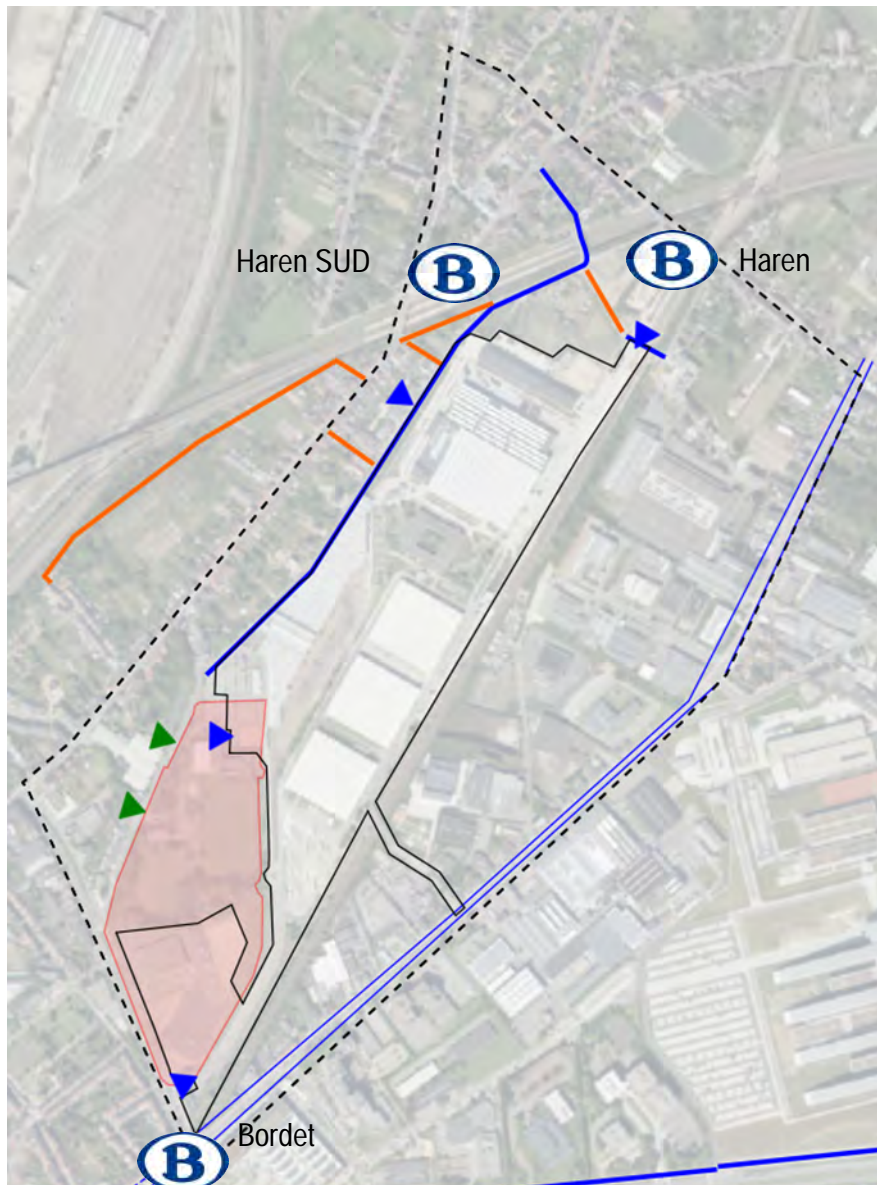
Figure 111 : Localisation du projet au sein du réseau cyclable bruxellois (BruGIS, 2020)

B.2. À l'échelle du périmètre d'intervention et accessibilité au site de la STIB

Les infrastructures cyclables à proximité et dans le périmètre d'intervention sont indiqués à la figure suivante.

La rue du Biplan, comme les autres voiries en sens unique de la zone, est autorisée en double sens vélos (SUL). La largeur de la bande de circulation est cependant étroite et la présence de stationnement sur l'un des côtés de la rue ainsi que la circulation des bus rend difficile, si pas impossible, la circulation en contresens de vélos. Il leur est nécessaire dans ce cas de passer sur les trottoirs. Dans les faits le SUL est donc non efficace et peu sécurisant pour les cyclistes, alors que l'axe fait partie du réseau ICR.

La gare de Haren Sud est située à 800 m à vélo de l'accès au parking P18 sur la rue du Biplan et la gare de Haren à 1,3 km à vélo, via la rue des Jardins Potagers.



	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Aire géographique - Dépôt Haren
	Piste cyclable unidirectionnelle		Piste cyclable bidirectionnelle
	Cheminement cyclo-piéton		Accès direct depuis la voirie
	Accès tourniquet avec entrée pour les cyclistes		Périmètre sécurisé du site STIB

Figure 112 : Infrastructures cyclables dans et à proximité du périmètre d'intervention (ARIES, 2020)

C. Stationnement pour les vélos et station de vélos partagés – Villo !

C.1. À l'échelle du réseau de vélos partagés – station Villo !

Une station Villo ! est présente à proximité du périmètre du projet, sur la chaussée de Haecht. Côté Haren, aucune station Villo ! n'est présente.




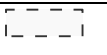

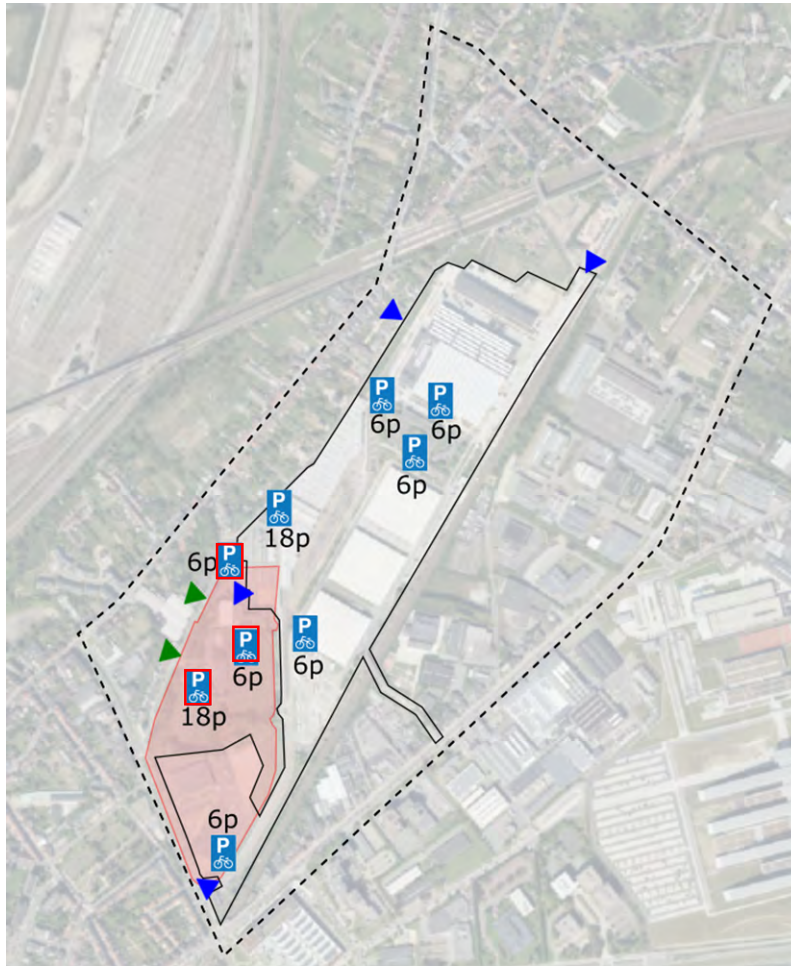
	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Aire géographique - Dépôt Haren
	Station Villo !		

Figure 113 : Localisation des stations Villo! (ARIES, 2020 sur fond BruGIS, 2019)

C.2. Stationnement vélos à proximité du périmètre d'intervention et dans le périmètre des dépôts STIB

Plusieurs parkings vélos pour le personnel et les visiteurs de la STIB sont disponibles à proximité des différents établissements. Ils sont localisés à la figure suivante.



	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Aire géographique - Dépôt Haren
	Périmètre sécurisé du dépôt trams/bus		Accès vélos 'tourniquet' au site sécurisé
	Accès direct depuis la voirie		Poche de stationnement vélos dans l'enceinte sécurisée
	Poche de stationnement vélos hors de l'enceinte sécurisée		

Figure 114 : Localisation du stationnement vélos au sein du périmètre du site STIB Haren (ARIES, 2020)

Au sein du périmètre d'intervention sont comptabilisées 32 places de stationnement vélos. Ces places ont pour vocation de desservir les différents bâtiments situés dans le périmètre d'intervention (soit, hors de l'enceinte sécurisée), notamment pour les personnes se rendant au centre de formation et de recrutement. Ces différentes poches internes de stationnement vélos sont protégées des intempéries par des auvents.

En termes d'occupation, les places de stationnement à proximité du hall biplan, des vestiaires et de la piste d'athlétisme sont très peu utilisés (2 places sur les 24 places existantes). Sur le parking vélos devant l'immeuble du centre de formation et recrutement, 4 vélos occupaient l'espace de 6 places sous abris. Ces différentes poches de stationnement se situant hors de l'enceinte du dépôt, il est possible qu'elles soient moins utilisées par le personnel, qui préférera les poches de stationnements vélos de l'enceinte du site pour des raisons de sécurité.

Outre ces poches de stationnement situées à l'intérieur du site, des zones de stationnement vélos sont disponibles autour des points accès aux gares SNCB : 16 places à la gare de Haren, 62 places à la gare de Haren SUD et 20 places à la gare de Bordet. Ce stationnement est aménagé sous forme de U renversés près de la halte Haren, et d'arceaux près de la halte Haren SUD. Ces poches de stationnement vélos ne sont cependant pas sécurisées ni protégées des intempéries. Le taux de saturation de ces stationnement vélos est faible, entre 15% et 25% lors de la visite de terrain réalisée en février 2020 (un jour de semaine ouvrable entre 13h et 15h).



Figure 115 : Stationnement vélos sur la rue des Jardin Potagers au droit de la halte Haren SUD (Google Street View, 2019)

2.4.2.2. Accessibilité en transports en commun

A. Accessibilité en Train - trams-bus

A.1. Localisation au sein des réseaux

Le projet est localisé à proximité immédiate des haltes SNCB Bordet, Haren et Haren SUD.

L'accès principal au site de la STIB (accès sur Houtweg) est directement relié au pôle multimodal de Bordet. Ce pôle, outre le chemin de fer, est desservi par de nombreuses lignes de bus et trams du réseau STIB mais également De Lijn.

Côté ouest du site, sur la rue du Biplan, les lignes de bus 65 et 80 circulent et rejoignent le centre de Haren.

La description de ces lignes est reprise ci-après.



Figure 116 : Localisation du projet au sein du réseau de transports en commun STIB et De Lijn (STIB, 2020)

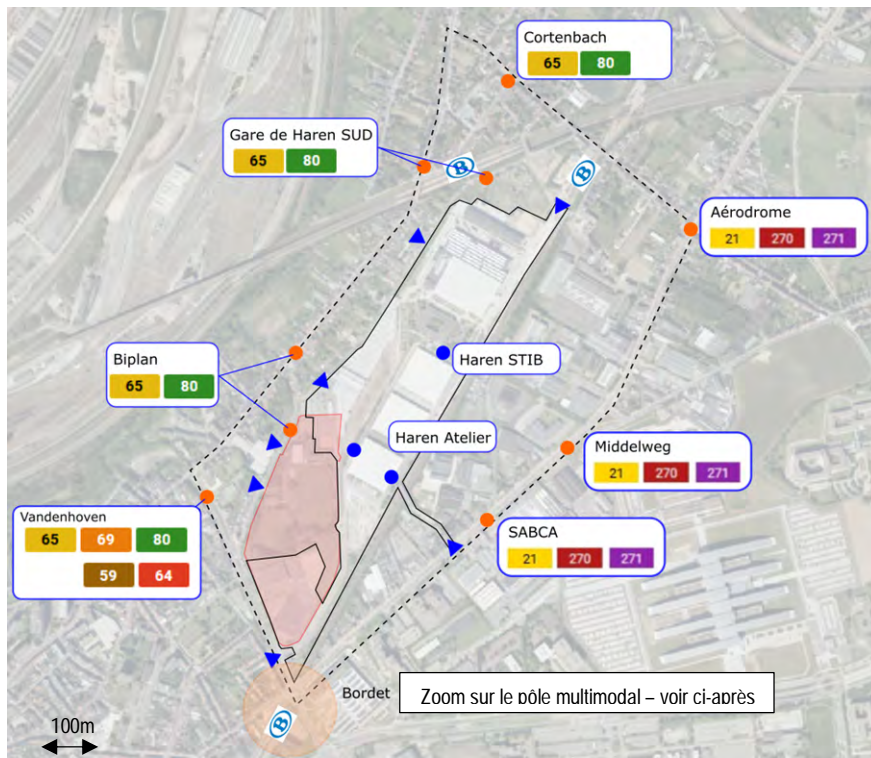
A.2. Localisation des arrêts proches

Plusieurs arrêts STIB/De Lijn sont situés à proximité directe (soit moins de 300 m, c'est à dire moins de 5 mins de marche) du site du projet.

Ils sont desservis de la manière suivante :

- Arrêt Bordet :
 - Bus STIB : 12, 21, 32, 59, 64, 65, 69, 80 ;
 - Tram STIB : 55, T62 ;
 - Bus De Lijn : 270, 271, 272, 470, 471 et 620.
- Arrêt Biplan : Bus STIB 65 et 80 ;
- Arrêt Vandenhoven : Bus STIB 59, 64, 65, 69 et 80 ;
- Arrêt SABCA : Bus STIB 21, Bus De Lijn 270 et 271.

Des arrêts internes au périmètre sécurisé sont aménagés pour les employés (Haren STIB et Haren Atelier). Ces arrêts sont desservis par la ligne de bus 64.



	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Aire géographique - Dépôt Haren
	Périmètre sécurisé du dépôt trams/bus		Accès piéton au périmètre des dépôts STIB
	Gare/Halte SNCB		Arrêt de transports en commun
	Arrêt interne à la STIB		

Figure 117 : Localisation des arrêts de transports en commun en pourtour du périmètre d'intervention et dans l'aire d'étude (ARIES, 2020)

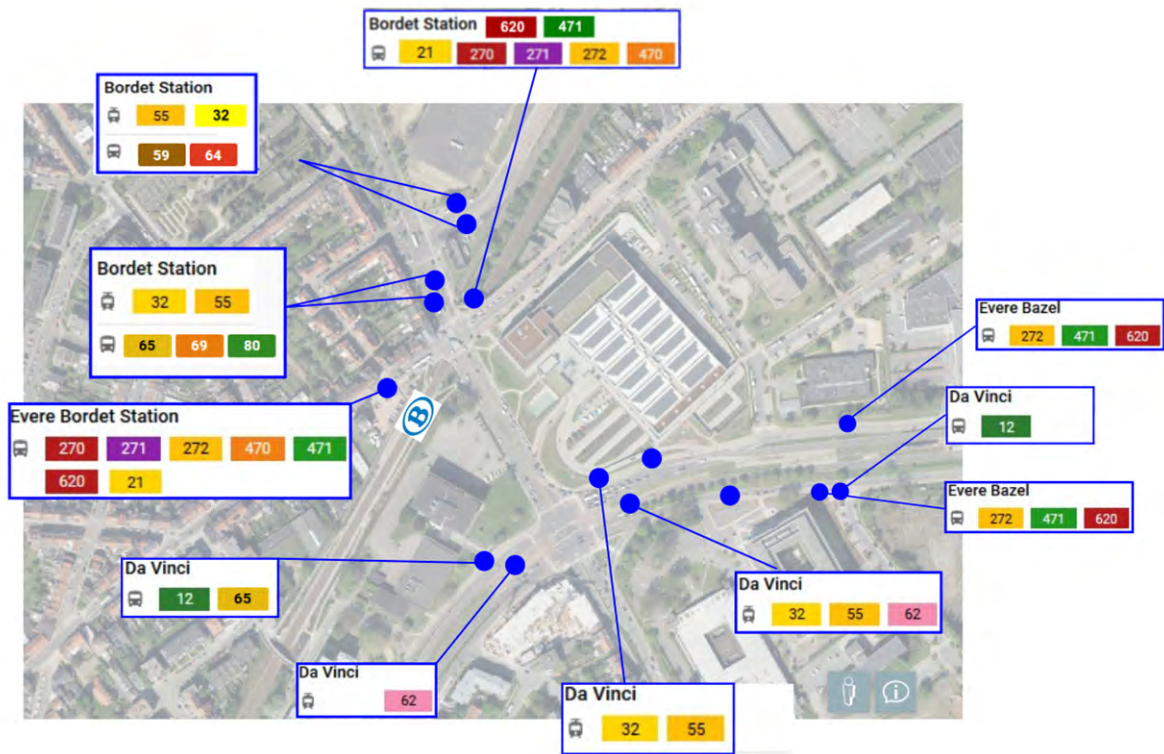


Figure 118 : Localisation des arrêts de transports en commun à proximité du périmètre d'intervention - Zoom sur le pôle Bordet (ARIES, 2020)

B. Fréquences de la desserte en transports en commun

B.1. Bus, métros et trams

B.1.1. Lignes de la STIB

Le tableau ci-dessous reprend les fréquences des transports en commun de la STIB faisant halte aux arrêts entourant le projet (Da Vinci, Bordet Station, Evere Bazel).

N° de la ligne	Direction	Fréquence en heure de pointe du matin	Fréquence en heures creuses	Fréquence en heure de pointe du soir
B12	Brussels City (Trône)	7	4	6
	Brussels Airport	6	4	8
B21	Luxembourg	6	4	5
	Maes	5	4	5
T32 ¹	Drogenbos Chateau	/	/	3
	Da Vinci	/	/	2/3
T55	Rogier	11/12	10	11/12
	Da Vinci	10/11	10	11/13
B59	Hop. Etterbeek-Ixelles	7/9	6	6/7
	Bordet Station	7	6/7	7/8
T62	Eurocontrol	7/8	10	11/12
	Cimetière de Jette	6	3/4	7/8
B64	Porte de Namur	9/10	/	7 /10
	Bordet Station	9/12	/	6/10
B65	Gare Centrale	8	4	7
	Machelen	8	4	7
B69	Schaerbeek Gare	9/10	/	7 /10
	Jules Bordet	9/12	/	6/10
B80	Porte de Namur	8	5	4/6
	Haren	4/5	5	5/6

Tableau 9 : Offre en transports en commun STIB aux arrêts Da Vinci, Bordet Station et Evere Bazel (2020)

¹ Circule uniquement après 20h.

B.1.2. Lignes De Lijn

Les fréquences de passage des lignes de bus De Lijn aux arrêts Evere Bordet Station et Evere Bazel sont reprises ci-dessous.

N° de la ligne	Direction	Fréquence en heure de pointe du matin	Fréquence en heures creuses	Fréquence en heure de pointe du soir
B270	Brussel	3	2	2
	Keerbergen	2	2	2
B271	Brussel	2	1	1
	Kampenhout	1	1	2
B272	Brussel	4	2	4
	Zaventem	4	2	3
B470	Brussel	2	/	/
	Haacht	/	/	2
B471	Brussel	1	1	3
	Zaventem	5	1	/ ¹
B620	Anderlecht	2	/	/
	Zaventem	2 ²	/	/

Tableau 10 : Offre en transport en commun du réseau De Lijn aux arrêts Evere Bordet Station et Evere Bazel (2020)

B.2. Train

Le projet est situé à proximité immédiate des haltes SNCB Bordet, Haren et Haren SUD.

Les haltes Bordet et Haren SUD sont desservies par la ligne 26 faisant le lien entre Malines et Hal, en passant par les gares de Bruxelles-Luxembourg et Bruxelles-Schuman. Cette ligne est intégrée au réseau ferroviaire suburbain de la zone de Bruxelles.

La station Bordet compte deux quais qui sont desservis par :

- Des trains IC (IC17-IC27), en lien avec Charleroi-Sud, Dinant, Brussels Airport-Zaventem ;
- Des trains S (S4-S5-S7-S9), en lien avec Malines, Grammont, Hal, Alost, Braine-L'Alleud, Enghien, Louvain, Landen et Vilvorde.

Durant la pointe du matin (7h-9h) la fréquence de trains est de 6 à 7 trains/heure dans chaque sens de circulation. Le soir, cette fréquence est de 7 trains/heure dans chaque sens de circulation, soit 26 à 28 trains au total sur les deux heures.

¹ Le 471 en direction de Zaventem ne passe pas après 16h.

² Le 620 est un bus de nuit qui roule uniquement de 2h à 5h du matin

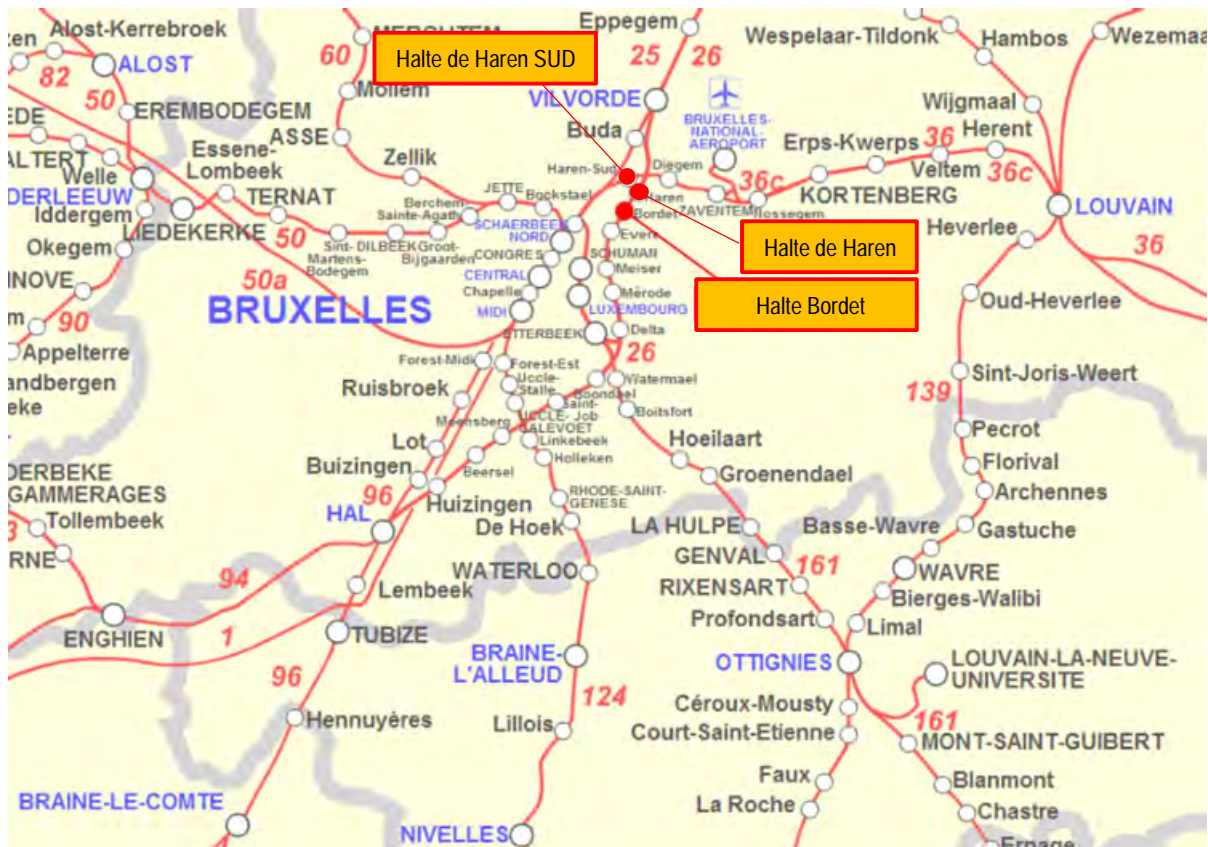


Figure 119 : Localisation des haltes de Bordet, Haren et Haren SUD dans le réseau SNCB

La halte de Haren est uniquement desservie par les trains du réseau S5 (2 trains/heure/sens) et S7(1 trains/heure/sens).

La halte Haren SUD n'est quant à elle desservie que par la ligne S2 (2 trains/heure/sens).

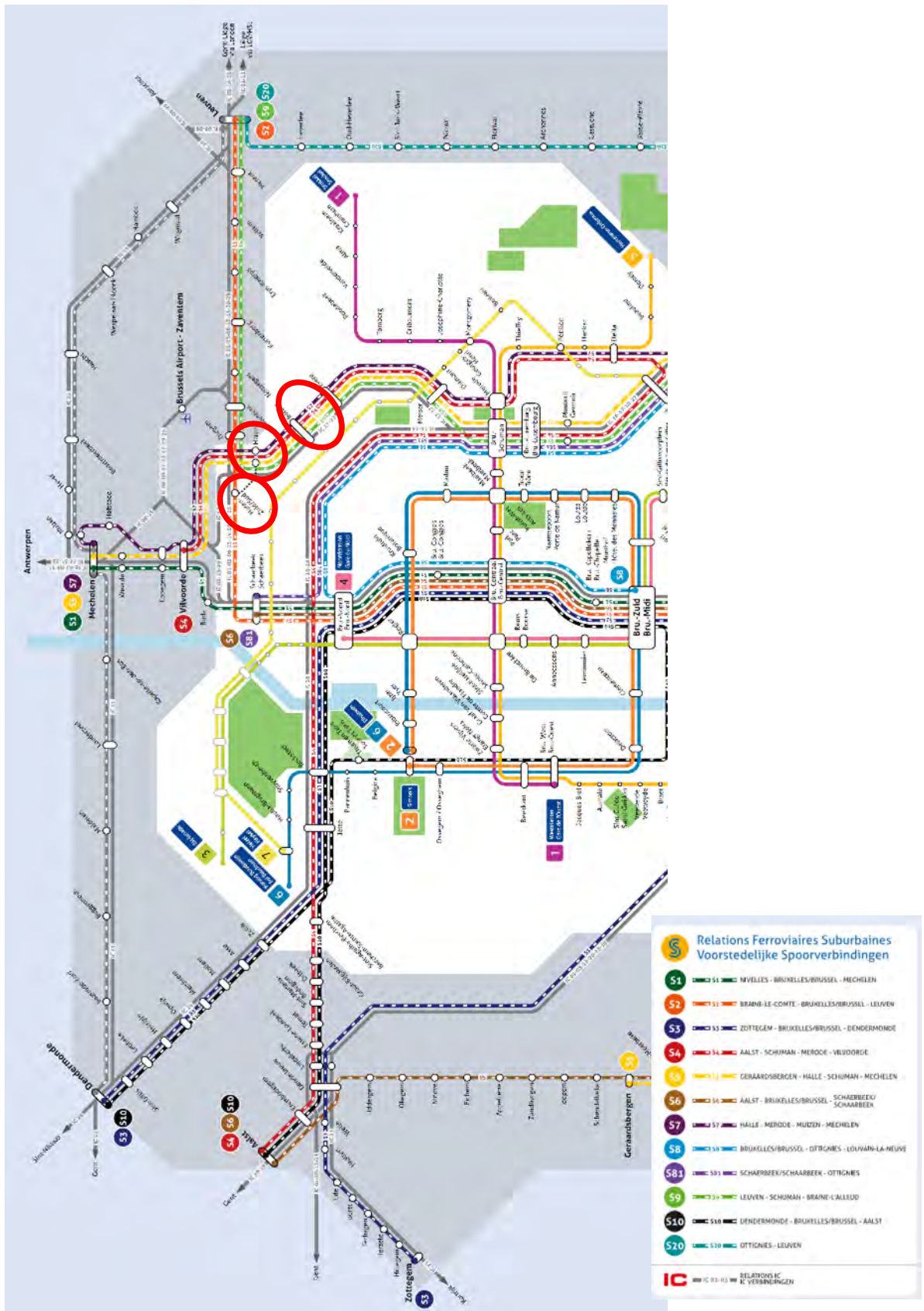


Figure 120 : Plan du réseau suburbain bruxellois (SNCB)

C. Stationnement taxis et Collecto

Aucun arrêt de taxi n'est présent à proximité du périmètre d'intervention.

Des arrêts Collecto sont mentionnés sur la station Bordet ainsi qu'au croisement de la rue de l'Aérodrome avec la ch. de Haecht et au centre de Haren.

Outre ces éléments, des navettes taxis sont affrétées par la STIB (contrat avec des sociétés de Taxis) pour assurer les déplacements de notre personnel de conduite pour les débuts et fins de service qui se déroulent entre 24h et 6h.

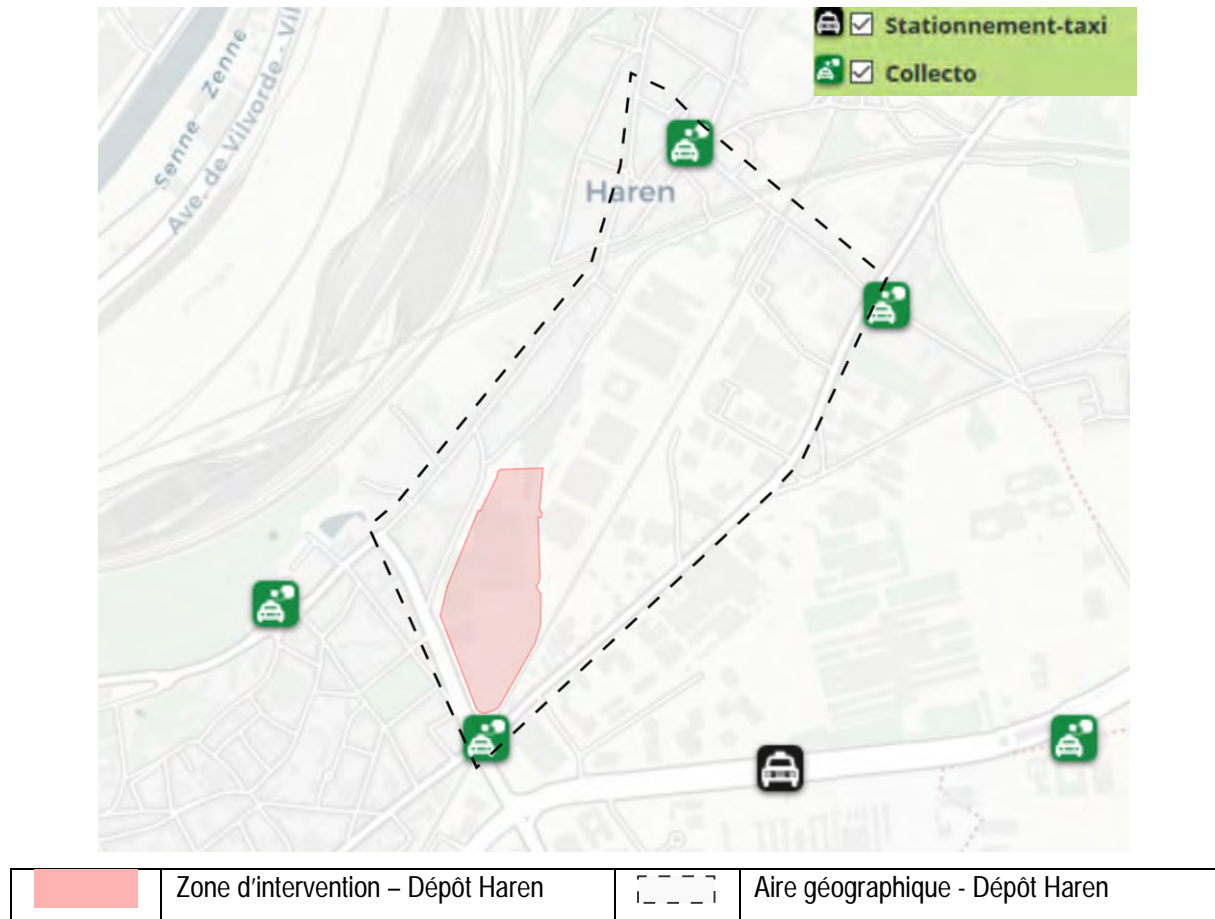


Figure 121 : Localisation des arrêts de taxis et Collecto dans le périmètre d'étude
(<https://mobilite-mobiliteit.brussels>)

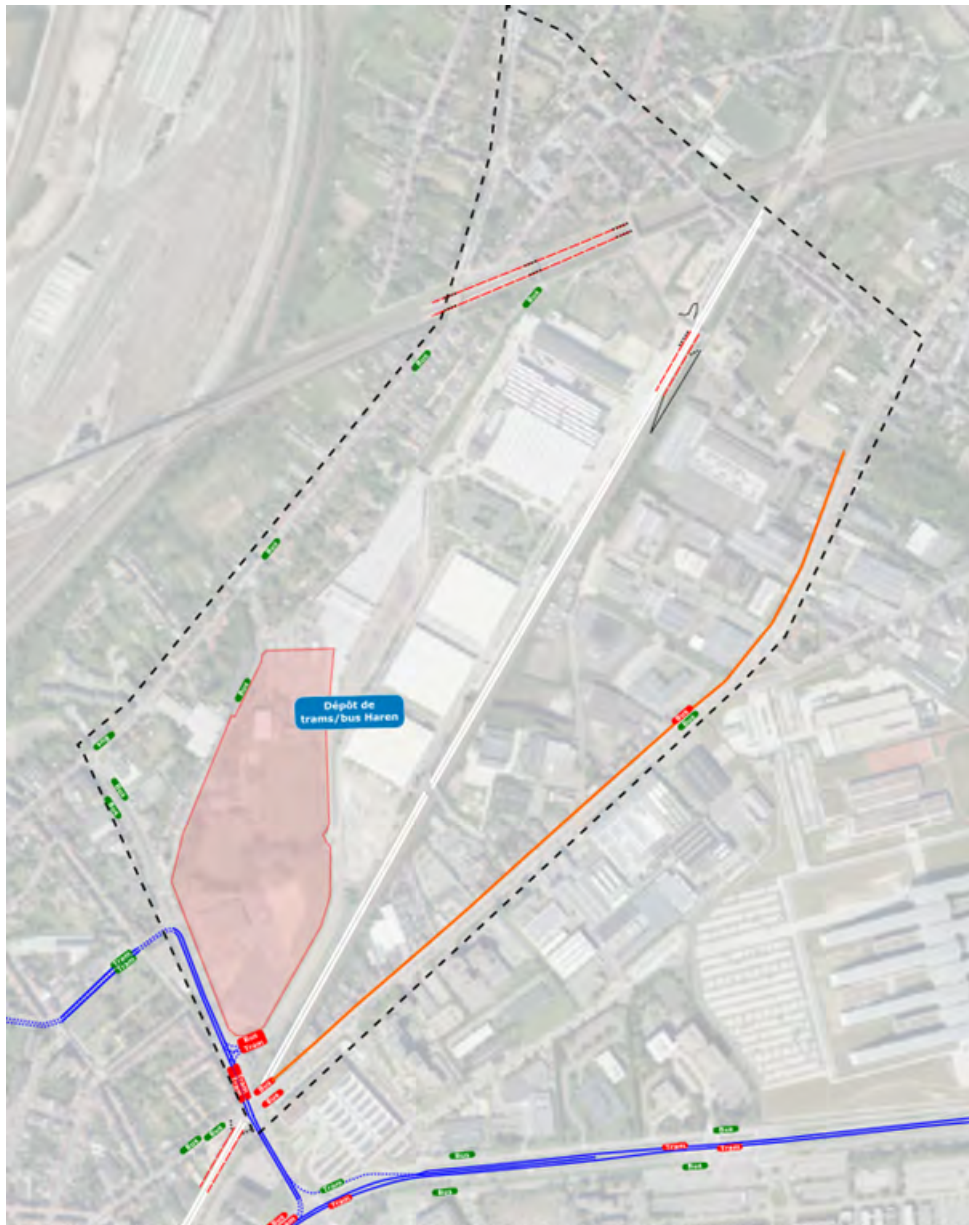
D. Infrastructures existantes pour les transports en commun

La chaussée de Haecht, du côté nord du carrefour avec l'avenue Bordet, dispose d'une bande de circulation réservée aux bus depuis la périphérie vers le centre.

L'avenue Léopold III, Houtweg et l'avenue Bordet disposent quant à eux de sites propres trams implantés au centre de la voirie.

Les quais des gares sont tous situés en contrebas de la voie publique. Depuis la gare de Bordet, les piétons peuvent rejoindre le carrefour Bordet-Haecht-Houtweg soit via des escaliers, soit via des rampes piétonnes. Les rampes actuelles disposent des caractéristiques minimales pour accueillir les PMR. C'est également le cas au niveau de la gare de Haren. Cependant, en ce qui concerne la gare de Haren Sud, seuls des escaliers permettent de desservir les quais.

Ces différentes infrastructures sont localisées aux figures suivantes.













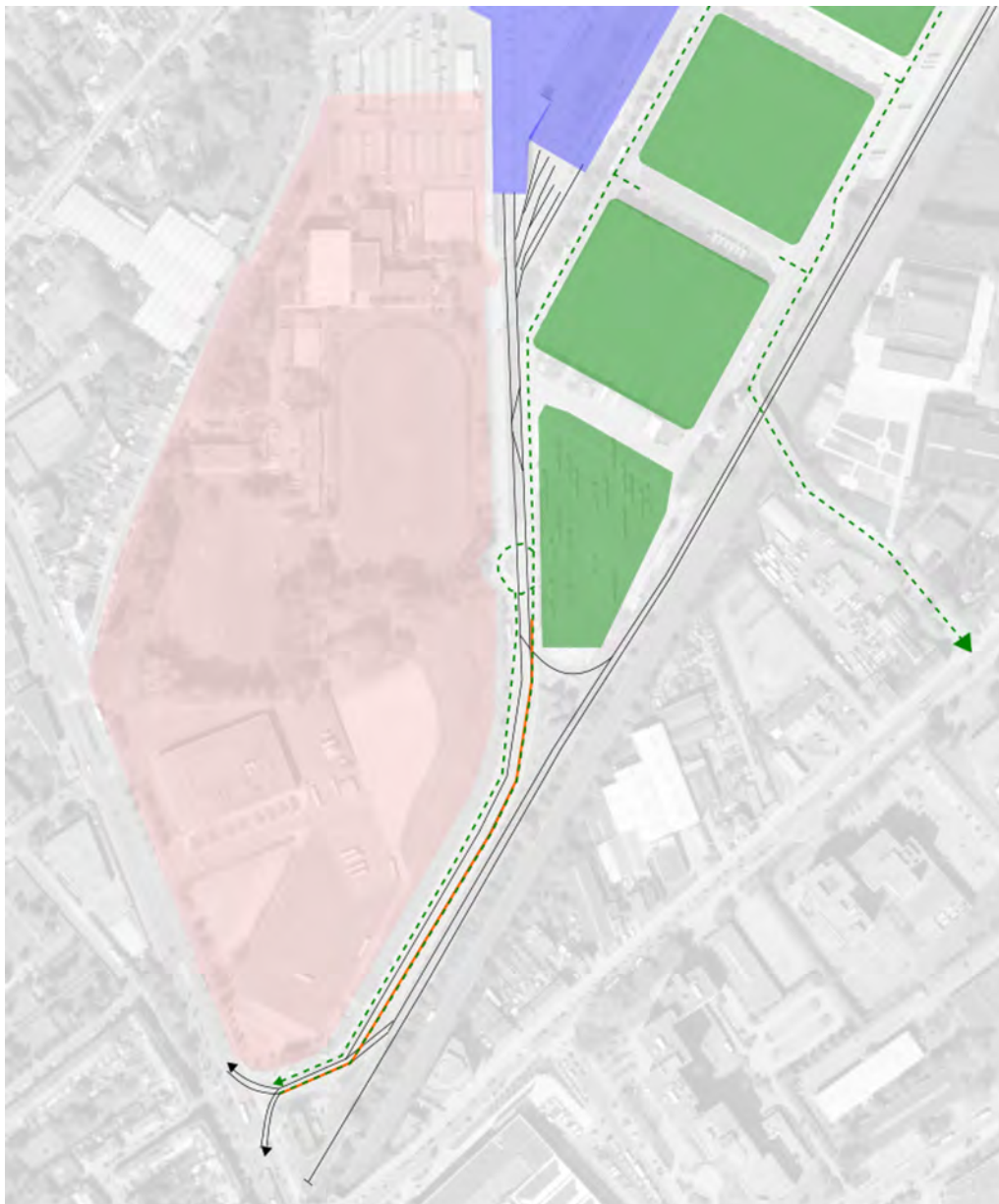
	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Aire géographique - Dépôt Haren
	Bande bus		Site propre trams
	Trams hors sites propres		Arrêt en site propre/encoche
	Arrêt sur voirie		Quai halte SNCB
	Rampe vers quai		Escalier vers quai halte SNCB

Figure 122 : Infrastructures de transports en commun aux abords du projet (ARIES, 2020)

Au sein du site de la STIB, des infrastructures spécifiques à la circulation des trams et des bus sont également aménagés.







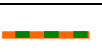

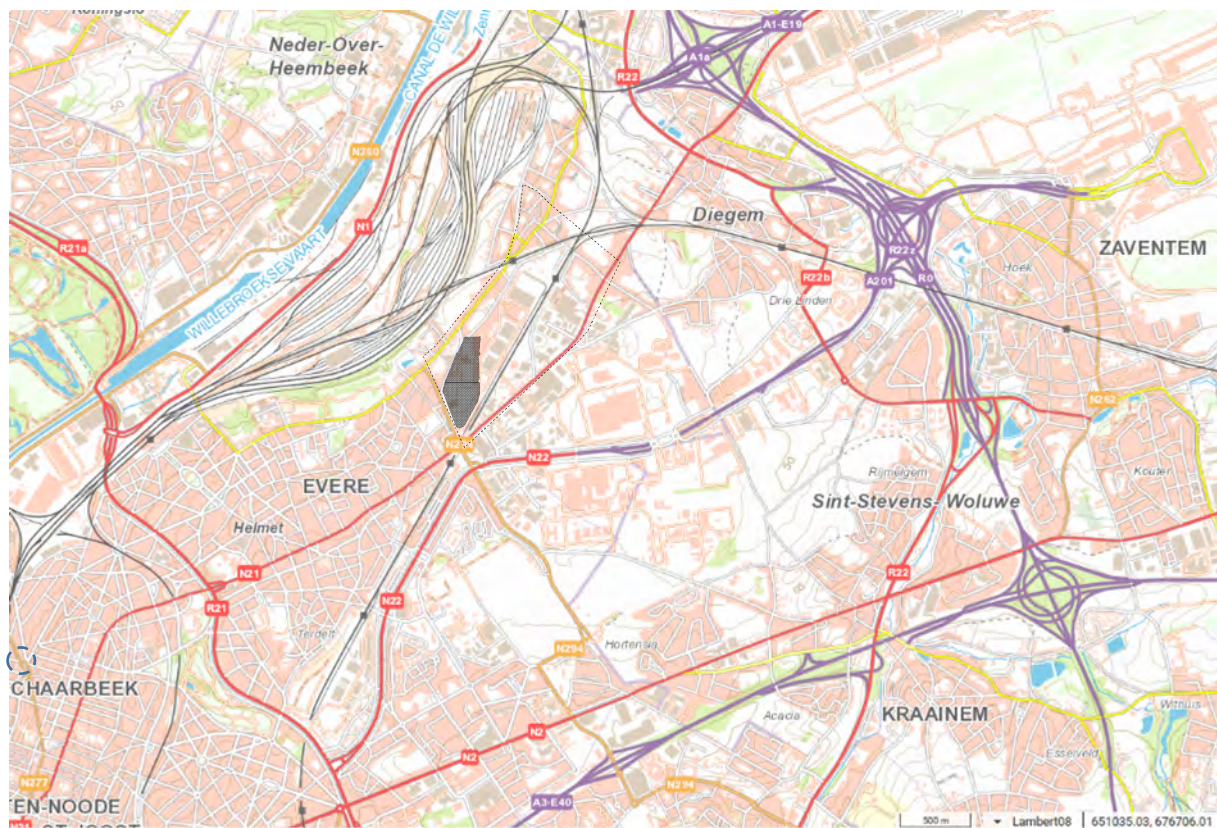
	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Dépôts et ateliers TRAMS
	Dépôts et ateliers BUS		Site propre trams
	Site mixte bus/trams		Circulation bus

Figure 123 : Infrastructures de transports en commun interne au site STIB à proximité du périmètre du projet (ARIES, 2020)

2.4.2.3. Accessibilité en voiture

A. Localisation et accessibilité

Le futur dépôt de métro est situé au croisement entre la chaussée de Haecht (N21), de l'avenue Jules Bordet et de Houtweg. Il est localisé à mi-chemin entre les boulevards de la moyenne ceinture (R21) (à l'ouest) et le boulevard de la Woluwe et le Ring (E40) (à l'est). Le site est également localisé à proximité de l'avenue Léopold III (N22-A201) qui est prolongée à l'est par l'autoroute Bruxelles-Brussels Airport (A201) et son échangeur. A l'est du site, on retrouve également l'avenue Jules Bordet qui, via la rue de Zaventem et l'avenue Cicéron, qui permet de rejoindre la chaussée de Louvain et l'E40 au niveau de la sortie Evere-Woluwe.





	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Aire géographique - Dépôt Haren
---	-----------------------------------	---	---------------------------------

Figure 124. Localisation du site au sein des axes routiers (ARIES, sur fond IGN 2020)

B. Accessibilité générale du site en voiture

Hors problèmes de congestion, le site du projet jouit d'une très bonne accessibilité routière. En effet, comme il a été mentionné précédemment, les relations avec la périphérie et le centre-ville sont les suivantes :

- La chaussée de Haecht, voirie de gabarit limité (2x1 bandes) mais assurant la connexion entre les boulevards de la moyenne et de la petite ceinture de Bruxelles d'une part et la Woluwelaan et l'échangeur de Vilvoorde de la E19 d'autre part.
- L'avenue Léopold III, prolongée :
 - À l'est par l'autoroute Bruxelles – Brussels Airport (ou A201) et son échangeur complet avec le Ring Ouest ;
 - À l'ouest par le boulevard Léopold III rejoignant le boulevard Général Wahis (moyenne ceinture).
- L'avenue Jules Bordet qui permet de rejoindre la chaussée de Louvain et l'E40 au niveau de la sortie Evere-Woluwe via la rue de Zaventem et l'avenue Cicéron.

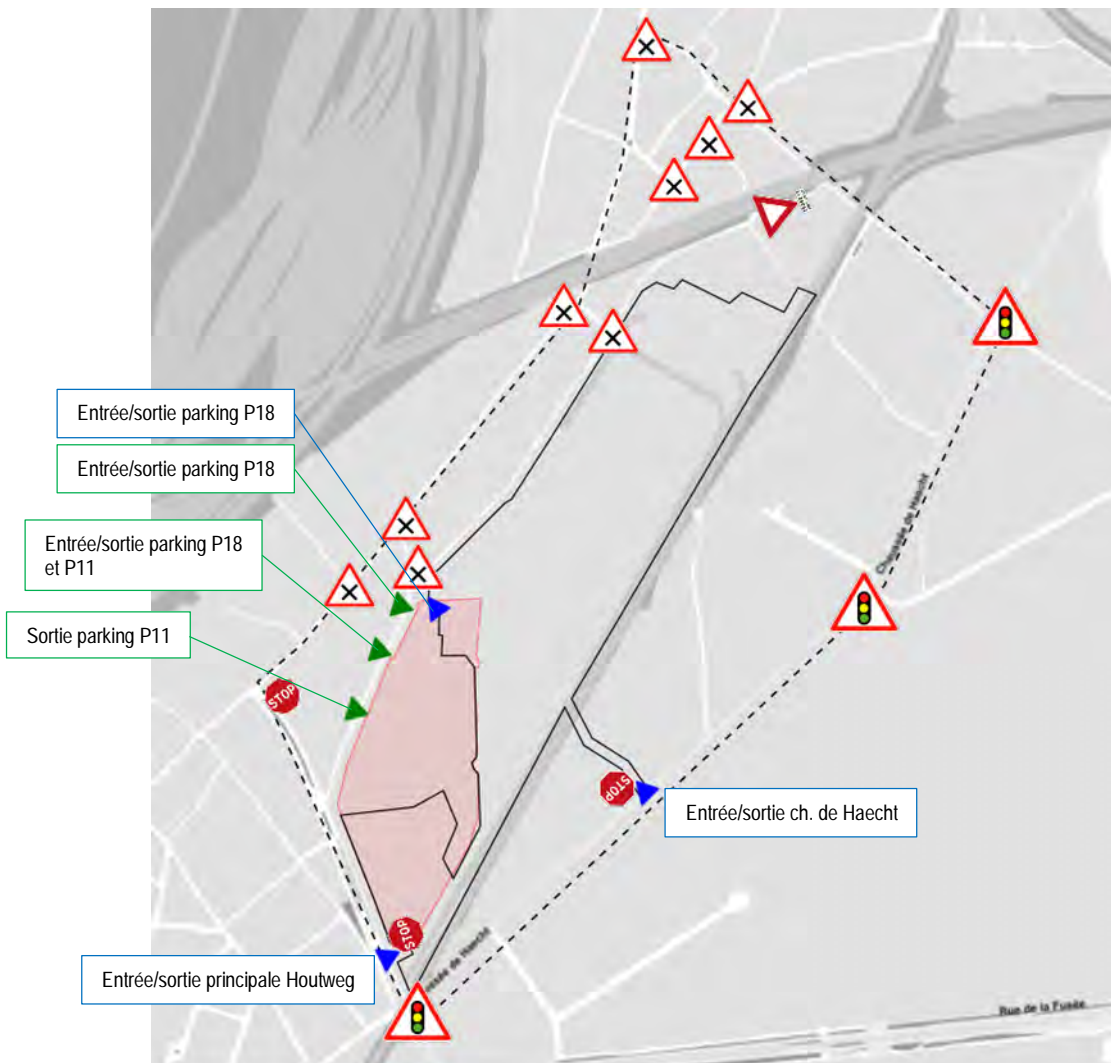
Cette très bonne accessibilité routière est qualifiée de « théorique » car, dans les faits, celle-ci est altérée par les encombrements observés aux heures de pointe, notamment au niveau du Ring et des boulevards constituant la moyenne ceinture.

Origine	Temps de parcours moyen en minutes
Ring 0 (échangeur de Diegem)	4-6
Moyenne ceinture (bd Général Wahis)	6-12
Petite ceinture (Botanique)	12-24
Quartier européen	10-20
E411 (Namur, Arlon)	12-20
E40 (Gent, Oostende)	20-40
E19 (Anvers)	7-12
E40 (Liège)	6-12

Figure 125 : Temps de parcours en minutes entre le site du projet et différents axes routiers importants (estimation théorique via calculateur Google Maps) (ARIES, 2020)

C. Description des axes et carrefours à proximité du périmètre d'intervention

Les carrefours au sein du périmètre d'étude sont gérés de la manière suivante :



	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Aire géographique - Dépôt Haren
	Périmètre sécurisé du dépôt trams/bus		Accès carrossable à la zone sécurisée
	Accès carrossable vers les parkings hors zone sécurisée		Carrefour géré par feux
	Carrefour géré en stop		Carrefour géré en priorité de droite
	Carrefour en cédez-le-passage		

Figure 126 : Gestion des carrefours dans le périmètre d'étude (ARIES, sur fond IGN, 2020)

En ce qui concerne les sens de circulation, la particularité de la rue du Biplan et de la rue de Verdun est qu'elles fonctionnent sous forme de boucle en sens unique. L'accès aux différentes poches de stationnement de la STIB dans le périmètre d'intervention le long de la rue du Biplan se fait donc depuis Houtweg uniquement. En sortie de ces parkings, les usagers tournent à droite et rejoignent la rue de Verdun pour reprendre ensuite Houtweg ou continuent sur la rue des Jardins Potagers pour rejoindre le centre de Haren.

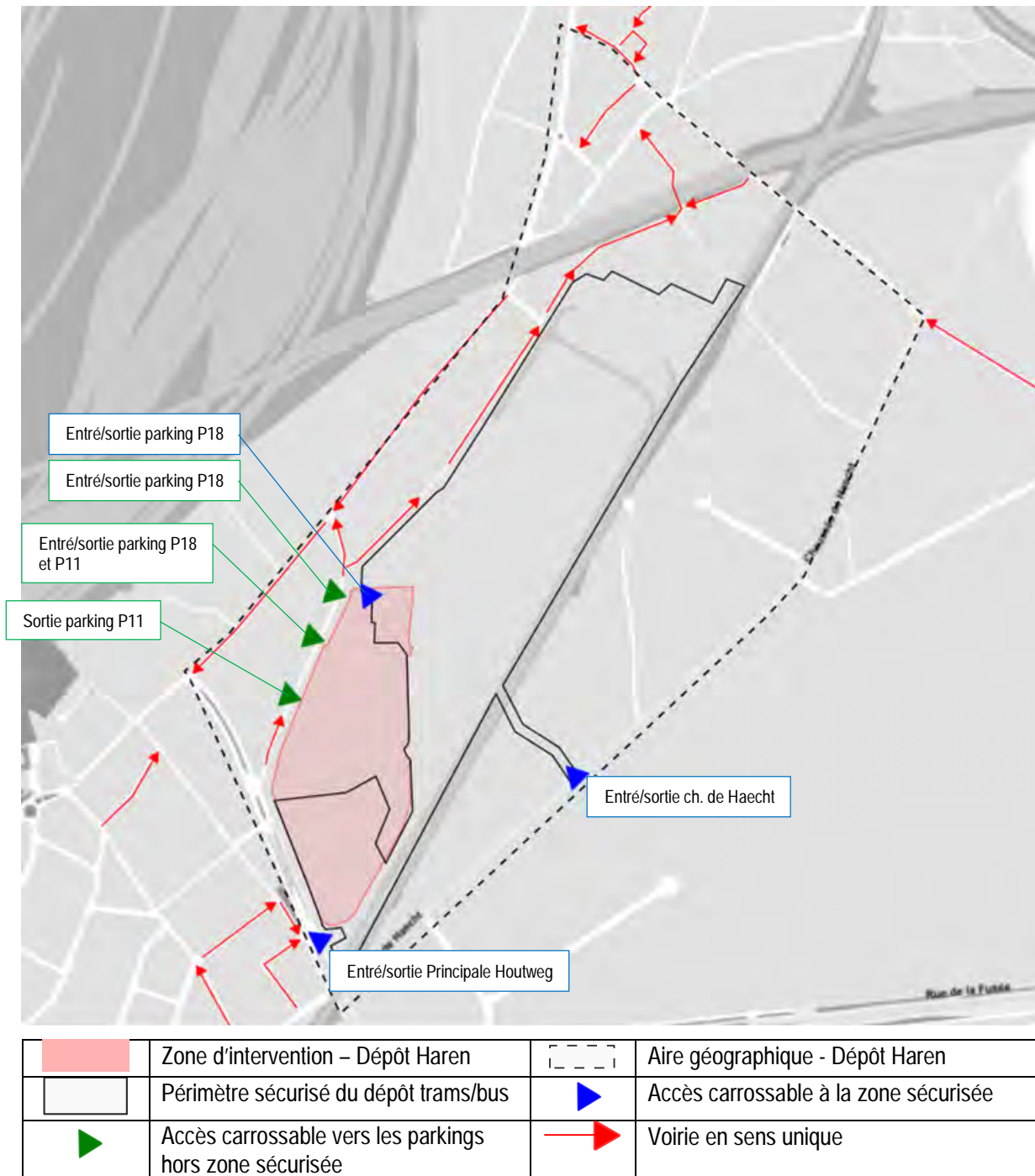


Figure 127 : Sens de circulation dans le périmètre d'étude (ARIES, 2020)

D. Trafic et encombrement de circulation

Le trafic est relativement fluide pendant les heures de pointe du matin et du soir. L'axe le plus chargé en termes absolus est l'avenue Léopold III. Néanmoins, la plupart de la congestion se manifeste sur la chaussée de Haecht en entrée ou sortie de ville, au droit du carrefour avec l'avenue Bordet.

Le point faible du système est le sas entre les deux carrefours. Un remplissage du « sas Bordet » génère très vite une remontée de files soit sur la chaussée de Haecht, soit sur l'avenue Léopold III. Ces encombrements sont essentiellement dus à la succession des deux feux et aux cycles particulièrement longs des feux du carrefour Bordet/Léopold III.

Au droit des voiries locales de Haren reprises dans le périmètre d'étude (Rue du Biplan et rue de Verdun), la circulation est essentiellement locale et la circulation est fluide même en période de pointe

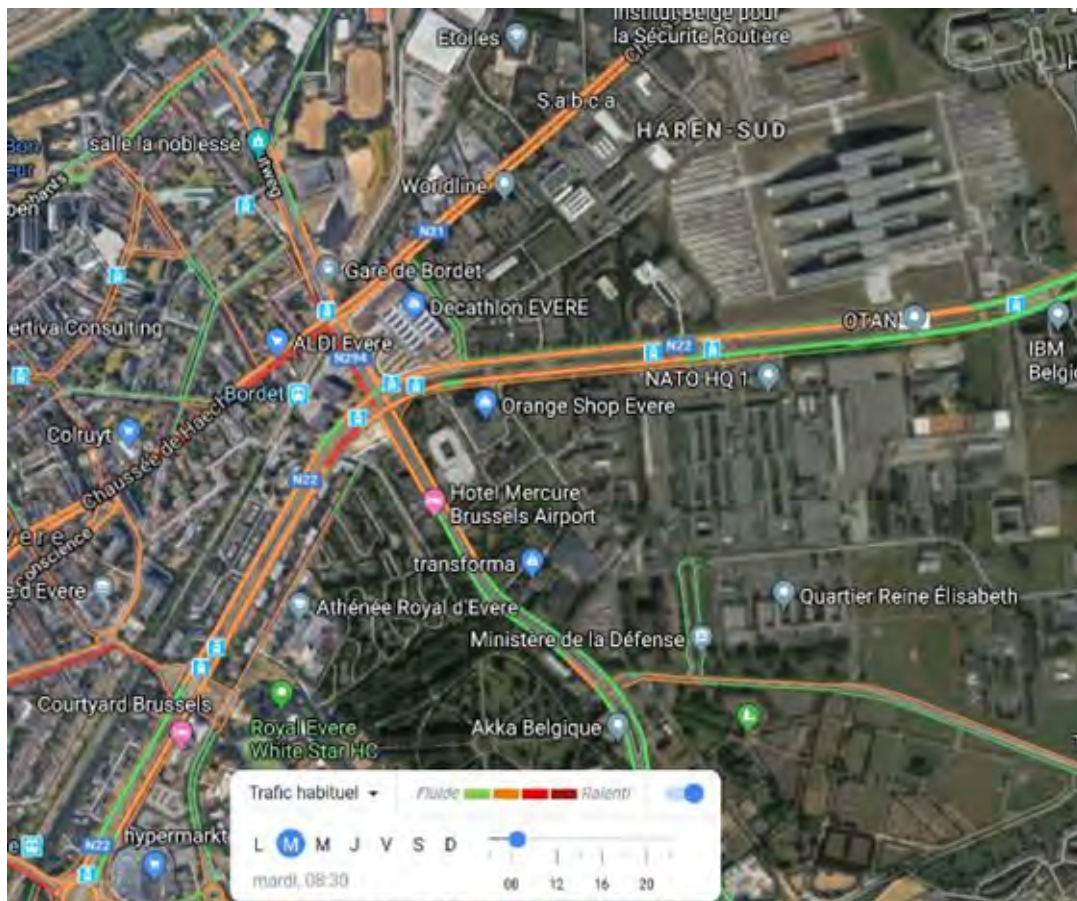


Figure 128 : Trafic habituel en période de pointe du matin au droit du périmètre d'étude (Google Maps, 2020)

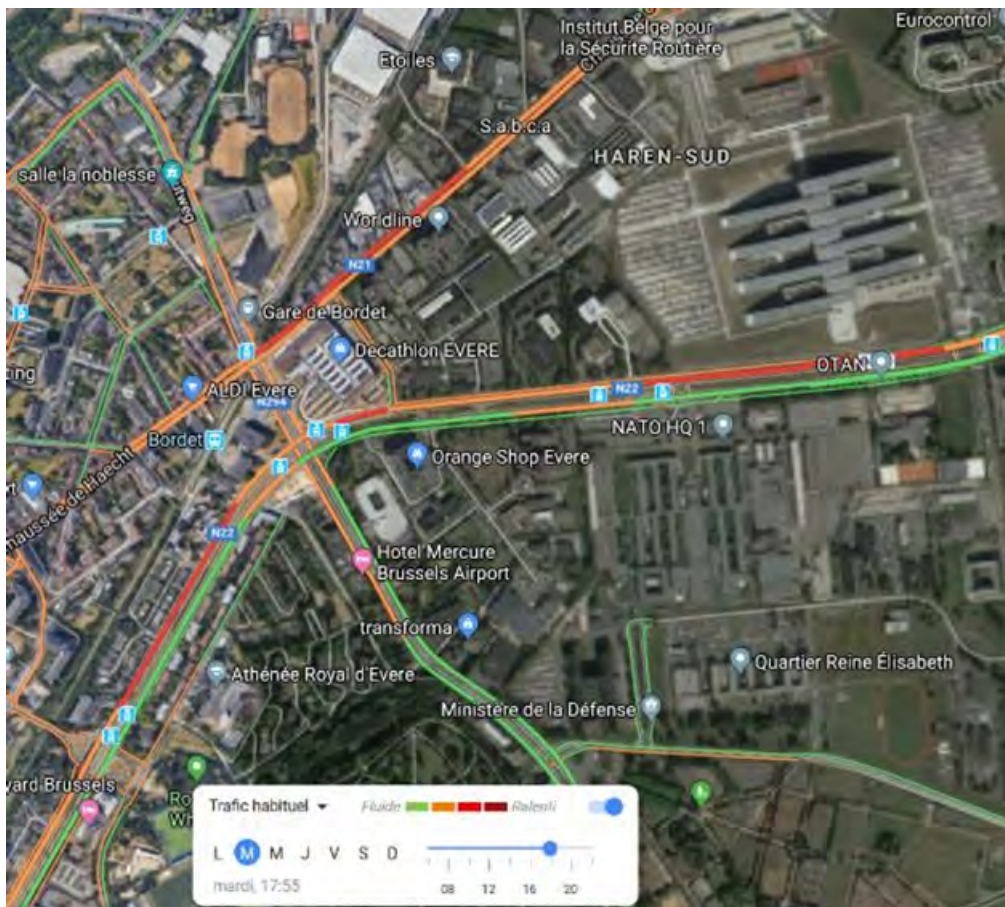


Figure 129 : Trafic habituel en période de pointe du soir au droit du périmètre d'étude (Google Maps, 2020)

E. Flux de circulation à l'accès principal du dépôt de la STIB côté Houtweg et flux en lien avec les bâtiments présents dans le périmètre d'intervention

E.1. Méthodologie

Le chapitre suivant reprend les données de comptages disponible au droit des accès Houtweg et rue du Biplan en lien avec le site du dépôt STIB de Haren. Au vu de la période particulière de réalisation de l'étude d'incidences (période de pandémie de COVID 19) aucun nouveau comptage n'a été réalisé. Ces comptages ne permettraient pas de refléter une situation « normale ». Il a donc été préféré de faire référence aux données disponibles, même si celles-ci datent de plusieurs années (2015).

E.2. Accès principal « Houtweg »

Les données de comptages réalisés par AME en 2015 pour BELIRIS (comptages réalisés le mardi 05 mai 2015) montrent, en période de pointe du matin (8h15-9h15) et du soir (17h-18h), les flux suivants :

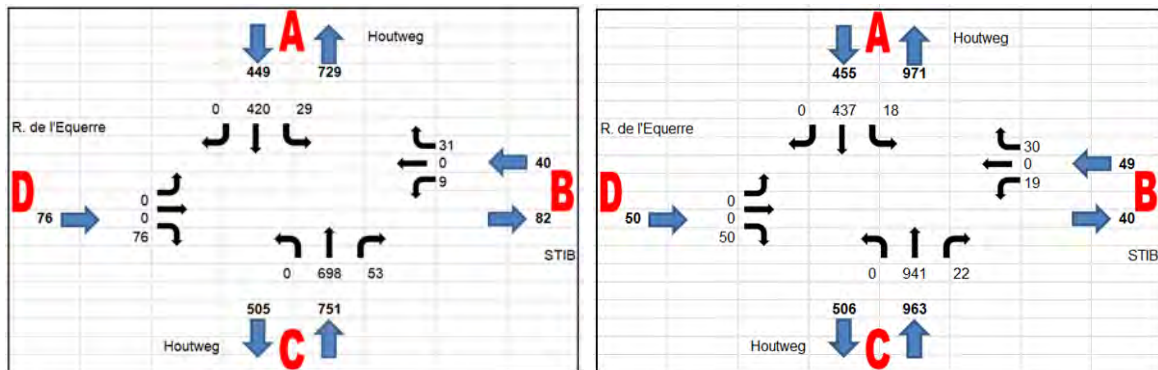


Figure 130 : Flux de circulation comptés en période de pointe du matin et du soir un jour ouvrable moyen à l'accès principal du site STIB de Haren – accès Houtweg (Données AME, mai 2015)

En pointe du matin comme en pointe du soir, les flux en lien avec cet accès sont très réduits en comparaison aux flux observés sur Houtweg. Ceux-ci ne représentent que de l'ordre de 10% maximum de ce trafic. Les flux en lien avec le site STIB sont, en sortie, principalement orienté vers le nord. En entrée de site en pointe du matin, les flux proviennent principalement (65%) du carrefour avec l'av. Bordet. En pointe du soir, les flux proviennent de part égale du nord et du sud de l'Houtweg.

E.3. Flux en lien avec les bâtiments présents dans le périmètre d'intervention

Suivant les données obtenues de la part de la STIB et détaillées dans le chapitre Socio-économique de la présente étude, les flux existant en lien avec les bâtiments repris dans le périmètre d'intervention peuvent être définis comme suit :

- **En semaine :**
 - 290 à 323 personnes se rendant sur le site chaque jour (dont ±160 personnes en lien avec les formations STIB, 90 personnes en lien avec les SUFS et le reste en lien avec le centre sportif et la maintenance) ;
 - En considérant une part modale de 63% de la voiture comme conducteur (données PDE STIB 2017 – voir infra) pour les travailleurs et personnels de la STIB ;
 - En considérant une part modale de 35% de la voiture comme conducteur pour les « visiteurs » (formation et centre sportif) ;
 - ➔ Le nombre de déplacements en voiture en semaine pour les bâtiments repris dans le périmètre d'intervention peut être estimé à 145 véhicules effectuant au minimum 1 aller et 1 retour, soit **±290 déplacements en voiture par jour**.
- **Le samedi et dimanche :**
 - ±160 personnes se rendant sur le site chaque jour (50 personnes en lien avec les SUFS et le reste en lien avec le centre sportif et la maintenance) ;
 - En considérant une part modale de 63% de la voiture comme conducteur (données PDE STIB 2017) pour les travailleurs et personnels de la STIB ;
 - En considérant une part modale de 35% de la voiture comme conducteur pour les « visiteurs » (formation et centre sportif) ;

- Le nombre de déplacements en voiture en semaine pour les bâtiments repris dans le périmètre d'intervention peut être estimé à 70 véhicules effectuant au minimum 1 aller et 1 retour, soit **±140 déplacements en voiture par jour**.

F. Localisation des Zone à Concentration d'Accidents (ZACA)

La carte MOBIGIS localisant les « Zones à concentration d'accidents » (ZACA) mentionne les carrefours Bordet/Léopold III ainsi que ch. De Haecht/rue du Planeur en ZACA de 3^{ème} catégorie.

Le carrefour Bordet/Haecht/Houtweg est quant à lui repris dans la liste des 30 ZACA prioritaires de la Région. Ce carrefour est notamment problématique en ce qui concerne les conflits entre piétons/cyclistes et les trams (traversées hors des périodes de feux vert liées au long temps d'attente).

En 2015, le bureau d'étude Espace Mobilité a été mandaté par Bruxelles-Mobilité pour proposer des schémas de principe d'aménagement visant à réduire le risque d'insécurité routière dans les 40 ZACA les plus problématiques.

En 2015, il avait été proposé l'esquisse suivante pour ce carrefour :

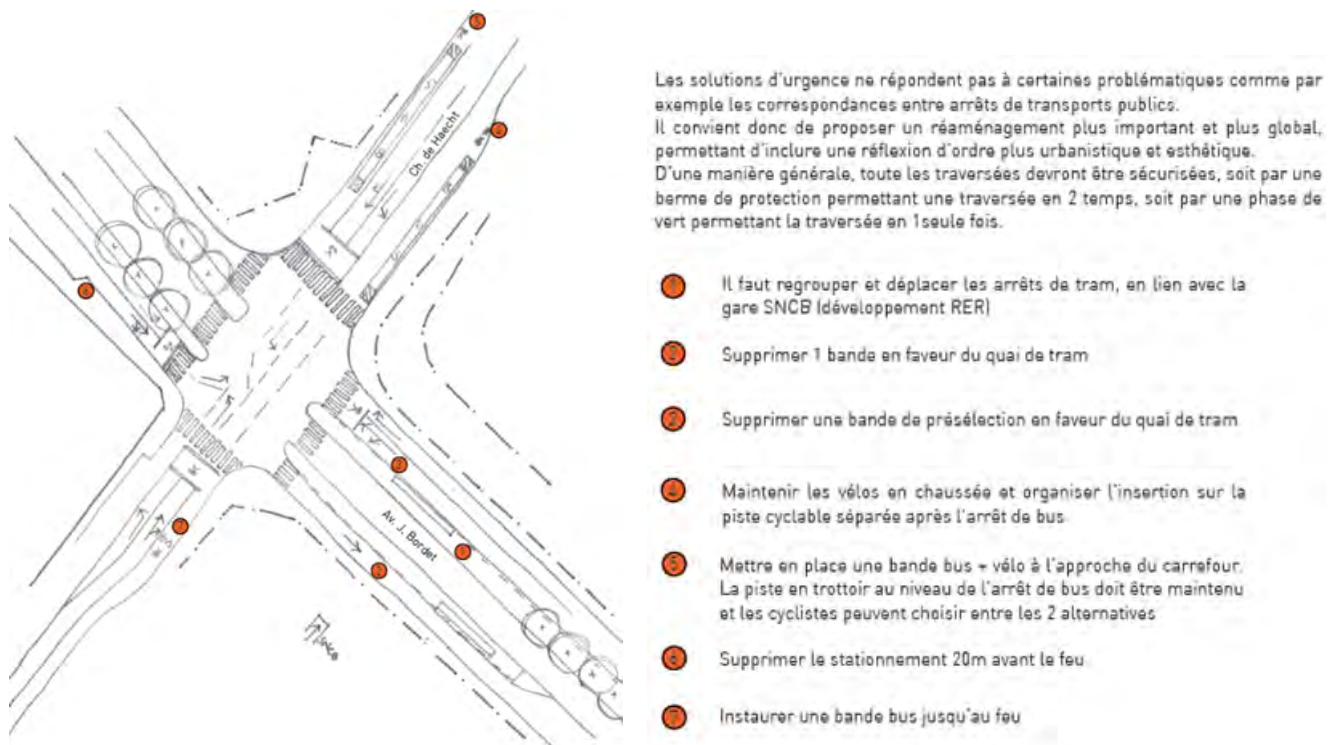


Figure 131 : Esquisse d'aménagement du carrefour Bordet/Haecht/Houtweg repris en ZACA prioritaire afin de répondre aux problématiques de sécurité du carrefour (Espace Mobilité, 2015)

G. Limitation des tonnages

Rien n'est mentionné concernant les limitations de tonnage des véhicules lourds sur les axes principaux dans le périmètre d'étude.

2.4.2.4. **Analyse du plan de déplacements d'entreprise (PDE) du dépôt STIB de Haren – données 2017**

D'après le PDE de la STIB disponible auprès de Bruxelles Environnement, les chiffres principaux à retenir pour le site de Haren en 2017 sont les suivants :

- ±1.500 travailleurs sur le site (conducteurs de bus et de trams, techniciens, ouvriers, employés) ;
 - Seulement 13% des travailleurs à horaire « période de pointe » (horaires de bureaux classiques) ;
 - ±25% de travailleurs en shifts (3 équipes) ;
 - 62% de travailleurs à horaires irréguliers.
- Les parts modales sont fortement en faveur des véhicules motorisés individuels (63% voitures + 9% motos) :

Parts modales des travailleurs (STIB Haren)

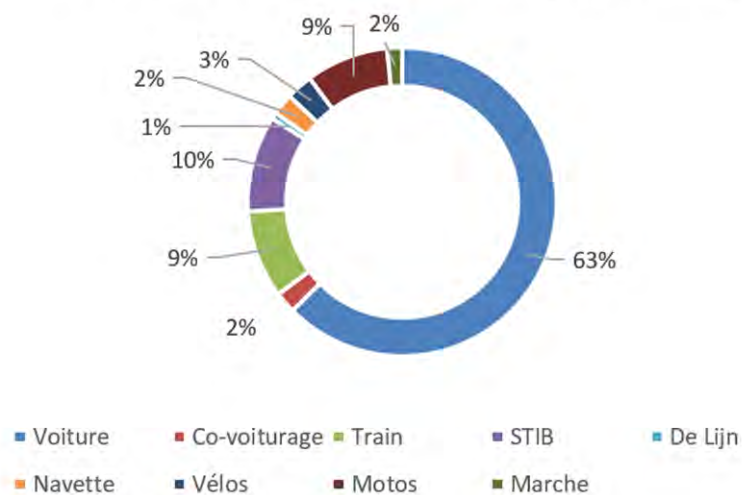


Figure 132 : Parts modales des travailleurs sur le site de Haren (PDE, 2017)

- Le site compte 1.102 places de parking pour voitures :
 - 98 places « visiteurs » ;
 - 374 places « véhicules de services » ;
 - 12 places « camions » ;
 - 618 places « travailleur ».
- Les objectifs de transfert modal repris dans le PDE de 2017 sont peu ambitieux avec une réduction de l'usage de la voiture de 1% en faveur des transports publics.

2.4.2.5. **Analyse du stationnement**

A. Analyse de l'offre en stationnement en voirie

A.1. Gestion du stationnement

Pour rappel, en région bruxelloise, les places de stationnement sont gérées par zone, de la manière suivante :

- Zone bleue :
 - Tous les jours excepté le dimanche et les jours fériés ;
 - De 9 à 21h ;
 - Gratuit ;
 - 2h maximum avec un disque de stationnement ;
 - Sans limitation de durée pour les riverains en possession d'une carte de dérogation.
- Zone verte :
 - Tous les jours, excepté le dimanche et les jours fériés ;
 - De 9 à 21h ;
 - Tarifs :
 - 0,50 € pour la première demi-heure ;
 - 0,50 € pour la seconde demi-heure ;
 - 2 € pour la deuxième heure ;
 - 1,50 € pour chaque heure supplémentaire.
 - Gratuit pour une période non prolongeable de 15 minutes par emplacement, moyennant l'apposition d'un ticket de stationnement délivré par l'horodateur. Attention : il ne peut être fait usage de plusieurs tickets gratuits successifs pour le même emplacement de stationnement.
 - Gratuit pour les détenteurs d'une carte de dérogation.
- Zone rouge :
 - Tous les jours excepté le dimanche et les jours fériés ;
 - De 9 à 21h ;
 - Le stationnement y est limité à 2 heures et est payant pour tout le monde, même pour les détenteurs d'une carte de riverain.
 - Tarifs :
 - 0,50 € pour la première demi-heure ;
 - 1,50 € pour la seconde demi-heure ;
 - 3 € pour la deuxième heure.

Les mesures de gestion du stationnement sur les différentes voiries de l'aire géographique sont les suivantes :

- La chaussée de Haecht dans la partie sur Evere est définie en zone verte.
- La partie sud de l'av. J. Bordet et Houtweg sont définies en zone bleue.
- Les voiries du site Da Vinci à Evere ainsi que les voiries sur la commune de Bruxelles-Villes ne sont pas gérées.



	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Aire géographique - Dépôt Haren
	Zone verte		Zone bleue
	Zone rouge		

Figure 133 : Gestion du stationnement en voirie – Zone de 500m (Parking.brussels, 2020)

A.2. Stationnement aux abords du périmètre d'intervention

Le stationnement sur Houtweg et sur la rue du Biplan est caractérisé de la manière suivante :



	Zone d'intervention – Dépôt Haren		Aire géographique - Dépôt Haren
	Places de stationnement		Stationnement « sauvage »

Figure 134 : Type de stationnement aux abords du périmètre d'intervention (ARIES, 2020 sur fond BruGIS, 2019)

B. Analyse de l'offre en stationnement interne à la STIB dans le périmètre d'intervention : parkings P10, P11 et P18

Au sein du périmètre d'intervention, trois parkings sont concernés. Le premier, P11, dessert les bâtiments « hall biplan », les vestiaires, le centre sportif, les visiteurs du centre de formation et recrutement et les véhicules de service des agents de la SUFS. Ces derniers ont à peu près 30 véhicules de service.

Le P10 est situé à l'arrière du centre de formation et concerne 12 emplacements. Il est mis à disposition du personnel et des visiteurs du centre de formation et sportif.

Le second est partiellement concerné car une partie est reprise dans le périmètre d'intervention : il s'agit du P18. Il est utilisé par les visiteurs du centre de formation/recrutement et par le personnel du dépôt. Une partie de ce parking est située au sein de l'enceinte sécurisée du site.

B.1. Parking P11

Le P11 dispose de ±75 places de stationnement (64 places officielles + certaines places étant non marquées au sol). Cette poche est subdivisée en deux poches distinctes, l'une accessible sans barrières en entrée et sortie depuis le sud du P18, la seconde accessible en entrée depuis le sud du P18 et en sortie depuis un accès séparé sur la rue du Biplan. Cette seconde poche est sécurisée par des barrières d'accès avec lecteur de badge en entrée et en sortie.

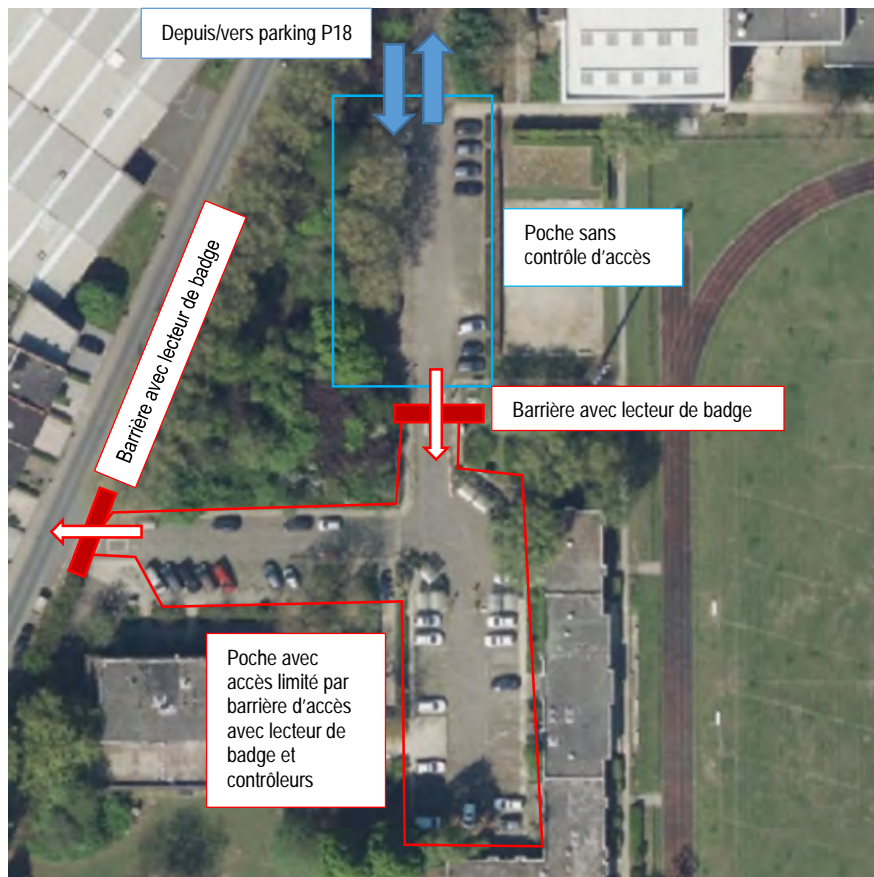


Figure 135 : Vue sur la poche de stationnement P11 (ARIES sur fond BruGIS, 2019)

B.2. Parking P18 et P10

La poche de stationnement P18 dispose de 278 places de stationnement. Parmi ces places, 67 places sont situées hors de l'enceinte sécurisée.

Seule une partie de cette poche est reprise dans l'emprise du périmètre d'intervention. La partie concernée par le périmètre d'intervention concerne 155 places dont 50 places hors enceinte sécurisée.



	Zone d'intervention – Dépôt métro Haren		Limite de la zone sécurisée
--	---	--	-----------------------------

Figure 136 : Vue sur la poche de stationnement P18 et P10 (BruGIS, 2019)

Le parking P10 comporte quant à lui 12 places théoriques, cependant il est peu utilisé (voir ci-dessous).

C. Analyse de l'offre en stationnement car-sharing

Aucune station de car-sharing n'est située dans la zone d'étude du dépôt.

D. Analyse des taux de saturation du stationnement

D.1. A l'échelle du périmètre d'étude

La demande est appréciée au regard des données d'occupation relevées en 2014 par l'Agence du stationnement. Les figures présentant les données sont reprises ci-dessous.

Typique des zones dominées par la fonction résidentielle, les taux de saturation en voirie sont plus importants la nuit que la journée. La nuit, les axes proches du site tels que la rue Biplan et la rue des Jardins Potagers sont peu utilisés (28% d'occupation d'après les données Parking Brussels). Ces taux très faibles se marquent également le long de la chaussée de Haecht.

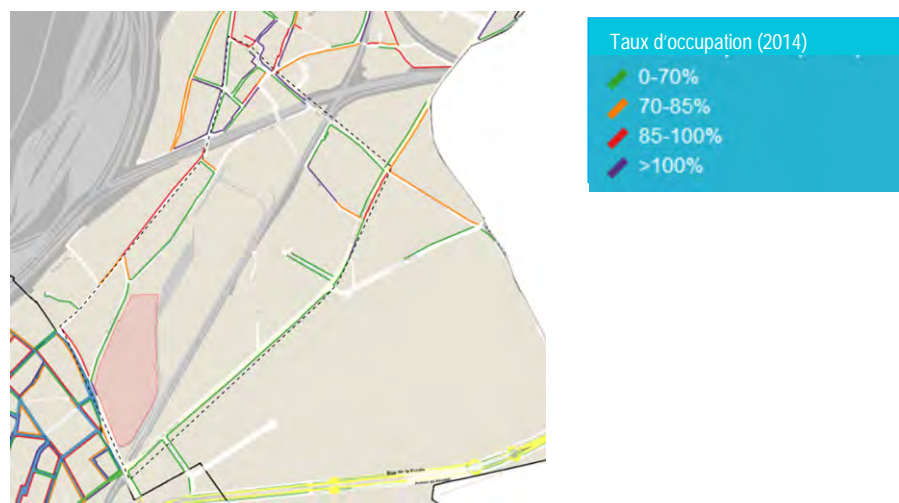


Figure 137 : Taux d'occupation nocturne (5h-7h) des voiries dans l'aire d'étude 500m (Parking Brussels, 2014)

L'axe rue du Biplan et rue des Jardin Potagers dispose également en journée d'un taux de saturation inférieur à 70% (42% d'occupation d'après les données Parking Brussels).

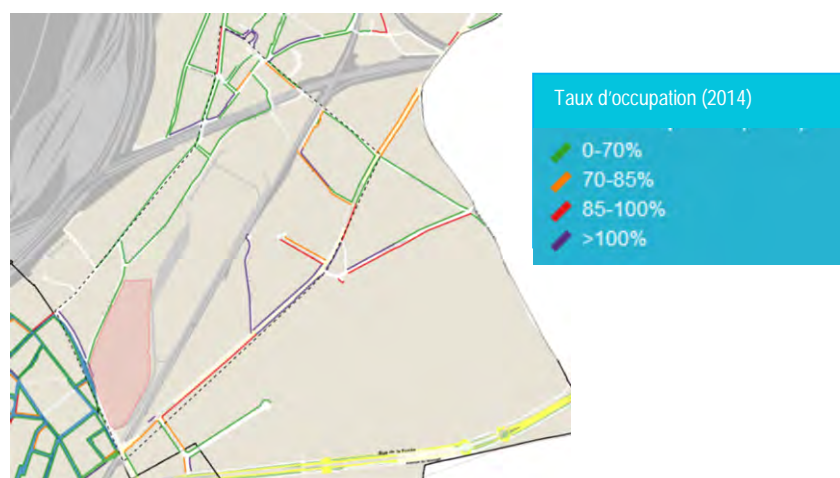


Figure 138 : Taux d'occupation diurne (10h-12h) des voiries dans l'aire d'étude 500m (Parking Brussels, 2014)

Les observations de terrain réalisées en février et juin 2020 montrent des taux d'occupation sur la rue du Biplan proche de 85%, contrairement à ce qui est mentionné en 2014. Lors de ces observations, des formations/recrutements avaient lieu à la STIB et les observations ponctuelles des usagers de ces places tentent à montrer un usage en lien avec les locaux de la STIB. Ces mêmes observations montrent un usage longue durée avec prise des transports en commun sur Bordet. Ce type de comportement est possible, vu l'absence totale de gestion du stationnement dans cette zone.

D.2. À l'échelle du périmètre d'intervention – parkings P10 - P11 et P18

Lors de la visite de terrain réalisée en février 2020, le parking P11 était occupé en journée à 65%, soit 47 véhicules stationnés. Parmi ces véhicules, 12 étaient des véhicules de service de la STIB et 3 étaient des véhicules du service de gardiennage G4S.

Le parking P18 était quant à lui occupé à 85% dans l'enceinte sécurisée et 97% hors enceinte sécurisée, soit un total de 270 places occupées. De plus, une dizaine de motos/scooters étaient également stationnés sur le P18 dans l'enceinte sécurisée, et 5-6 hors de l'enceinte.

Le parking P10 était quant à lui inoccupé. Divers conteneurs et poubelles étaient situés sur la zone d'emprise du stationnement.



Figure 139 : Vue sur le parking P10 lors de la visite de terrain en février 2020 (ARIES, 2020)

2.5. Inventaire des incidences potentielles du projet

Au regard du projet et de son emprise, les incidences potentielles suivantes peuvent être définies :

En phase d'exploitation du dépôt :

- Modes actifs :
 - Création de nouveaux accès piétons et cyclistes au site ;
 - Modification des flux piétons et cyclistes dans le périmètre d'étude en lien avec les nouveaux accès au projet et avec les nouvelles fréquentations du dépôt de métros.
- Transports en commun :
 - Modification de la demande et de l'offre en déplacements sur base des nouvelles fréquentations de personnes du site.
- Circulation voiture :
 - Modification des flux automobiles en lien avec la suppression de certains bâtiments repris dans le périmètre d'intervention et l'arrivée du nouveau dépôt de métro.
- Stationnement :
 - Pertes de places de stationnement automobiles suite à la suppression de la poche de stationnement P11 et réaménagement d'une partie du parking P18 ;
 - Modification de la demande en stationnement voitures et vélos suite à la suppression de certains bâtiments repris dans le périmètre d'intervention et l'arrivée du nouveau dépôt de métro.

En phase chantier (voir chapitre chantier) :

- Modes actifs :
 - Impact sur les itinéraires internes et accès vers les différents bâtiments du site STIB de Haren.
- Transports en commun :
 - Impact potentiel sur les circulations et accès aux différents bâtiments (ateliers et dépôts) pour les bus et trams.
- Circulation voiture :
 - Impact sur l'organisation des flux et itinéraires internes au site de la STIB ;
 - Trafic induit par le chantier (charroi et travailleurs).
- Stationnement :
 - Suppression du stationnement en interne et en voirie lors du chantier ;
 - Besoins en stationnement pour les livraisons chantier ;
 - Besoins en stationnement pour les travailleurs lors du chantier.

2.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence

2.6.1. Rappel des éléments clés en matière de mobilité

Les éléments clés en matière de mobilité en lien avec le dépôt de métro sont les suivants :

- Suppression des bâtiments dans l'emprise du projet (centre formation et recrutement, installations sportives destinées au personnel, bâtiment de vestiaires, club house et hall Biplan et le centre logistique de la STIB) ;
- Suppression du parking voitures P10 (suppression de 12 places), P11 (suppression de 75 places) et réaménagement d'une partie du parking P18 (perte de 8 places sur le P18) ;
- Création d'une nouvelle poche de stationnement (40 places) ;
- Création d'une passerelle piétonne entre le nouveau dépôt et le parking P18, au-dessus des voies de métro ;
- Suppression des accès carrossables existants et réaménagement de 2 accès sur la rue du Biplan (1 accès pour la nouvelle poche de stationnement et zone de livraisons, 1 accès au P18 réaménagé et 1 accès camions voies de trains de travaux). Un dispositif sécurisé de « speedgate » pour les trains et de barrières pour les véhicules permettent aux voitures de franchir les voies du métro en toute sécurité depuis/vers la rue du Biplan ;
- Création d'un accès piéton-cycliste sécurisé (tourniquet avec lecteur de badge) sur la rue du Biplan ;
- Suppression de 30 places de stationnement vélos présentes à proximité du P11 et dans la zone du P18 à réaménager situées hors de la zone sécurisée (en lien avec les immeubles et installations sportives qui seront détruits) ;
- Création d'une poche de stationnement vélos interne au site sous auvent béton avec système d'accroche en arceau pour un total de 16 places vélos, destinées au personnel du dépôt de métro ;
- Création d'une promenade piétonne au droit de la parcelle formée par Houtweg et la rue du Biplan au travers de la zone d'espace vert, rétrocedé au public ;
- Il n'y aura pas d'interaction entre les liaisons internes métro-dépôt et les liaisons trams/bus-dépôt. La différence de niveaux des accès évite tous conflits éventuels.

2.6.2. Estimation de la demande en déplacement générée par le projet

2.6.2.1. Occupation du projet et répartition horaire des usagers

A. Employés et personnel

Le dépôt servira principalement au remisage, à la réparation et à l'entretien des rames de métro. Des locaux administratifs ainsi qu'une voie ayant pour but de tester les métros seront également aménagés. Le personnel qui sera affecté au site sera relativement réduit vu le caractère automatique du matériel roulant projeté. Toutefois, des formations sont prévues pour enseigner l'utilisation de cette technologie au personnel de la STIB.

A noter qu'en attendant la complète automatisation de la ligne, une période de transition avec conducteurs aura lieu : des « garages » ou « dé-garages » des trains auront lieu au dépôt. Les conducteurs viendront/partiront en taxis Collecto le matin et le soir (à l'ouverture/fermeture des stations).

Le dépôt de métro fonctionnera 24h/24h par 3 équipes de maintenance assurant un roulement. Il faut compter maximum 25 personnes simultanées, y compris les externes éventuels. L'atelier infrastructure fonctionnera quant à lui en 2 shifts : un shift de journée (8-16h) et un shift de nuit (22h-6h). Le service de nettoyage des rames n'intervient que la nuit (22h-6h).

Le tableau suivant présente les horaires prévus pour les employés et personnel de la STIB :

	Horaires	Nombre de personnes présentes simultanément
Ateliers/dépôt	6h-14h	25
	14h-22h	25
	22h-6h	25
Atelier infrastructure (zone logistique à l'est du dépôt)	8h-16h	2
	22h-6h	6
Service de nettoyage	22h-6h	5
TOTAL sur la journée		88

Tableau 11 : Nombre de personnes présentes simultanément et horaires projetés (ARIES sur base des données STIB)

On compte au total simultanément 35 personnes entre 7h et 14h, 30 personnes entre 14h et 16h, 25 personnes entre 16h et 7h.

Cependant, il faut prendre en compte les chassés croisés des employés. Ainsi de 5h45 à 6h15, de 13h45 à 14h15 et de 21h45 à 22h15, le taux de présence sera supérieur¹. En effet, nous faisons la supposition que les employés arrivent ¼ d'heure avant l'heure prévue, et repartent ¼ d'heure après. Nous faisons également une estimation maximaliste avec 100% des employés présents.

¹ Dans l'hypothèse d'un battement sur 30 minutes. Suivant le principe de fonctionnement des équipes, cette période pourrait être plus courte ou s'étaler plus longuement.

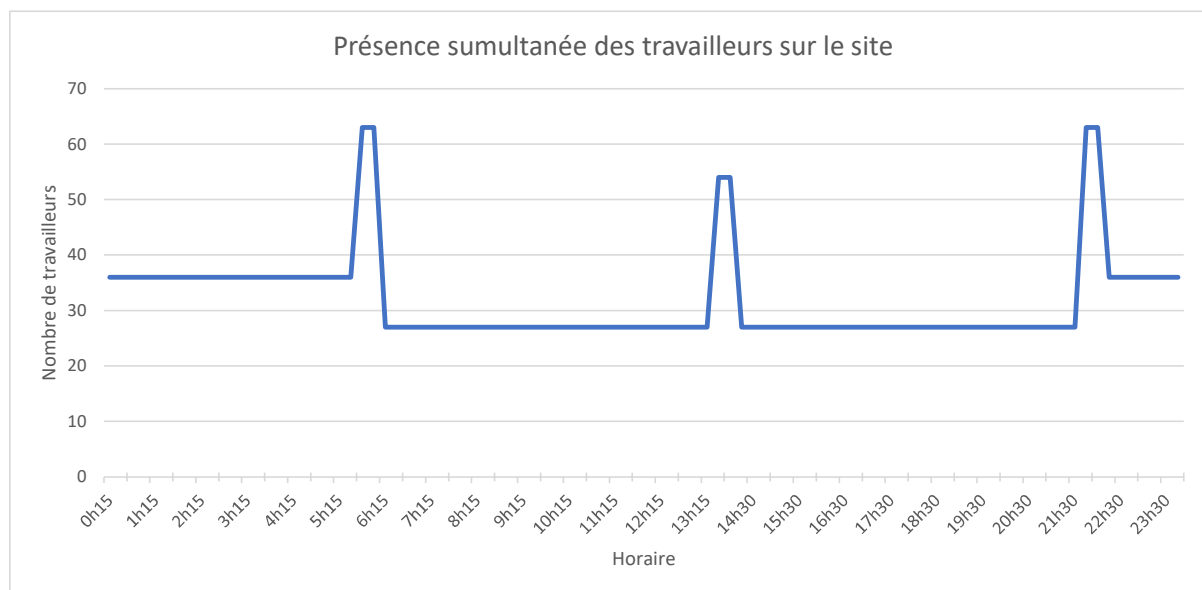


Tableau 12 : Graphique du taux de présence sur le site du futur dépôt (ARIES, 2020)

Au moment des changements d'équipe, le nombre maximum de travailleurs sur le site est de l'ordre de 63. Au plus bas, le nombre de travailleurs est estimé à 27.

Ce graphique montre par ailleurs qu'il n'y a pas de déplacements aux heures de pointe du matin (7h à 9h) et aux heures de pointe de soir.

B. Visiteurs et livraisons

En ce qui concerne les livraisons et visiteurs, les flux seront relativement réduits :

- ±1 camion/jour pour les livraisons internes au dépôt (pouvant aller de consommables pour les sanitaires, à des camions boggies). Les livraisons seront réalisées essentiellement entre 8h et 17h.
- Pour l'atelier infrastructure, jusqu'à 2 ou 3 livraisons sur une journée selon la programmation des travaux sur le réseau et le nombre de trains à équiper.
- 5 visiteurs externes par équipe à l'atelier dépôt.

2.6.2.2. Répartition modale des usagers

Nous considérerons la même répartition modale que pour le reste du site STIB de Haren, à savoir 72% de taux de motorisation (63% comme conducteur voiture +9% comme motos), fournies par le Plan de Déplacements d'entreprise de 2017 – Objectif de répartition modale (présenté précédemment). Afin de maximiser le potentiel impact des flux, nous considérerons l'ensemble en flux comme voiture, sans distinguer les motos des voitures¹.

¹ En effet, certains motocyclistes ont l'habitude d'utiliser leur voiture lorsque la météo est défavorable.

2.6.2.3. Synthèse des flux générés

Sur base de ces données et hypothèses, les flux attendus pour les différents modes sont :

Modes de déplacements	Parts modales des travailleurs	Répartition des travailleurs par mode	Répartition des visiteurs par mode ¹	Répartition des livraisons par mode	TOTAL
Piétons	2%	2			0
Vélos	3%	3			3
Transports en commun	21%	19			19
Voiture comme conducteur ²	72%	62	15	1	77
Voiture comme passager	2%	3			3
TOTAL	100%	86	15	1	101

Tableau 13 : Répartition modale des usagers du site par type de transport (ARIES, 2020)

Nous prenons l'hypothèse que les employés travaillant de nuit viendront principalement en voiture car les horaires des transports publics sont moins adéquats (service inexistant ou fréquences réduites) et qu'il peut être moins sécurisant de venir en transports publics en soirée/début de matinée.

2.6.3. Modes actifs

2.6.3.1. Circulation piétonne et PMR

L'accès au dépôt métro se fera depuis la rue du Biplan via un portique d'entrée en tourniquet avec lecteur de badges. L'accès à l'entrée principale du bâtiment administratif se fera via un cheminement en revêtement en béton désactivé et pavés, de 2,5 m de large. L'entrée au bâtiment nécessitera le passage par un escalier. Depuis le parking proche, une rampe avec palier PMR permettra l'accès à l'entrée du bâtiment. Cette accès PMR, conforme aux limites imposées par le RRU Titre VIII, est aménagé en rampes de 7% sur ±5 m de long suivi de paliers de 1,5 m de long non pentu.

Depuis le parking P18, une passerelle permettra le passage au-dessus des voies de métro. Cette passerelle sera uniquement accessible via escaliers. Cette passerelle interne permettra également l'usage des autres accès existants du site STIB Haren via les circulations en interne existantes.

¹ Hypothèse maximaliste de 100% d'usage de la voiture pour les visiteurs.

² Le mode voiture conducteur tient compte des voitures, camionnette ou camion, ainsi que les cyclomoteurs ou moto.

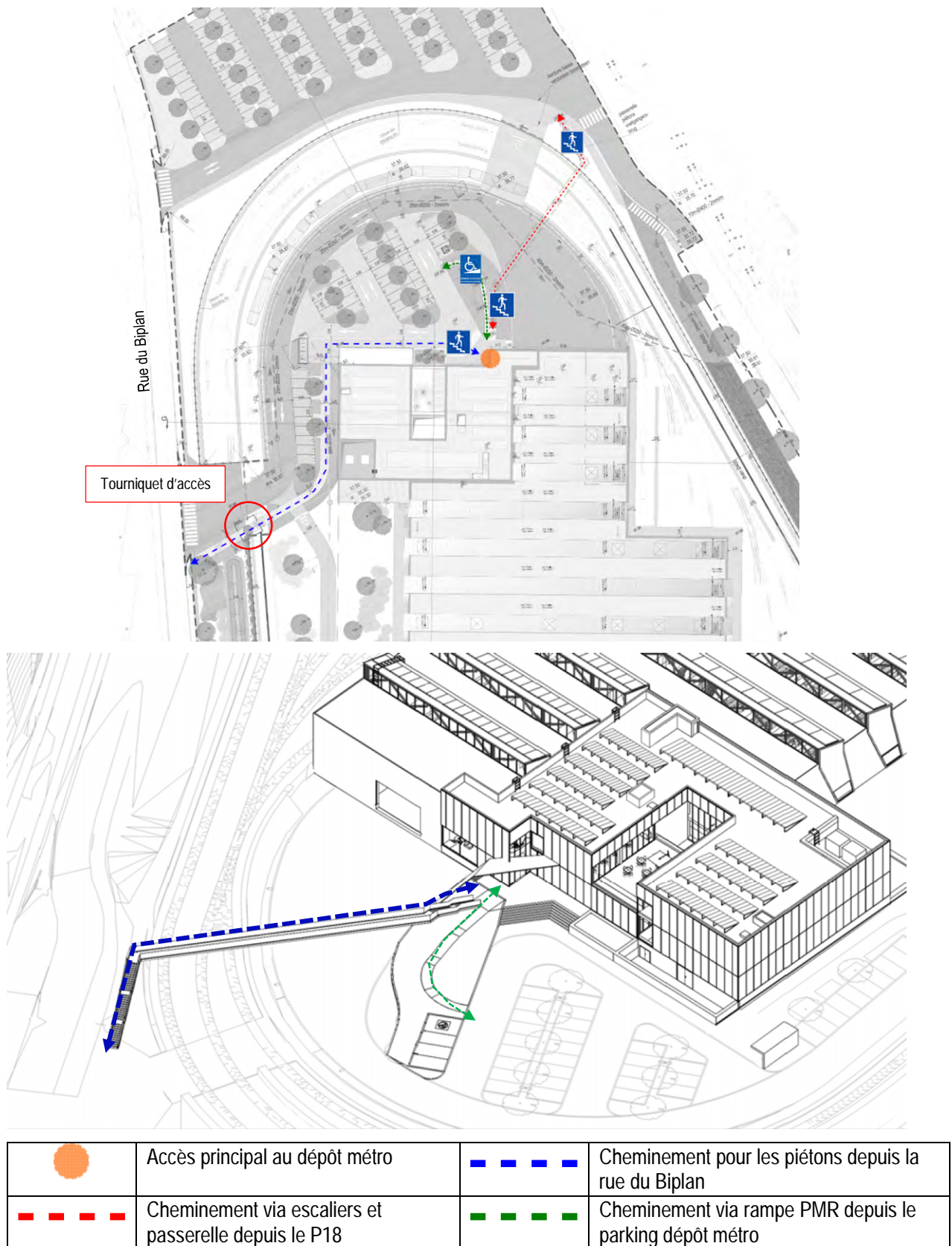


Figure 140 : Accès piétons au dépôt de métro (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Le projet prévoit l'élargissement du trottoir côté STIB le long de la rue du Biplan pour atteindre une largeur de 2,6 m.

Au droit de la zone de parc (croisement de la rue du Biplan et Houtweg) un cheminement piétonnier sera aménagé sur une largeur de minimum 2,97 m.

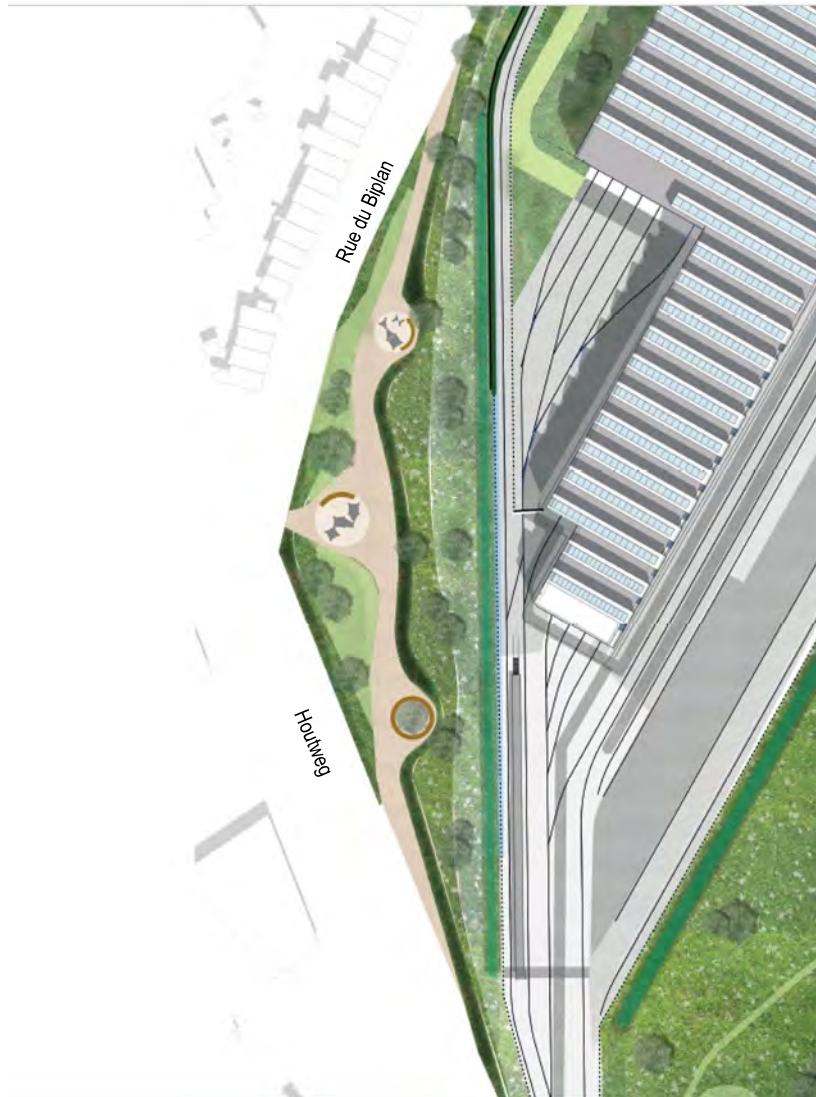


Figure 141 : Vue sur la zone de parc public au croisement de la rue du Biplan et de Houtweg (BMN, 2018)

Au sein de la zone d'espace vert temporaire interne au site de la STIB, un cheminement pour les piétons sera aménagé sur une largeur de 2 m. Ce cheminement ne sera accessible qu'au personnel de la STIB et ne sera matérialisé que par une zone tonduée rase, marquant le cheminement par rapport à la zone de prairie.

Les traversées piétonnes au droit des accès seront aménagées en passage pour piétons. Aucune autre information n'est mentionnée quant à l'aménagement des abords, notamment par rapport aux impositions PMR.

2.6.3.2. Circulation cyclable

L'accès pour les cyclistes à la zone de dépôt métro sera le même que celui pour les piétons. Le tourniquet de contrôle permettra également l'entrée des vélos. Une poche de stationnement vélos (14 places) sera aménagée sur la zone de parking, à proximité de l'entrée du bâtiment administratif.

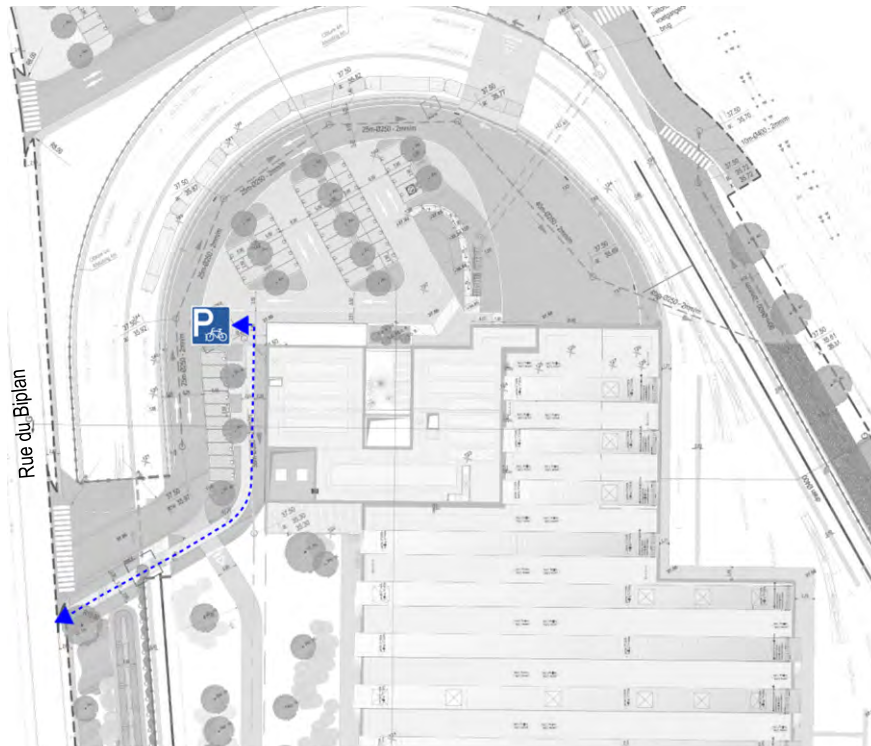


Figure 142 : Accès vélos au dépôt de métro (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

2.6.4. Transports publics

Le projet n'aura pas d'incidences sur la circulation des bus et trams de la zone, tant sur la voie publique que sur les voiries internes du site STIB. En effet, le projet, d'une part génèrera moins de flux de circulation que les flux existants en lien avec les fonctions/activités qui seront supprimées du périmètre et d'autre part les accès sont prévus de telle manière à éviter le conflit avec la circulation des trams et bus en interne (accès motorisé spécifique sur Biplan, tunnel sous Van Kerckweg pour l'accès des métros à la voie d'essai).

Il est cependant à noter que la position de la voie d'essai de métros le long de la ligne SNCB L26 est en conflit potentiel avec une mise à 4 voies de cette même ligne à moyen terme. Cet aspect est développé plus en détail dans le rapport relatif à la station de métro Bordet.

Voir Livre III Stations : 5. Bordet

2.6.5. Accessibilité routière

2.6.5.1. Accessibilité pour les voitures

Le projet prévoit la réorganisation des accès au droit de la rue du Biplan. Pour rappel, actuellement, trois accès sont aménagés sur la rue du Biplan : le principal permettant l'accès à la poche de stationnement P18, les deux autres l'accès à la poche de stationnement P11.

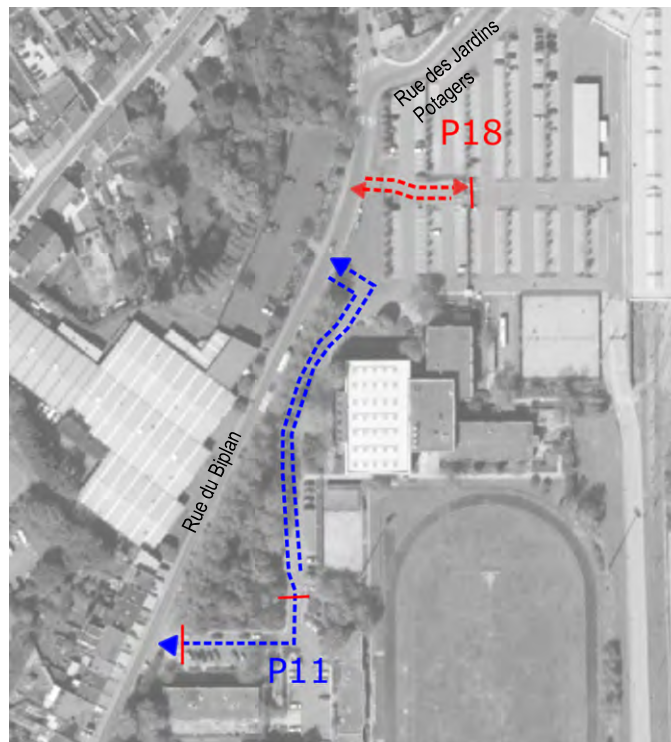


Figure 143 : Fonctionnement des accès carrossable donnant sur la rue du Biplan en situation existante (ARIES, 2020)

Le projet prévoit la suppression de ces accès et la création de deux nouveaux accès, un accès en entrée et sortie du P18 et un accès en entrée et sortie du nouveau parking du dépôt métro. Ceci est indiqué à la figure ci-après.

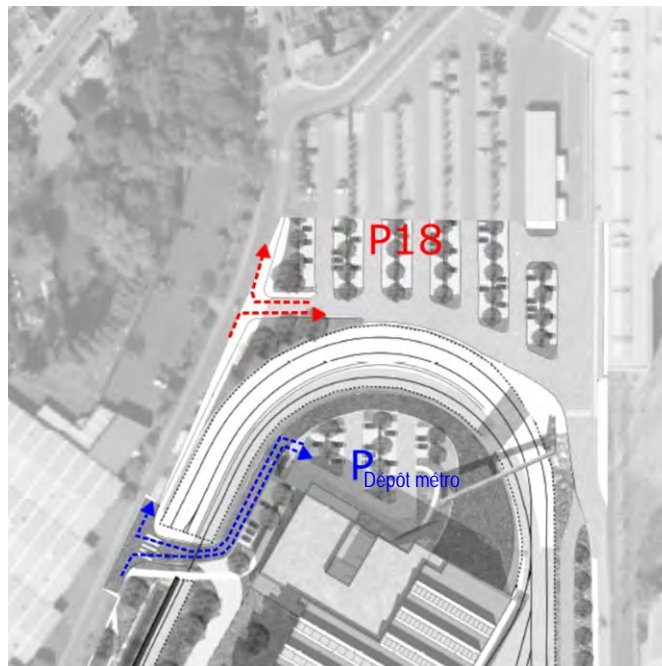


Figure 144 : Localisation des accès carrossables au projet (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

A. Nouvel accès parking P18

La largeur du nouvel accès au parking du dépôt de métros (+/-20m) permettra aux usagers du parking une bonne visibilité en entrée et en sortie du site. Cela est d'autant plus important que la rue du Biplan est aménagée en sens unique.

Au niveau du nouvel accès au parking P18, rien n'est représenté sur les plans concernant sa gestion et son contrôle. De même, les clôtures entourant une partie de cette poche ne sont plus représentées.

B. Accès au nouveau parking du dépôt de métros

L'accès au parking du dépôt de métro croisera la voie de contournement du métro (lien avec la voie d'essais et cul de sac de manœuvre). Un système de speedgate (porte coulissante « rapide ») gênera ces croisements, donnant la priorité au métro. En cas de fermeture du speedgate, une zone d'arrêt située entre la barrière et la rue du Biplan permettra l'attente de 2-3 véhicules légers.

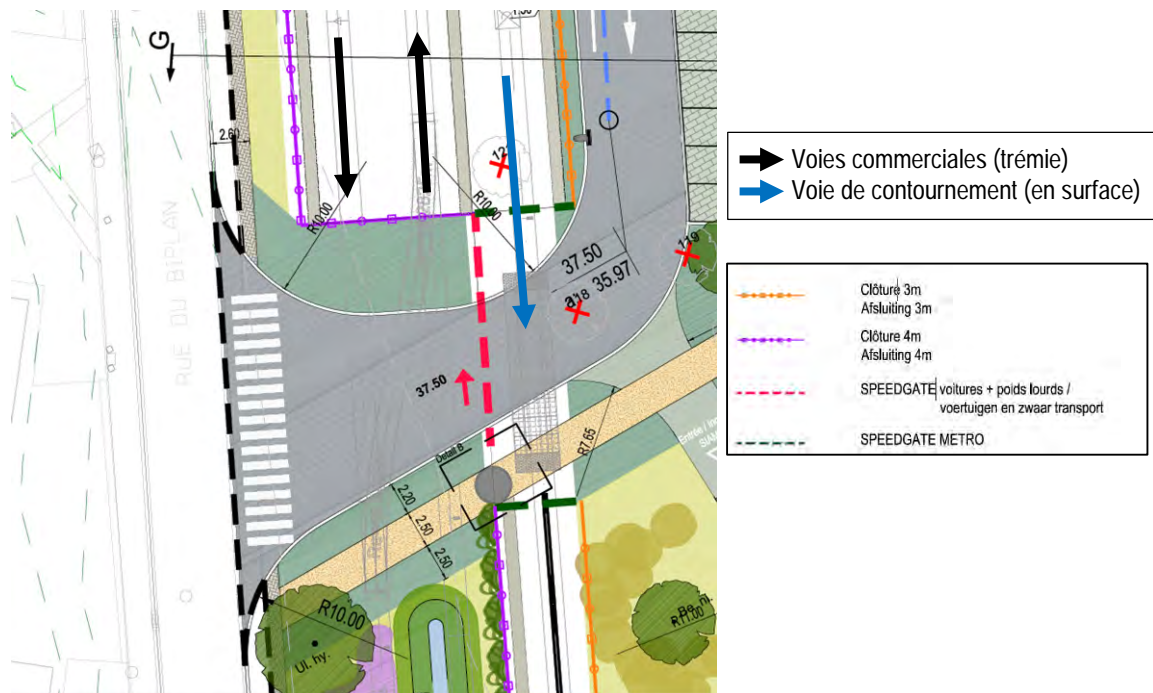


Figure 145 : Vue sur le futur croisement entre l'accès au parking du dépôt métro et la voie de contournement (BMN, 2018)

D'après les hypothèses émises, les flux automobiles attendus au droit de l'accès dépôt seront au maximum, en entrée comme en sortie, de 25 véhicules (si tous les travailleurs de nuit viennent en voiture). Ces pics d'entrées et de sorties auront lieu en dehors des périodes de pointe de circulation.

Ces véhicules arriveront ou partiront sur 15 minutes, soit ± 2 véhicules/minute. La capacité à l'accès dépendra du passage ou non des métros sur la voie de contournement (limités à 1 métro par jour en 2030 et 3 métros par jour en 2040) et du temps de passage à la barrière. Ce temps de passage peut être estimé à 10-12 secondes¹. Nous pouvons raisonnablement penser que la zone tampon de 2-3 véhicules derrière la barrière devrait permettre d'éviter les remontées de files sur la rue du Biplan et que le cas échéant, les arrivées et départs ayant lieu hors période de pointe, cette remontée ponctuelle éventuelle ne devrait pas poser de difficulté de circulation sur la rue du Biplan.

Comme pour l'accès au parking P18, l'emprise large de l'accès (± 20 m) au dépôt offrira aux usagers du parking une bonne visibilité en sortie du site sur le flux venant de gauche (rue du Biplan en sens unique). En outre, la circulation sur la rue du Biplan est limitée à 30km/h ce qui sécurise d'autant plus les manœuvres depuis/vers la chaussée.

¹ Sur base des observations de terrain réalisée par ARIES sur d'autres entrées similaires, à l'approche d'un véhicule avec badge. Données fournisseurs : Ouverture et fermeture automatiques à une vitesse de 1 mètre par seconde.

2.6.5.2. Flux de circulation automobiles attendus

D'après les hypothèses et données reprises précédemment, les flux automobiles attendus seront, en considérant de manière maximaliste le maintien des parts modales existantes de 72% de part modale voiture conducteur pour les équipes 6h-14h et 14h-22h et 93% pour l'équipe de nuit (en considérant les 72% d'usage voiture + 21% d'usage transports publics) de :

HORAIRE	Nombre de mouvements en voitures		TOTAL
	IN	OUT	
Période In/out			
5h45-6h15	20	33	53
13h45-14h15	20	20	40
21h45-22h15	33	20	53
TOTAL	73/jour	73/jour	146/jour

Tableau 14 : Flux automobiles entrants et sortants en lien avec les travailleurs (ARIES, 2020)

Ces flux seront donc limités en nombre et répartis au cours de la journée, en dehors des périodes de pointe. Vu le sens unique sur la rue du Biplan, les flux entrants et sortant ne se croiseront pas. La charge maximale supplémentaire sur la rue du Biplan ou sur la rue de Verdun sera de 33 véhicules sur l'heure. Ce flux est faible et ne devrait pas à lui seul engendrer de problèmes de circulation. Toutefois, cette circulation devra nécessairement passer par des voiries locales.

De plus, à ces nouveaux flux, il y a lieu de déduire les flux présents en situation existante en lien avec les bâtiments à détruire et aux affectations déplacées hors du périmètre d'intervention (*voir description de la situation existante du chapitre Introduction*) :

- Flux liés au centre de recrutement et formation ;
- Flux en lien avec les services de sécurité (SUFS) ;
- Flux en lien avec le centre sportif ;
- Flux en lien avec le centre logistique de la STIB ;
- Flux en lien avec le CLUB House.

Le projet supprimera notamment le parking attaché à ces structures, disposant de près de 87 places au P11-P10, ainsi que 8 places sur le parking P18.

D'après les estimations faites, les activités en lien avec les bâtiments qui seront supprimés par le projet génèrent aujourd'hui 290 déplacements en voiture/jour en semaine et 140 déplacements en voiture/jour le week-end, contre ±150 déplacements en voiture générés par jour par le projet. Au total, le bilan avant/après du projet en termes de flux automobiles sera une réduction de près de moitié des flux en semaine et un équivalent pour les week-ends. Le projet, de par la suppression des activités présentes dans son emprise et accessible uniquement depuis la rue du Biplan, réduira donc significativement les incidences des flux de circulation sur la rue du Biplan par rapport à la situation existante.

En outre, les flux actuels ont partiellement lieu durant les périodes de pointe, notamment pour les formations de la STIB. **Au final, les flux sur la rue du Biplan ainsi que sur la rue de Verdun seront inférieurs aux flux actuels et les incidences seront donc réduites sur ces axes locaux.**

2.6.5.3. Accessibilité pour les livraisons

L'accès livraisons « courantes » se fera par le même accès que celui du parking du dépôt de métro, c'est-à-dire depuis la rue du Biplan. Depuis cet accès, une voirie mènera à la zone de logistique du bâtiment.

Au vu de la configuration du dépôt et plus particulièrement de la présence des voies de métros d'accès au dépôt, il n'est, pour des raisons de croisement avec ces mêmes métros, pas possible d'accéder à la zone de livraisons dépôt métro depuis l'intérieur du site de la STIB (Accès Houtweg).

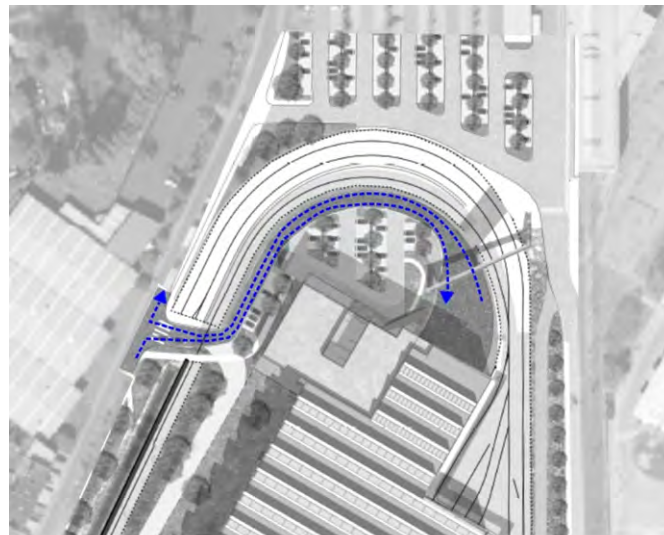


Figure 146 : Accès à la zone logistique depuis la rue du Biplan (ARIES, 2020 sur Fond BMN, 2018)

L'accès pour les livraisons du gros matériel à l'atelier infrastructure (voies de trains de travaux) se fera au niveau de l'accès l'arrière du site. Pour rejoindre cet accès, les véhicules emprunteront la voirie interne Van Kerckweg, depuis l'accès principal Houtweg.

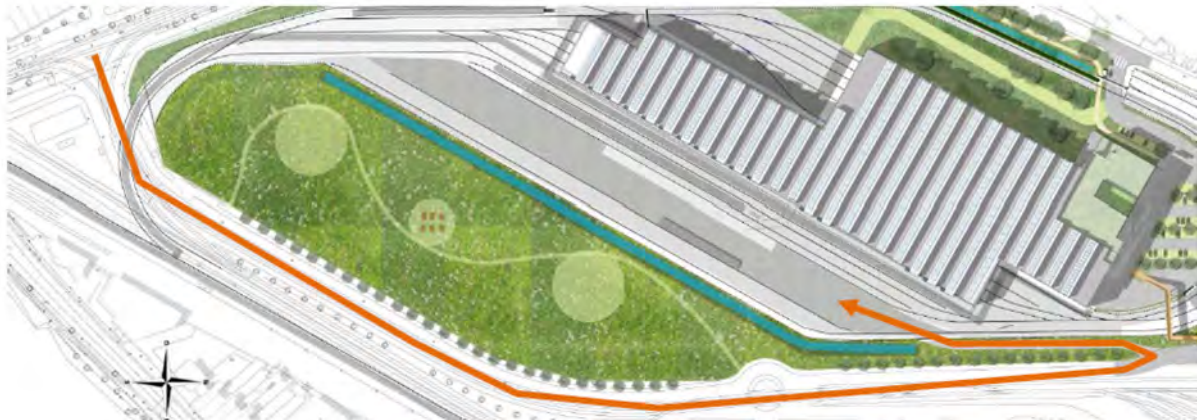


Figure 147 : Accès à la zone « Atelier infrastructure » (voies de trains de travaux) (BMN, 2018)

2.6.6. Stationnement

2.6.6.1. Stationnement vélos

A. Aménagements projetés

Il est prévu de réaliser un parking vélo sous abris pour un total de 14 places sur arceaux. Ce stationnement sera situé dans l'enceinte sécurisée du dépôt et accessible rapidement depuis la rue du Biplan. Il est également à proximité directe de l'entrée du bâtiment administratif.

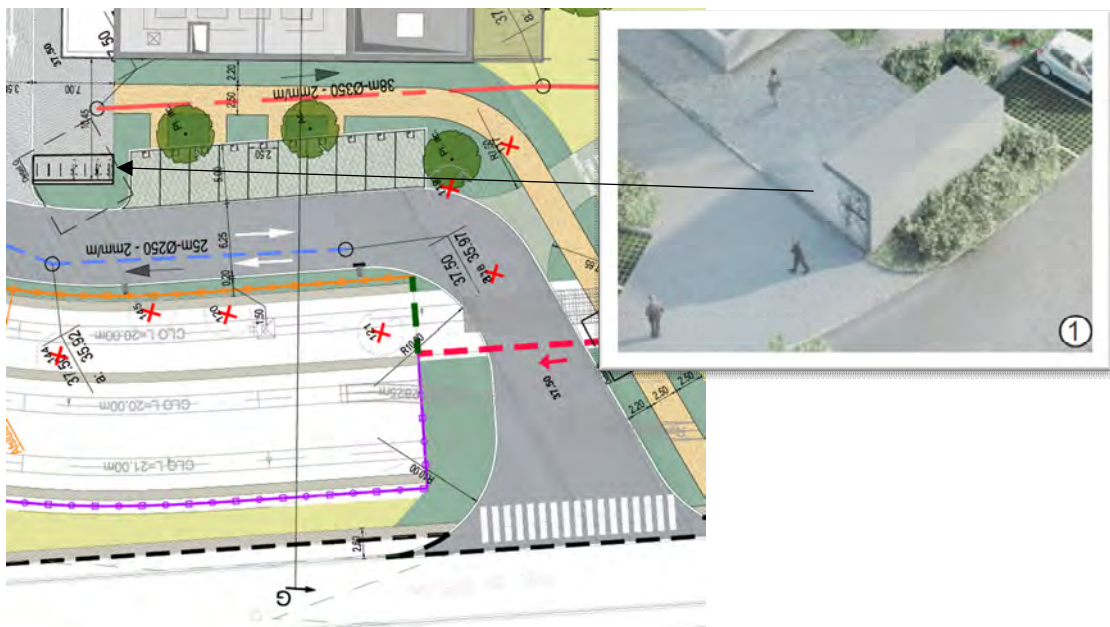


Figure 148 : Vue sur le parking vélo projeté pour les employés du dépôt de métros (BMN, 2018)

B. Adéquation avec les normes RRU et projet de révision du RRU

Le titre VIII du RRU, « Les normes de stationnement en dehors de la voie publique », spécifie au chapitre 5 (concernant *les surfaces destinées aux activités artisanales, industrielles, logistiques, d'entreposage ou de production de services matériels, aux commerces, aux commerces de gros, aux grands commerces spécialisés, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public et aux établissements hôteliers*) et à l'article 17 :

« En cas de construction ou de reconstruction, le nombre d'emplacements de parcage pour vélos est fixé sur base d'une proposition motivée du demandeur, avec un minimum de deux emplacements de parcage pour vélos par immeuble.

Ces emplacements réunissent les conditions suivantes :

- 1° être sécurisés ;*
- 2° être d'accès aisé depuis la voie publique ;*
- 3° être couverts ;*
- 4° être munis d'un dispositif d'accrochage adéquat. »*

Le projet de révision du RRU (à l'enquête publique) reprend les mêmes impositions que le RRU existant dans le cas présent.

Sur base des hypothèses définies précédemment, le nombre de cyclistes attendus par le projet est estimé à 2. Les 14 places de stationnement vélo projetées permettent de répondre à la demande et donc aux impositions du RRU et au projet de révision du RRU.

Il est toutefois à noter que le projet nécessitera la suppression de 32 places de stationnement vélos. Sur ces 32 places supprimées, 26 places étaient dédiées aux employés et visiteurs des bâtiments démolis, et les 6 restantes se situaient dans l'emprise du parking P18, soit partagées par les utilisateurs des bâtiments démolis ainsi que les employés du dépôt tram.

La demande en stationnement vélos des bâtiments démolis disparaîtra et ne doit pas être supportée par le projet. En ce qui concerne les 6 places vélos supprimées du P18, bien qu'elles soient compensées par le surplus de 12 emplacements (14-2), elles se situeront à l'intérieur du périmètre du dépôt de métro et ne seront donc plus accessibles au personnel du dépôt tram.

C. Adéquation avec les prescriptions relatives aux parkings vélos des PDE

Selon l'arrêté du 7 avril 2011 relatif aux Plans de Déplacements d'Entreprise (Art.5, §5 et annexe 3 : Prescriptions techniques relatives aux parkings vélo), le nombre d'emplacements vélos projetés doit correspondre au nombre de cyclistes (travailleurs + visiteurs) qui rejoignent actuellement le site, augmenté de 20%.

De plus, ce nombre projeté d'emplacements ne peut être inférieur à 1/5 du nombre d'emplacements de parking pour véhicules motorisés à « disposition exclusive » de l'entreprise, c'est-à-dire le nombre de places en propriété et louées par l'entreprise pour son usage propre.

Le projet prévoyant 14 places de stationnement vélos, il répondra donc largement aux prescriptions de cet arrêté ($40/5 = 8$ places ; $2*20\% = 2,4$).

D. Stationnement vélos spéciaux

Le projet ne prévoit pas de stationnement spécifiquement adapté pour les vélos spéciaux tels que les vélos cargos, ni pour les vélos à assistance électrique.

2.6.6.2. Stationnement automobile

A. Aménagements projetés

Le projet prévoit un réaménagement d'une partie du parking P18, en déplaçant l'accès existant et adaptant l'aménagement des places. Le parking projeté comprendra 147 places de stationnement, contre 155 en situation existante, soit une perte de 8 places de stationnement par rapport à la situation existante. Le P18 est réaménagé pour des raisons d'emprise du chantier du tunnel du métro et accès dépôt.

Le P18 restera affecté à l'usage du restant du site de la STIB.

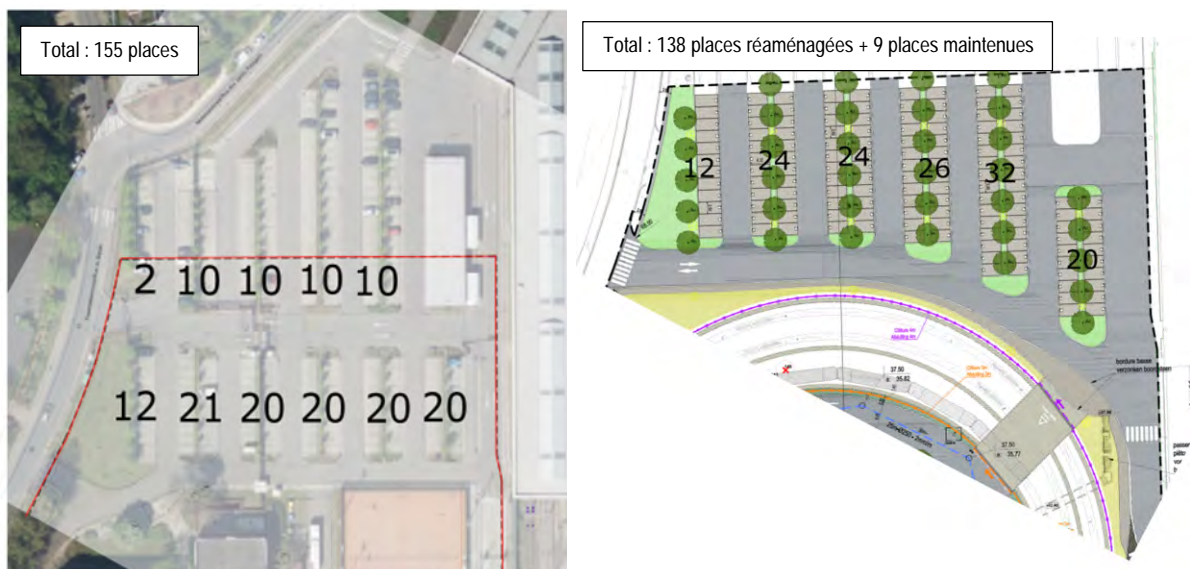


Figure 149 : Comparaison et décompte du nombre de places en situation existante (à gauche) et en situation projetée (à droite) au droit du parking P18 (ARIES, 2020)

Le projet prévoit la suppression de la poche de stationnement P11 et P10, soit la suppression de 87 places de stationnement. Ces places de stationnement étant dédiées aux bâtiments et fonctions qui seront relocalisées, la demande sera donc relocalisée en même temps.

Le projet prévoit la création d'une poche spécifique de stationnement pour le dépôt de métro d'une capacité de 40 places, dont 1 place PMR conformément aux impositions du RRU. Cette place PMR est localisée à proximité immédiate de la rampe PMR d'accès au bâtiment. Aucune place de stationnement motos n'est prévue pour le parking dépôt métro.

Au total, le projet supprimera donc près de 50 places qui sont actuellement accessibles uniquement par la rue du Biplan et n'en maintiendra que 40 en lien avec le dépôt.

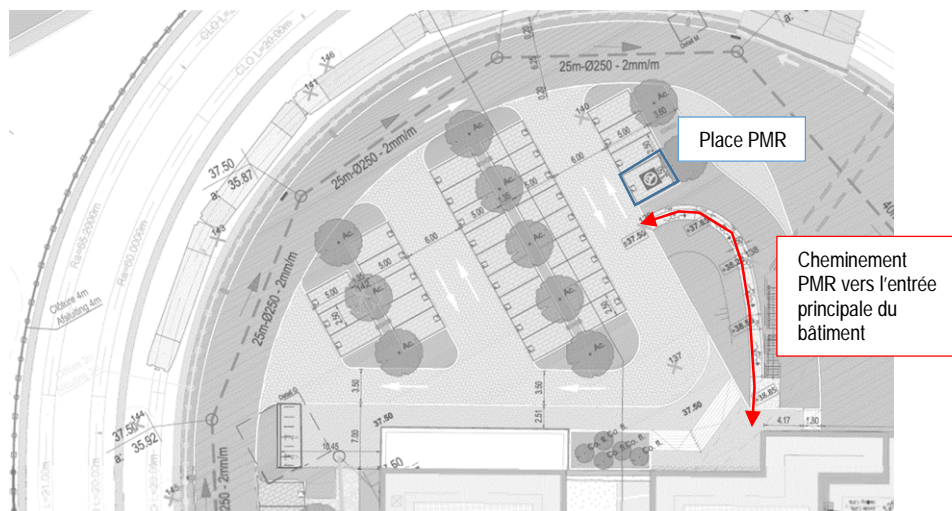


Figure 150 : Poche de stationnement réservée aux PMR dans le parking du dépôt de métro projeté (BMN, 2018)

B. Adéquation avec les normes RRU et projet de révision du RRU

Le titre VIII du RRU, « Les normes de stationnement en dehors de la voie publique » spécifie au chapitre 5 (concernant les surfaces destinées aux activités artisanales, industrielles, logistiques, d'entreposage ou de production de services matériels, aux commerces, aux commerces de gros, aux grands commerces spécialisés, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public et aux établissements hôteliers) et à l'article 15 :

« Le nombre d'emplacements de parcage, en ce compris les emplacements pour les véhicules du personnel, véhicules fonctionnels, véhicules des visiteurs et ceux des clients, est déterminé sur base d'une proposition motivée du demandeur portant notamment sur les caractéristiques du stationnement en voirie, l'accessibilité en transport en commun du bien, le type d'activités, les caractéristiques de ou des entreprises et, le cas échéant, le profil de mobilité des visiteurs ou clients. »

Le projet de révision du RRU (actuellement à l'enquête publique) reprend les mêmes impositions que le RRU existant dans le cas présent.

Le titre IV du RRU, « Accessibilité des bâtiments par les personnes à mobilité réduite » rappelle le nombre minimum d'emplacements PMR au sein des différents parkings à l'article 7 :

« Les parkings des bâtiments visés à l'article 1er et les bâtiments destinés aux parkings comportent au moins deux emplacements de stationnement réservés aux véhicules utilisés par les personnes à mobilité réduite et au moins un emplacement supplémentaire de ce type par tranche de 50 emplacements. »

Le projet ne répond pas à cette norme RRU étant donné qu'il ne prévoit qu'un seul emplacement PMR contre 2 imposés au minimum.

C. Adéquation avec les normes de stationnement du COBRACE

La réglementation COBRACE vise, en termes de stationnement, la réduction du nombre de places de parking disponibles aux alentours des immeubles de bureaux afin de dissuader les travailleurs de prendre la voiture pour effectuer les déplacements « domicile-travail ».

Dans le cas présent, l'activité de dépôt/entretien des futurs métro n'est pas soumise à la législation COBRACE en matière de stationnement puisqu'elle peut être considérée comme rentrant dans la catégorie des activités industrielles, logistiques, d'entreposage ou de production de services matériels. En effet, comme le mentionne l'article 2.3.52 de l'ordonnance du 2 mai 2013 – COBRACE :

« Les dispositions du présent chapitre sont applicables aux parkings à créer en Région de Bruxelles-Capitale, ainsi qu'aux parkings existants comportant au minimum trois emplacements excédentaires au sens de l'article 2.3.51, 4° :

§ 2. Le nombre d'emplacements de parcage autorisé dans un parking est déterminé selon les modalités prévues aux articles 2.3.53 et 2.3.54, en tenant compte :

- d'une part de la zone d'accessibilité, définie à l'article 2.3.53, dans laquelle est situé l'immeuble ou la partie d'immeuble qu'est destinée à desservir l'installation pour laquelle est sollicité un permis d'environnement, un certificat d'environnement ou une prolongation de permis d'environnement;

- d'autre part, de la superficie de plancher de cet immeuble ou partie d'immeuble.

§ 3. Ces dispositions ne s'appliquent toutefois pas :

(...)

3° aux emplacements de parcage exclusivement affectés aux activités artisanales, industrielles, logistiques, d'entreposage ou de production de services matériels, aux commerces, aux commerces de gros, aux grands commerces spécialisés, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public, ainsi qu'aux établissements hôteliers. Toutes ces notions s'entendent au sens du Plan Régional d'Affectation du Sol;

(...)

D. Adéquation entre l'offre et la demande en stationnement voiture

En considérant 72% de part modale voiture conducteur pour les équipes de jour (6h-14h, 14h-22h) et 93% pour l'équipe de nuit (22h-6h), selon les hypothèses émises précédemment, la demande projetée devrait varier de la manière suivante au cours d'un jour ouvrable :

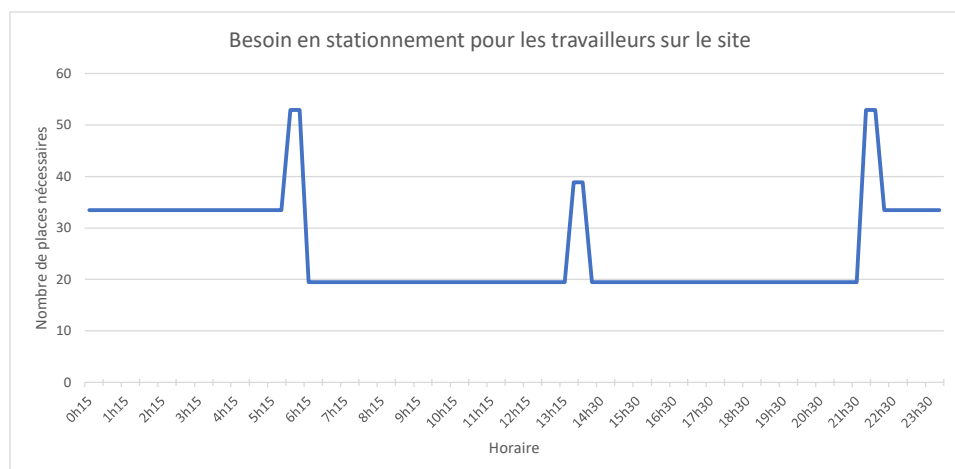


Tableau 15 : Variation des besoins en stationnement au cours d'un jour ouvrable moyen pour les travailleurs du dépôt (ARIES, 2020)

Les besoins courants sur le parking seront limités à 20 places la majorité de la journée. Lors des changements d'équipes, un pic de stationnement se marquera suite à l'arrivée de la nouvelle équipe avant le départ de la précédente. Le pic de besoins se marquera donc entre 5h45 et 6h15 et entre 21h45 et 22h15, avec 53 places nécessaires. En reprenant la part modale de la moto dans les déplacements des employés de la STIB, soit 12%, parmi ces 53 places, ± 10 places (en considérant le chevauchement des deux équipes) seraient dédiées à du stationnement motos et 43 places pour du stationnement voiture.

Outre ce besoin, 1 à 2 places de stationnement pour les 5 visiteurs¹/équipe sont nécessaires. Ce besoin portera à 22 places le besoin en journée, et 35 places la nuit.

L'offre en stationnement prévue à 40 places permettra donc de répondre aux besoins en stationnement pendant la majorité de la journée. Cependant, durant les 30 mins de chevauchement au changement d'équipe, l'offre en stationnement pourra être dépassée de maximum 13 places (dont ± 10 places motos). Dans les faits, les arrivées et départs s'étaleront et permettront la plupart du temps aux arrivants de trouver une place sur le parking dépôt métro. Cet excédent de places pourra être trouvé éventuellement en voirie durant la soirée et la nuit le long de la rue du Biplan.

Le cas échéant, actuellement, une poche de stationnement de 67 places est dédiée sur le parking P18 aux visiteurs du site STIB et en particulier aux visiteurs des centres de recrutement et de formation et au centre sportif, qui seront supprimés. Ces fonctions disparaissant du périmètre d'intervention, les besoins en stationnement liés à celles-ci le seront également. L'offre en stationnement sur le P18 sera donc excédentaire par rapport à la situation existante. Ce P18 pourra donc absorber le besoin en stationnement complémentaire éventuel lié au dépôt de métro lors des changements d'équipes. Ce parking P18 pourra notamment être utilisé par les équipes de nettoyage qui réalisent également des travaux dans les autres dépôts du site de la STIB.

E. Impact sur le stationnement en voirie

La suppression de certains accès existants permettra de recréer quelques places de stationnement en voirie le long de la rue du Biplan (potentiellement 3 places en lieu et place de la sortie du P11, d'une largeur d'environ 15 m) et de Houtweg (potentiellement 4 places au niveau de l'ancien accès du centre logistique faisant 22 mètres de large).

La création du nouvel accès au parking P18 ne nécessitera pas de suppression de stationnement en voirie car aucune place n'est présente actuellement sur cette portion de voirie.

La création de l'accès au nouveau dépôt métro nécessitera quant à elle la suppression du stationnement existant sur 30 mètres, soit de l'ordre de 5-6 places.

Le projet réduira donc de manière très limitée le stationnement en voirie avec une perte globale de 2-3 places sur la rue du Biplan mais un gain de 4 places sur Houtweg.

¹ Répartition des visiteurs sur les horaires de visites – 5 visiteurs répartis sur 7-8h.

2.6.6.3. Livraisons au dépôt

A. Aménagements projetés

Le projet prévoit l'aménagement de 2 zones de livraisons, une, pour les plus petites livraisons, située derrière le parking voitures, au niveau du bâtiment remisage, et l'autre pour les livraisons de gros matériel, au niveau de l'atelier infrastructure (trains de travaux).

Comme indiqué précédemment, la première est accessible depuis la rue du Biplan tandis que la seconde est accessible depuis Houtweg, via Van Kerckweg.

Les livraisons seront effectuées essentiellement entre 8h et 17h, les jours ouvrables.

Comme indiqué aux figures suivantes, ces espaces permettront le retournement de camions semi-remorques sans manœuvres contraignantes.

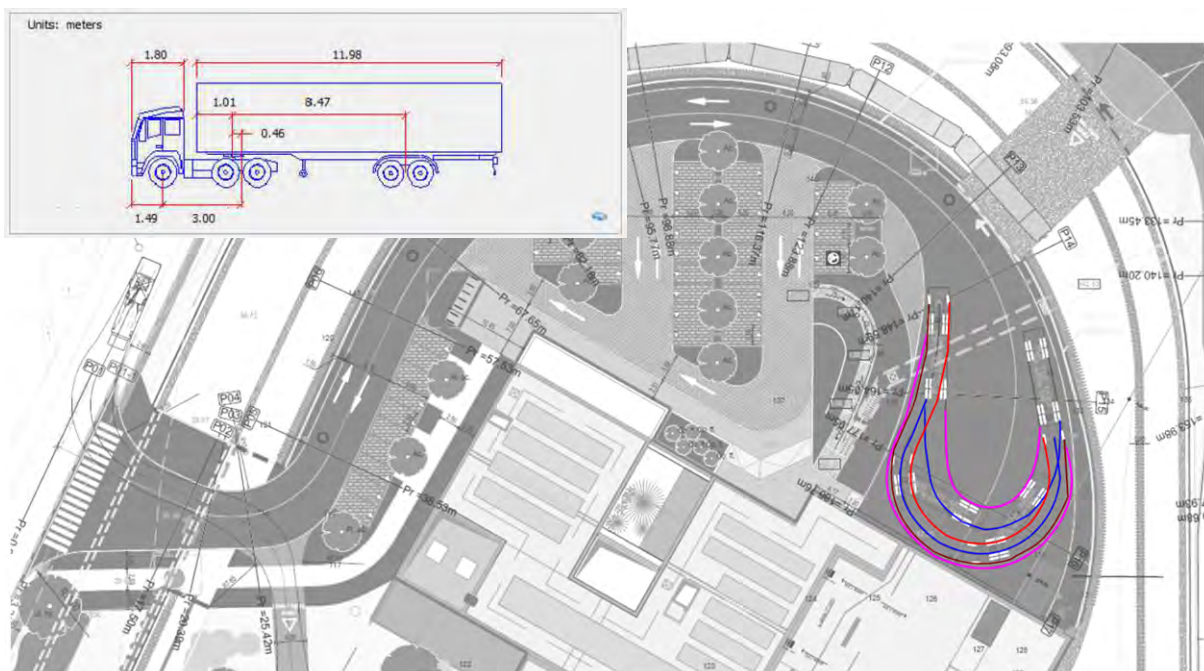


Figure 151 : Épure de giration au droit de la zone logistique – accès dépôt (BMN, 2018)

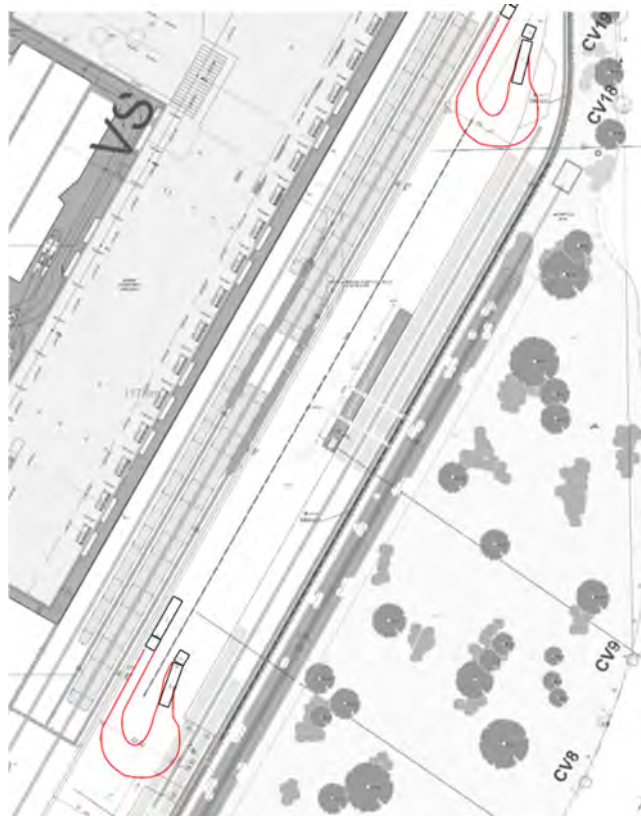


Figure 152 : Épure de giration au droit de la zone logistique – Atelier infrastructure (Voies de trains de travaux) (BMN, 2018)

B. Adéquation avec les normes RRU et projet de révision du RRU

L'article n°18 du RRU Titre VIII spécifie :

« (...)

En cas de construction ou de reconstruction, les immeubles suivants comportent au minimum une aire de livraison hors voirie accessible aux camions et dont la hauteur libre est de minimum 4,30 m :

1° les immeubles qui contiennent des surfaces destinées aux bureaux, aux activités de haute technologie ou aux activités de production de biens immatériels et dont la superficie de plancher est supérieure à 10.000 m² ;

2° les immeubles qui contiennent des surfaces destinées aux activités artisanales, industrielles, logistiques, d'entreposage ou de production de services matériels, aux commerces, aux commerces de gros, aux grands commerces spécialisés, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public ou aux établissements hôteliers et dont la superficie de plancher est supérieure à 1.000 m². »

Le projet de révision du RRU (à l'enquête publique) reprend les mêmes impositions que le RRU existant dans le cas présent.

Le projet répond donc au RRU étant donné qu'il crée 2 zones de livraisons hors voirie accessibles aux camions et dont la hauteur libre est de minimum 4,30 m (zone à l'air libre avec volet sectionnel vers les zones logistiques internes).

C. Estimation des flux projetés pour les livraisons

Les flux de livraisons en lien avec les dépôts seront très limités. D'après les informations de la STIB, il est estimé :

- Pour les camions livrant l'atelier infrastructure (accès via Houtweg) :
 - Poids : 3,5 à 30T
 - Longueur : min. 6 m, max. 18 m + tracteur (remorque de rails) ;
 - Fréquence : 1x/jour ;
- En ce qui concerne les poids lourds accédant au dépôt (accès via Biplan) :
 - Transport boggies :
 - Poids : 2*8t/bogies + poids du camion ;
 - Longueur : 14,8 m ;
 - Fréquence : 1 x/mois.
 - Camions de déchets :
 - Poids : ~3,5 t ;
 - Fréquence : 5 à 7x/mois ;
 - Horaire : entre 7h et 16h.
 - Livraisons internes : 1 camion/jour (entre 8 – 16h) ;
 - Les livraisons externes : 5-7 camions/mois (entre 7 -15h).

En moyenne, il y aura de l'ordre de 1 à 2 livraisons par camion par jour sur la rue du Biplan et 1 livraison/jour via l'accès Houtweg.

À l'inverse, la suppression du centre logistique de la STIB le long de Houtweg devrait voir la réduction du nombre de camions dans le périmètre d'étude. Ces livraisons en lien avec le dépôt sont estimées par la STIB à quelques livraisons par semaines au maximum.

2.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible

Au stade actuel de l'étude, aucun élément de la situation prévisible connu ne sera susceptible de modifier l'analyse des incidences en situation existante. Le développement du dépôt de métro projeté ne devrait pas entrer en conflit avec le projet en ce qui concerne le stationnement ou les flux en lien avec le dépôt en fonctionnement.

Toutefois, l'agrandissement du dépôt s'accompagnera d'un accroissement du personnel et donc de la demande en stationnement. Au vu des résultats de l'analyse, ce stationnement devra être prévu au sein des parkings internes au site STIB (soit en dehors du parking projeté pour le dépôt étant donné que ce dernier ne présente pas de marge en termes d'offre). Les flux de circulation liés à cet accroissement du personnel se feront donc soit via la rue du Biplan pour le parking P18, soit via Van Kerckweg pour les autres emplacements du site STIB.

Ces flux et ce stationnement devraient se faire donc en lien avec l'accès Houtweg et les poches de stationnement internes au site STIB sans devoir utiliser l'accès projeté rue du Biplan. Ces flux ne rentreront donc pas en conflit avec les éventuels métros utilisant la voie d'essais.

Proportionnellement, l'usage de la voie d'essais devrait être plus important en situation prévisible vu l'accroissement du nombre de métro dépendant du dépôt. Le nombre de fermetures de la barrière « Speedgate » par jour devrait s'accroître pour atteindre « 3 mètres/jours ». Comme mentionné au point point 1.6.5.1, il est raisonnable de penser que la zone tampon de 3 véhicules derrière la barrière devrait permettre d'éviter les remontées de files sur la rue du Biplan et que le cas échéant, les arrivées et départ ayant lieu hors période de pointe, cette remontée ponctuelle éventuelle ne devrait pas poser de difficulté de circulation même en situation prévisible.

En ce qui concerne le PAD Bordet, aucune information n'est actuellement disponible qu'en au programme du projet. Toutefois, le développement de celui-ci s'accompagnera d'un accroissement de la demande en déplacement dans le périmètre pour l'ensemble des modes de déplacements dont les déplacements en voitures mais surtout en modes actifs et transports publics, notamment en direction du centre-ville. Le nombre de navetteurs potentiels pour le métro augmentera avec le développement de ce projet.

2.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du projet

Le demandeur prévoit la :

- Réalisation d'un parking vélos protégé des intempéries et en intérieure de l'enceinte protégée du site pour un totale de 14 places ;
- Création d'un accès piétons et vélos depuis la rue du Biplan via tourniquet de sécurité et lecteur de badge ;
- Réalisation d'une passerelle reliant le parking P18 au projet, permettant ainsi la circulation interne des piétons dans l'ensemble du site des dépôts et l'usage des différents accès de ceux-ci vers l'extérieur ;
- Création d'une rampe au norme PMR permettant le passage du dénivelé entre le parking projeté et l'entrée principale du bâtiment ;
- Création d'un parking automobile de 40 places de stationnement directement situé à proximité de l'accès au bâtiment administratif du projet ;
- Réorganisation de l'accès et des places au sein du parking P18 en maintenant le maximum de capacité par rapport à la situation existante (perte de 8 places) ;
- Création d'un accès carrossable au projet sécurisé et contrôle du croisement entre les métros et voitures/camions via des SpeedGate ;
- Réalisation d'une zone de livraisons permettant l'accès et les manœuvres aisées des camions et semi-remorques.

2.9. Recommandations

2.9.1. Pour les modes actifs

Au vu des incidences identifiées sur base des informations et plans fournis, il est recommandé pour les modes actifs de :

- Maintenir la continuité du trottoir au droit des nouveaux accès au projet. Il s'agira de maintenir le niveau général du trottoir, tout en autorisant un aménagement qui garantit l'accessibilité des entrées carrossables aux véhicules automobiles. Le trottoir sera traversant. Ce trottoir traversant permettra la circulation aisée des PMR et sécurisera la circulation des piétons par rapport aux entrées et sorties de véhicules.
- Revoir le périmètre de la demande pour intégrer la remise en état des trottoirs au droit des accès carrossables existant actuellement sur la rue du Biplan, comme c'est le cas pour l'accès Houtweg au droit du centre logistique.
- Intégrer dans le périmètre d'intervention l'ensemble du trottoir Houtweg bordant le projet et revoir la largeur de ce trottoir afin d'atteindre au minimum 2 m de large.
- En ce qui concerne l'accès principal au bâtiment administratif depuis la rue du Biplan, garantir l'accessibilité du revêtement pavé en se référant à la nouvelle charte régionale concernant les revêtements piétons.
- Même s'il n'est pas repris dans le périmètre d'intervention (recommandation à l'attention des pouvoirs publics donc), revoir l'aménagement de l'espace situé au coin de Houtweg et de la chaussée de Haecht côté STIB afin d'accroître l'espace alloué aux piétons et vélos et dégager le passage pour piétons, notamment en supprimant les panneaux publicitaires. Des cheminements non-officiels (« lignes de désir ») témoignent de l'usage de cet espace par les piétons afin de réduire la distance du cheminement entre l'arrêt de bus sur la chaussée de Haecht et les arrêts de tram notamment.



Tableau 16 : Espace à réaménager en faveur des piétons et cyclistes (ARIES sur fond Google Maps, 2020)

- Étudier la possibilité de réaménager la rue du Biplan afin d'intégrer une piste cyclable bidirectionnelle sur l'axe, dans la continuité de la piste bidirectionnelle existante dans la rue des Jardin Potagers. En effet, la rue du Biplan fait partie du réseau ICR mais ne dispose aujourd'hui d'aucun aménagement pour cyclistes. Étant donné l'étroitesse de la chaussée et des trottoirs, cette piste cyclable ne semble envisageable sur l'espace public qu'en lieu et place du stationnement automobile. Cette option nécessiterait une étude globale du stationnement dans le quartier afin de compenser tout ou partie de ces suppressions de places. Une autre solution serait d'aménager la piste cyclable à la place du trottoir existant et de décaler le trottoir sur le périmètre du dépôt (théoriquement possible moyennant réaménagements mineurs dans le plan paysager du projet).
- Réaliser et inclure dans le projet amendé une étude globale sur le réaménagement de l'axe Houtweg-Bordet et la place des modes actifs sur ces axes. En particulier, évaluer la réalisation de pistes cyclables séparées et trottoirs confortables sur l'ensemble de cet axe prévu comme élément principal dans le maillage piéton (Piéton Confort) et cyclable (Vélo Plus et Confort) dans le PRM. Ces axes sont en outre parcourus par l'ICR de rocade C. En effet, si les voies de trams sur Houtweg ne servent plus que pour l'acheminement des trams vers le dépôt, il n'est a priori plus nécessaire de scinder la circulation tram de la circulation automobile (étant donné qu'il n'y a pas d'impact sur la vitesse commerciale des lignes), surtout que la sortie et la rentrée des trams au dépôt se fait généralement hors heure de pointe. Il est donc envisageable de supprimer le site propre tram sur Houtweg et de remettre la circulation automobile sur les voies trams. Cela permettra de récupérer de l'espace sur les bords de voirie afin d'améliorer les aménagements en faveur des piétons, PMR et cyclistes, mais aussi de réduire substantiellement les longueurs des traversées piétonnes, notamment sur l'axe Bordet/Houtweg.

2.9.2. Transports publics

Afin d'éviter de compromettre la mise à 4 voies de la ligne de train L26 à moyen terme, il est recommandé de valider avec le gestionnaire Infrabel, au stade des amendements de la présente demande de permis, la position et/ou la technique constructive de la voie d'essai.

2.9.3. Accessibilité routière

En ce qui concerne l'accessibilité routière au projet, il est recommandé :

- Une gestion de la circulation sous forme de panneau « STOP » en sortie des accès des parkings P18 et dépôt métro vers la rue du Biplan.
- Mettre en place un système de contrôle et gestion des accès à l'entrée du parking P18, comme en situation existante. Prévoir un espace tampon suffisant (de minimum 2 à 3 véhicules) en amont des barrières afin d'éviter l'attente des véhicules en voirie.
- Étudier la possibilité avec la STIB d'imposer un accès au P18 uniquement depuis l'intérieur du site STIB, via Van Kerckweg (accès Houtweg) afin de soulager la circulation sur la rue du Biplan en renvoyant le flux sur Houtweg. Un accès au P18 depuis la rue du Biplan pourrait cependant être prévu pour les services de secours. Bien que les flux automobiles du projet soient inférieurs aux flux actuellement générés par les activités du site (centre de formation, hall sportif, etc.), il est intéressant d'un point de vue urbanistique, acoustique, etc. de réduire au maximum le trafic sur la rue du Biplan, étant donné sa fonction de desserte locale (voirie de quartier au PRM), afin d'améliorer le cadre de vie des habitants du quartier.
- Étudier et inclure dans le projet amendé le réaménagement du carrefour Bordet/Haecht/Houtweg afin de sécuriser celui-ci et plus particulièrement les traversées piétonnes et cyclables (carrefour repris dans la liste des ZACA).

2.9.4. Stationnement

2.9.4.1. Stationnement vélos

En ce qui concerne le stationnement vélo dans le projet, il est recommandé de :

- Mettre en place un espace de stationnement sous-abris pour vélos spéciaux (tel que les vélos cargos) à proximité de la zone stationnement vélos projetée, permettant le stationnement pour 4 vélos spéciaux au minimum.
- Installer un local vélo sécurisé (avec contrôle d'accès) avec prises électriques ou bornes de rechargement pour les vélos à assistance électrique ;
- Mettre en place des arceaux vélos par groupe de 2 (soit 4 places vélos) aux différents accès du parc public afin de répondre à la future demande en stationnement vélo.

2.9.4.2. Stationnement voiture

Comme le montre l'analyse du projet, actuellement, une poche de 67 places dans le parking P18 est à usage des visiteurs et du personnel du centre de formation et de recrutement et du centre sportif. Le projet supprimera les bâtiments et infrastructures abritant ces fonctions, faisant disparaître par ailleurs la demande en stationnement associée. Cependant, le projet prévoit le maintien de 270 places sur le parking P18 soit la perte de 8 places de stationnement seulement. Globalement, le restant du site STIB disposera donc de 59 places supplémentaires (67-8) qui ne seront plus occupées ou presque après développement du projet :

- Il est recommandé de réaliser une étude globale du stationnement en situation projetée sur l'ensemble du site STIB de Haren, tenant compte du dépôt mais aussi des relocalisations nécessaires des services et fonctions suite à l'aménagement du dépôt, afin de définir clairement l'offre et la demande en stationnement sur le site et de définir une gestion et vision stratégique globalisée.
- Concernant le stationnement voiture pour PMR, il est recommandé de prévoir au minimum 2 places PMR au sein du parking du dépôt métro afin de répondre aux impositions du RRU.
- Prévoir un sein du parking du dépôt 6-8 places de stationnement spécifiques pour motos en plus du stationnement voiture.
- Réaliser une gestion active du stationnement dans les voiries sur le territoire de la ville de Bruxelles à proximité du projet, afin de réglementer le stationnement dans le périmètre (zone bleue, verte, etc.).

2.10. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
<p>Modification des infrastructures piétonnes et nouvelle demande en déplacements piétons dans la zone</p> <p>Évolution de la demande en déplacements vélos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maintenir la continuité du trottoir au droit des nouveaux accès au projet. Il s'agira de maintenir le niveau général du trottoir, tout en autorisant un aménagement qui garantit l'accessibilité des entrées carrossables aux véhicules automobiles. Le trottoir sera traversant. Ce trottoir traversant permettra la circulation aisée des PMR et sécurisera la circulation des piétons par rapport aux entrées et sorties de véhicules. ▪ Revoir le périmètre de la demande pour intégrer la remise en état des trottoirs au droit des accès carrossables existants actuellement sur la rue du Biplan comme c'est le cas pour l'accès Houtweg au droit du centre logistique. ▪ Intégrer dans le périmètre d'intervention l'ensemble du trottoir Houtweg bordant le projet et revoir la largeur de ce trottoir afin d'atteindre au minimum 2 m de large. ▪ Même s'il n'est pas repris dans le périmètre d'intervention, revoir l'aménagement de l'espace situé au coin de Houtweg et de la chaussée de Haecht côté STIB afin d'accroître l'espace alloué aux piétons et vélos et dégager le passage pour piétons, notamment en supprimant les panneaux publicitaires. Des cheminements non-officiels (« lignes de désir ») témoignent de l'usage de cet espace par les piétons afin de réduire la distance du cheminement entre l'arrêt de bus sur la chaussée de Haecht et les arrêts de tram notamment. ▪ Étudier la possibilité de réaménager la rue du Biplan afin d'intégrer une piste cyclable bidirectionnelle sur l'axe, dans la continuité de l'aménagement existant dans la rue des Jardin Potagers. Cette piste peut être envisagée sur l'espace public, en lieu et place de la bande de stationnement existante (ce qui nécessiterait une étude de stationnement dans l'aire géographique), ou sur l'espace privé du dépôt (décalage du trottoir et réaménagements mineurs dans le plan paysager du dépôt dans ce cas). ▪ Réaliser et inclure dans le projet amendé une étude globale sur le réaménagement de l'axe Houtweg-Bordet et la place des modes actifs sur ces axes. En particulier, évaluer la réalisation de pistes cyclables séparées et trottoirs confortables sur l'ensemble de cet axe. En effet, si les voies de trams sur Houtweg ne servent plus que pour l'acheminement des trams vers le dépôt, il est donc envisageable de supprimer le site propre tram sur Houtweg et de remettre la circulation automobile sur les voies trams.

<p>Conflit potentiel de la voie d'essai métros avec la mise à 4 voies de la ligne de train L26</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valider avec le gestionnaire Infrabel, au stade des amendements de la présente demande de permis, la position et/ou la technique constructive de la voie d'essai.
<p>Réorganisation des accès carrossables sur Houtweg et Biplan</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Une gestion de la circulation sous forme de panneau « STOP » en sortie des accès des parkings P18 et dépôt métro vers la rue du Biplan. ▪ Mettre en place un système de contrôle et gestion des accès à l'entrée du parking P18, comme en situation existante. Prévoir un espace tampon suffisant (de minimum 2 à 3 véhicules) en amont des barrières afin d'éviter l'attente des véhicules en voirie. ▪ Étudier la possibilité avec la STIB d'imposer l'accès au P18 uniquement depuis l'intérieur du site STIB, via Van Kerckweg (accès Houtweg) afin de soulager la circulation sur la rue du Biplan (voirie de fonction locale) en renvoyant le flux sur Houtweg. Un accès au P18 depuis la rue du Biplan pourrait cependant être prévu pour les services de secours. ▪ Étudier et inclure dans le projet amendé le réaménagement du carrefour Bordet/Haecht/Houtweg afin de sécuriser celui-ci et plus particulièrement les traversées piétonnes et cyclables (carrefour repris dans la liste des ZACA).
<p>Nouvelle demande en stationnement vélos lié au dépôt de métro Nouvelle demande en stationnement vélos au sein de la zone de parc public</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en place un espace de stationnement sous-abris pour vélos spéciaux (tel que les vélos cargos) à proximité de la zone stationnement vélos projetée, permettant le stationnement pour 4 vélos spéciaux au minimum. ▪ Mettre en place des arceaux vélos par groupe de 2 (soit 4 places vélos) aux différents accès du parc public afin de répondre à la future demande en stationnement vélo. ▪ Installer un local vélo sécurisé (avec contrôle d'accès) avec prises électriques ou bornes de rechargement pour les vélos à assistance électrique ;
<p>Modification du stationnement dans le périmètre d'intervention et évolution de la demande</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir au minimum 2 places PMR au sein du parking du dépôt métro. ▪ Réaliser une étude globale du stationnement en situation projetée sur l'ensemble du site STIB de Haren, tenant compte du dépôt métro mais aussi des relocalisations nécessaires des services et fonctions suite à l'aménagement de ce dernier, afin de définir clairement l'offre et la demande stationnement sur le site et de définir une gestion et vision stratégique globalisée. ▪ Prévoir un sein du parking du dépôt 6-8 places de stationnement spécifiques pour motos en plus du stationnement voiture. ▪ Réaliser une gestion active du stationnement dans les voiries sur le territoire de la ville de Bruxelles à proximité du projet, afin de réglementer le stationnement dans le périmètre (zone bleue, verte, etc.).

Figure 153 : Synthèse des recommandations en matière de mobilité (ARIES, 2020)

2.11. Conclusion

Le futur dépôt de métro est situé à proximité du pôle intermodal (train, bus, tram) de Bordet (700 m) ainsi que des gares de Haren (1.300 m) et Haren Sud (800 m). Le site jouit donc d'une bonne accessibilité en transports en commun. Le périmètre d'intervention est bordé de Houtweg au sud-ouest, de la rue du Biplan au nord-ouest et de la voirie privative STIB Van Kerckweg à l'est. Houtweg et la rue du Biplan sont reprises au sein du réseau d'itinéraires cyclables régionaux et reliées au réseau RER vélos. Les infrastructures d'accueil cyclable et piétonne de ces rues sont cependant très limitées : aucune piste cyclable n'est présente et les trottoirs sont en général étroits et de faible qualité.

L'accessibilité automobile théorique est bonne, cependant des files structurelles récurrentes dans le périmètre d'étude et plus particulièrement au droit de la chaussée de Haecht et de l'avenue Léopold III rendent cette accessibilité difficile en périodes de pointe de trafic.

Le périmètre d'intervention fait partie intégrante du site STIB de Haren. Plusieurs bâtiments ainsi que leurs accès carrossables et parkings voiture et vélos sont repris dans le périmètre d'intervention. Ces bâtiments et les fonctions qu'ils abritent, notamment le centre de recrutement et formation ainsi que les services de sécurité seront délocalisés. Le centre sportif sera quant à lui supprimé. La demande propre en déplacements suivant les différents modes et les besoins en stationnement de ces affectations seront donc relocalisés également.

Les données du plan de déplacement d'entreprise de la STIB datant de 2017 renseignent un usage dominant de la voiture (63% comme conducteur) dans les déplacements du personnel du lieu de domicile vers le lieu de travail. Cette place prédominante de la voiture est liée au fonctionnement du site 24h sur 24h, notamment.

Le projet prévoit la création d'une nouvelle poche de stationnement de 40 places dédiée au dépôt de métros, accessible depuis la rue du Biplan. Le projet réaménage également le parking P18 existant, qui sera toujours accessible depuis le projet grâce à une passerelle piétonne.

Le projet générera la suppression des poches de stationnement P10 (12 places) et P11 (75 places) ainsi qu'une réorganisation du parking P18 (suppression de 8 places), utilisés aujourd'hui notamment par les visiteurs et employés du centre de formation et recrutement, du centre sportif et du Hall Biplan (services de sécurité). Le stationnement en lien avec la rue du Biplan sera donc réduit de près de 50 emplacements par rapport à la situation existante.

Les 40 places projetées pour le nouveau dépôt couvriront globalement les besoins en stationnement des employés et visiteurs suivants les hypothèses de fréquentation et de parts modales estimées dans cette étude.

D'après les estimations faites, les activités en lien avec les bâtiments qui seront supprimés par le projet génèrent actuellement, sur la rue du Biplan, 290 déplacements en voiture/jour en semaine et 140 déplacements en voiture/jour le week-end. Le projet générera quant à lui ± 150 déplacements en voiture par jour sur cette voirie. Au total, le bilan avant/après du projet en termes de flux automobiles sera une réduction de près de moitié des flux en semaine et un équivalent pour les week-ends. Le projet, de par la suppression des activités présentes dans son emprise et accessible uniquement depuis la rue du Biplan réduira donc significativement les incidences des flux de circulation sur la rue du Biplan par rapport à la situation existante. De plus, les déplacements projetés auront lieu essentiellement en dehors des heures de pointe. Au final, les flux sur la rue du Biplan ainsi que sur la rue de Verdun seront inférieurs aux flux actuels et les incidences seront donc réduites sur ces axes locaux.

Les livraisons en camion du projet seront également faibles, avec de l'ordre de 2-3 livraisons camions/jour, suivant la programmation des travaux sur le réseau et le nombre de trains à équiper. Le projet n'aura donc pas d'incidences significatives sur la circulation dans le périmètre d'intervention. Parmi ces livraisons, seule 1-2 livraison/jour est attendue vers le dépôt via l'accès Biplan, les autres auront lieu via l'accès Houtweg.

En ce qui concerne les besoins en stationnement, globalement l'offre prévue au sein du projet permettra de répondre à la demande. Toutefois, un faible dépassement pourrait apparaître lors des chevauchements d'équipe du personnel du dépôt de métros. Cette demande pourra toutefois être comblée par la disponibilité au sein du parking P18 de places excédentaires suite au départ des activités présentes dans l'emprise du projet.

Afin de gérer au mieux les quelques livraisons, le projet a prévu une large zone de livraisons permettant aux véhicules longs des manœuvres aisées de retournement au sein du site. Un accès distinct via Van Kerckweg est également prévu pour les camions livrant à la zone de trains de travaux au sud des bâtiments atelier/remisage.

3. Domaines social et économique

3.1. Aire géographique considérée

L'analyse du contexte socio-économique est définie suivant un rayon de 500 m autour des limites parcellaires du dépôt.

L'analyse socio-économique du quartier est réalisée à l'échelle des secteurs statistiques, des quartiers voir des communes (selon la définition de l'IBSA) suivant l'échelle d'analyse qui s'avère la plus pertinente.

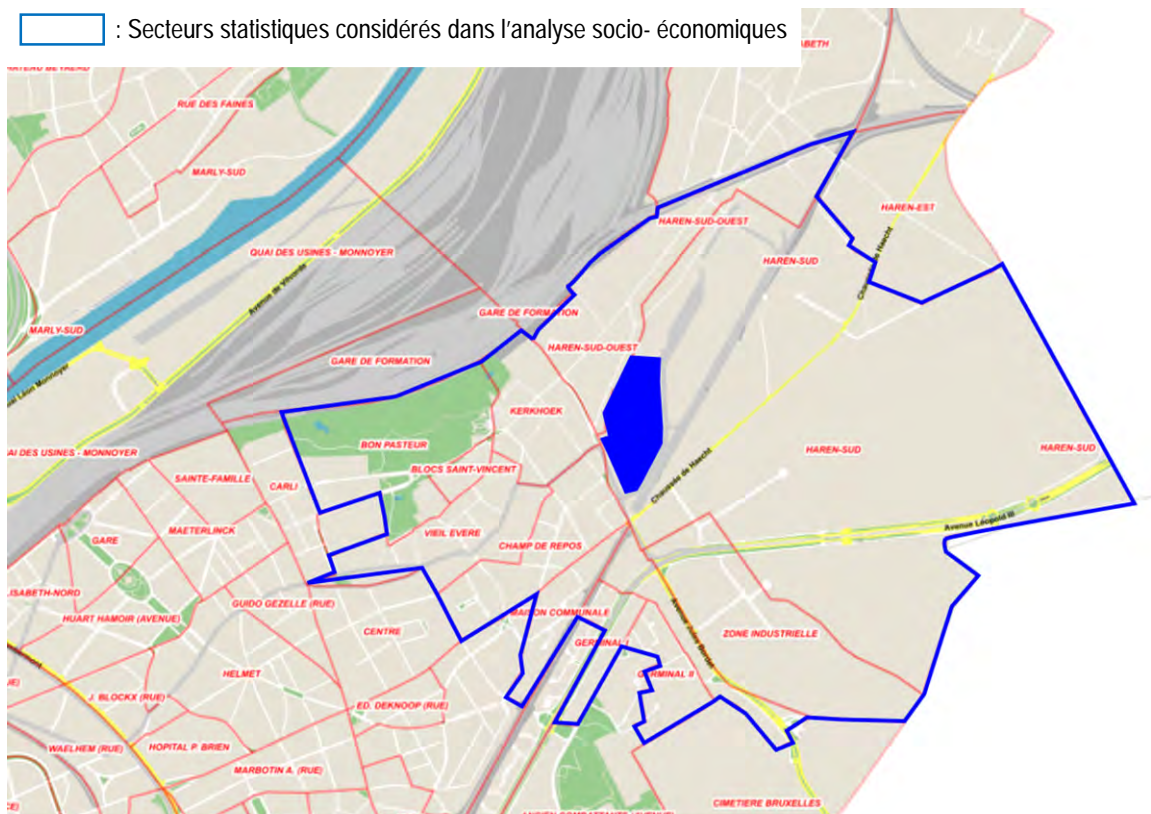


Figure 154 : Localisation du projet au sein des secteurs statistiques situés à moins de 500 m de la Région de Bruxelles-Capitale (ARIES sur fond IBSA-Monitoring des quartiers, 2020)

Les secteurs statistiques, quartiers et communes considérés sont listés dans la figure suivante :

Secteurs statistiques compris dans un rayon de 500 m autour du dépôt		
Commune	Quartiers	Secteurs statistiques
Bruxelles-Villes – Ancienne commune de Haren	Haren	Haren Sud-Ouest
	Industrie OTAN	Haren Sud
Evere		Avenue Léopold III
	Germinal II	
	Germinal I	
	Conscience	J.Bordet (avenue)
	Paix	Maison communal
		Champ de repos
		Vieil Evere
Blocs Saint-Vincent		
Bon Pasteur		
	Kerkhoek	

Tableau 17 : Secteurs statistiques, quartiers et communes considérés dans l'analyse socio-économique auxquels ils se rattachent (ARIES sur base du Monitoring des quartiers, 2020)

3.2. Méthodologie

Ce chapitre, commencera par décrire la situation existante, soit la description des caractéristiques socio-économiques des alentours du dépôt suivant l'aire géographique de 500 m autour de celui-ci et des caractéristiques socio-économiques du dépôt en tant que tel.

La définition des caractéristiques socio-économiques des alentours du dépôt visera à caractériser le profil socio-économique du quartier, à définir l'offre commerciale et en équipements présents autour du dépôt avec, pour ce dernier point, une attention particulière sur les déficits en la matière. Concernant la description du dépôt en situation existante, l'occupation et la fréquentation du dépôt en situation existante seront définis.

Ensuite, ce chapitre, décrira le site en situation projeté afin de mettre en évidence les modifications au site apportées par le projet.

Enfin, sur base de ces éléments, ce chapitre analysera les incidences du projet proposées et plus particulièrement les incidences positives et négatives du projet sur son environnement socio-économique. Sur la base de ces incidences, des recommandations seront formulées afin de limiter les incidences négatives du projet.

3.3. Cadre réglementaire et références

- Les plans d'affectation :
 - L'AGRBC du 3 mai 2001 adoptant le Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS) ;
 - L'AGRBC du 2 mai 2013 adoptant la modification partielle du plan régional d'affectation du sol arrêté le 3 mai 2001 (PRAS démographique) (M.B. 29/11/2013).
- Monitoring des quartiers (IBSA), lien : <http://monitoringdesquartiers.brussels/> ;
- Les sites internet des communes d'Evere et de Bruxelles-Villes :
 - Lien commune de Bruxelles-Villes : <https://www.bruxelles.be/> ;
 - Lien commune d'Evere : <https://evere.brussels/fr> ;
- ADT, BRAT+BGI, Région Bruxelles-Capitale : Inventaire Cartographique des équipements et services à la population, Décembre 2010, lien : https://perspective.brussels/sites/default/files/documents/Inventaire_cartographique_Equipements_et_Services_a_la_population_FR.pdf.
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, BRAT et L'ESCAUT 2015. « Le jeu dans la ville – Pour un maillage jeux à Bruxelles », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 122 pp.
- Potagers collectifs (Bruxelles Environnement), lien : <https://environnement.brussels/thematiques/alimentation/produire-mes-aliments/ou-produire-en-ville/potagers-collectifs> ;
- Hub.brussels, Profil des quartiers commerçants bruxellois, Baromètre en ligne : <https://analytics.brussels/#/> ;

3.4. Description de la situation existante

3.4.1. Description de l'environnement socio-économique dans lequel s'implante le projet

3.4.1.1. Documents de planification territoriale à valeur réglementaire – PRAS

Au niveau de la situation existante de droit, celle-ci est définie au niveau socio-économique par le Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS). La carte du PRAS, reprend les différentes zones d'affectations comprises au sein de l'aire géographique considérée.

 : Aire géographique considérés dans l'analyse socio- économiques

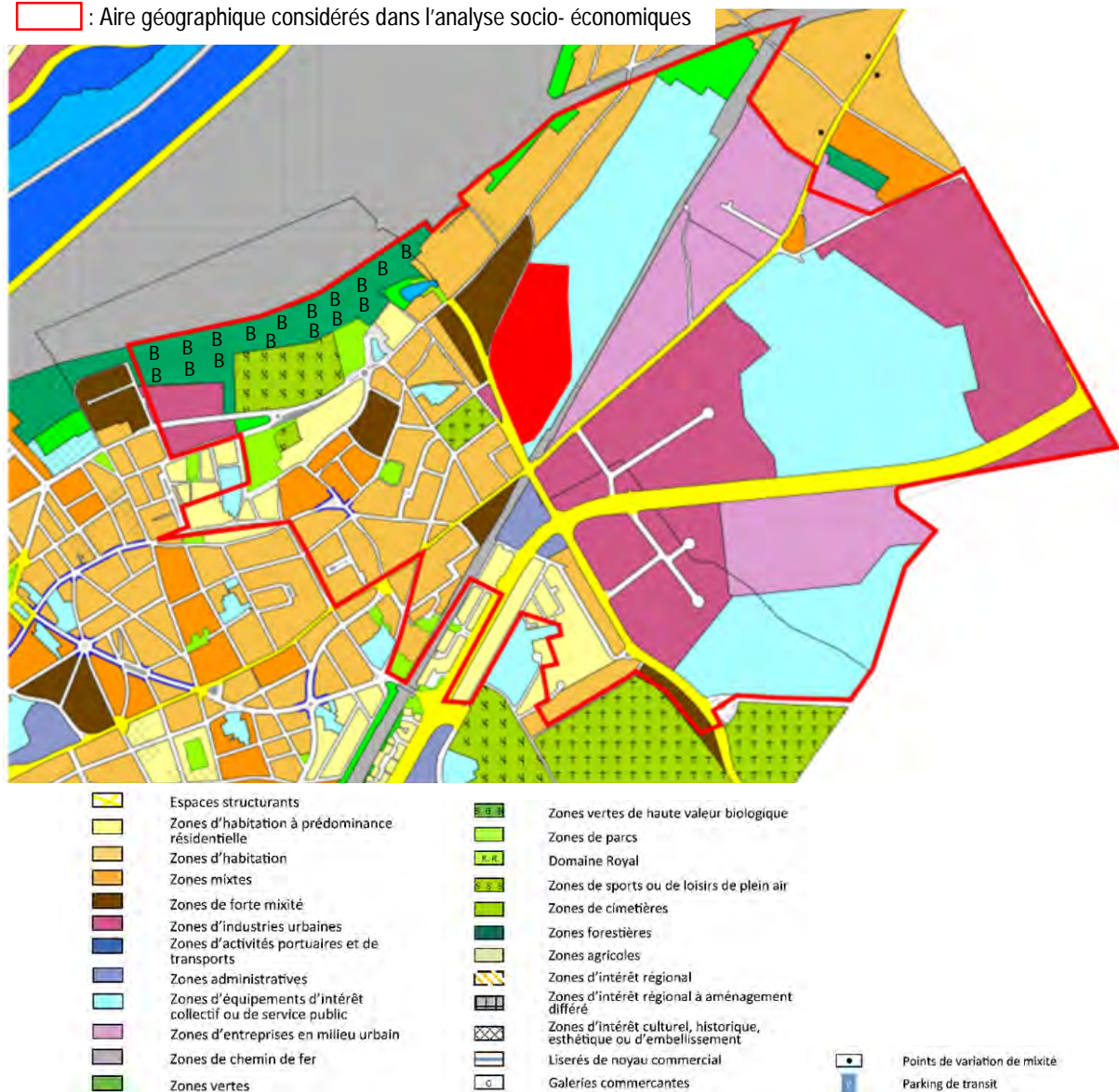


Figure 155 : Zones d'affectations suivant le Plan Régional d'Affectation du Sol (BRUGIS, 2020)

On retrouve au sein de l'aire géographique étudiée, une diversité de zones d'affectations. Des logiques de localisations peuvent être mises en évidence :

- Les zones à l'ouest du dépôt sont majoritairement des zones d'habitat (zones d'habitation à prédominance résidentielle, zones mixtes et zones d'habitation). À noter qu'on y retrouve également une zone verte à haute valeur biologique (Moeraske), une zone de sports ou de loisirs en plein air (Parc Bon Pasteur) et une zone de cimetière (Cimetière d'Evere).
- Les zones à l'est du dépôt sont essentiellement des zones d'industries urbaines et des zones d'entreprises en milieu urbain (ZEMU). On note également la présence de zones d'équipements (site de l'OTAN et quartier général de l'armée).
- Les zones au nord du dépôt (secteur Haren Sud-Ouest) sont essentiellement occupées par des zones d'habitation avec la présence également d'une zone de forte mixité.
- Les zones au sud-ouest du dépôt sont constituées d'une zone administrative ainsi que de zones d'habitation à prédominance résidentielle tournées essentiellement vers le logement social (secteurs Germinal I et II).

En conclusion, les espaces à l'ouest ainsi qu'au nord de l'aire géographique étudiée sont principalement constitués de zones d'habitat tandis que l'est du périmètre d'étude est essentiellement constitué de zones de type industrielles (d'industries urbaines et des zones d'entreprises en milieu urbain (ZEMU)). Enfin, d'un point de vue réglementaire, le dépôt se situe dans une zone d'équipement d'intérêt collectif ou de service public.

3.4.1.2. Profil socio-économique du quartier

A. Tissu urbain

À proximité immédiate du dépôt, le tissu urbain à l'est est essentiellement constitué de bâtiments isolés de bureaux et petites industries. À l'inverse, à l'ouest du dépôt on retrouve un tissu majoritairement résidentiel (des îlots constitués de tissu majoritairement résidentiel de constructions mitoyennes en ordre fermé et en ordre semi-ouvert et des îlots de bâtiments isolés de types logements). On retrouve également directement au droit du dépôt des îlots de tissu mixte (logements, bureaux et petites industries) de construction mitoyenne en ordre fermé ou semi-ouvert. L'îlot du dépôt est lui constitué de bâtiments isolés de bureaux et petites industries et de zones verdurisées.

En conclusion et comme indiqué dans le chapitre *Urbanisme*, le dépôt se situe à la frontière entre à l'est un tissu de bâtiment isolés tourné vers les fonctions de bureaux et d'industries et à l'ouest un tissu majoritairement résidentiel et donc tourné vers le logement.

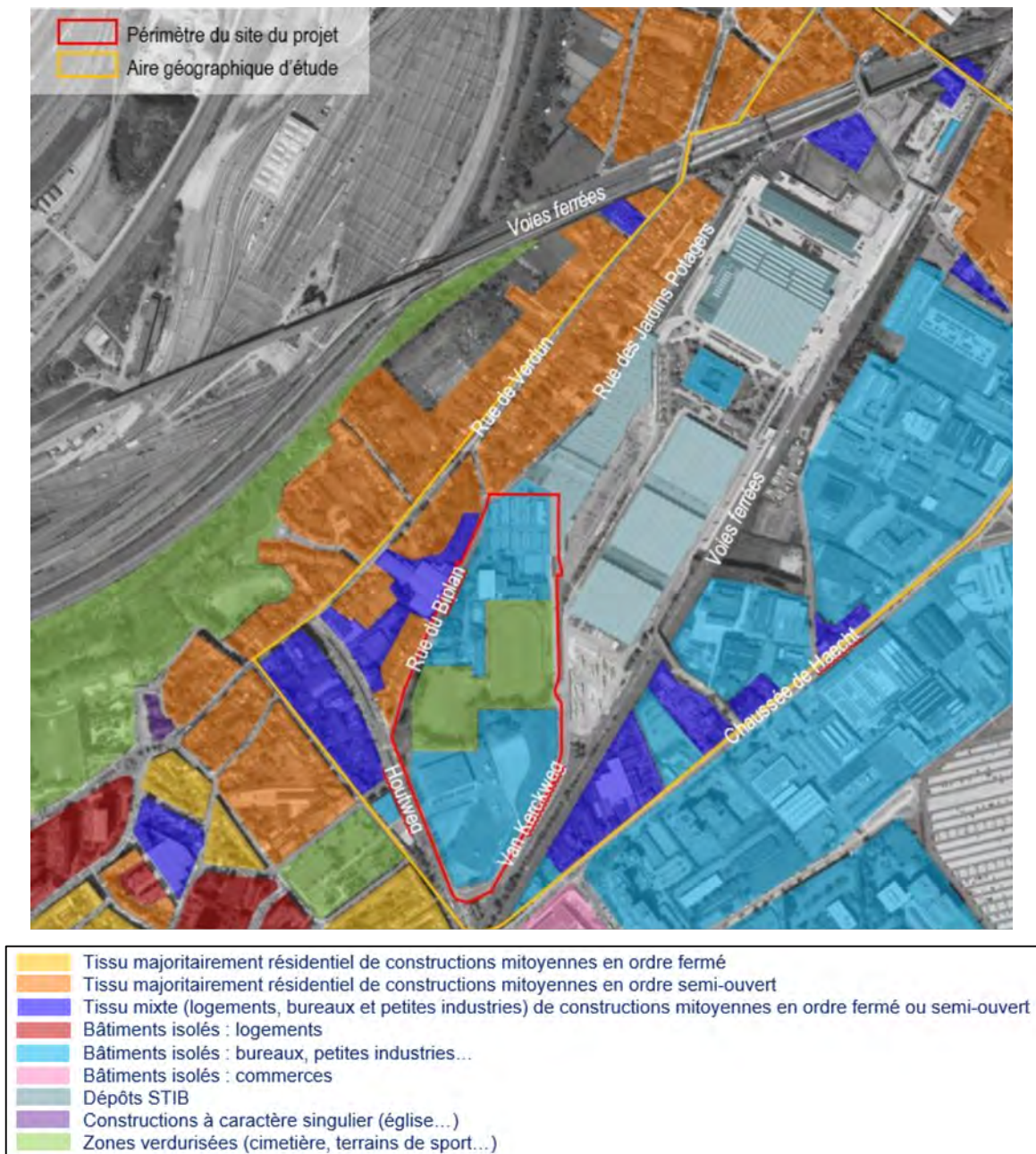


Figure 156 : Tissu urbain à proximité immédiate du dépôt (ARIES, 2020)

L'analyse du tissu urbain et des affectations met en évidence, un gradient est-ouest avec des îlots à l'est principalement tournés vers les fonctions d'industrie et de bureaux et à l'ouest des îlots principalement tourné vers la fonction résidentielle. Ce constat se traduit également au niveau des caractéristiques socio-économiques analysées à l'échelle des secteurs statistiques.

B. Population

En effet, les secteurs statistiques situés à l'est de l'aire géographique considérée (Haren-Sud et Zone industrielle) présentent une densité de population très faible de respectivement 183 hab/km² et 459 hab/km².

Ceci contrairement aux secteurs plus densément peuplés situés à l'ouest du dépôt qui présentent tous, à l'exception du secteur Bon Pasteur (1.424 hab/km²), Haren Sud-Ouest (3.562 hab/km²) et J. Bordet (4.888 hab/km²), des densités supérieures à la moyenne

 : Secteurs statistiques considérés dans l'analyse socio-économiques

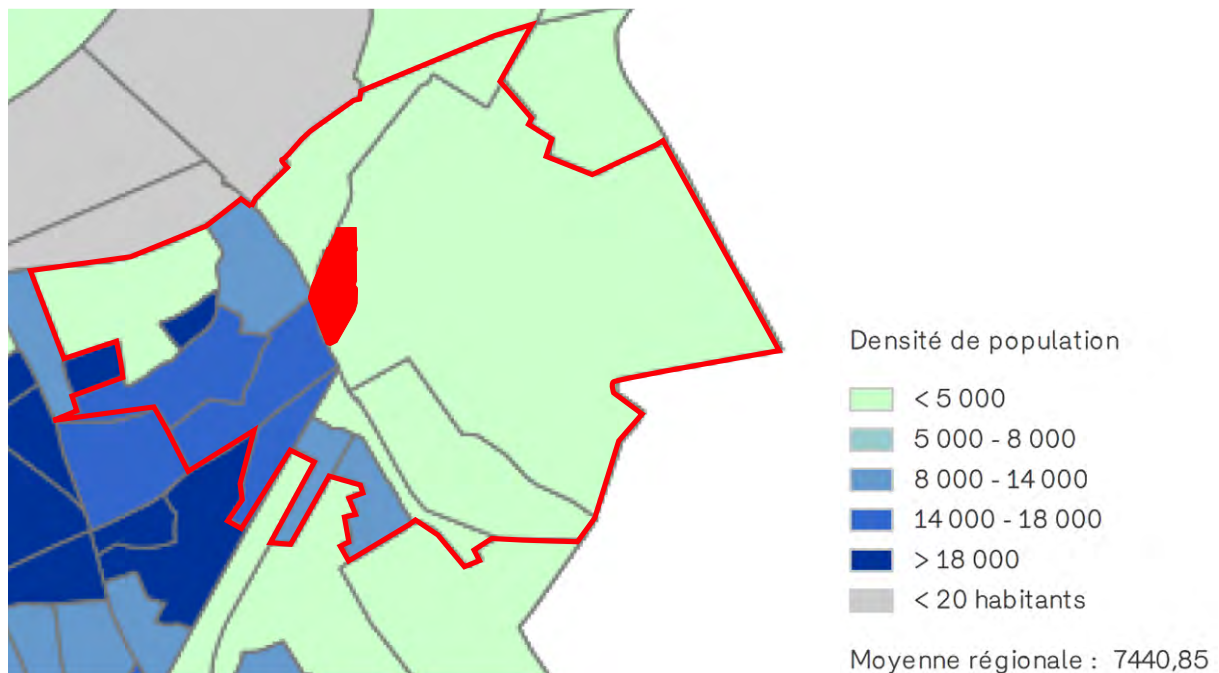


Figure 157 : Densités de population à l'échelle des secteurs statistiques (Monitoring des quartiers, 2019)

Le tableau ci-dessous reprend les indicateurs de densité de population et de population totale pour les différents secteurs statistiques présents à moins de 500 m du dépôt. Ces secteurs sont classés suivant leurs densités de population. Le tableau reprend également ces deux indicateurs pour l'ensemble de ces secteurs (moyenne des territoires affichés) et pour la région (moyenne régionale), classés également par ordre décroissant de densité de population.

Secteurs statistiques	Densité de population (hab/km ²) - 2019	Population (Nombre d'habitants) - 2019
BLOCS SAINT-VINCENT	42.907	789
VIEIL EVERE	15.653	3.058
MAISON COMMUNALE	15.133	1.466
CHAMP DE REPOS	14.072	2.505
GERMINAL I	13.848	777
GERMINAL II	10.234	885
KERKHOEK	8.183	1.245
MOYENNE REGIONALE	7.441	1.208.542
J. BORDET (AVENUE DE)	4.888	501
HAREN-SUD-OUEST	3.562	1.096
MOYENNE DES TERRITOIRES AFFICHES	3.372	13.302
BON PASTEUR	1.424	441
ZONE INDUSTRIELLE	459	154
HAREN-SUD	183	385

Figure 158 : Densité d'habitants et population par secteurs statistiques (Monitoring des quartiers, 2019)

C. Bureaux

À l'inverse, les secteurs de Haren-Sud et Zone industrielle présentent une densité de bureaux très importante de respectivement 188.790 m²/km² et 199.499 m²/km². De la même façon, les secteurs Bordet et Bon Pasteur disposent également de densités de bureaux importantes, le premier accueillant une zone administrative tandis que le second est caractérisé par la présence de zones industrielles (à l'extrémité ouest du secteur). Les autres secteurs analysés présentent des densités de bureaux inférieures à la moyenne régionale.

Le tableau ci-dessous reprend les indicateurs de densité de bureaux et de superficies totales de bureaux pour les différents secteurs statistiques présents à moins de 500 m du dépôt. Ces secteurs sont classés suivant leurs densités de bureaux. Le tableau reprend également ces deux indicateurs pour l'ensemble de ces secteurs (moyenne des territoires affichés) et pour la région (moyenne régionale).

Secteurs statistiques	Densité de bureaux (m ² /km ²) - 2018	Superficies de bureaux (m ²) - 2016
J. BORDET (AVENUE DE)	262.364	32.070
ZONE INDUSTRIELLE	199.500	66.955
HAREN-SUD	188.790	191.317
MOYENNES DES SECTEURS STATISTIQUES	137.661	340.968
BON PASTEUR	126.820	39.278
MOYENNE RÉGIONALE	78.003	12.758.292
BLOCS SAINT-VINCENT	56.393	1.037
KERKHOEK	28.480	4.333
CHAMP DE REPOS	12.438	2.214
VIEIL EVERE	11.804	2.219
HAREN-SUD-OUEST	5.021	1.545
GERMINAL I	VS	VS
MAISON COMMUNALE	VS	VS
GERMINAL II	VS	VS

Tableau 18 : Densité et surface plancher de bureaux par secteurs statistiques (Monitoring des quartiers, 2018 et 2016)

D. Conclusion

De manière générale, les secteurs statistiques aux alentours du dépôt présentent une population totale d'environ **13.300 habitants**. Ces secteurs statistiques présentent une densité de population de **3.372 hab/km²**, inférieure à la moyenne régional (7.441 hab/km²).

Au niveau des densités de bureaux, les secteurs statistiques aux alentours du dépôt présentent une superficie totale de bureaux d'environ **340.968 m²**. Ces secteurs statistiques présentent une densité de bureaux de **137.660 m²/km²**, supérieure à la moyenne régional (78.002 m²/km²). Comme indiqué ci-dessus, ces chiffres sont le reflet de situations socio-économiques très différentes en fonction des secteurs considérés.

3.4.1.3. Offres en équipements et services

A. À proximité immédiate du dépôt

La figure ci-dessous reprend un inventaire des équipements présents dans un rayon de moins de 500 m des limites du dépôt.

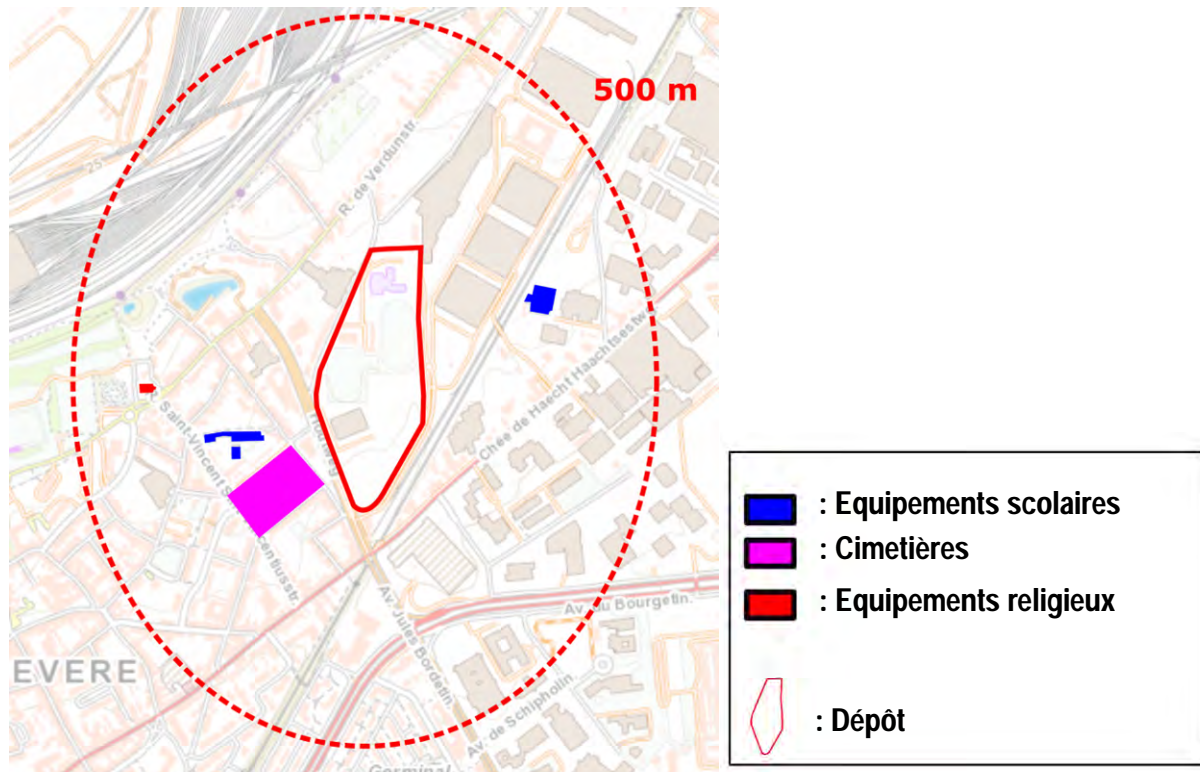


Figure 159 : Localisation des principaux équipements dans un rayon de 500 m autour du dépôt (ARIES sur fond de plan IGN, 2020)

On retrouve une quantité limitée d'équipements à moins de 500 m du dépôt : le cimetière d'Evere, l'église Saint-Vincent ainsi que deux écoles de niveau fondamental (Basisschool De Weg-wijzer et l'école des Etoiles de Bruxelles).

B. Equipements de quartier

Les parcelles reprises en zone d'équipement d'intérêt collectif ou de service public au PRAS doivent accueillir des équipements permettant d'assurer un intérêt à la collectivité. Certains équipements sont plus ouverts et en interaction avec le quartier (par exemple : les écoles, les équipements sportifs et culturels, etc.), et d'autres sont plus « fermés » mais sont tout autant bénéfiques à la collectivité (par exemple : station d'épuration, installations desservant les réseaux de transports en commun, etc.).

Aujourd'hui, les dépôts tram et bus existants sont des équipements qui ne sont pas en interaction avec le quartier puisque le site est d'accès privé. Le futur dépôt, sur base des demandes de permis, est également très fonctionnel et peu ouvert sur le quartier.

Une analyse succincte de l'offre concernant des équipements jugés à la fois compatibles avec le dépôt de métro et valorisables par l'ensemble de la population des quartiers environnants est menée ci-dessous. Cette analyse a pour objectif de déterminer si des besoins existent pour ces équipements autour du dépôt au regard de l'aire d'attractivité dont dispose ces équipements. Cette analyse succincte gagnerait à être renforcée et complétée par une mission complémentaire visant à renforcer l'analyse des besoins existants et la recherche d'un équipement fonctionnant suivant une forte complémentarité avec le dépôt de métro (heures d'ouvertures différentes que le dépôt, utilisation par les employés du dépôt, gêne minimum au fonctionnement du dépôt, etc.).

Cette analyse se base notamment sur les zones de proximité théorique¹ de chaque équipement défini par l'inventaire cartographique des équipements et services à la population en Région de Bruxelles-Capitale (ADT, BRAT+BGI – Décembre 2010). Les zones de proximité théorique correspondent à la couverture spatiale dont dispose chaque type d'équipement. Par exemple, pour une piscine, la zone de proximité théorique est définie à 2,5 km, ce qui indique que la présence d'une seule piscine est suffisante afin de répondre à la demande suivant un rayon de 2,5 km autour de cet équipement. Ce rayon correspond typiquement à deux petites communes voisines.

Trois typologies d'équipements ont été considérées : les équipements sportifs, les lieux de spectacles et les centres de documentation et de prêts. Ils sont détaillés ci-dessous.

C. Les équipements sportifs

Cette catégorie comprend, les centres sportifs indoor et outdoor, les plaines de jeux et les équipements récréatifs assimilés (skatepark et agoraspaces²).

C.1. *Centres sportifs outdoor et indoor*

Au niveau de la **commune d'Evere**, on retrouve une offre en équipements sportifs outdoor et indoor principalement localisé sur deux pôles :

- Le complexe sportif d'Evere (à environ 1,5 km du site), qui dispose d'une offre outdoor (notamment terrains de football et de tennis) et indoor (notamment piscine, terrain de volley et handball) ;
- Le Parc Bon Pasteur (à environ 700 m du site), qui dispose d'une offre outdoor (terrains de football).

Au niveau de **l'ancienne commune de Haren** (aujourd'hui « quartier Haren » de la commune de Bruxelles-Ville), on retrouve le centre sportif de la commune de Haren (à environ 1,5 km du site). Ce centre dispose d'un terrain de football synthétique en outdoor et d'une salle omnisports en indoor (terrains de basket, de badminton, de volley-ball, de mini-foot, aire de gymnastique et d'une cafétéria).

¹ La zone de proximité théorique d'un équipement permet de définir la couverture spatiale du territoire que permet d'atteindre cet équipement. La zone de proximité théorique de chaque équipement est estimée en tenant compte d'une série de critères, notamment la fréquence de fréquentation de l'équipement, le volume de population concerné par ce service, et le mode de fonctionnement du service concerné (taille critique, gamme de services offerts, etc.).

² Une agoraspace est un terrain multisports extérieur et clôturé sur lequel diverses activités sportives peuvent être pratiquées : le football, le handball, le basket-ball, le volley-ball, etc.

Par conséquent, on retrouve une offre en centres sportifs indoor et outdoor à moins de 2 km du site. Haren et Evere sont toutes les deux munies d'équipement sportifs indoor et outdoor. A noter, que pour cette typologie d'équipement, l'inventaire cartographique des équipements et services à la population en Région de Bruxelles-Capitale ne définit pas de zones de proximité théorique.

C.2. Plaines de jeux et équipements récréatifs assimilés

Un Plan Maillage Jeux de la Région bruxelloise a été développé par Bruxelles Environnement. Ce plan met en évidence les quartiers d'intervention prioritaires (tel que défini par l'IBSA) au niveau de l'offre en plaines de jeux et équipements récréatifs et assimilés (agoraspace et skatepark). Cette analyse a donc été faite à l'échelle **des quartiers**.

Concernant les plaines de jeux, les quartiers du projet ne sont pas identifiés comme des zones d'intervention prioritaires dans le cadre du développement de plaine de jeux à Bruxelles (*voir figure ci-dessous*).

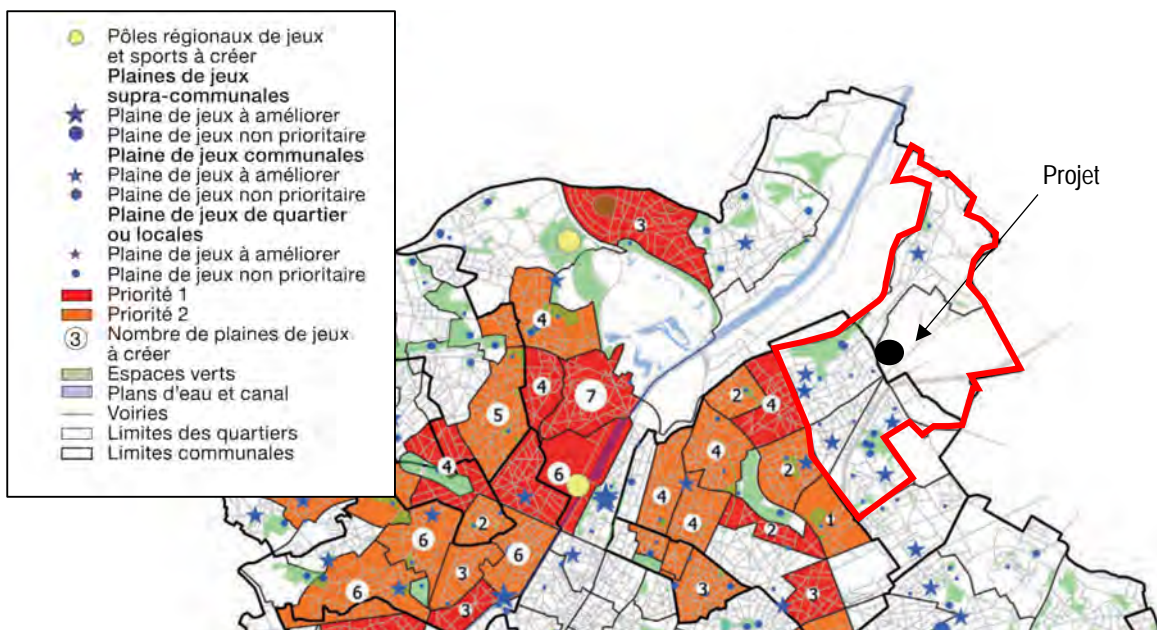


Figure 160 : Zones d'intervention prioritaires (plaine de jeux) (horizon 2020) – Adéquation de l'offre et de la demande en plaine de jeux (Bruxelles Environnement, 2015)

Concernant les skateparks et agoraspace, les quartiers Paix (2 skateparks et agoraspace à créer) et Haren (2 skateparks et agoraspace à créer) sont identifiés comme zones d'intervention prioritaires dans le cadre du développement de skateparks et d'agoraspace à Bruxelles (*voir figure ci-dessous*). A noter qu'une seule agoraspace/skatepark a été relevée dans ces deux quartiers via Google Maps. Ceci confirme que ces déficits n'ont pas été comblés depuis la parution du Plan Maillage Jeux.

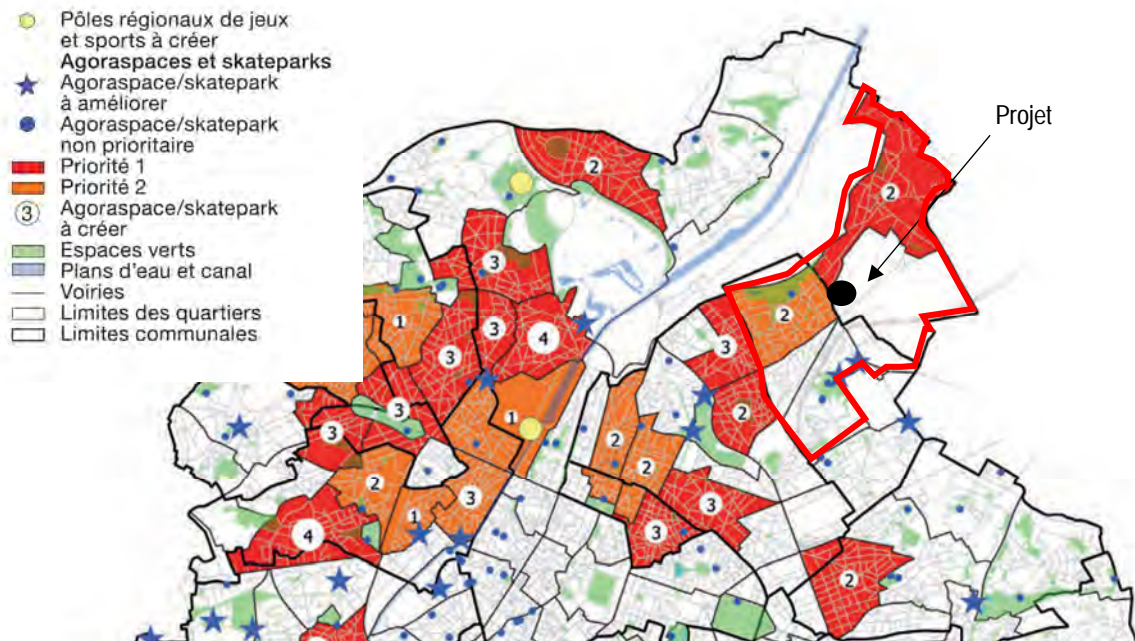


Figure 161 : Zones d'intervention prioritaires (Agoraspace/skatepark) (horizon 2020) – Adéquation de l'offre et de la demande en agoraspace et skatepark (Bruxelles Environnement, 2015)

D. Les lieux de spectacles

Cette catégorie contient tous les lieux de spectacles, soit :

- Les théâtres, les cabarets, les cafés-théâtres ;
- Les salles de spectacle et de concert ;
- Les centres culturels et artistiques.

L'inventaire cartographique des équipements et services à la population en Région de Bruxelles-Capitale définit des zones de proximité théorique pour ces équipements de **2,5 km**. Ceci, dans la mesure, où le public s'y rend pour voir un spectacle en particulier et pas nécessairement pour jouir d'une offre de proximité. **Un équipement de ce type permet donc typiquement d'assurer la couverture de deux ou trois communes**. Par conséquent, la présence d'un équipement de cette catégorie au sein **d'une commune permet d'assurer la couverture de la commune mais également des communes limitrophes**.

D.1. Salles de spectacles et de concert

Au niveau de l'offre en salle de spectacle, la commune d'Evere dispose de l'espace Toots situé au 125 rue Edouard Stuckens (à environ 800 m du site). Elle présente une capacité de 180 places. À l'inverse, aucune salle de spectacle n'est recensée sur la commune de Haren.

Par conséquent, on retrouve une offre en salles de spectacles sur la commune d'Evere à moins de 1 km du site. Au regard de la zone de proximité théorique de cet équipement, la salle de spectacle Toots permet de couvrir l'ensemble de la commune d'Evere mais aussi la commune voisine de Haren.

D.2. Théâtre

Contrairement aux salles de spectacle, on ne retrouve aucun théâtre sur les communes de Haren et de Evere. Les théâtres les plus proches se situent sur la commune de Schaerbeek. Le théâtre le plus proche du dépôt, le théâtre Maât, est situé à 2,8 km au sud de celui-ci.

Les théâtres situés dans la commune de Schaerbeek permettent donc d'assurer la couverture de la commune et au moins partiellement de ses communes limitrophes, dont Evere. Néanmoins, l'ancienne commune de Haren n'est pas couverte en équipements de type théâtre.

D.3. Centres culturels

Au niveau de la commune d'Evere, on retrouve le centre culturel d'Evere qui est centré sur la Place de la Paix (au n°43 rue de Paris – à environ 600 m du site). Aucun centre culturel n'est présent au sein de l'ancienne commune de Haren.

Par conséquent, on retrouve une offre en centre culturels sur la commune d'Evere à moins de 1 km du site. Au regard de la zone de proximité théorique de cet équipement, le centre culturel d'Evere permet donc d'assurer la couverture de la commune d'Evere et l'ancienne commune de Haren.

E. Les centres de documentation et de prêts

On retrouve 2 bibliothèques sur la commune d'Evere. Elles sont situées sur le square Hoedmaekers (à environ 850 m du site) sur la partie nord de la commune d'Evere :

- La bibliothèque francophone Romain Rolland ;
- La bibliothèque néerlandophone Herman Teirlinck.

La commune de Haren compte quant à elle 2 bibliothèques : les bibliothèques filiales de Haren francophone et néerlandophone. La filiale néerlandophone est située au 39 Flodopstraat (à environ 850 m du site) et la bibliothèque francophone au 34 rue de la Paroisse (à environ 1,1 km du site).

Par conséquent, on retrouve une offre en bibliothèques néerlandophone et française à 1 km ou moins du site, que ce soit sur la commune d'Evere ou sur l'ancienne commune de Haren. L'inventaire cartographique des équipements et services à la population en Région de Bruxelles-Capitale définit des zones de proximité théorique pour cette typologie d'équipement de 1 km soit la taille d'une petite commune ou d'un gros quartier comme le Pentagone. Suivant un rayon de 1 km autour de cette offre, elle permet donc de couvrir la partie nord de la commune d'Evere (soit la partie de la commune où est situé le dépôt) et l'ancienne commune de Haren.

F. Equipements communautaires

F.1. *Maison de quartier et coopératives*

Quatre maisons de quartiers sont présentes sur les communes de Evere (3 maisons de quartier) et de Haren (1 maison de quartier) :

- La maison de Quartier Germinal qui couvre le quartier de l'Avenue Leopold III (à environ 750 m du site) ;
- La maison de Quartier de Haren qui couvre le quartier de Haren (à environ 1 km du site) ;
- La maison de Quartier Picardie qui couvre le quartier Paix (à environ 1,15 km du site) ;
- La maison de Quartier Platon qui couvre le quartier Paduwa (à environ 2 km du site) ;

Les figures ci-dessous localisent ces maisons de quartiers :



Figure 162 : Localisation des maisons de quartiers sur la commune d'Evere (ARIES sur base des données de la commune d'Evere, 2020)

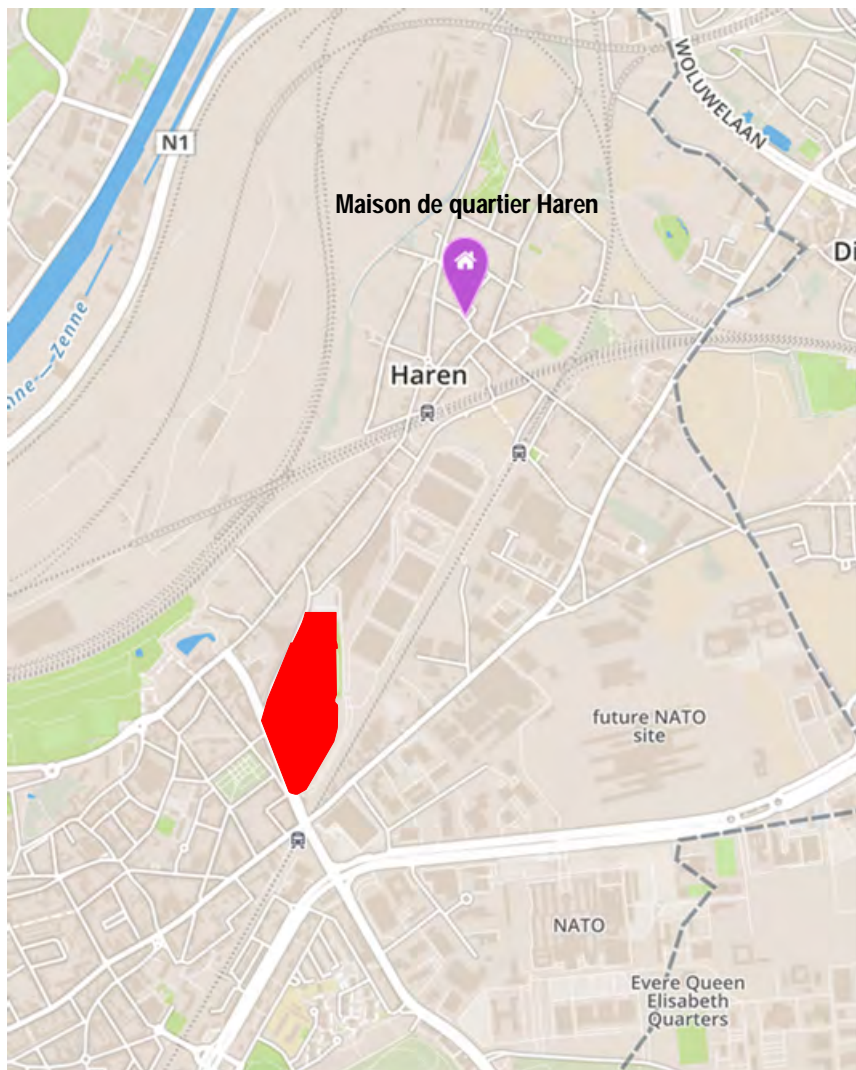


Figure 163 : Localisation de la maison de quartier sur l'ancienne commune d'Haren (ARIES sur base des données de la commune de la Ville de Bruxelles, 2020)

L'aire d'étude dispose donc d'une bonne couverture en ce qui concerne les maisons de quartier avec trois maisons de quartier situées à environ 1 km du site. Cette offre permet d'assurer une couverture des trois quartiers habités à proximité du dépôt (quartier Paix, quartier Léopold III et quartier Haren). On peut néanmoins noter qu'aucune offre n'est présente sur le quartier Industrie OTAN ce que n'est pas problématique actuellement au regard de la faible population dans ce quartier.

F.2. *Potagers collectifs*

En Région de Bruxelles-Capitale, de plus en plus de potagers urbains collectifs voient le jour. Il existe aujourd'hui de nombreux potagers répartis à travers toute la Région. La figure ci-dessous reprend les potagers collectifs relevés par Bruxelles environnement. Dans le cadre de ce relevé, le potager urbain le plus proche du projet est situé à environ 800 m de ce dernier. Il s'agit du Potatransforma, situé au n°13 de l'avenue Jules Bordet à Evere. Il s'agit d'un espace de co-working ou est développé un potager collectif, un verger, des parterres et points d'eau favorisant l'accueil de la biodiversité. On retrouve également à Evere, à moins de 1km du site, le « straat Potager » au n°24 de la rue Henri Van Nerom (potager collectif à vocation sociale). Sur l'ancienne commune de Haren, on retrouve un seul potager le « Fruity Haren » localisé au n°530 de la rue de Verdun, à environ 1,5 km du site.

A cette offre relevée par Bruxelles environnement, on peut également ajouter un potager collectif qui se situe entre la rue de l'Espace Vert et la rue des Jardin Potagers. Ce potager collectif se situe à environ 850 m du site.

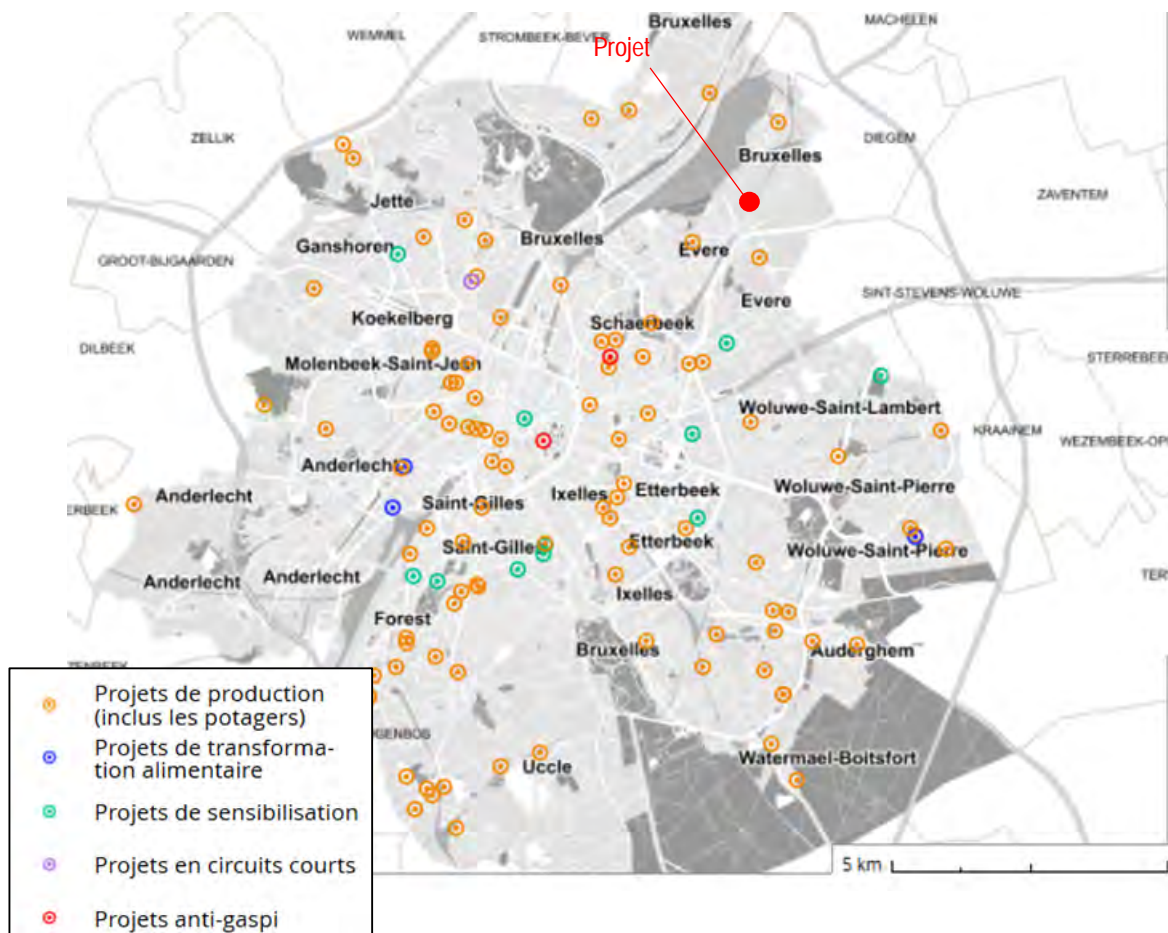


Figure 164 : Réseau des potagers urbains bruxellois (Bruxelles Environnement, 2020)

Aucun équipement de ce type n'est donc présent à moins de 800 m du site, tandis que l'offre est actuellement limitée sur la commune d'Evere et l'ancienne commune de Haren par rapport à l'offre présente sur d'autres communes de la Région. Ce type d'équipement gagnerait donc

à être introduit au sein de l'aire d'étude (rayon de 500 m autour du dépôt) compte tenu des bienfaits de ce type d'équipement pour la population (santé, convivialité, circuit court...).

G. En conclusion

En conclusion, on notera dans le quartier du projet de dépôt de métros un certain besoin au niveau des fonctions suivantes :

- Skatepark et agoraspace**, avec les quartiers limitrophes de Haren et Paix identifiés comme zones d'intervention prioritaires par le maillage jeux en 2015 ;
- Absence de théâtres** sur les communes d'Evere et de Haren ;
- Absence de centre culturel** sur l'ancienne commune de Haren ;
- Absence de potagers collectif** dans l'aire d'étude du dépôt (500 m).

3.4.1.4. Offres en commerces

A. Offres en commerces et HoReCa

A.1. Liserés commerçants

On ne retrouve aucun liseré commerçant à moins de 500 mètres du dépôt. Le liseré de la Place de la Paix, qui se situe à 600-700 m, constitue le liseré le plus proche du dépôt.

A.2. Bâtiment commercial

On retrouve 2 grands bâtiments commerciaux à moins de 500 m de la station :

- A environ 150 m du dépôt, le complexe Léonardo sur le site Da Vinci, qui accueille principalement le décathlon d'Evere (magasin d'articles de sports) mais également un Quick, un magasin AVA, le centre de loisirs Get Air Trampoline Park et une salle de fitness (Jims).
- A environ 500 m du dépôt, un commerce alimentaire (Colruyt), situé le long de la chaussée de Haecht

A.3. Commerces à proximité immédiate du dépôt

A proximité directe du site, outre le complexe Léonardo, une certaine offre commerciale est présente sur la section de la Chaussée de Haecht au plus proche du dépôt (une dizaine de cellules commerciales, dont une surface alimentaire Aldi, sont constatées de l'avenue Jules Bordet à la rue Plaine d'Aviation). Cette offre commerciale est essentiellement tournée vers l'HoReCa (restauration et cafés).

B. Offres en établissements hôteliers

On retrouve un seul hôtel à moins de 500 m du site : il s'agit de l'hôtel Flatpolis NATO (appartement-hôtel deux étoiles) situé au n°9 de Houtweg, Haren. L'hôtel Mercure de Brussels Airport (hôtel 3 étoiles) est lui situé à environ 600 m du dépôt, au n° 74 de l'avenue Jules Bordet à Evere.

3.4.2. Description socio-économique du site en situation existante

3.4.2.1. Occupation du site

Sur base de la numérotation de la carte présentée en introduction de ce rapport, les diverses occupations suivantes sont inventoriées sur le site aujourd'hui.

A. Bâtiments

Le cadre bâti qui occupe le site du projet est formé par un ensemble de quatre bâtiments. Ces bâtiments sont :

- L'ensemble bâti situé rue du Biplan n°75 [1-4] ;
- Le bâtiment situé rue du Biplan n°101-102 [5] ;
- Le bâtiment de vestiaires [6] ;
- Le centre logistique situé Houtweg n°23 [7].

Les services abrités dans chacun de ces bâtiments ainsi que les caractéristiques de fonctionnement et fréquentation sont détaillées ci-dessous.

A.1. Biplan n°75

Ce bâtiment accueille d'une part le centre de formations et de recrutement de la STIB et d'autre part le centre sportif. Ces activités sont décrites aux points suivants.

A.1.1. Centre de formations et de recrutement

Le centre de formations et de recrutement occupe 2 volumes, qui communiquent via l'intérieur :

- Le volume Sud [2], qui sert d'accès principal au complexe, abrite des salles de formation et des bureaux.
- Le volume Nord [3] abrite des bureaux et salles de réunion, ainsi qu'un simulateur de conduite de tram au niveau -1.

En termes de fréquentation, quelques **100 à 120 personnes sont présentes simultanément** dans ces bâtiments. Ce chiffre comprend notamment :

- Le personnel administratif du centre de formation et du centre de recrutement. Ces derniers sont présents durant les heures de bureaux, soit en semaine de 8h à 16h.
- Les formateurs « théorique » et le personnel STIB en formation dans les salles de formation. On retrouve 14 salles de formation (capacités de 8 à 20 personnes) ainsi qu'un local d'examen d'une capacité de 24 places dans le centre. Les formations sont données en semaine, entre 8h et 16h.
- Les moniteurs et instructeurs « pratique » ne sont pas présents tous les jours au centre étant donné qu'ils passent l'essentiel de leur temps sur le terrain avec leurs groupes. Lorsqu'ils sont présents, c'est plutôt en début (7h15-8h) et fin de journée (15h45-16h25), afin de retirer les clés et documents des véhicules.
- Des prestataires (une dizaine) passant à des moments distincts de la journée.

Les moniteurs et instructeurs sont donc peu présents dans le centre tandis que la fréquentation générée par les prestataires est négligeable (de l'ordre d'une dizaine de prestataires au cours de la journée). Dès lors, la fréquentation du centre au cours de la journée est essentiellement liée au personnel administratif et aux formations qui ont lieu au sein du centre. En prenant les hypothèses que les formations durent toute la journée et que l'ensemble du personnel administratif travaille à temps plein, il peut être estimé que la **fréquentation journalière est du même ordre de grandeur que la fréquentation simultanée. Nous considérerons donc une fréquentation journalière du centre de 120 personnes au cours de la journée.**

A.1.2. Le centre sportif STIB

Ce dernier est constitué de deux volumes distincts au sein du bâtiment Biplan n°75 :

- Le volume Ouest **[1]** qui abrite une salle omnisports intérieure.
- Le volume Est **[4]** qui accueille diverses installations du club house, comme les vestiaires au niveau rez et un bowling au niveau -1.

Plusieurs terrains de sport extérieur font également partie du centre sportif (voir ci-dessous).

Ces équipements sont gérés par l'a.s.b.l. Royal Cercle Sportif et d'Agrément des Transport intercommunaux Bruxellois (RCSATIB), constituée principalement de bénévoles (actuels ou anciens travailleurs de la STIB). Le centre n'est en principe accessible qu'aux travailleurs (actuels ou retraités) de la STIB. Cependant, les taux d'occupation de ces infrastructures étant faibles, des locations à des partenaires externes sont possible.

Au niveau des horaires de fonctionnement du centre sportif :

- La salle omnisports est fréquentée 7 jours sur 7. Celle-ci est ouverte les jours de la semaine de 17h00 à 22h00 et le week-end de 10h00 à 22h00.
- La piste d'athlétisme est utilisée tous les jeudi après-midi.
- Les terrains de football sont utilisés tous les samedis après-midi (1-2 rencontres).
- Les terrains de tennis sont utilisés le soir ou le week-end, par maximum 4 joueurs.

Le tableau ci-dessous reprend la fréquentation du centre sportif au cours d'une semaine type ainsi que les activités pratiquées durant les différentes journées :

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Salle Omnisports	Badminton	Tennis de table	Minifoot + 2 locations externes	Badminton + Minifoot	Modélisme + Minifoot	2 locations	Badminton + 5 locations
Terrains de tennis						Tennis	
Piste d'athlétisme				Athlétisme			
Terrains de football						Football	
Fréquentation cumulée au cours de la journée	12	18	45	45	19	94	87

Tableau 19 : Fréquentation des équipements sportifs par jour de la semaine (nombre de personnes) (STIB, 2020)

Le centre sportif accueille donc **un maximum de 94 personnes le samedi. En semaine, il accueille un maximum de 45 personnes**, le mercredi et le jeudi. Les autres jours de la semaine, celui-ci présente une fréquentation plus faible comprise entre 12 et 19 personnes.

A.2. Biplan n°101-102

Le bâtiment Biplan 101 [5], accueillait historiquement des logements, ainsi que d'autres fonctions pour les travailleurs de la STIB. Aujourd'hui, le bâtiment accueille principalement deux services de la STIB : le service SUFS Interventions et le service SUFS Brigade de Transport (voir description ci-dessous). Aucune visite n'est autorisée au sein de ces services.

Outre les travailleurs de ces deux services, on retrouve également quatre appartements dans ce bâtiment. Actuellement, le ménage d'un employé de la STIB occupe un des appartements à l'étage supérieur (foyer de 4 personnes).

A.2.1. SUFS Interventions

Le service SUFS Interventions est constitué de 100 agents (y compris managers). Ces agents interviennent à tout point du réseau pour la sécurité du personnel STIB et des clients, en temps réel à la demande du dispatching. Ils sont répartis en trois shifts qui se chevauchent et couvrent 24h/24 et 7/7.

Le service fonctionne en semaine avec 25 agents en shift du matin et de l'après-midi et 12 agents en shift de nuit. Le samedi et le dimanche, le service fonctionne avec 12 agents en shift du matin et de l'après-midi et 10 agents en shift de nuit. Suivant ce constat, le service présente une fréquentation journalière en semaine de 62 agents et de 34 agents le week-end.

A.2.2. SUFS Brigade de Transport

Le service SUFS Brigade de Transport est constitué de 25 agents. Ces agents assurent la gestion des automates de ventes. Ils assurent la collecte des recettes des automates, leurs dépannages et les remplissent des différents consommables. En termes d'horaires, le service SUFS Brigade Transport fonctionne en semaine de 6h à 22h suivant 2 shifts distincts. Le week-end, le service fonctionne avec un seul shift de 6h à 14h ou 7h à 15h.

En termes de fréquentation, le SUFS Brigade de Transport fonctionne avec des roulements de 15 agents. **En conséquence, le service fonctionne en semaine avec 30 agents** (2 shifts en semaine) **et le week-end avec 15 agents** (1 shift le week-end).

A.3. Les vestiaires

Ce bâtiment [6] abrite les vestiaires desservant les installations sportives extérieures. Aujourd'hui, **le bâtiment est pratiquement inutilisé** étant donné que les installations sportives extérieures sont peu utilisées. **Aucune fréquentation n'est directement liée à l'exploitation de ce bâtiment** puisque les éventuels utilisateurs sont liés aux installations sportives et n'utilisent les vestiaires que temporairement. Les vestiaires sont actuellement principalement utilisés pour la pratique de l'athlétisme et du football.

A.4. Le centre logistique

Le bâtiment situé au n°23 de la voirie Houtweg [7], ainsi que les terrains adjacents appartenaient à l'origine à la Commission européenne. Ils ont récemment été acquis par la STIB en vue du projet de métro nord et servent aujourd'hui aux services suivants de la STIB :

- Magasin central : stockage de pièces pour l'exploitation du réseau STIB.
- Infra B&A – BAS : Espace et zone de stockage occupés par les équipes de maintenance des bâtiments STIB (majoritairement sous-traitance : G4S, SPIE, Veolia, Engie, etc.).
- CEFOR : centre d'entraînement à la conduite bus, constitué de locaux destinés à la formation du personnel (3 salles de formations) et d'une plaine d'écolage extérieure.
- Stock Com : stockage de matériel du département communication (event, RP, etc.).

En termes d'horaires de fonctionnement, le bâtiment est accessible 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24, à l'exception du centre d'entraînement qui fonctionne suivant un horaire de 8h à 16h, uniquement en semaine.

En termes **de fréquentation**, le bâtiment accueille sur une journée :

- 20 employés de l'équipe de maintenance des bâtiments.
- 2 employés chargés de la formation du personnel de la STIB.
- En moyenne, 40 travailleurs de la STIB en lien avec les formations organisées sur site.

Au niveau des visites, le bâtiment accueille une quantité très limitée de visiteurs, avec maximum 10 visiteurs sur la semaine. Le site accueille essentiellement des externes (G4S, SPIE, Veolia, Engie, etc.).

B. Les équipements de sport

Comme indiqué ci-dessus, le site présente également plusieurs terrains de sport, liés au centre sportif de la STIB. Le site est notamment muni d'une piste d'athlétisme, de 2 terrains de football, de 2 terrains de tennis en brique pilée ainsi que de 3 terrains de pétanque.

C. Le centre d'entraînement et les abords du centre logistique

Localisé au sud du site et au droit immédiat du centre logistique, se localise le centre d'entraînement pour les chauffeurs de bus de la STIB. Il s'agit d'une piste d'écolage asphaltée. Cet espace est directement lié au centre logistique et à la formation du personnel STIB. Par conséquent, aucune fréquentation complémentaire n'est générée par ce centre.

D. Autres fonctions

Les autres zones du site sont constituées :

- D'espaces alloués au stationnement de voitures ;
- De voiries de circulation interne ;
- D'espaces résiduels (espaces boisés, prairies, etc.).

Aucuns habitants, emplois ou visiteurs ne sont spécifiquement liés à l'exploitation de ces fonctions.

3.4.2.2. Synthèse de la fréquentation en situation existante

Le tableau ci-dessous synthétise la fréquentation du site en situation existante :

		Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Biplan n°75	Centre de formations et de recrutement	120	120	120	120	120	-	-
	Centre sportif	12	18	45	45	19	94	87
	Total	132	138	165	165	139	94	87
Biplan n°101-102	SUFS Interventions	62	62	62	62	62	34	34
	SUFS Brigade de Transport	30	30	30	30	30	15	15
	Logement	4	4	4	4	4	4	4
	Total	96	96	96	96	96	53	53
Vestiaires		-	-	-	-	-	-	-
Centre logistique	Magasin central	-	-	-	-	-	-	-
	Maintenance des bâtiments	20	20	20	20	20	20	20
	Formation du personnel STIB (CEFOR)	42	42	42	42	42	-	-
	Stock Com.	-	-	-	-	-	-	-
	Total	62	62	62	62	62	20	20
Total		290	296	323	323	297	167	160

Tableau 20 : Fréquentation du site en situation existante (ARIES, 2020)

Le site présente donc une fréquentation maximum en semaine de l'ordre de **330 personnes, pour le mercredi et le jeudi**. Le week-end, le site est seulement fréquenté par environ 160 personnes. La fréquentation du site le week-end est donc deux fois plus faible, malgré une fréquentation plus importante du centre sportif. Ceci est directement lié au fait que les activités de formations (centre de formation et de recrutement et le centre d'entraînement à la conduite bus (CEFOR)) ont lieu uniquement en semaine.

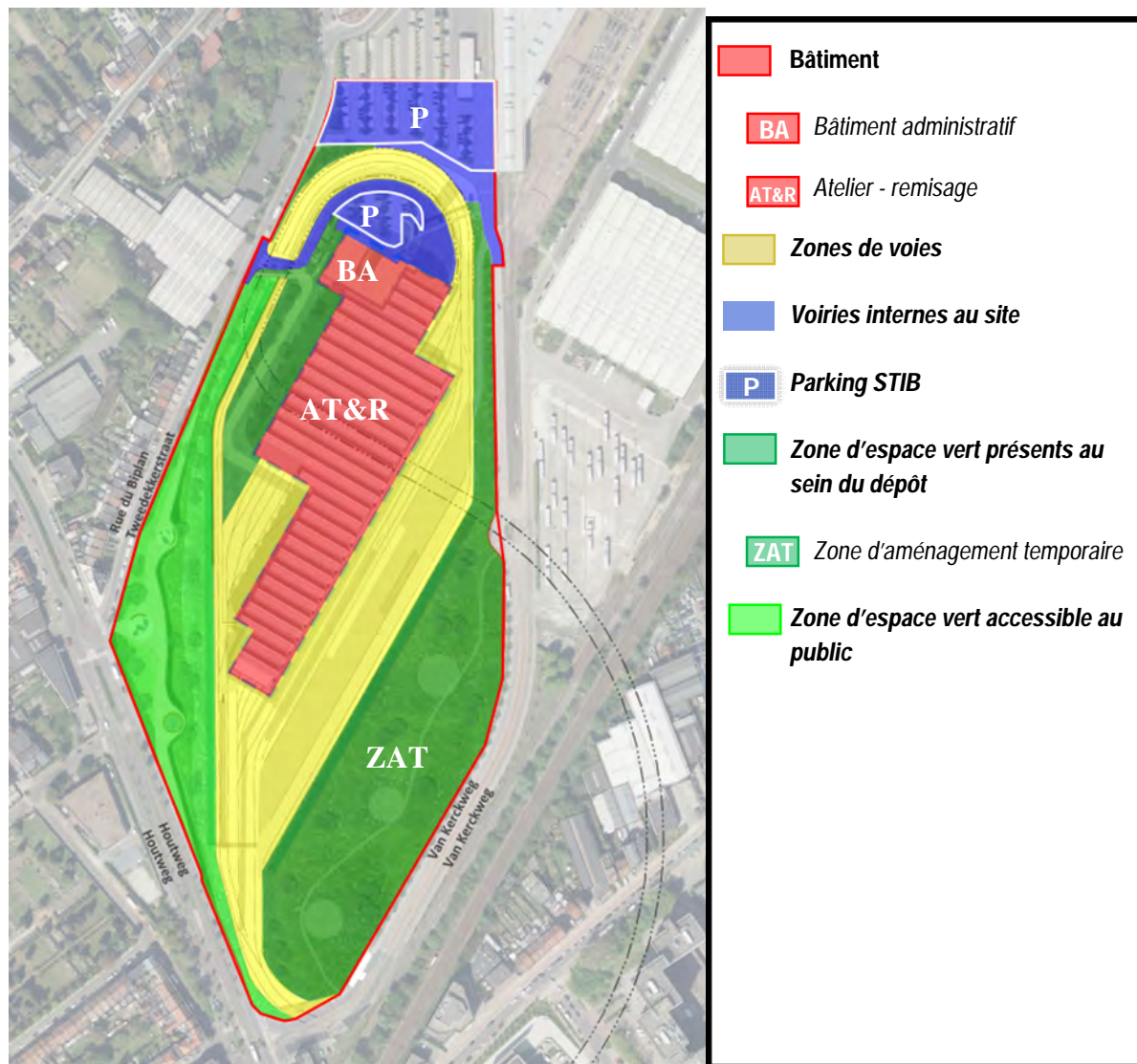
De manière synthétique, il peut être conclu que le site présente une fréquentation variant de 160 à 330 personnes en fonction du jour de la semaine considéré.

3.5. Analyse des incidences du projet en situation de référence

3.5.1. Description socio-économique du site en situation projeté

3.5.1.1. Fonctions projetées sur site

Les différentes fonctions projetées sur le site du dépôt aujourd'hui sont les suivantes :



En termes de fonctions, le projet résultera principalement en :

- **L'implantation du dépôt de métro** en lien avec la mise en exploitation de la future ligne de métro Nord. Le dépôt comprend un bâtiment atelier et remisage, un bâtiment administratif, des zones de voies ainsi que des espaces de parking à l'air libre. Dans l'enceinte du site STIB mais à l'extérieur des limites du dépôt se trouve une zone verte d'aménagement temporaire (potentiel foncier).

- Le développement et l'aménagement à l'ouest du site d'une **zone d'espace vert accessible au public et située en dehors du dépôt STIB**. Un cheminement destiné aux promeneurs sera notamment aménagé et mènera à quelques petits espaces de repos et de jeux.

En phase d'exploitation, le dépôt fonctionnera 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7. Le dépôt comportera 3 équipes distinctes fonctionnant en roulement (shift) par tranche de 8 heures.

3.5.1.2. Fréquentation projetée du projet

Comme précisé ci-dessus le dépôt fonctionnera avec 3 équipes (1 par shift), comportant environ 20 employés STIB chacune, selon l'organigramme suivant. D'éventuels prestataires externes peuvent se joindre aux équipes, pour un maximum de 25 personnes par shift.

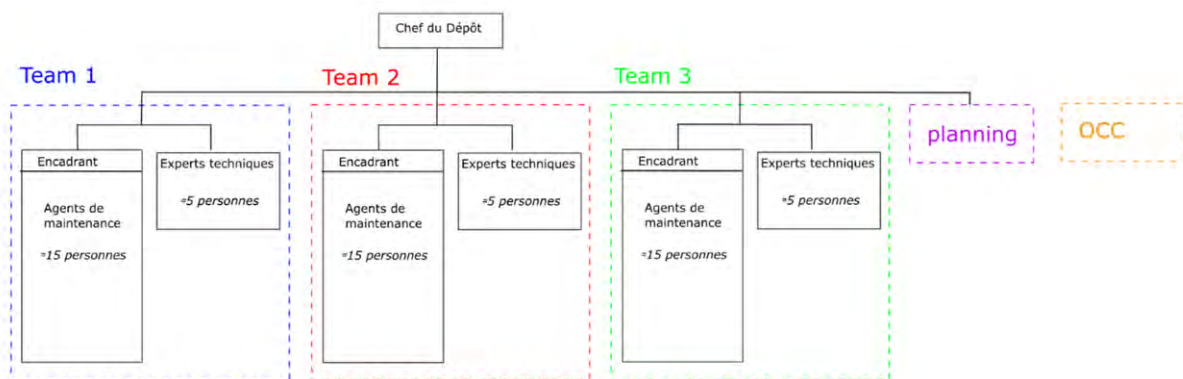


Figure 166 : Organisation des équipes au sein du dépôt de métro (STIB, 2020)

A cela, il faut ajouter l'atelier « infrastructures » (dont l'activité se situe au niveau de la zone de voies) qui disposera de ses propres équipes. Pour cet atelier, 2 employés seront présents en journée (8h-16h) et 6 employés la nuit (22h-6h).

Enfin, il faut également ajouter également le personnel de nettoyage des rames (prestataires externes) qui interviendront la nuit : 5 personnes supplémentaires devraient être présent la nuit afin d'assurer le nettoyage de ces rames.

Outre la fréquentation du dépôt par les employés du projet, le site devrait également accueillir un nombre limité de visiteurs. Ce nombre de visiteurs ne devrait pas excéder les 5 visiteurs par phase de roulement. Le site accueillera donc une quinzaine de visiteurs sur la journée.

En conclusion, le site sera donc fréquenté par **environ 100 personnes** (estimation de 88 employés et 15 visiteurs) pour une journée type :

- 75 employés du dépôt ;
- 5 employés assurant le nettoyage des rames ;
- 8 employés en lien avec l'atelier d'infrastructures ;
- 15 visiteurs externes.

3.5.1.3. Coûts de construction du dépôt

Le demandeur estime les coûts de construction totaux à une valeur à 91 millions d'euros, hors déplacement des concessionnaires, montant auquel il faut ajouter les coûts de mise en exploitation et les coûts d'entretiens.

	Génie Civil	Parachèvement et Aménagement	Equipements	Système de transports	Autres	Total
Coût (millions d'euros)	40	17	15	19	-	91

Tableau 21 : Estimatifs des coûts de construction du dépôt en millions d'euros (BMN, 2020)

3.5.2. Relocalisation et suppression des activités de la STIB présentes en situation existante

Comme présenté dans la description de la situation existante ci-dessus, le site est actuellement uniquement constitué de fonctions et de services en lien avec le fonctionnement de la STIB (centre de recrutement et de formations de la STIB, centre sportif, centre d'entraînement à la conduite bus, etc.). Le site est donc actuellement très faiblement ouvert vers le quartier et ne présente aucune fonction valorisable par les usagers du quartier, à l'exception notable des équipements sportifs. Ces derniers appartiennent à la STIB et sont majoritairement utilisés par les travailleurs (actuels et anciens) de la STIB. Des locations à des partenaires externes sont réalisées mais pas à la hauteur des disponibilités des installations sportives, potentiellement dû à une absence de demande.

Le projet de construction d'un dépôt de métro aura donc comme incidence de relocaliser vers d'autres propriétés (immobilières) de la STIB certains de ces services tandis que d'autres services seront supprimés. Le projet aura donc une incidence sur le fonctionnement interne des différents services de la STIB.

3.5.2.1. Services relocalisés

Le tableau ci-dessous reprend la situation actuelle en matière de relocalisation des services de la STIB (voir figure suivante). En effet, la relocalisation des différents services de la STIB, y compris au sein du site de Haren, est un projet en cours de réflexion et pourrait encore évoluer.

Nom/service	Fonction	Bâtiment actuel		Nouveau Bâtiment	
		Nom	Réf. plan	Nom	Réf. plan
CEFOR	Centre d'entraînement à la conduite bus	Houtweg n°23	9	Nouveau bâtiment rue des Jardins Potagers	1
B&A – BAS	Equipes de maintenance des bâtiments STIB (Locaux et zone de stockage)			Da Vinci	10
Stock Com	Stockage de matériel du département communication			Magasin central au site STIB Demets (Anderlecht)	-
Magasin central	Stockage de pièces pour l'exploitation du réseau STIB				
SUFS Interventions & SUFS Brigade et Transport	- Service de sécurité du personnel STIB et des clients - Service de collecte, remplissage et dépannage des automates	Biplan n°101-102	8	Da Vinci Bâtiment Social	10 6
Local Prises de mesures	-	Biplan n°75	7	Bâtiment Social	6
Recrutement Ouvriers	Service recrutement ouvriers de la STIB			Da Vinci	10
Salles de formations de la STIB	15 salles de formations pour la formation du personnel			Nouveau bâtiment rue des Jardins Potagers	1

Tableau 22 : Services de la STIB relocalisés en situation projetée (STIB, 2020)

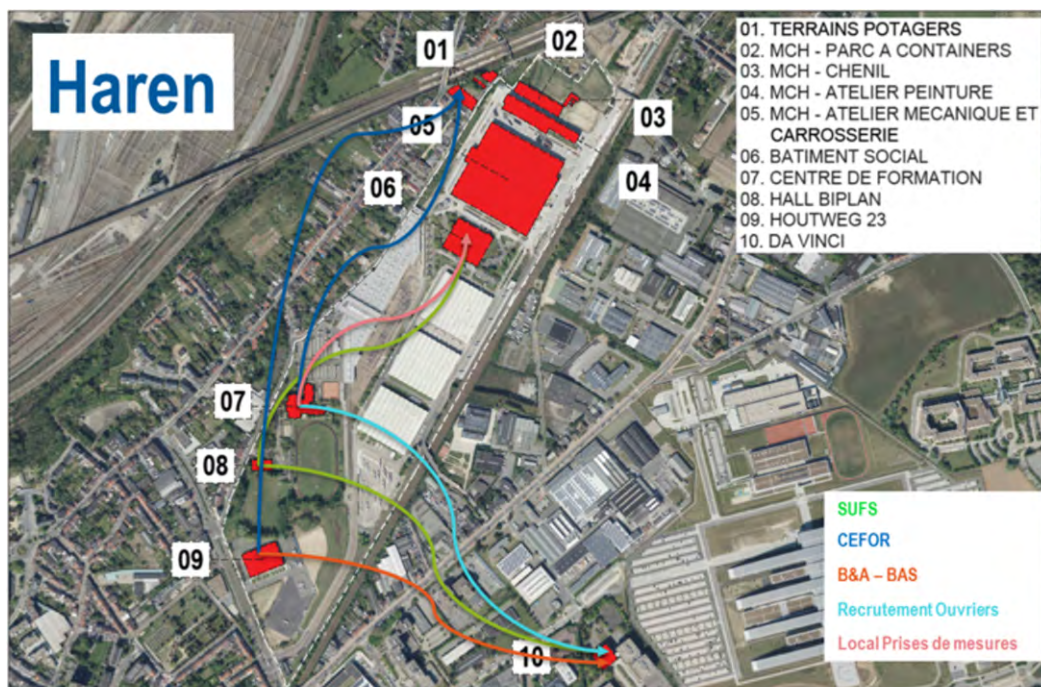


Figure 167 : Relocalisation des services STIB existants suite à la construction du dépôt de métros sur le site (STIB, 2020)

3.5.2.2. Services supprimés

Le tableau ci-dessous reprend les services et fonctions qui seront **supprimés** :

Fonctions	Bâtiment actuel	Occupations
4 appartements appartenant à la STIB	Biplan n°101-102	Seul 1 de ces appartements est aujourd'hui occupé, par un ménage de 4 personnes. Le bail ne sera pas reconduit.
Centre sportif	Biplan n°75	Equipements majoritairement utilisés par les travailleurs (actuels ou retraités) de la STIB.
Installations sportives extérieures	-	
Vestiaires	-	

Tableau 23 : Fonctions supprimées en situation projetées

Ces installations ne seront pas relocalisées, cependant cela ne signifie pas la suppression des activités du RCSATIB. En effet, il est prévu que ce dernier continue de fonctionner, en utilisant les locaux/infrastructures STIB présentes ailleurs dans la région ou de fonctionner par location d'infrastructures publiques et/ou privées.

3.5.2.3. Incidences sur la fréquentation projetée

Le site présente en situation existante une fréquentation variant de 160 à 330 personnes en fonction du jour de la semaine considérée. A la suite de la mise en œuvre du projet, cette fréquentation sera ramenée à 85-100 personnes en fonction des jours de la semaine considérée. La fréquentation attendue en situation projetée sera donc 2 à 3 fois plus faible que la fréquentation constatée en situation existante. La mise en œuvre du projet se traduira donc par une réduction notable de la fréquentation du périmètre du projet.

Cependant, aucun emploi ne devrait être supprimé étant donné que l'ensemble des services est relocalisé vers d'autres bâtiments de la STIB. En ce qui concerne le centre sportif, à notre connaissance, il s'agissait uniquement de bénévoles (travailleurs ou retraités de la STIB), dont les activités seront par ailleurs maintenues.

3.5.3. Profits sociaux

3.5.3.1. Charges d'urbanisme

Par l'affectation principale « équipements d'intérêt collectif ou de service public »¹ du projet au PRAS, le projet n'est pas soumis aux charges d'urbanisme.

¹ Voir recommandation dans le chapitre *Urbanisme* concernant la rectification dans le formulaire de demande de PU de l'affectation principale du site (équipement d'intérêt collectif et non dépôt).

3.5.3.2. Retombées fiscales

La STIB étant une institution pararégionale, elle ne tombe pas sous le champ d'application des règlements de taxes communales et régionales :

- La règle générale est que la STIB, en tant qu'association de droit public, ne peut en vertu des articles 11 et 14 de la loi du 17 juin 1953, être assujettie à aucune redevance, impôt, taxe, même rémunérateur, du chef des concessions ou autorisations qui lui sont octroyées.
- De plus, la STIB est assimilée à l'Etat pour application des lois relatives aux taxes et impôts directs au profit de l'Etat, des provinces et des communes.

Ces dispositions toujours en vigueur, ont été à nouveau confirmées par l'article 24 de l'Ordonnance du 22 novembre 1990 portant sur l'organisation de la STIB. La STIB ne peut donc, en principe, pas être assujettie aux taxes communales et régionales. Toutefois, il convient de préciser que la STIB paie les taxes régionales propriétaires et permis.

Aucune retombée fiscale ne sera donc générée par le présent projet.

3.5.3.3. Soutien apporté par le projet au développement socio-économique du quartier

La construction de ce dépôt s'inscrit comme un des principaux maillons du projet de Métro Nord et participera au développement de l'infrastructure de la STIB à l'échelle régionale. Ceci permettra d'augmenter et d'améliorer l'offre en transports en commun à l'échelle régionale. Le projet va donc renforcer l'accessibilité en transport en commun du quadrant nord-est de Bruxelles, ce qui devrait avoir un effet bénéfique sur l'accroissement du nombre d'usagers des transports en commun. Ceci s'inscrira dans un contexte d'amélioration des services en transports publics pour l'entièreté de la région.

Le projet viendra également aménager un espace vert accessible au public et situé en dehors du site. Le projet viendra donc développer et aménager une nouvelle zone d'espace vert valorisable par l'ensemble des usagers du quartier. Le développement de cet espace vert aura donc un impact positif sur la qualité de vie au sein du quartier.

3.5.4. Qualité d'intégration du projet dans son environnement social et économique

Le projet vient s'implanter dans une zone d'équipements d'intérêt collectifs ou de service public. Le projet de développement d'un dépôt de la STIB est en adéquation avec cette affectation étant donné qu'il s'agit d'une installation visant l'accomplissement d'une mission d'intérêt général ou public. Dans ce cas-ci spécifiquement, une installation visant au stationnement, à l'entretien et à la réparation de métros et donc participant à assurer la desserte de la région en transport en commun.

Néanmoins, on peut noter que le projet de développement ne viendra pas renforcer l'offre en équipements valorisables par les différents usagers du quartier et ceci dans une zone qui vise à fortement se développer notamment via le projet de PAD Bordet. Par conséquent, le projet constitue une opportunité manquée de développer un équipement complémentaire et accessible aux usagers actuels et futurs du quartier et tourné vers les manques identifiés dans le quartier. Dans ce contexte, le projet permettra certes de répondre à une mission d'intérêt général, mais ne permettra pas de contribuer au développement d'un nouvel équipement urbain valorisable par les usagers du quartier.

Par rapport à la situation existante, le programme actuellement prévu ne permettra donc pas de renforcer l'intégration du site dans son environnement social et économique. Le dépôt restera donc un objet essentiellement tourné vers lui-même et qui ne fonctionnera pas en relation avec le quartier.

3.6. Analyse des incidences du projet en situation prévisible

3.6.1. Projet d'extension du dépôt de métro

Pour rappel, le projet d'extension du dépôt de métro vise à accroître les fréquences d'exploitation de la ligne. Ceci sera notamment possible avec le passage de 21 à 47 métros pouvant fréquenter le dépôt.

En termes d'incidences au niveau socio-économiques, le projet engendrera des coûts de construction et des emplois supplémentaires. Néanmoins, le projet d'extension du dépôt se fera sur des zones non-bâties et n'engendrera donc ni de démolition ni d'expropriation de fonctions socio-économiques existantes. Outre ces incidences, ce projet aura également des impacts sur les domaines de la mobilité et de l'environnement sonore. Ces incidences impacteront la qualité de vie des riverains aux alentours du dépôt :

- Le passage de 21 à 47 métros pouvant fréquenter le dépôt offrira une opportunité d'augmenter les cadences du métro pour la nouvelle ligne (passage d'un métro toutes les 3 minutes en 2024 à toutes les 1 minutes à la suite du projet d'extension). Ceci permettra d'améliorer la desserte en transport en commun du quadrant Nord de Bruxelles. Ce projet d'extension résultera donc en une amélioration des conditions d'accès en transport en commun pour l'ensemble des riverains présents dans le quadrant Nord de Bruxelles.
- Pour les riverains présents à proximité immédiate de la zone dépôt, l'accroissement des capacités d'accueil du dépôt résultera potentiellement en un accroissement des nuisances causées par l'entrée des métros au sein du dépôt notamment des nuisances sonores.

3.6.2. Plan d'Aménagement Directeur « Bordet »

Le PAD Bordet vise à remodeler le territoire aux alentours de la station de métro Bordet. Le Plan vise notamment la densification et l'introduction de nouvelles fonctions (logements, équipements métropolitains, axe tertiaire international le long du boulevard Léopold III) sur un espace qui deviendra stratégique à la suite de l'arrivée de la nouvelle ligne de métro. L'arrivée de la ligne permettra notamment de repenser la mobilité sur un territoire actuellement fortement tournée vers la voiture.

En lien avec la densification et la diversification fonctionnelle prévues par le PAD, celui-ci générera vraisemblablement un accroissement des besoins en mobilité pour cet espace « d'entrée de ville » stratégique que constitue le pôle Bordet. L'extension de la ligne de métro en général et l'implantation du dépôt en particulier auront donc un rôle central dans l'absorption de cette demande complémentaire générée par le PAD.

De plus, la requalification de cette espace d'entrée de ville voulue par le PAD Bordet a pour objectif de réduire l'espace, en particulier public, dévolu à la voiture. La mise en œuvre de cet objectif viendra accroître le rôle prépondérant que jouera l'arrivée du métro dans la desserte de la zone.

En conclusion, le développement du PAD Bordet et de la nouvelle ligne de métro (et de son dépôt) devra se faire en parallèle et de manière concertée. Ceci afin de promouvoir un développement spatial du pôle Bordet en adéquation avec l'amélioration des conditions d'accessibilité en transport en commun généré par l'arrivée de la ligne de métro mais également afin de garantir un développement cohérent entre la vision prônée par le PAD Bordet et l'implantation des différentes infrastructures de la STIB en situation prévisible (dépôt, station).

Il est à noter que le développement du PAD Bordet devra tenir compte du dépôt de métro dans le cadre de sa stratégie territoriale et, vu le faible niveau d'intégration urbaine de ce dernier (peu de dialogue avec le quartier), cela pourrait contraindre les possibilités urbanistiques envisageables dans le Plan.

3.7. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du projet

À la connaissance du chargé d'étude, aucune mesure particulière n'est mise en œuvre pour limiter les incidences négatives du projet dans le domaine socio-économique.

3.8. Recommandations

Au regard de l'implantation du métro dans une zone d'équipements d'intérêt collectifs ou de service public, il est recommandé de développer un équipement complémentaire au dépôt (qui lui-même est un équipement de service public) tourné vers le quartier. Ceci aura notamment comme incidence positive de permettre d'ouvrir le site du dépôt au quartier.

L'absence ou des besoins en certains équipements ont notamment été mis en évidence dans le diagnostic : Skatepark et agoraspaces, potagers collectifs, théâtres et centre culturel. Une analyse préalable plus approfondie des besoins en équipements et des opportunités du site du dépôt devra être réalisée.

3.9. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Projet ne vient pas développer un équipement de quartier au sein d'une zone d'équipements d'intérêt collectifs ou de service public. Le site du dépôt STIB restera donc essentiellement fermé au quartier.	Prévoir le développement d'un équipement de quartier au sein du projet permettant de répondre à un déficit en équipements constatés.

Tableau 24 : Synthèse des recommandations concernant le domaine socio-économique (ARIES, 2020)

3.10. Conclusions

En situation existante, le dépôt vient s'implanter dans une zone de rupture au niveau du tissu socio-économique avec, à l'est, un tissu de bâtiments isolés tourné vers les fonctions de bureaux et d'industries présentant de faibles densités de population et, à l'ouest, un tissu majoritairement résidentiel et donc tourné vers le logement ce qui se traduit par des secteurs densément peuplés mais présentant des densités de bureaux largement plus faibles. Au niveau des équipements, on retrouve une quantité limitée d'équipement dans un rayon de 500 m autour du site : le cimetière d'Evere, l'église Saint-Vincent ainsi que deux écoles de niveau fondamental. Au niveau des commerces, on ne retrouve aucun liseré commerçant à moins de 500 mètres du dépôt. L'offre commerciale à proximité du dépôt est donc principalement constituée d'une dizaine de cellules commerciales le long de la chaussée de Haecht ainsi que du complexe Leonardo (notamment le décathlon d'Evere).

Au niveau du site, celui-ci se situe au PRAS dans une zone d'équipement d'intérêt collectif ou de service public. Il est actuellement exclusivement occupé par des activités de la STIB. Au niveau du cadre bâti et des fonctions, le site est actuellement constitué par un ensemble de quatre bâtiments :

- Le bâtiment Biplan n°75, au sein duquel on retrouve le centre de formations et de recrutement de la STIB ainsi que le centre sportif.
- Le bâtiment Biplan n°101-102, occupé par les services SUFS Interventions et SUFS Brigade de transport.
- Le bâtiment Houtweg n°23, qui accueille le centre d'entraînement à la conduite bus ainsi que des zones de stockage.
- Enfin, le bâtiment qui abrite les vestiaires desservant les installations sportives extérieures.

Outre ces bâtiments, on retrouve également dans le périmètre du projet une plaine d'écolage asphaltée (en lien avec le centre d'entraînement à la conduite de bus), des équipements sportifs extérieurs (en lien avec le centre sportif) et des parkings à l'air libre. En termes d'horaires, le site est aujourd'hui fréquenté 24h sur 24 et 7 jours sur 7 pour une fréquentation variant de 160 à 330 personnes, en fonction du jour de la semaine considéré.

Au niveau du projet, celui-ci va venir aménager :

- Le dépôt de métro en lien avec la mise en exploitation de la future ligne de métro Nord : atelier remisage, bâtiment administratif, zones de voies ainsi qu'espace de parking.
- Une zone d'espace vert accessible au public et situé en dehors du dépôt STIB.

En termes d'horaires, le dépôt fonctionnera 24h sur 24 et 7 jours sur 7 pour une fréquentation évaluée à environ 100 personnes par jour au cours de la semaine. Les coûts de construction totaux du dépôt sont évalués à une valeur de 91 millions d'euros.

Au niveau des incidences de la mise en œuvre du projet, celui-ci résultera en la relocalisation de l'essentiel des activités de la STIB présentes sur le site en situation existante vers d'autres propriétés de la STIB. Le projet résultera également en la suppression du centre sportif qui ne sera donc pas relocalisé. On peut néanmoins noter que ce dernier était pour l'essentiel valorisé par le personnel de la STIB. La relocalisation et la suppression de ces activités de la STIB présentes en situation existante impliqueront également une réduction de la fréquentation globale du site, malgré la création du dépôt.

Le développement du dépôt de métro STIB s'inscrira également comme un des maillons du projet de Métro Nord. Ce projet permettra d'augmenter et d'améliorer l'offre en transports en commun au niveau du quadrant nord-est de Bruxelles et donc l'accessibilité de ce quadrant. La mise en service de la ligne de Métro Nord en général résultera donc en une amélioration des conditions d'accès en transport en commun pour les usagers du quadrant nord-est de Bruxelles.

Le projet viendra également aménager un espace vert accessible au public et situé en dehors du site. Le projet viendra donc développer une zone verte valorisable par l'ensemble des usagers du quartier. Le développement de cet espace aura donc un impact positif sur la qualité de vie au sein du quartier. Néanmoins, on peut noter que malgré le développement de cet espace vert, le reste du programme actuellement prévu ne permettra pas de renforcer l'intégration du site dans son environnement social et économique. Le dépôt restera donc en situation prévisible un objet essentiellement tourné vers lui-même et qui ne fonctionnera pas en relation avec le quartier. Il est donc recommandé d'étudier la possibilité d'intégrer un équipement de quartier au sein du site afin de renforcer cette intégration, et ceci particulièrement au regard de la localisation du site en zone d'équipements d'intérêt collectifs ou de service public. Des besoins en équipements ont notamment été mis en évidence : Skatepark et agoraspaces, potagers collectifs, théâtres et centre culturel.

4. Environnement sonore et vibrations

4.1. Aire géographique considérée

En ce qui concerne la thématique « Environnement sonore et vibratoire », l'aire d'étude considérée dans l'évaluation des incidences liée à la présence du dépôt Haren est délimitée par les rues suivantes : Harenheyde – Middelweg – chemin du Puits d'eau – Grenouillette – chaussée de Haecht - Houtweg – Biplan – Verdun –Noendelle – Espace Vert – Harenheyde.

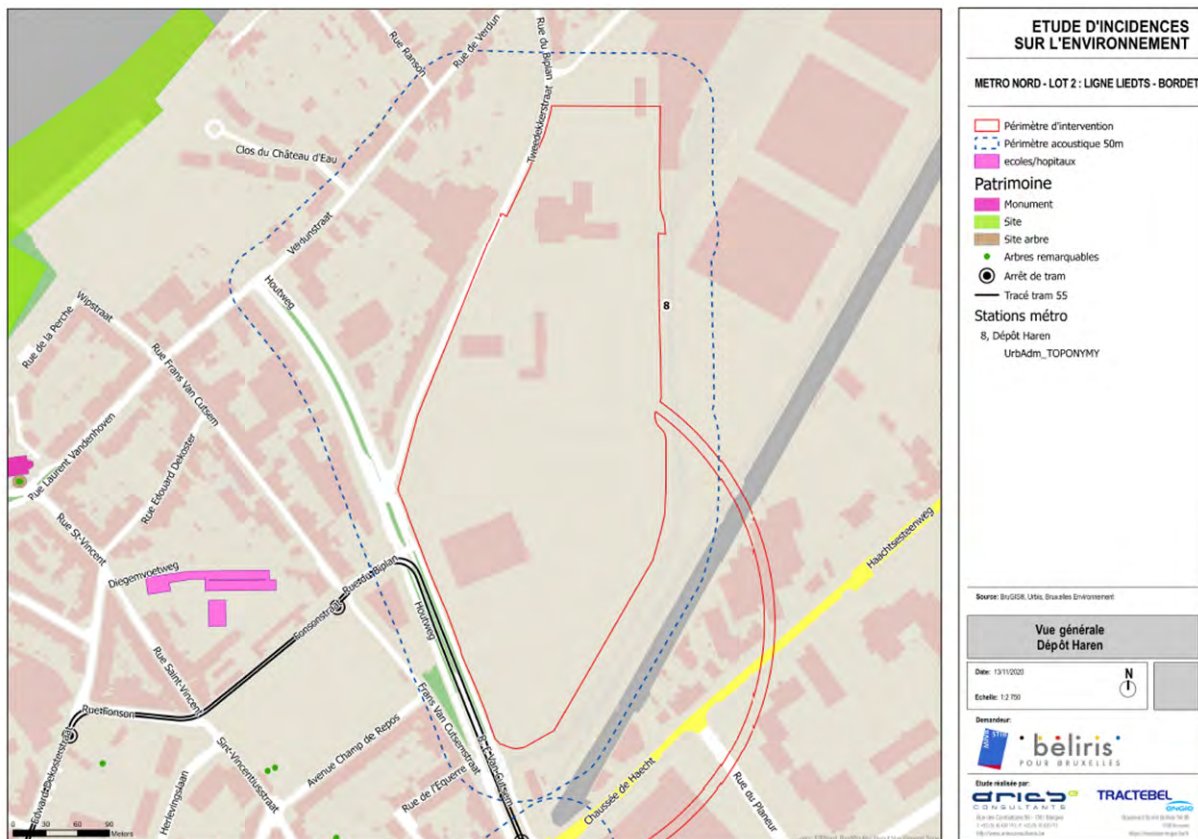


Figure 168 : Plan de situation et périmètre acoustique (Tractebel sur base de données de Bruxelles Environnement, 2020)

Dans le périmètre du dépôt de Haren se situent des bâtiments résidentiels de la rue Frans van Cutsem et de la rue du Biplan, auxquels il faudra prêter une attention particulière.

4.2. Méthodologie

4.2.1. Quantification de la situation acoustique existante

Des mesures acoustiques ont été réalisées pour quantifier la situation acoustique actuelle en bordure du site en septembre 2020.

On situe ces valeurs de mesure par rapport aux valeurs maxima renseignées dans la législation en vigueur suivant les termes de l'Ordonnance du 17 juillet 1997 sur la protection des locaux de repos et de séjour.

4.2.1.1. Exécution des mesures

A. Objet des mesures et méthodologie

Les mesures acoustiques ont pour objet de caractériser l'environnement sonore existant en périodes de jour et de nuit à proximité de la zone d'implantation du projet. Pour cela, 3 points de longue durée (7 jours) en périodes de jour et de nuit ont été mesurés. Les mesures ont eu lieu au mois de septembre afin d'obtenir une situation sonore proche de la normale (hors situation COVID). Malgré cela, les résultats sont jugés représentatifs. En effet, en septembre 2020, il n'y avait pas de restrictions liées au télétravail et les commerces, les établissements culturels et l'HoReCa étaient ouverts. Les flux automobiles, ferroviaires et aériens étaient proches d'une situation normale dans cette zone.

B. Grandeurs mesurées

Niveaux acoustiques équivalents en dB(A) L_{Aeq} , évolution temporelle et indices statistiques LA95, LA90, LA50 et LA10 (sur les fiches de mesures individuelles).

Le niveau acoustique équivalent calculé pour la période de jour, la période du soir et la période de nuit et le niveau d'exposition acoustique calculé Lden.

C. Méthodologie des mesures

Les mesures ont été effectuées conformément à la série de la norme ISO 1996 relative à la caractérisation et au mesurage du bruit en environnement.

D. Date et durée des mesures

Les mesures ont été effectuées entre le 9 septembre 2020 et le 29 septembre 2020 pour une durée d'une semaine. Toutes les mesures n'ont pas été prises en même temps (voir tableau 25).

E. Matériel utilisé

L'équipement acoustique utilisé pour ces mesures est un sonomètre qui échantillonne les niveaux sonores à raison d'un échantillon toutes les secondes sous forme de niveaux équivalents L_{Aeq} . Ces niveaux sont mémorisés tout au long de la période de mesures, ce qui permet une analyse détaillée des phénomènes sonores qui sont apparus pendant la période d'observation.

- Sonomètres intégrateurs de classe 1 type 971 de marque Svantek
- Calibreurs de classe 1 de type 33A (94 dB à 1000Hz) de marque Svantek
- Logiciel de traitement des données.

F. Calibrages

Le matériel est calibré avant et après les mesures. Ce matériel répond aux normes en vigueur en matière de mesure de bruit dans l'environnement, en particulier les normes CEI 651 et CEI 804 pour les appareils de classe I. Les sonomètres de classe 1 utilisés ont été calibrés avant et après les mesures en montrant un écart entre les calibrages inférieur à 0,5 dB. Les mesures effectuées sont donc valides.

G. Conditions météorologiques

Les mesures ont été effectuées dans des conditions météorologiques conformes à la norme, c'est-à-dire à une vitesse de vent inférieure à 5m/s et sans précipitation.

H. Analyse et validation des mesures

Pour chaque point de mesure, le niveau équivalent L_{Aeq} de la période mesurée est dérivé, ensemble avec le bruit de fond (valeur statistique L_{90}), la valeur médiane (valeur statistique L_{50}) et le niveau de crête (valeur statistique L_{05}).

Les courbes d'évolution temporelle du niveau sonore, exprimées sous forme de $L_{Aeq,1s}$ sont fournies. Ces courbes permettent de visualiser les événements sonores survenus au cours de la mesure. Les passages de voitures ou de poids lourds apparaissent comme des "pics" assez étroits sur les courbes, car leur temps de passage devant l'appareil de mesure est très court. Les passages de trams, dans le cas échéant, se marquent par des "pics" plus larges, car le temps d'apparition est plus long.

L'analyse des mesures a permis d'isoler et de ne pas considérer les événements perturbateurs intervenus durant les différentes mesures (discussions de passants...). Lorsqu'il a été possible d'identifier la source de bruit, le niveau particulier de la source ainsi que sa cause ont été indiqués sur les fiches de mesures individuelles.

Les mesures permettent d'évaluer d'autres indicateurs acoustiques, tel que le niveau sonore journalier pondéré (L_{den}).

L'indicateur L_{den} (day - evening - night, soit jour - soir - nuit) correspond au niveau de bruit pondéré sur une période de 24h, évalué à partir des niveaux de bruit équivalents L_d (day, 7h-19h), L_e (evening, 19h-23h) et L_n (night, 23h-7h) calculés indépendamment. Les niveaux de soirée (L_e) et de nuit (L_n) sont majorés respectivement de 5 et 10 dB(A) car ressentis comme plus gênants par les personnes exposées, comme défini dans la formule suivante :

$$L_{den} = 10 \text{ Log } \frac{1}{24} \left[12 * 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right]$$

L'indicateur est calculé sur une année civile pour différentes périodes de référence. Dans le cas des mesures à longue durée réalisées en septembre, il s'agit des « jours de semaine » ou du « week-end ». Les résultats des mesures sont analysés sur base d'une heure.

Les conditions sont idéales quand le vent a une vitesse < 5m/s et lorsque la pluie est absente ou très légère. Les périodes dont les conditions atmosphériques ne sont pas idéales sont indiquées.

4.2.1.2. Localisation des mesures

Les points de mesures ont été choisis pour leur représentativité de l'environnement sonore à proximité de la zone d'implantation du projet.

Comme indiqué au tableau et à la figure ci-dessous, les mesures sont réalisées :

Points de mesure			Durée des mesures	
Nom	Localisation	Situation par rapport à la maison	Début	Fin
Houtweg	Rue F. Van Cutsem 82, Evere	À l'arrière	17/09/2020	24/09/2020
Biplan	Rue du Biplan 154, Bruxelles	À l'avant	17/09/2020	24/09/2020
Verdun	Rue de Verdun 99, Bruxelles	À l'avant	17/09/2020	29/09/2020

Tableau 25 : Points et périodes des mesures (Tractebel, 2020)



Figure 169 : Localisation des points de mesure acoustique (Tractebel 2020 sur fond de plan Google Earth)

La position des points de mesures (punaise jaune sur plans et cercle jaune sur photos) est présentée ci-après.

A. Houtweg



Figure 170 : Emplacement de l'appareil de mesure au niveau du n°10 (Google Earth Pro)



Figure 171 : Emplacement de l'appareil de mesure au niveau du n°82 (Tractebel 2020)

B. Biplan



Figure 172 : Emplacement de l'appareil de mesure au niveau du n°25 (Google Earth Pro)



Figure 173 : Emplacement de l'appareil de mesure au niveau du n°154 (Tractebel, 2020)

C. Verdun



Figure 174 : Emplacement de l'appareil de mesure au niveau du n°23 (Google Earth Pro)



Figure 175 : Emplacement de l'appareil de mesure au niveau du n°99 (Tractebel 2020)

4.2.2. Méthodologie d'évaluation des incidences

L'évaluation du bruit généré par le projet de dépôt métro est basée sur une maquette informatique de l'aire géographique (validée au départ de la situation existante) pour prendre en compte :

- Le trafic accru (en considérant le trafic maximal aux heures de début et de fin de service vers l'accès du dépôt) ;
- La circulation des rames de métro dans le dépôt ;
- Les manœuvres au sein du dépôt ;
- L'utilisation de la voie d'essais.
- les heures et les lieux de livraisons

Pour le bruit généré par les installations, la maquette informatique de l'aire géographique prend en compte :

- La simulation simplifiée des différentes installations classées projetées (sources) et les positions sur le dépôt ;
- le niveau de puissance acoustique de chaque source ;
- les horaires de fonctionnement et la fréquence de chaque source ;

Afin de prendre en compte le bruit généré par des activités dans l'atelier de réparation (bruits de marteaux, nettoyage...), nous avons utilisé comme base les données de bruits l'entrepôt de tramway Marconi situé le long de la chaussée de Ruisbroek à Bruxelles et qui comprend des bureaux, des ateliers et des locaux techniques. A partir des normes de bruits de voisinage pour les parcelles avoisinantes et la distance par rapport à la source, on estime l'atténuation nécessaire pour les façades du bâtiment.

La circulation des métros sur le site ainsi que les sources de bruit fixes sont calculées à l'aide d'un modèle acoustique et l'effet cumulatif sera évalué. La situation acoustique de l'environnement du projet est établie à l'aide d'un logiciel de simulation permettant d'évaluer les niveaux sonores produits par la circulation des métros.

Le modèle, ou maquette informatique, tient compte d'un ensemble de paramètres pour permettre une appréciation correcte des niveaux sonores du site. Le programme de calcul utilise pour la présente étude le logiciel GEOMILIEU, qui permet l'appréciation précise du bruit produit par la circulation des métros.

Pour l'évaluation on prend notamment en compte :

1. La géométrie tridimensionnelle du proposition concept - les plans fournis par l'auteur de projet (*plan n°. DEP.ARC.061; DEP.ARC.062 – plan n° 170113_Depot HAREN-Plannen_ATELIER_Niveau dakplan*);
2. L'impact des modifications apportées par le projet sur le flux de circulation et sur la transmission du bruit (nouveau atelier pour le métro, voie de métro coté Biplan, des adaptations géographiques au site (par exemple : mur antibruit) sont pris en compte dans la modélisation

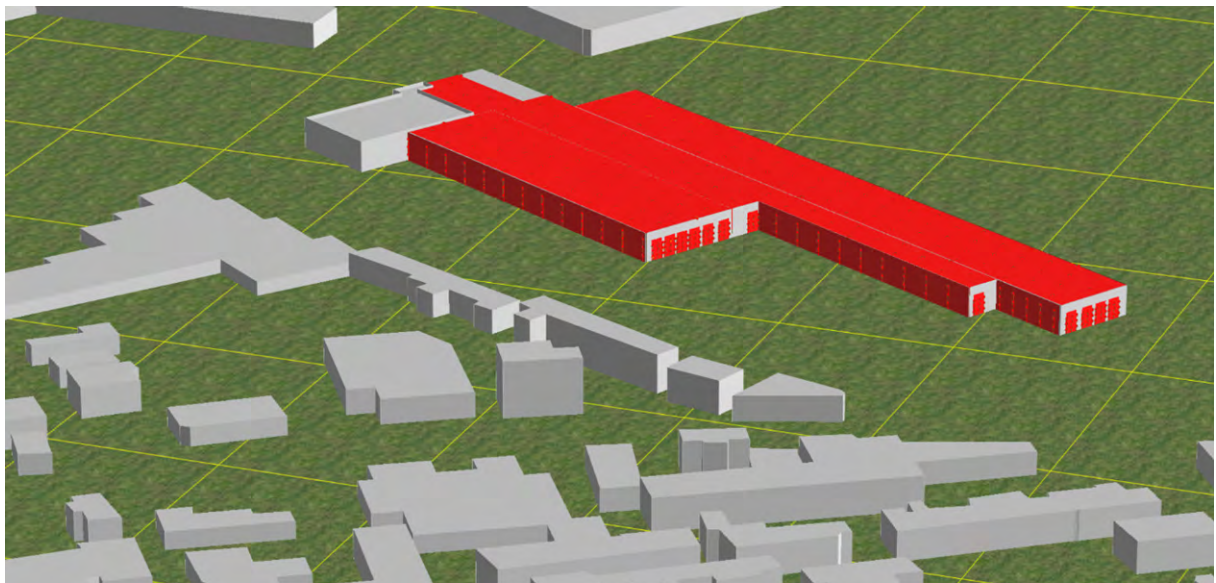


Figure 176 : Modèle acoustique en 3D des bâtiments sur le site et dans les environs (Tractebel 2020)

Les points de mesures de la situation existante permettent de calibrer le modèle. Pour les sources fixes, des calculs sont effectués à la fois pour le bâtiment administratif et pour l'atelier (atelier/remisage). Pour les valeurs dues aux activités du dépôt, les valeurs de base découleront de mesures d'un dépôt de tramway existant.

Les sources fixes sont incluses dans le modèle. Une distinction est faite entre l'émission sonore de l'atelier (partie ouest) et la zone de nettoyage et de lavage des métros (partie est). Pour le calcul du bruit, le bruit émis par le toit, les murs et les portes a été pris en compte. Une isolation acoustique est considérée.

Pour la circulation des métros sur le site, d'une part, 13 métros partant du site ont été pris en compte, ce qui correspond à une situation dans laquelle 6 métros supplémentaires sont placés sur le réseau. La vitesse des métros est de 12 km/h sur le site.

Enfin, des cartes sonores cumulatives sont également réalisées pour les sources de bruit fixes, les émissions sonores de l'atelier et la circulation des métros.

Le modèle prend en compte un vent continu depuis la source du bruit avec un vent légèrement dominant vers les habitations.

En plus des points de mesures, la modélisation propose aussi les résultats au niveau du 218, rue du Biplan (au niveau de la bouche).



Figure 177 : Points de calcul du modèle acoustique (Tractebel 2020)

Les résultats des simulations sont présentés sous forme de cartes de bruit permettant de repérer de façon visuelle les zones pour lesquelles un niveau sonore particulier (valeurs guides) est dépassé. Les niveaux acoustiques représentés sur ces cartes sont calculés à une hauteur de 4 mètres par rapport au sol.

La carte de bruit qui en résulte (ou carte d'exposition au bruit) est une carte représentant, généralement par des codes de couleur aux onze gammes de dB(A) (séparés par les « isolignes »), l'exposition (moyenne) au bruit spécifique. Le rouge désigne les zones statistiquement exposées aux fortes nuisances sonores et le vert les zones les moins exposées.

Pour les vibrations, les incidences de la circulation des métros en surface sont évaluées. Ce sont les activités nocturnes et aux heures de pointe qui retiennent particulièrement notre attention.

4.3. Cadre réglementaire et références

Les installations techniques (transformateurs, pompes à chaleur, chaudières, etc.) et les activités qui se déroulent dans le dépôt (notamment, atelier et remisage) sont des installations classées¹ selon l'Arrêté du 21 novembre 2002 au regard des rubriques « parc de stationnement couvert et/ou non couvert (rub. 68) » et « atelier d'entretien (rub. 13) ».

L'arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations générés par les installations classées vise à préciser les valeurs limites d'immission de bruit à l'extérieur en provenance des installations classées. Les valeurs considérées correspondent aux niveaux de bruit provenant de l'installation et mesurés à l'extérieur, en limite de parcelles.

Les normes et valeurs guides applicables en Région Bruxelloise sont reprises dans le livre Introduction.

¹ Installation classée : installation technique ou activité dont l'exploitation nécessite soit l'obtention d'un permis d'environnement, soit une déclaration d'exploitation préalable auprès de la commune. La liste de ces installations est établie par les autorités bruxelloises compétentes.

4.4. Description de la situation existante

4.4.1. Situation existante de droit

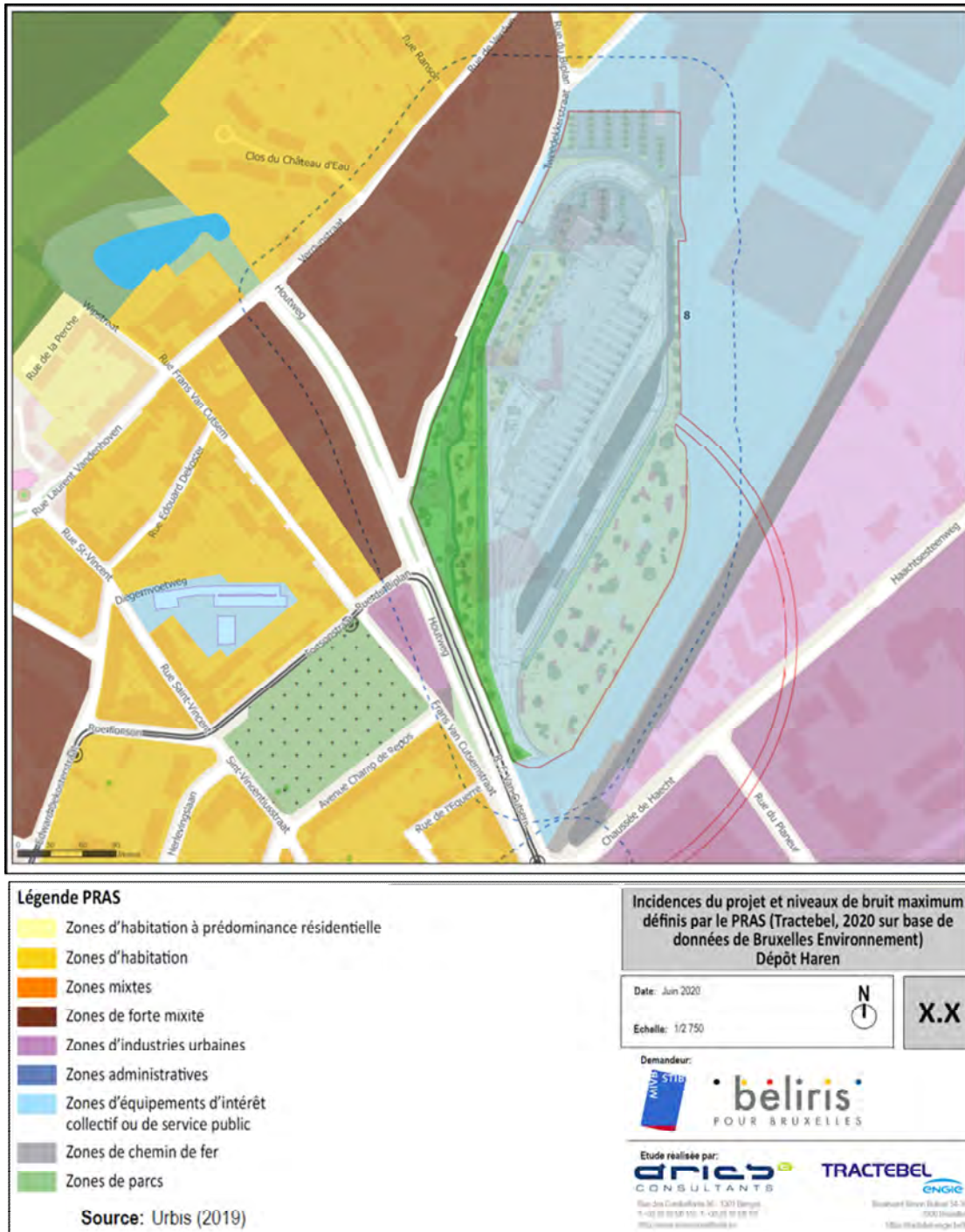


Figure 178 : Incidences du projet et niveaux de bruit maximum définis par le PRAS (Tractebel, 2020 sur fond de plan BruGIS, données PRAS)

Pour rappel, l'arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations générées par les installations classées (MB. 21.12.02) et son errata (MB 19.09.03) fixent le niveau admissible de bruit que peut émettre une installation classée à l'extérieur (en limite de parcelles). L'Arrêté définit le niveau de bruit spécifique maximum L_{sp} , en fonction de la période et de la zone du PRAS.

La période de fonctionnement la plus critique étant la nuit et le week-end, ce sont ces valeurs qui seront prises en compte pour l'analyse.

Les valeurs guide proposées, selon les zones du PRAS, sont les suivantes pour les différentes périodes A, B et C :

Valeurs seuils du bruit spécifique (L_{sp}) selon la tranche horaire et la zone, en dB(A)				
Zone du PRAS (limitation bruit)	Affectation au PRAS	Période A Du lundi au vendredi de 7h à 19h	Période B Le samedi de 7h à 19h ; du lundi au vendredi de 19h à 22h	Période C Le samedi de 19h à 22h ; du lundi au samedi de 22h à 7h ; Le dimanche et jours fériés 24h/24
Zone 1	zones d'habitation à prédominance résidentielle	42	36	30
	zones vertes			
	zones de haute valeur biologique			
	zones de parc			
	zones de cimetière			
Zone 2	zones forestières	45	39	33
	zones d'habitation			
Zone 3	zones mixtes	48	42	36
	zones de sports ou de loisirs en plein air			
	zones agricoles			
	zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public			
Zone 4	zones d'intérêt régional	51	45	39
	zones de forte mixité			
	zones d'entreprises en milieu urbain			
Zone 5	zones administratives	54	48	42
Zone 6	zones d'industries urbaines	60	54	48
	zones de transport et d'activité portuaire			
	zones de chemin de fer			
	zones d'intérêt régional à aménagement différé			

Tableau 26 : Valeurs seuils du bruit spécifique L_{sp} selon la tranche horaire et la zone au PRAS

Si le périmètre comprend plusieurs zones du PRAS, on attribue la valeur la plus stricte aux IC.

4.4.2. Situation existante de fait

4.4.2.1. Caractérisation de l'environnement sonore actuel

A. Aux abords du site

A.1. Environnement sonore global

Les cartes de bruit réalisées par Bruxelles Environnement sont reprises pour le périmètre d'études concerné ci-dessous accompagnant le rapport. Il convient de noter que seules les voiries les plus importantes ont été prises en compte lors de la modélisation (voir les rues indiquées en rouge sur la figure 'Bruit multi Lden' ci-dessous).

Une demande de recensement des plaintes liées au bruit enregistrées entre 2015 et juin 2020 a été introduite auprès du service inspecteur de Bruxelles Environnement.

Aucune plainte récente pour nuisances sonores et vibratoire n'a été introduite auprès de Bruxelles Environnement pour le site concerné.

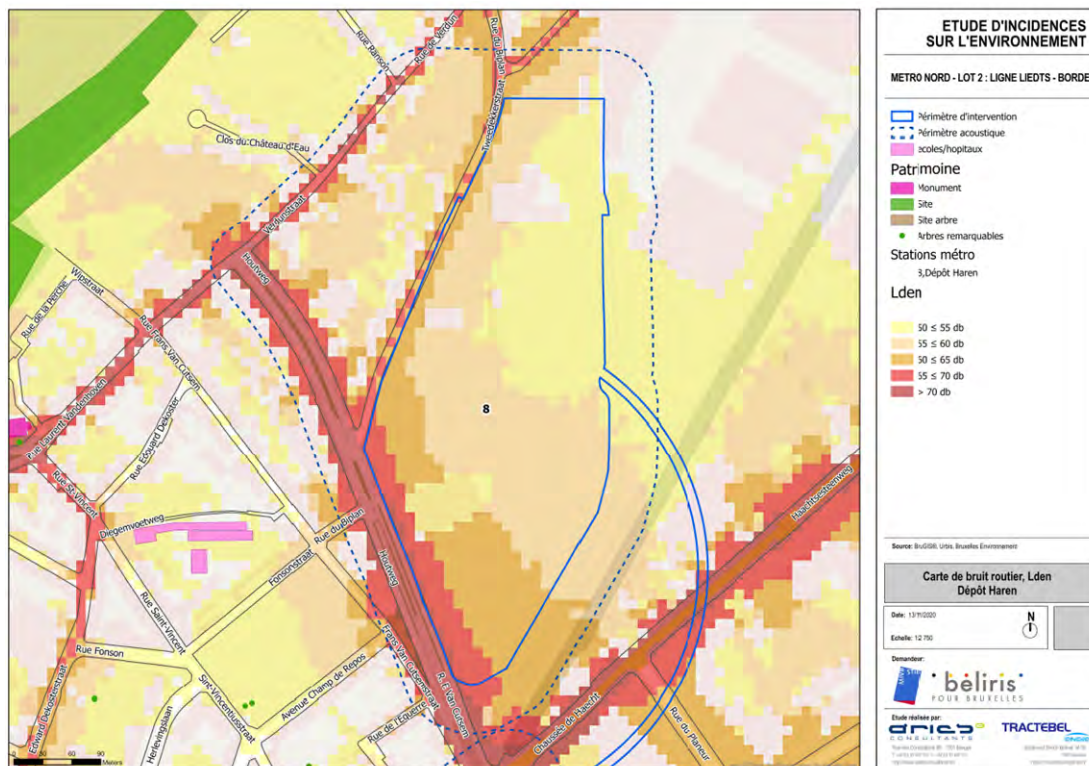


Figure 179 : Cadastre du bruit routier autour du dépôt Haren – Indicateur du niveau de bruit Lden (day-evening-night) (Tractebel sur fond BruGIS, 2020)

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
4. Environnement sonore et vibrations

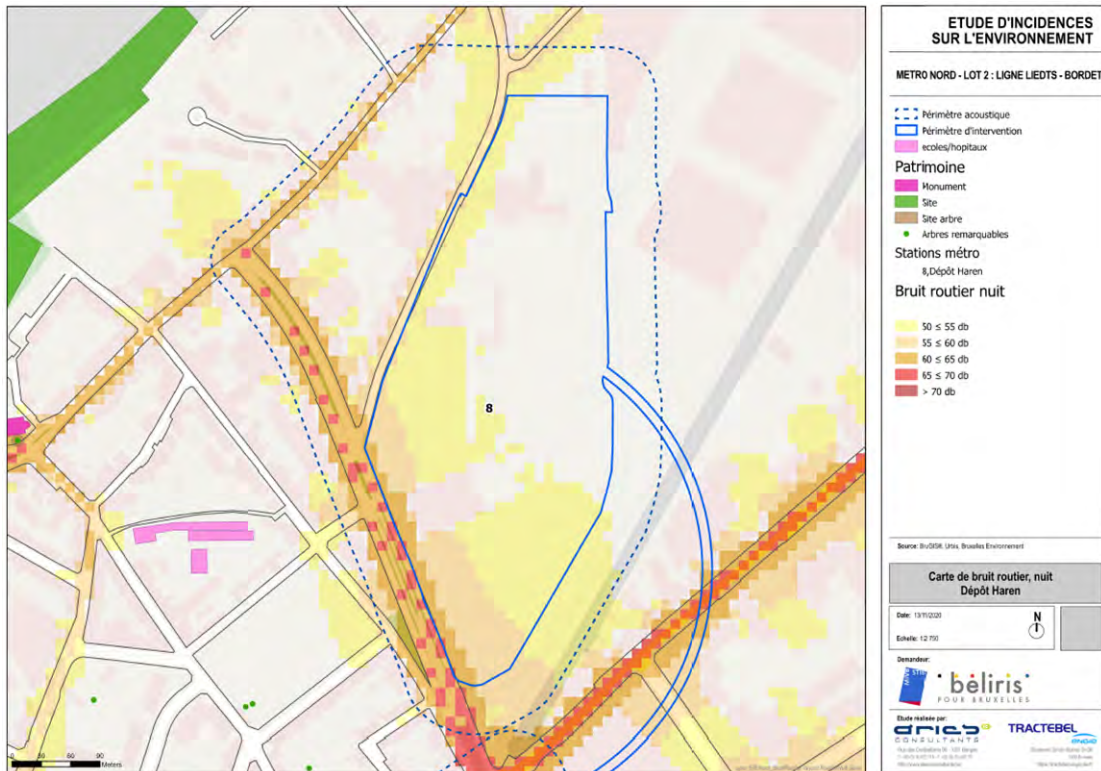


Figure 180 : Cadastre du bruit routier autour du dépôt Haren – Indicateur du niveau de bruit Ln (night) (Tractebel sur fond BruGis, 2020)

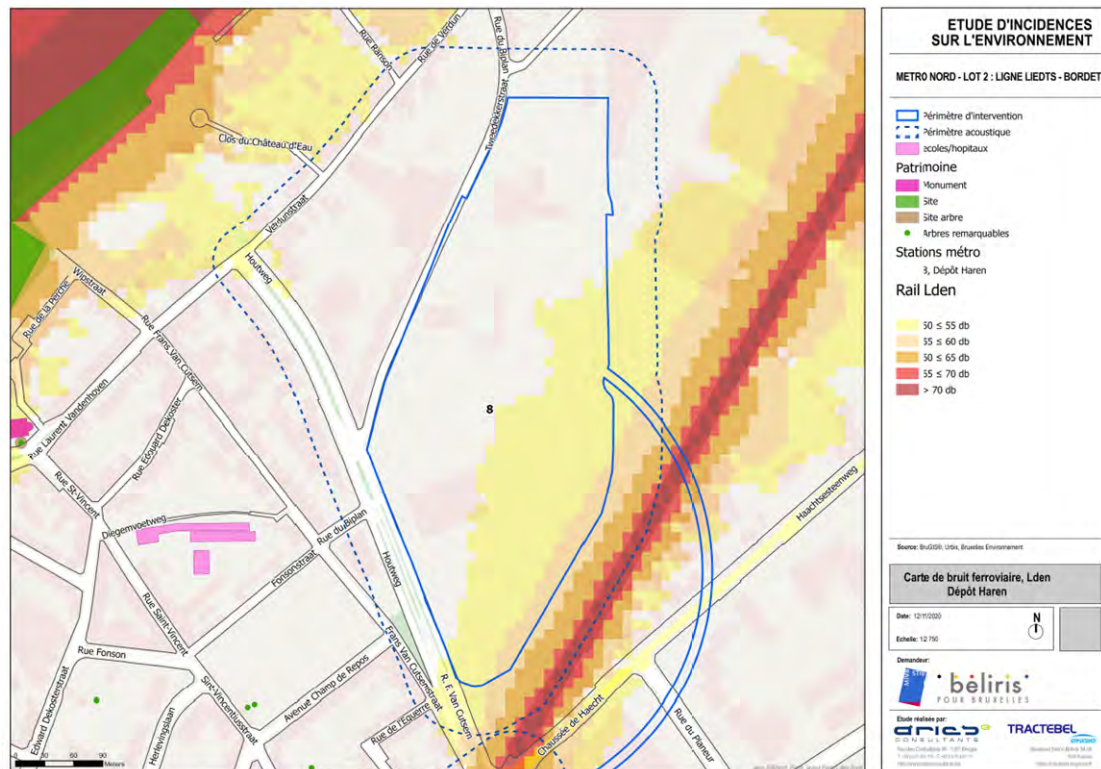


Figure 181 : Cadastre du bruit ferroviaire autour du dépôt Haren – Indicateur du niveau de bruit Lden (Tractebel sur fond BruGis, 2020)

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
4. Environnement sonore et vibrations

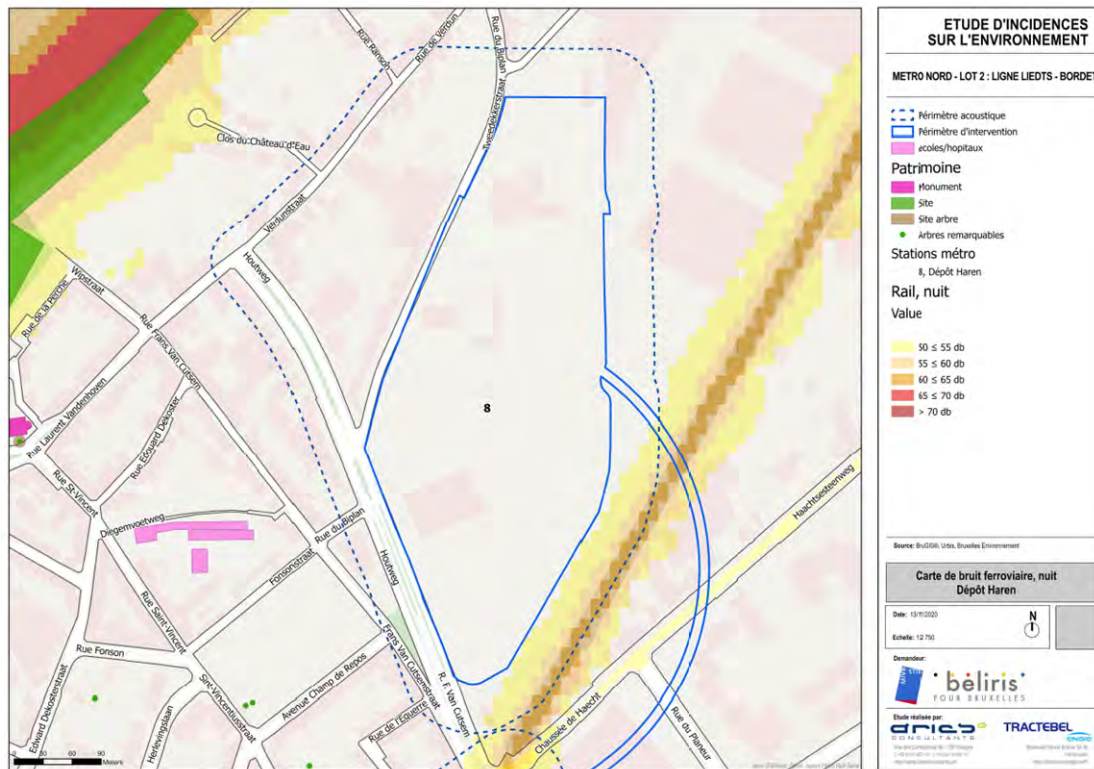


Figure 182 : Cadastre du bruit ferroviaire autour du dépôt Haren – Indicateur du niveau de bruit Ln (Tractebel sur fond BruGis, 2020)

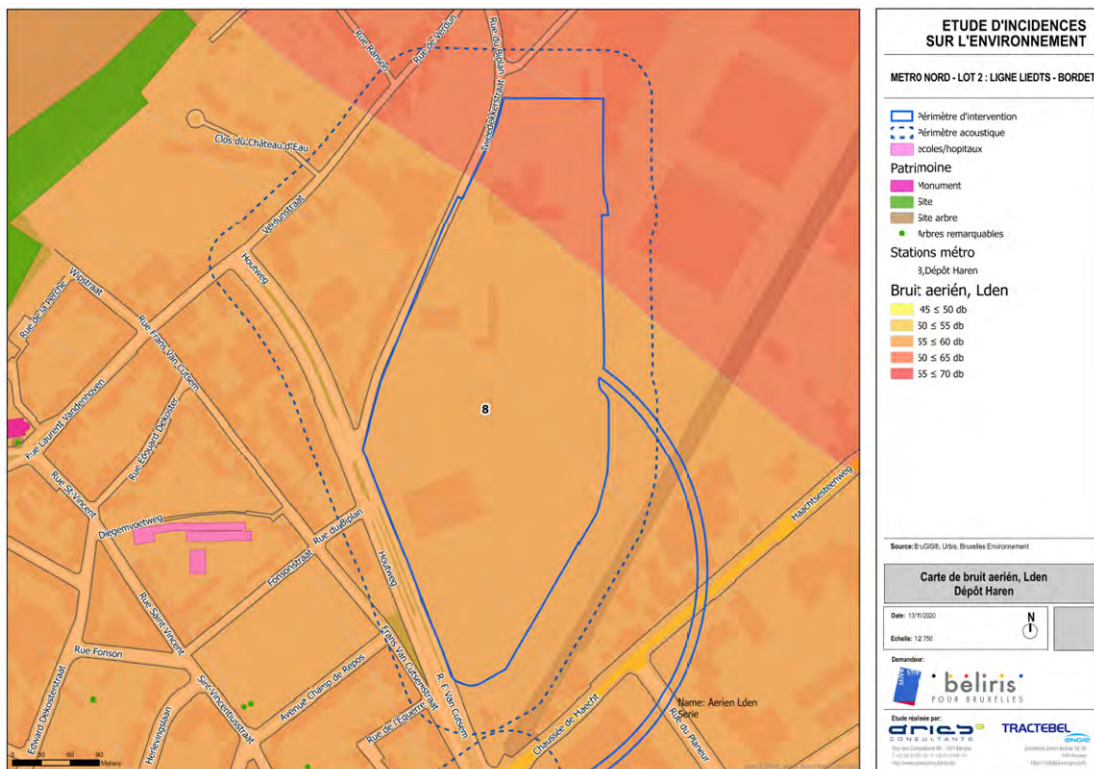


Figure 183 : Cadastre du bruit aérien autour du dépôt Haren – Indicateur du niveau de bruit Lden (Tractebel sur fond BruGis, 2020)

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations
4. Environnement sonore et vibrations

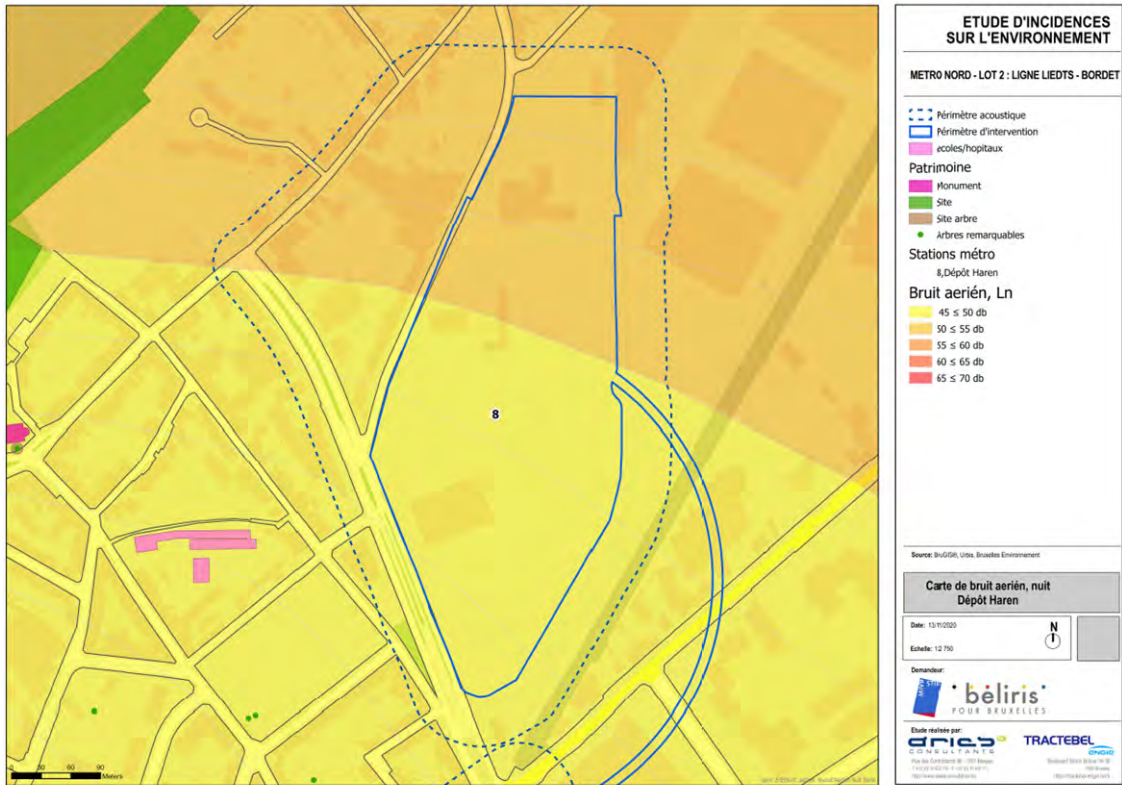


Figure 184 : Cadastre du bruit aérien autour du dépôt Haren – Indicateur du niveau de bruit Ln (Tractebel sur fond BruGis, 2020)

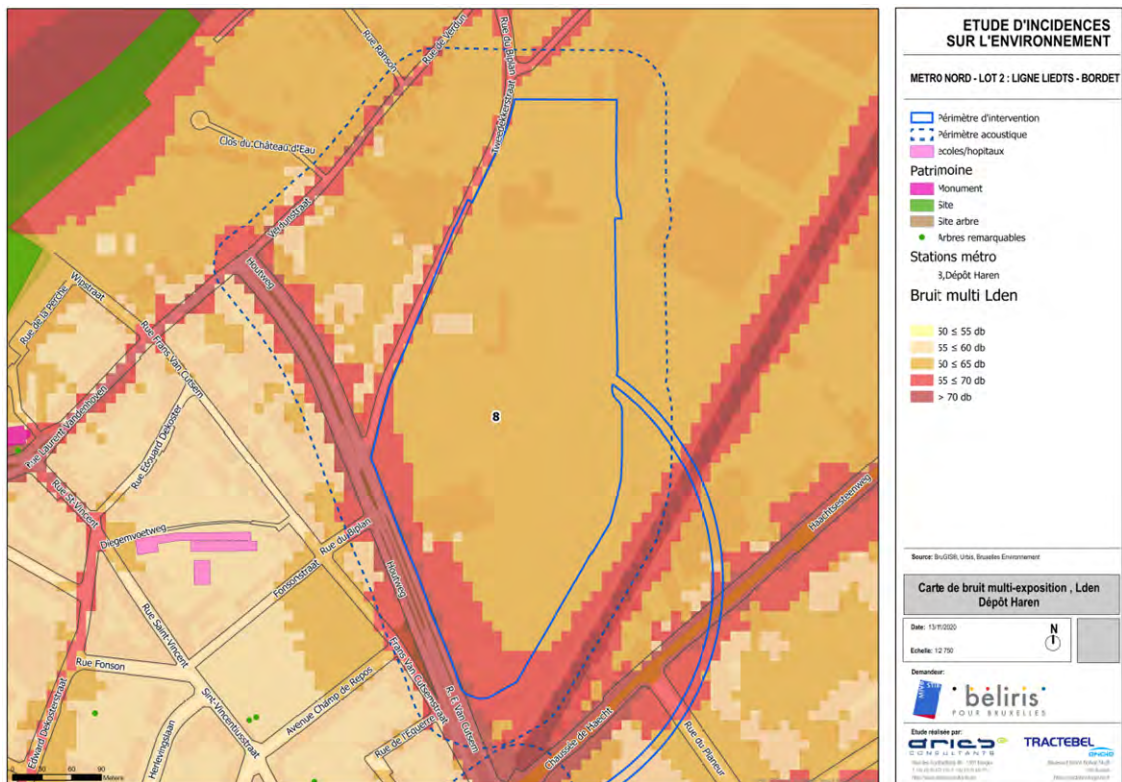


Figure 185 : Cadastre du bruit « multi-exposition » autour du dépôt Haren – Indicateur du niveau de bruit Lden (Tractebel sur fond BruGis, 2020)

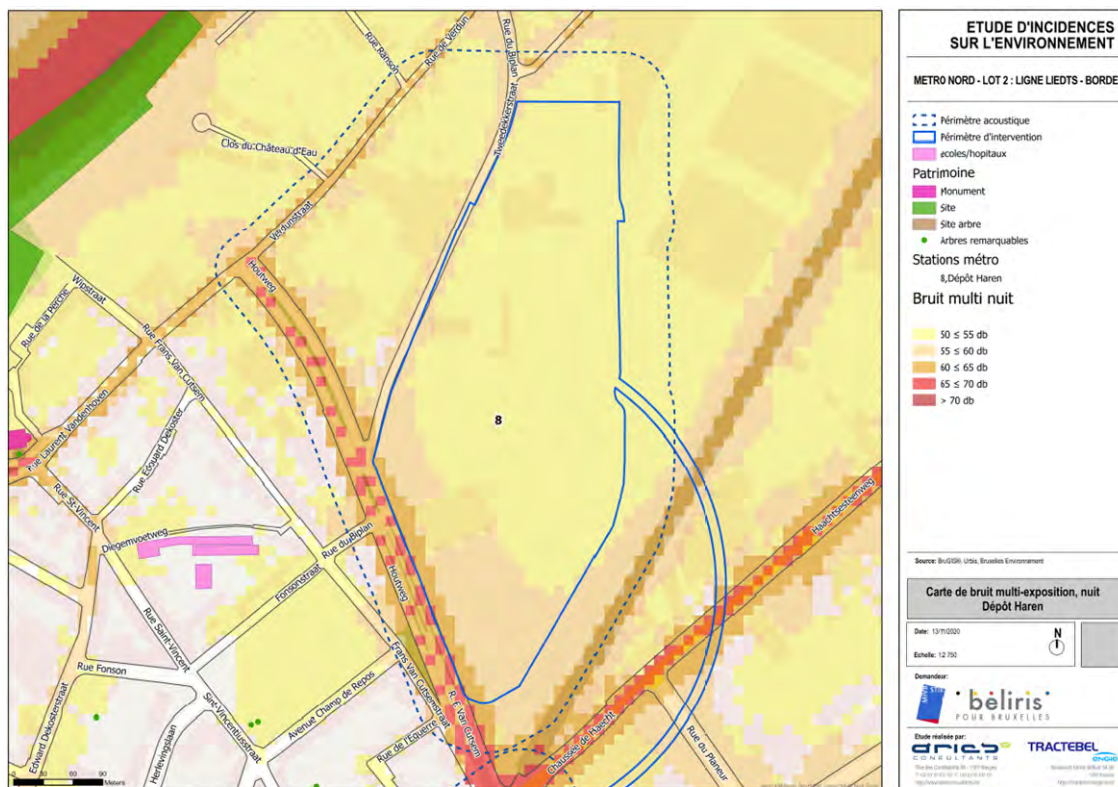


Figure 186 : Cadastre du bruit « multi-exposition » autour du dépôt Haren – Indicateur du niveau de bruit Ln (Tractebel sur fond BruGis, 2020)

A.2. Principales sources de nuisances sonores

La carte de **multi-exposition** à hauteur du site, ci-dessous, montre l'importance des flux de la chaussée de Haecht, du Houtweg et de la rue du Biplan. Il convient de noter que seules les voiries les plus importantes ont été prises en compte (voir les rues en rouge sur la figure 'Bruit multi Lden' ci-dessus).

Les niveaux Lden de **bruit global** le long de la chaussée de Haecht et de Houtweg, comme ils seraient perçus par un hypothétique observateur qui se tiendrait à 4 m de hauteur (ce qui correspond approximativement au premier étage d'une maison), peuvent monter à plus de 70 dB(A). La rue du Biplan montre des niveaux compris entre 65 et 70 dB(A).

Pour les habitations à proximité du site, la contribution du **bruit ferroviaire** est importante pour les bâtiments situés à l'intersection de la rue Van Cutsem et de la chaussée de Haecht. A d'autres endroits dans la zone d'étude, l'immission du bruit ferroviaire n'atteint pas les bâtiments autour du site.

Le **bruit aérien** donne une exposition sonore uniforme et élevée sur le site et ses environs. C'est une des zones les plus durement touchées à Bruxelles. L'impact du trafic routier est plus important que celui du trafic aérien pour les habitations. De plus, l'exposition est différente, le trafic routier est continu alors que le bruit aérien est plutôt ponctuel. Cependant, le bruit généré par les avions, lors de leur passage, est plus important que celui des voitures. Finalement, même si le niveau de bruit moyen (Lden) est plus faible, le bruit des avions est finalement considéré comme plus perturbant.

A.3. Identification des zones sensibles

Pour le bruit, les riverains des habitations à proximité sont des affectations sensibles d'être influencés par le projet. Il s'agit des bâtiments résidentiels de la rue Frans van Cutsem et de la rue du Biplan, auxquels il faudra prêter une attention particulière.

A.4. Résultats des mesures

Les graphiques montrent les résultats des mesures sur base d'une heure. Ils indiquent les niveaux équivalents moyens des jours ouvrables et du weekend.

Les tableaux montrent les niveaux moyens des jours ouvrables et du weekend.

Les périodes dont les conditions atmosphériques ne sont pas idéales sont indiqués en rouge. Les conditions sont idéales quand le vent a une vitesse < 5m/s et lorsque la pluie est absente ou très légère.

A.4.1. Houtweg

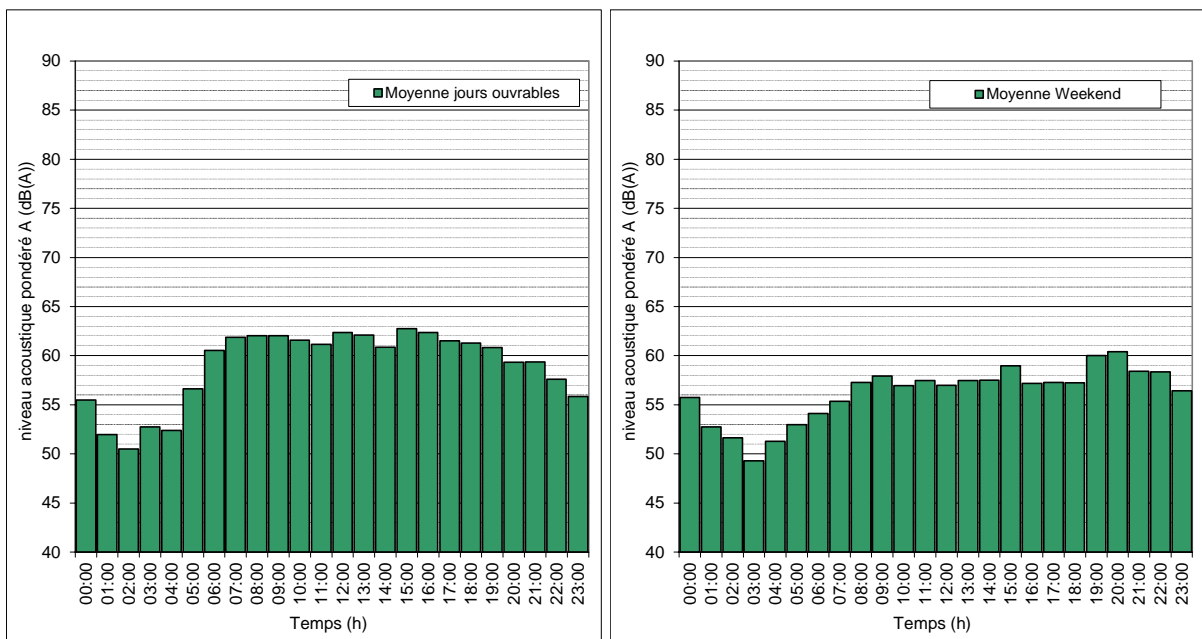


Figure 187 : Niveaux équivalents moyens des jours ouvrables du weekend (Tractebel, 2020)

dB(A)		Toutes les données				Vent<5ms et pluie<0.2mm			
Date	Jour	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
17-sept-20	jeu	62.4	59.6	55.1	63.9	62.4	59.6	55.1	63.9
18-sept-20	ven	62.0	59.0	53.4	62.9	62.0	59.0	53.4	62.9
19-sept-20	sam	59.4	59.3	53.4	62.1	59.4	59.3	53.4	62.1
20-sept-20	dim	55.6	59.7	55.6	62.8	55.6	59.7	55.6	62.8
21-sept-20	lun	62.1	60.0	56.0	64.3	62.1	60.0	56.0	64.3
22-sept-20	mar	61.8	59.7	56.1	64.2	61.8	59.7	56.1	64.2
23-sept-20	mer	61.8	60.0	56.8	64.6	61.3	57.9	54.8	63.0
24-sept-20	jeu	61.3				61.7			
Resultat	Semaine	61.9	59.7	55.5	63.9	61.9	59.2	55.1	63.6
	Weekend	57.5	59.5	54.5	62.3	57.5	59.5	54.5	62.3
Valeurs de référence pour le bruit global		65	64	60	68	65	64	60	68
Valeurs de référence pour le bruit routier		65	64	60	68	65	64	60	68
Valeurs guide nouvelle ligne de tram; Logement en zone d'ambiance sonore préexistante modérée		63	62	59	66.5	63	62	59	66.5
Valeurs guide nouvelle ligne de tram; autres logement		68	67	64	71.5	68	67	64	71.5

Tableau 27 : Niveaux moyens en fonction des périodes et niveaux de références (Tractebel, 2020)

Les valeurs de référence pour le bruit global, ainsi que les valeurs de référence pour le bruit routier (dans ce cas, le bruit ambiant est principalement constitué par le bruit du trafic routier), ne sont pas dépassées. La différence globale pour l'exposition au bruit entre les jours ouvrables et le weekend est surtout pendant la période du jour avec environ 4 à 5 dB(A) plus silencieux pour le weekend. Nous n'observons pas de différence significative pour la période du soir et de la nuit.

Une comparaison de la valeur calculée Lden basée sur les résultats des mesures avec les données de la carte de bruit multi-exposition Lden – Dépôt Haren, donne un Lden d'environ 64 dB ne correspondant pas aux données cartographiques locales d'environ 70 dB. Pour rappel, la cartographie du bruit a été réalisée à l'échelle de la région (macro), il s'agit des résultats d'un modèle comportant de nombreuses variables et hypothèses, les cartes ne remplacent pas les mesures de terrain qui sont beaucoup plus précises.

A.4.2. Biplan

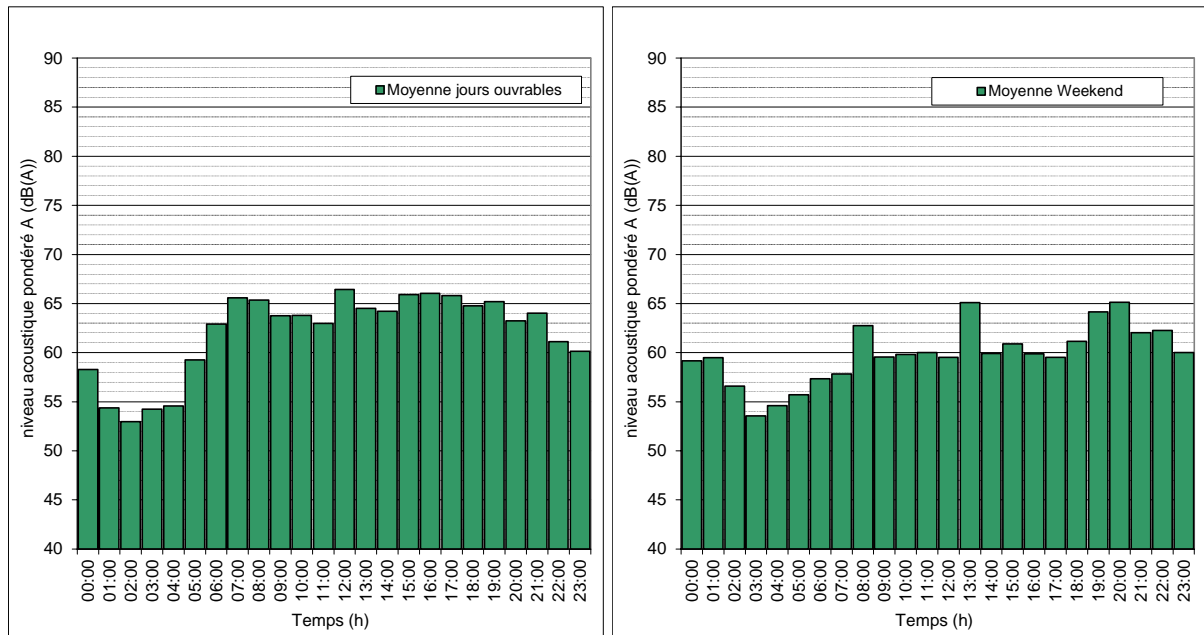


Figure 188 : Niveaux équivalents moyens des jours ouvrables et du weekend (Tractebel, 2020)

dB(A)		Toutes les données				Vent<5ms et pluie<0.2mm			
Date	Jour	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
17-sept-20	jeu	65.7	62.6	58.3	67.1	65.7	62.6	58.3	67.1
18-sept-20	ven	65.5	64.9	57.3	67.2	65.5	64.9	57.3	67.2
19-sept-20	sam	65.4	64.2	57.8	67.1	65.4	64.2	57.8	67.1
20-sept-20	dim	58.3	63.1	58.2	65.6	58.3	63.1	58.2	65.6
21-sept-20	lun	65.5	63.5	58.9	67.4	65.5	63.5	58.9	67.4
22-sept-20	mar	65.0	64.9	58.2	67.3	65.0	64.9	58.2	67.3
23-sept-20	mer	64.8	64.5	59.8	67.9	64.5	62.3	56.7	65.9
24-sept-20	jeu	66.8				65.1			
Resultat	Semaine	65.6	64.1	58.5	67.4	65.2	63.6	57.9	66.9
	Weekend	61.9	63.7	58.0	66.1	61.9	63.7	58.0	66.1
Valeurs de référence pour le bruit global		65	64	60	68	65	64	60	68
Valeurs de référence pour le bruit routier		65	64	60	68	65	64	60	68
Valeurs guide nouvelle ligne de tram; Logement en zone d'ambiance sonore préexistante modérée		63	62	59	66.5	63	62	59	66.5
Valeurs guide nouvelle ligne de tram; autres logement		68	67	64	71.5	68	67	64	71.5

Tableau 28 : Niveaux moyens en fonction des périodes et niveaux de références (Tractebel, 2020)

Les valeurs de référence pour le bruit global, ainsi que les valeurs de référence pour le bruit routier (dans ce cas, le bruit ambiant est principalement constitué par le bruit du trafic routier), ne sont pas respectées pour la période du jour et la période du soir. Pour la période de la nuit elles ne sont pas dépassées. La différence globale pour l'exposition au bruit entre les jours ouvrables et le weekend est surtout pendant la période du jour avec environ 3 dB(A) plus silencieux pour le weekend. Aucune différence pour les autres périodes n'est remarquée.

La comparaison de la valeur calculée Lden basée sur les résultats des mesures avec les données de la carte de bruit multi-exposition Lden – Dépôt Haren, donne un Lden d'environ 67 dB correspondant aux données cartographiques locales de 65-70 dB.

A.4.3. Verdun

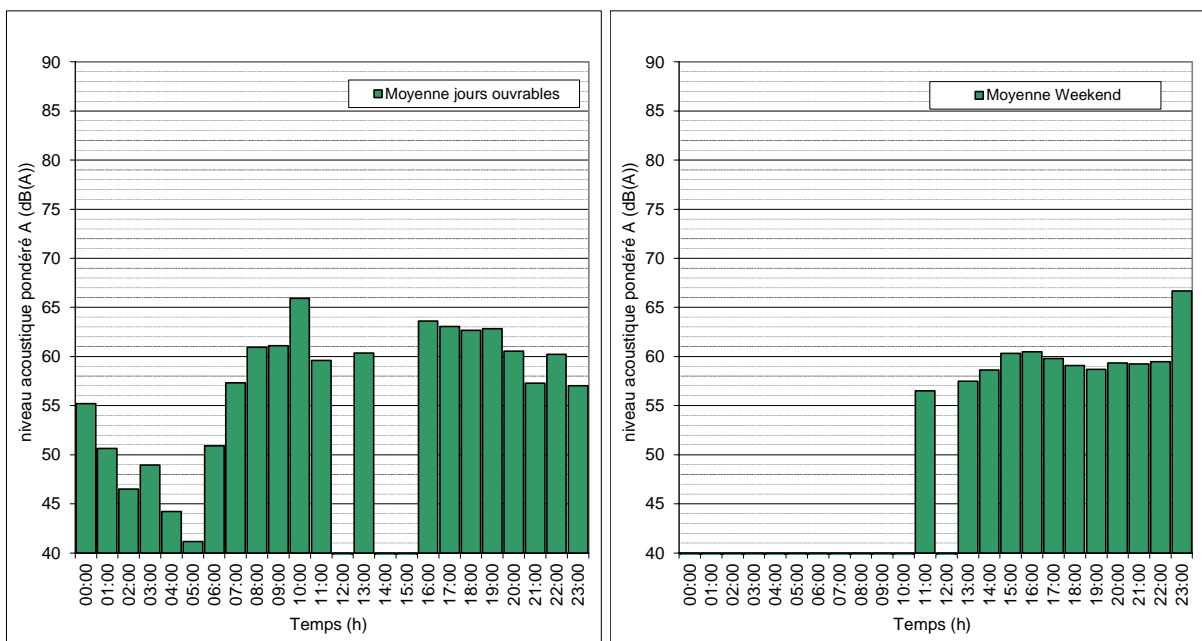


Figure 189 : Niveaux équivalents moyens des jours ouvrables et du weekend (Tractebel, 2020). Certaines heures n'ont pas pu être mesurées et sont manquantes de la moyenne.

dB(A)		Toutes les données				Vent<5ms et pluie<0.2mm			
Date	Jour	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
17-sept-20	jeu	63.2	57.4	51.6	62.6	63.2	57.4	51.6	62.6
24-sept-20	jeu	61.9	63.1	55.0	64.6	62.5	64.6	56.0	65.7
25-sept-20	ven	63.3	64.0	57.8	66.4	61.7			
26-sept-20	sam	62.1	61.8	59.1	66.4	62.1	60.2		
27-sept-20	dim	57.4	58.5	50.6	60.1	57.9	58.5	50.6	60.3
28-sept-20	lun	63.5	62.4	53.4	64.4		62.4	56.7	
29-sept-20	mar	61.5							
Resultat	Semaine	62.7	61.7	54.5	64.2	62.5	61.5	54.8	64.2
	Weekend	59.8	60.2	54.9	63.1	60.0	59.4	50.6	61.3
Valeurs de référence pour le bruit global		65	64	60	68	65	64	60	68
Valeurs de référence pour le bruit routier		65	64	60	68	65	64	60	68
Valeurs guide nouvelle ligne de tram; Logement en zone d'ambiance sonore préexistante modérée		63	62	59	66.5	63	62	59	66.5
Valeurs guide nouvelle ligne de tram; autres logement		68	67	64	71.5	68	67	64	71.5

Tableau 29 : Niveaux moyens en fonction des périodes et niveaux de références (Tractebel, 2020)

Les valeurs de référence pour le bruit global, ainsi que les valeurs de référence pour le bruit routier (dans ce cas, le bruit ambiant est principalement constitué par le bruit du trafic routier), sont respectées chaque jour, pour chaque période. La valeur moyenne est respectée pour toutes les périodes. La différence globale pour l'exposition au bruit entre les jours ouvrables et le weekend est surtout observée pendant la période du jour et du soir avec environ 1,5 à 2,5 dB(A) plus silencieux pour le weekend.

La comparaison de la valeur calculée Lden basée sur les résultats des mesures avec les données de la carte de bruit multi-exposition Lden – Dépôt Haren, donne un Lden d'environ 64 dB correspondant aux données cartographiques locales de 60-65 dB.

B. Au sein du site

Les principales de source de nuisances sonores au sein du site en situation actuelle sont :

- la circulation des trams (qui se fait à très faible vitesse, 12,5 km/h maximum)
- les manœuvres au sein du dépôt de tram
- la circulation automobile au sein du site
- la circulation des bus qui se rendent au dépôt et sur la plaine d'écolage de bus
- les bruits de l'atelier mécanique et du centre logistique
- les bruits résultants du hall omnisport (cris, discussions,...), de terrains de foot et des courts de tennis en plein air

Cependant, l'utilisation de la zone sportive est faible et la limitation de la vitesse et de l'intensité des bus et des trams sur le site est nettement inférieure à la circulation sur les routes adjacentes au site. Il en résulte un masquage du bruit du site par le bruit ambiant, y compris au sein du site. Seuls les bruits intermittents, fluctuants ou impulsifs (cris, discussions, bruits de manipulation de véhicules...) peuvent être perceptibles sur des durées très limitées au sein du site. Le trafic routier, en particulier sur la Houtweg, a un impact sonore continu sur les environs. Pour la nuisance sonore, ce n'est pas seulement le niveau de bruit mais aussi sa durée de la nuisance qui est déterminante.

4.4.2.2. Caractérisation de l'environnement vibratoire actuel

A. Environnement vibratoire global

La principale source de vibration est la circulation des rames de tram. Les voies sont situées à l'est de l'atelier du tram. La distance par rapport à l'habitation voisine est d'au moins 200 m. De plus, la vitesse de passage est faible sur le site (12,5 km/h). Compte tenu de ces données et du niveau de vibration que l'on peut attendre d'un tramway en fonction de la distance, le niveau de vibration de la manœuvre sur le site est imperceptible en dehors du périmètre du site et très faible au sein du site au vu de la vitesse limitée.

B. Principales sources de vibrations

Actuellement, les vibrations sur le site sont principalement dues à :

- La circulation des rames de tram dans le dépôt tram ;
- Les manœuvres au sein du dépôt tram
- La circulation des bus sur la plaine d'écolage

Les autres activités présentes sur le site ne sont pas source de vibrations.

C. Identification des zones sensibles

Aucun bâtiment sensible aux vibrations, ni zone sensible ne sont repris dans la zone d'influence du projet.

4.5. Evaluation des incidences du projet en situation de référence

4.5.1. Description du projet et principes généraux de fonctionnement

L'exploitation de la nouvelle ligne de métro implique la construction d'un nouveau « dépôt » pour la maintenance et le remisage des trains de métro durant et en dehors de leurs horaires de circulation.

Le site de maintenance et de remisage du dépôt de Haren permet d'assurer :

- Le remisage de rames de métro en dehors de leurs périodes d'utilisation en service commercial depuis la ligne ;
- L'entretien courant (nettoyage, lavage) des rames de métro situées dans la zone de remisage ;
- La maintenance préventive et corrective (1^{er} échelon¹) des rames de métro en fonction des pas de maintenance prescrits par le constructeur ;
- Le test dynamique des rames de métro après certaines opérations de maintenance.

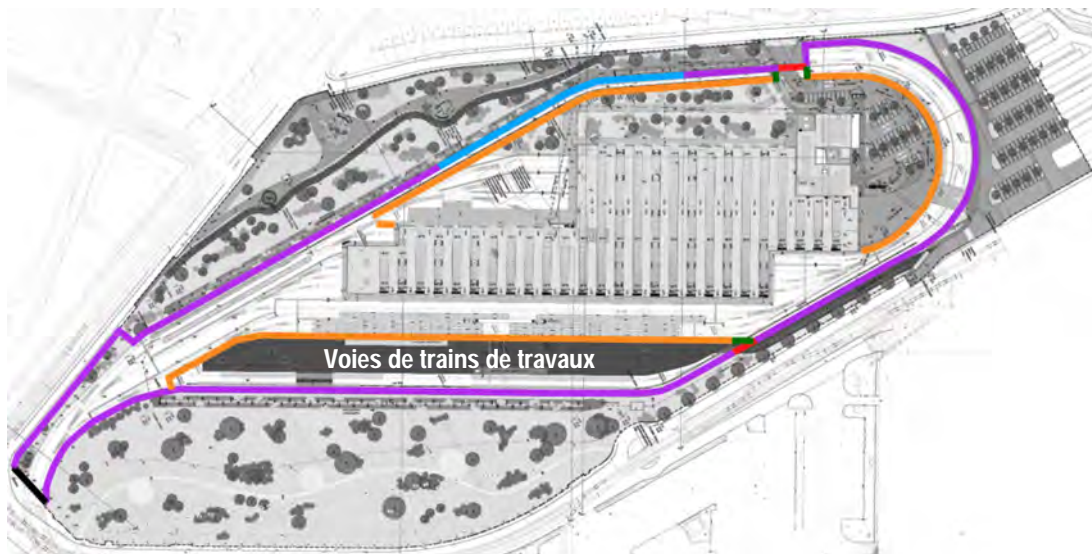
Un bâtiment administratif est construit afin d'abriter les fonctions administratives, techniques et sociales ne nécessitant pas d'accès direct aux rames de métros.

Le dépôt fonctionne 24h/24 et 365 jours par an. Le personnel STIB y étant présent se compose principalement d'agents de supervision, d'agents de maintenance et d'agents d'entretien, ce qui représente environ 25 personnes en simultané sur le site.

Le projet comprend 2 bâtiments distincts mais adjacents et communicants : le bâtiment administratif et le bâtiment atelier-remisage. Les espaces extérieurs sont constitués de voies ferrées pour le remisage et les manœuvres des métros ainsi que de 2 espaces verts, l'un accessible au public (à l'ouest) et l'autre non accessible au public (à l'est), et d'un parking.

Les anciennes terres de déblais sont évacuées et des terres arables les remplacent, recréant un relief rappelant le talus existant. Le relief qui est recréé dans la zone permet de protéger les habitations des nuisances sonores émanant du dépôt. Le long de la rue du Biplan, la clôture du dépôt prend la forme d'un mur vert, placé juste derrière une noue. Celui-ci sert également du mur anti-bruit de 4 m de haut, protégeant les habitations des nuisances sonores des métros.

¹ Le deuxième échelon de maintenance des métros, c'est-à-dire celui nécessitant le démontage complet des équipements, est réalisé uniquement au dépôt de métros de Delta. Les pièces défectueuses, par exemple les bogies, y sont acheminées par camion depuis les dépôts de 1^{er} échelon de maintenance.



Clôture de 4 m de haut		Speedgate voitures et poids lourds	
Clôture de 3 m de haut		Speedgate métro	
Mur anti-bruit en gabions de 4 m de haut		Barrière	

Figure 190 : Localisation du mur anti-bruit autour du site du dépôt (ARIES sur fond BMN, 2020)

La STIB a également communiqué au bureau d'études quelques principes généraux de fonctionnement :

- A la mise en service, les trains du dépôt alimenteront la ligne, de préférence, depuis les positions de départ (en rouge) afin de garantir une certaine régularité :

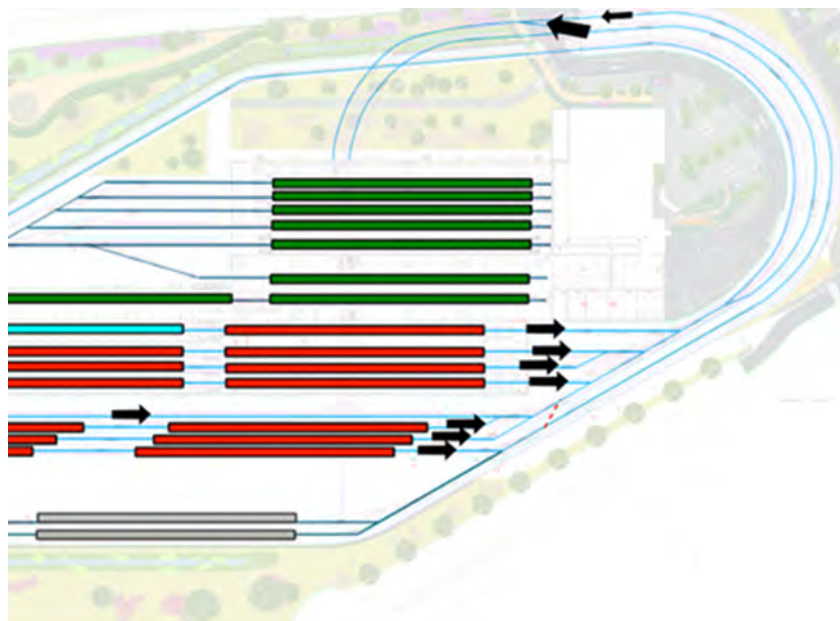


Figure 191 : Disposition des voies dans le dépôt (STIB 2020) - les trains rouges sont les trains sur les positions de remisage et sont donc les positions de départ. Les trains verts sont sur les voies d'entretien

- Les retournements en bout de ligne se feront via les communications présentes en arrière-station Bordet et Albert. La distance de Haren fait que les trains n'iront pas jusqu'au nouveau dépôt (sauf besoin programmé ou avaries) :



Figure 192 : Retournement en bout de ligne (STIB 2020)

- Puis à l'heure de pointes du matin, de nouveaux trains seront injectés du dépôt vers la ligne afin de garantir l'offre de fréquence à 3 minutes. Autant de métros reviendront à la fin de l'heure de pointe.
- Idem pour la période d'heure de pointe du soir.
- Enfin, en clôture de service (vers minuit) l'ensemble des rames en circulation à ce moment retourneront au dépôt pour être entreposées la nuit et préparées pour le lendemain.

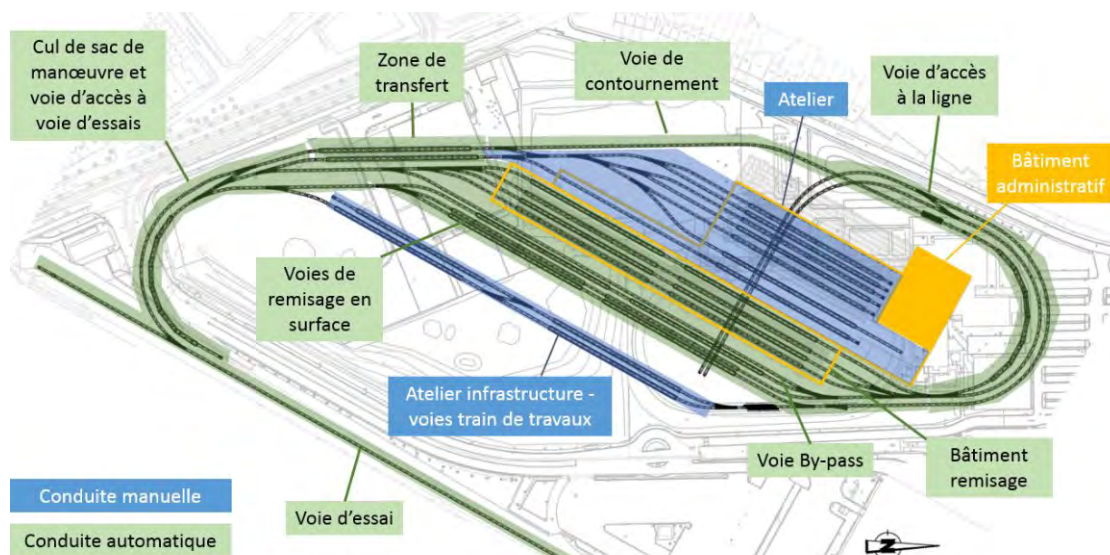


Figure 193 : Organisation générale du dépôt (BMN, 2018)

La voie cul de sac permet d'envoyer les trains vers l'atelier pour les réviser ou maintenir. Ces activités ont lieu en journée et de nuit en fonction des besoins, et du nombre de véhicules présents et non exploités. La connexion avec la voie d'essai permet de tester les trains ayant fait l'objet d'une maintenance lourde exceptionnelle, comme par exemple d'un remplacement de bogies ou de patins de freins.

Par un calcul très théorique sur l'usure des roues, la STIB a estimé que la voie de contournement serait en moyenne, utilisée par 1 train tous les 4 jours en prenant certaines réserves.

4.5.2. Incidences en matière de bruit

4.5.2.1. Principales sources de nuisances de bruit

Les principales nuisances de bruit du projet par rapport à la situation actuelle émanent du passage des métros sur les voies du dépôt, de l'impact acoustique lorsque les métros rentrent/sortent du tunnel (caisson de résonance) et des activités dans l'atelier.

Les installations techniques (transformateurs, pompes à chaleur, chaudières, etc.) et les activités qui se déroulent dans le dépôt (notamment, atelier et remisage) sont des installations classées et généreront également du bruit.

Le site va également générer des bruits intermittents, fluctuants ou impulsifs dus notamment aux activités de maintenance.

4.5.2.2. Incidences en lien avec les activités dans l'atelier

A. Estimation des niveaux sonores générés

Pour le bruit généré par des activités dans l'atelier de réparation, on prend en compte le niveau de bruit d'un entrepôt de tramway avec des bureaux, des ateliers et des locaux techniques, situé le long de la chaussée de Ruisbroek à Bruxelles. Il s'agit du dépôt Marconi. Ce site présente, comme d'autres dépôts STIB, des postes d'activités bruyantes similaires (station de lavage/tour en fosse, ...) et un contexte urbain intégré qui présentera de notre point de vue, une analogie plus forte en termes d'émissions projetée pour le nouveau dépôt. En effet, le dépôt Marconi est composé de plusieurs bâtiments :

- un dépôt : bâtiment semi-ouvert de remise pour 70 trams, comprenant une installation de dépoussiérage centrale ;
- un bâtiment central : bâtiment administratif avec un parking souterrain, atrium ouvert, bureaux individuels et paysagers, salle de réunion et de restauration et leurs locaux techniques ;
- un bâtiment E d'entretien : atelier pour maintenance de trams avec station de lavage, dépoussiérage centralisé, « aspirotram » et tour en fosse ;
- un pavillon d'entrée ;
- une station d'épuration d'eaux.

Le Comité d'accompagnement a approuvé que les bruits émanant de Marconi sont semblables à ceux qui émaneront des activités de maintenance d'un atelier de métros.

Des mesures effectuées par le bureau D2S en 2014 et rapportés dans une note technique C1263/N08 fournie par la STIB conduit aux conclusions suivantes. Des mesures en continu de 24 heures ont été réalisées (conforme ISO 1996).

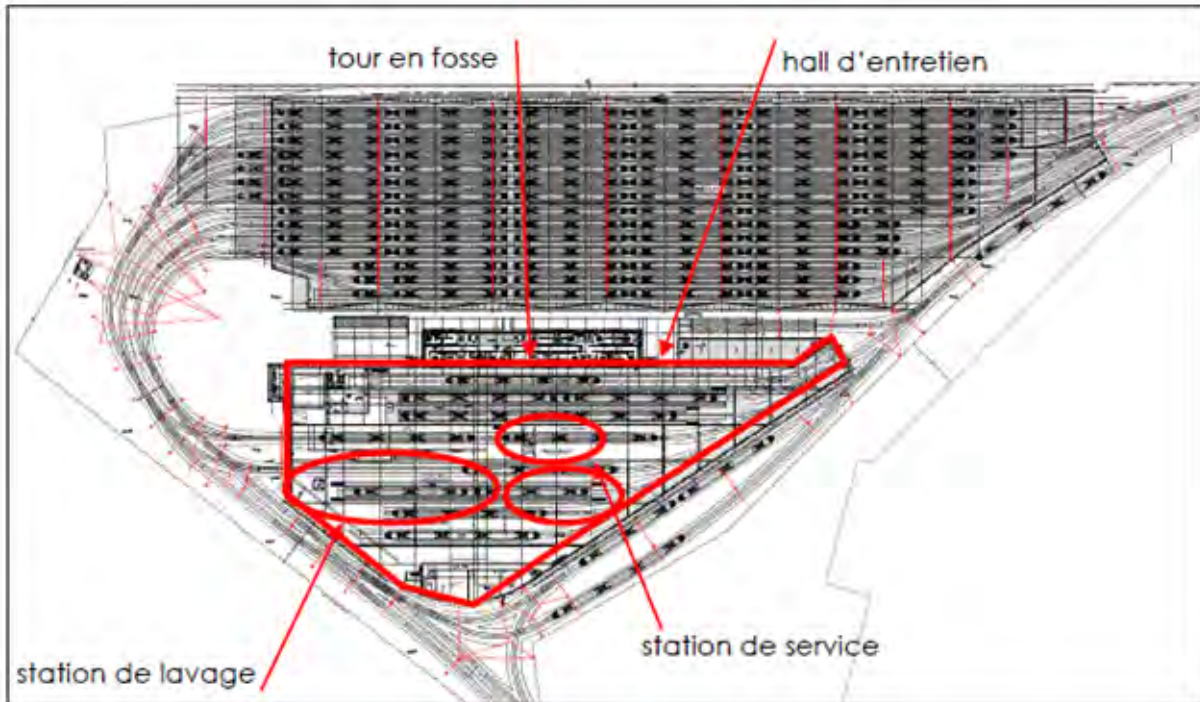


Figure 194 : Plan du dépôt Marconi (D2S, 2014)



Figure 195 : Points de mesures autour du dépôt Marconi (D2S, 2014)

Les résultats sont repris dans le tableau suivant.

Point de mesure	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
PM1 : chaussée de Ruisbroek n° 71	70,2 dB(A)	64,0 dB(A)
PM2 : rue de la Liberté n° 40 (Drogenbos, région Flamande)	52,8 dB(A)	45,8 dB(A)
PM3 : rue Zwartebeek n° 56	53,7 dB(A)	48,2 dB(A)
PM4 : chaussée de Ruisbroek n° 2	66,2 dB(A)	58,3 dB(A)

Tableau 30 : Résultats des mesures autour du dépôt Marconi (D2S 2014)

A titre de comparaison, le bureau d'études possède également des données de bruit caractéristique mesuré (LAeq,1s) dans un atelier pour les locomotives ferroviaires, pour lequel les activités sont similaires pour l'atelier du métro. Il s'agit du niveau de bruit diffus au milieu du hall principal.

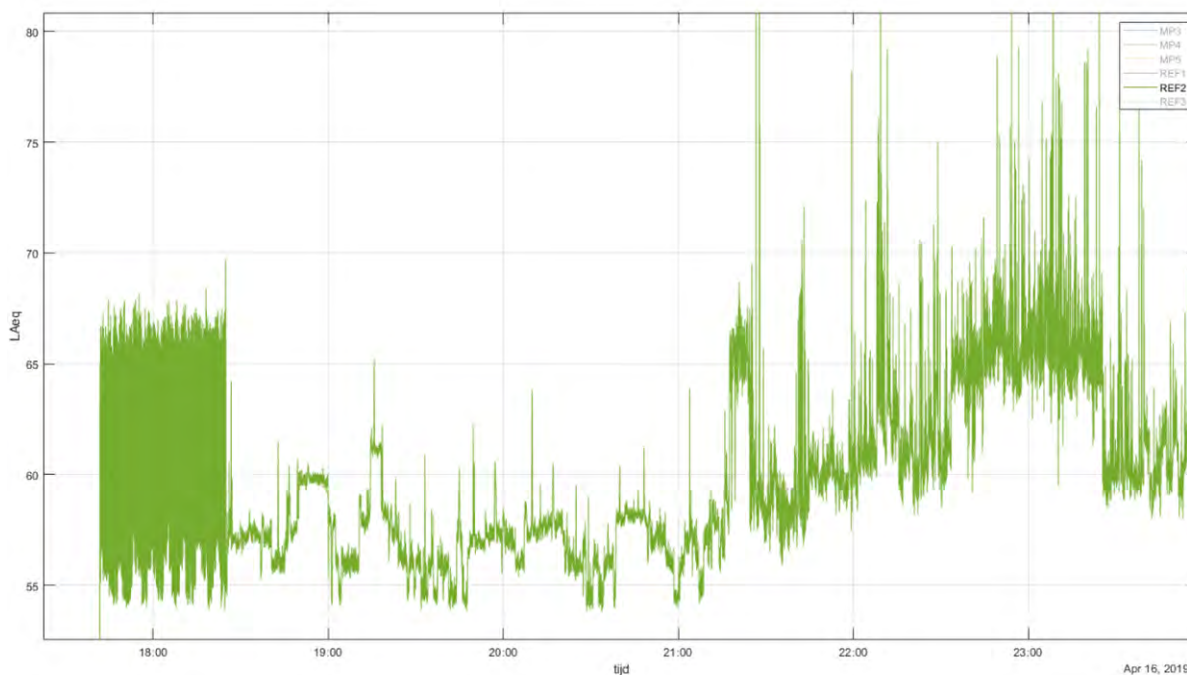


Figure 196 : Niveau de bruit caractéristique mesuré (LAeq,1s) dans un atelier pour les locomotives ferroviaires (D2S, 2014)

La tendance sonore à long terme (quinze jours) des valeurs sonores moyennes horaires (dB(A)) pendant un jour ouvrable a été mesurée :

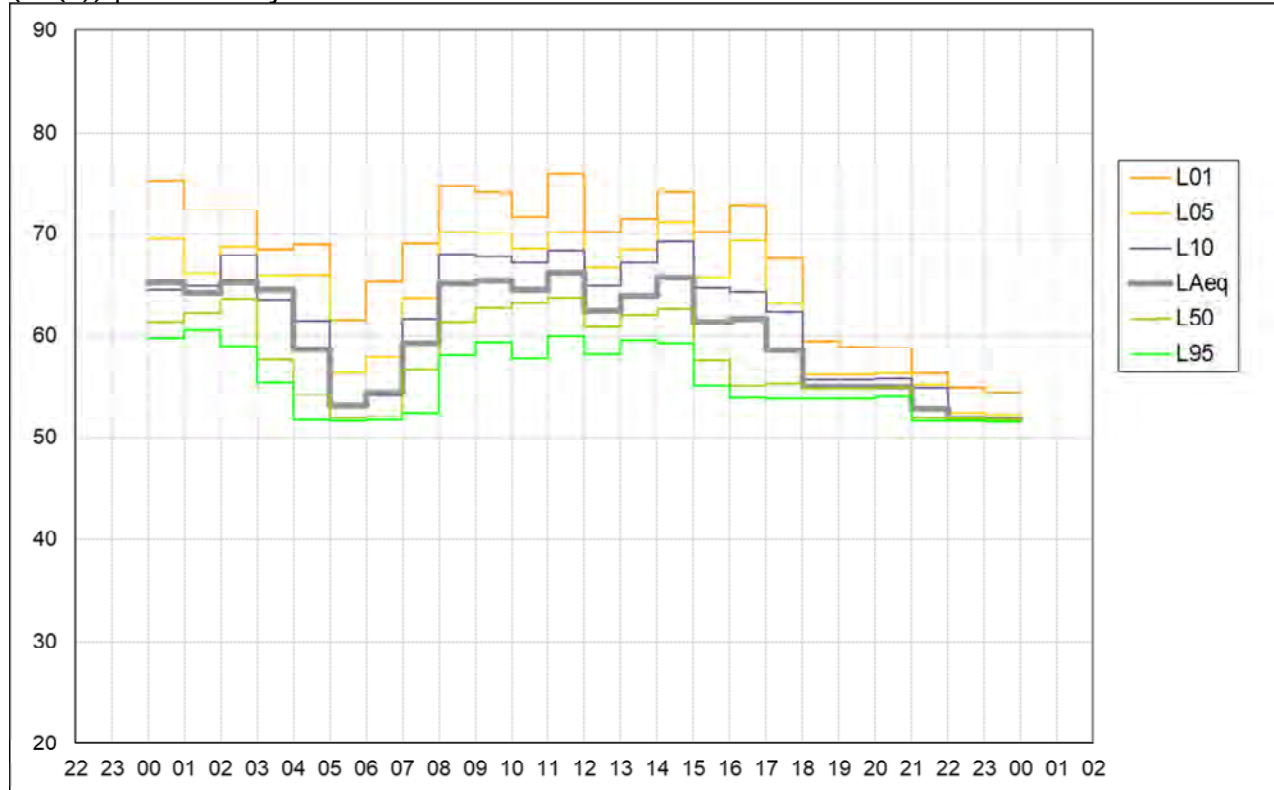


Figure 197 : Niveau de bruit caractéristique mesuré dans un atelier pour les locomotives ferroviaires (D2S, 2014)

Le niveau de bruit dans un atelier peut donc varier considérablement en fonction des caractères sonores tels que les sons intermittents, fluctuants et impulsifs. Le niveau de bruit dans un hall est généralement être inférieur à 70 dB(A). Ce n'est qu'avec des sons impulsifs que des niveaux supérieurs à 80 dB(A) sont possibles dans l'atelier. Le niveau horaire moyen équivalent peut être considéré comme étant de 65 dB(A) pendant des activités bruyantes. C'est donc équivalent au bruit mesuré au point PM1, situé à proximité immédiate du hall du dépôt Marconi qui est pris comme base dans la modélisation des bruits du futur dépôt de Haren.

B. Estimation de l'isolation acoustique des bâtiments

L'isolation acoustique consiste à arrêter le bruit entre deux espaces. À cette fin les constructions de séparation doivent être isolées acoustiquement de façon optimale. Les bâtiments industriels en béton sont soumis à la loi de masse, c'est-à-dire que plus le mur est lourd, meilleure est l'isolation acoustique. Pour les murs en métal, les choses sont un peu plus complexes et il y a une limite à l'épaisseur des plaques. Dans le cas d'une seule feuille plane, la réduction du bruit se produit jusqu'à une épaisseur d'environ 3 mm. La valeur R_w (quantité pondérée d'isolation aux bruits aériens) varie entre 24 dB (épaisseur de la plaque 0,7 mm) et maximum 31 dB (épaisseur de la plaque 3 mm).

La zone de la façade principale ouest a une surface d'environ 1320 m² (L=120 m ; H=11m).

En supposant que chaque élément de façade (réduction du bruit de la façade = 24 dB) est exposé au même niveau de bruit ($L_{Aeq} = 65$ dB(A)), un niveau de bruit de 30 dB(A) est calculé¹ au périmètre d'intervention et un niveau de crête de 50 dB(A) pour un niveau de crête de 85 dB(A) dans l'atelier.

Pour le bruit perçu à l'extérieur, le niveau de bruit spécifique L_{sp} , le nombre d'évènements N par période d'une heure (défini par le dépassement d'un seuil de pointe S_{pte}) ainsi que les périodes A, B, C sont les mêmes que celles définies par l'arrêté « bruit des installations classées ». Les tableaux sont donc aussi d'application pour le bruit de voisinage perçu à l'extérieur.

Les niveaux de bruit maximum autorisé (L_{sp}) autour du dépôt sont ceux correspondant la valeur la plus restrictive, c'est-à-dire celle de la zone d'équipement d'intérêts collectif :

- A (7h-19h): $L_{sp} \leq 48$ dB(A) – Niveau seuil de pointe $S_{pte} = 78$ dB(A) avec max 30 dépassement du S_{pte} .
- B (19h-22h): $L_{sp} \leq 42$ dB(A) – Niveau seuil de pointe $S_{pte} = 72$ dB(A) avec max 20 dépassement du S_{pte} .
- C (22h-7h): $L_{sp} \leq 36$ dB(A) – Niveau seuil de pointe $S_{pte} = 66$ dB(A) avec max 10 dépassement du S_{pte} .

Outre l'isolation acoustique des bâtiments, le long de la rue du Biplan, la clôture du dépôt prend la forme d'un mur vert, placé juste derrière la noue. Celui-ci sert également du mur anti-bruit vers de 4 m de haut, protégeant les habitations des nuisances sonores.

C. Résultats de la modélisation pour le bruit émis par l'atelier

Une distinction a été faite entre l'émission sonore de l'atelier (partie ouest) et la zone de nettoyage et de lavage des métros (partie est). Un niveau de pression acoustique uniforme (L_p) de 74 dB(A) a été utilisé pour l'atelier (tour et fosse), tandis qu'un niveau de pression acoustique de 59 dB(A) a été utilisé pour la partie restante (salle de lavage et de nettoyage). Ceci est également en analogie avec l'étude de D2S. Pour le calcul du bruit, le bruit émis par le toit, les murs et les portes a été pris en compte. Ici, une valeur d'isolation acoustique RW de 37, 40 et 25 dB(A) respectivement a été utilisée. N'ayant pas la constitution matérielle précises des éléments du dépôt, ces valeurs moyennes représentatives ont été choisies par le bureau d'études en charge de l'étude d'incidences pour réaliser le modèle.

¹ NBN EN 12354-4 Building Acoustics – Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements – Part 4: Transmission of indoor sound to the outside.



Figure 198 : Carte de bruit (LAEq) - Résultat de la modélisation pour le bruit émis par l'atelier. Les ronds bleus représentent les points de mesures de la situation existante utilisés dans la calibration du modèle ainsi que la rue du Biplan 128 où les incidences sont également calculées (Tractebel, 2020)

Avec les données prédéfinies, les activités dans l'atelier respecteront les niveaux de bruit maximum autorisé au périmètre d'intervention pour le bruit spécifique (L_{sp}) et les niveaux de crêtes (S_{pte}).

4.5.2.3. Incidences en lien avec les installations classées

La caractérisation de la situation acoustique de l'environnement du dépôt est complétée à l'aide d'une modélisation permettant d'évaluer les niveaux sonores produits par les nouvelles installations en lien avec les fonctionnalités des locaux techniques, ainsi que les installations de ventilation et les groupes sur le toit du bâtiment administratif.

Cinq sources de bruits sur le toit ont été considérées et sont reprises sur la figure ci-dessous.

Les installations ont été simulées dans le modèle sonore comme une source ponctuelle simplifiée à 2 m au-dessus du niveau du toit. L'emplacement de la source sonore est conforme à la figure ci-dessus. Pour les sources fixes (5 sources) sur le toit du bâtiment administratif, un niveau de puissance acoustique (L_w) de 70 dB(A) a été pris, par analogie avec l'étude D2S où pour les groupes de ventilation 70 dB(A) est utilisé.

La figure ci-dessous donne une impression de l'emplacement des sources sonores modélisées. La hauteur du bâtiment administratif et la bordure de toit surélevée ont été prises en compte. Pour la situation maximale (worst case) on suppose un fonctionnement simultané de toutes les installations.



Figure 199 : Modèle acoustique de la situation future pour les installations sur le toit du bâtiment administratif – Sources de bruit en rouge (Tractebel, 2020)

La figure ci-dessous présente la carte de bruit pour les installations classées.



Figure 200 : Carte de bruit (L_{Aeq}) résultat de la modélisation pour les installations sur le toit du bâtiment administratif. Les ronds bleus représentent les points de mesures de la situation existante utilisés dans la calibration du modèle ainsi que la rue du Biplan 128 où les incidences sont également calculées (Tractebel, 2020)

Le tableau ci-dessous reprend les niveaux sonores spécifiques par les installations classées aux points de réception (= front bâti des immeubles ceinturant le site, = points des mesures).

Points de réception		Niveau spécifique calculé ($L_{Aeq,1h}$ en dB(A))	Niveau mesuré existant (dB(A))		
Nom	Localisation		Ld	Le	Ln
Houtweg	Rue F. Van Cutsem 82, Evere	4,3	61,9	59,2	55,1
Biplan	Rue du Biplan 128, Bruxelles	15,3			
Biplan	Rue du Biplan 154, Bruxelles	12,7	65,2	63,6	57,9
Verdun	Rue de Verdun 99, Bruxelles	13,7	62,5	61,5	54,8

Tableau 31 Niveaux sonores spécifiques par les installations classées aux points de réception

L'impact sonore concerne principalement les habitations de la rue de Verdun et de la rue du Biplan. L'impact sonore spécifique sur les bâtiments est d'environ 14 dB(A) pour la rue Verdun et entre 12 et 16 pour la rue du Biplan. Pour les habitations situées le long de la Houtweg/Rue F. Van Cutsem, la contribution sonore est d'environ 5 dB(A). C'est une valeur négligeable pour l'environnement par rapport aux niveaux existants :

Les cinq installations sur le toit du bâtiment administratif avec un niveau puissance acoustique de 70 dB(A) global pour chaque installation respectent les niveaux de bruit maximum autorisé au périmètre d'intervention quelque soit la période.

4.5.2.4. Incidences en lien avec la circulation des métros

A. Mise en circulation ou retour à l'atelier de 13 métros à l'heure

Pour la circulation des métros sur le site, deux situations ont été simulées :

- d'une part, 13 métros partant du site ont été pris en compte,
- d'autre part, on suppose que 6 métros supplémentaires sont placés sur le réseau.

La vitesse des métros est de 12,5 km/h sur le site.

L'augmentation du bruit dans le tunnel due aux réflexions sonores sur les murs durs se limite à une augmentation du bruit d'environ 1 à 2 dB(A) à l'entrée du tunnel et est prise en compte.

La figure ci-dessous présente la carte de bruit pour la circulation des métros pour une mise en service (ou du retour au dépôt) de 13 métros.



Figure 201 : Carte de bruit ($L_{Aeq,1h}$) résultat de la modélisation pour la mise en circulation de 13 métros (Tractebel, 2020)

Le tableau ci-dessous reprend les niveaux sonores spécifiques par la circulation calculés aux points de réception (= front bâti des immeubles ceinturant le site = points des mesures).

Points de réception		Niveau spécifique calculé ($L_{Aeq,1h}$ en dB(A))	Niveau mesuré existant (dB(A))		
Nom	Localisation		Ld	Le	Ln
Houtweg	Rue F. Van Cutsem 82, Evere	19,5	61,9	59,2	55,1
Biplan	Rue du Biplan 128, Bruxelles	27,2			
Biplan	Rue du Biplan 154, Bruxelles	23,5	65,2	63,6	57,9
Verdun	Rue de Verdun 99, Bruxelles	30,1	62,5	61,5	54,8

Tableau 32 Niveaux sonores spécifiques par la circulation calculés aux points de réception

Selon les calculs, seulement l'environnement du nord-ouest est affecté. Elle concerne les habitations de la rue de Verdun. Un niveau de bruit équivalent pendant l'heure de pointe d'environ 30 dB(A) est calculé sur la façade.

L'impact est donc négligeable pour l'environnement par rapport aux niveaux existants (par rapport aux résultats des mesures et à la carte bruit multi-exposition) et respecte les valeurs de la convention STIB-RBC en matière de bruits et de vibration.

Dans ce cas, l'augmentation du bruit local n'a aucun effet sur la zone environnante, étant donné l'emplacement de la ligne de métro, qui est approfondi et protégée par l'écran antibruit.

B. Mise en circulation ou retour à l'atelier de 6 mètres à l'heure

La figure ci-dessous présente la carte de bruit pour mise en circulation (ou du retour au dépôt) de 6 mètres.



Figure 202 : Carte de bruit ($L_{Aeq,1h}$) résultat de la modélisation pour la circulation de 6 mètres (Tractebel, 2020)

Le tableau ci-dessous reprend les niveaux sonores spécifiques par la circulation calculés aux points de réception (= front bâti des immeubles ceinturant le site = points des mesures).

Points de réception		Niveau spécifique calculé ($L_{Aeq,1h}$ en dB(A))	Niveau mesuré existant (dB(A))		
Nom	Localisation		Ld	Le	Ln
Houtweg	Rue F. Van Cutsem 82, Evere	21,9	61,9	59,2	55,1
Biplan	Rue du Biplan 128, Bruxelles	24,3			
Biplan	Rue du Biplan 154, Bruxelles	22,8	65,2	63,6	57,9
Verdun	Rue de Verdun 99, Bruxelles	26,7	62,5	61,5	54,8

Tableau 33 niveaux sonores spécifiques par la circulation calculés aux points de réception

La conclusion est identique à la prise en compte de 13 mètres.

C. Utilisation de la voie d'essai

La voie d'essai peut aussi contribuer au bruit. La vitesse des métros y est simulée pour 2 essais de métro à 30 km/h. Exceptionnellement, des pointes de 80 km/h peuvent être atteintes. Ce type d'essai étant assez rare, il est considéré comme non représentatif et n'est pas simulé pour évaluer le bruit.



Figure 203 : Localisation de la voie d'essai (en rouge) (Tractebel, 2020)

Le tableau ci-dessous reprend les niveaux sonores spécifiques par la circulation calculés aux points de réception (= front bâti des immeubles ceinturant le site = points des mesures).

Points de réception		Niveau spécifique calculé ($L_{Aeq,1h}$ en dB(A))	Niveau mesuré existant (dB(A))		
Nom	Localisation		Ld	Le	Ln
Houtweg	Rue F. Van Cutsem 82, Evere	38,8	61,9	59,2	55,1
Biplan	Rue du Biplan 154, Evere	24,3	65,2	63,6	57,9
Verdun	Rue de Verdun 99, Evere	16,5	62,5	61,5	54,8

Tableau 34 Niveaux sonores spécifiques par la circulation calculés aux points de réception

La contribution sonore de la circulation des métros sur la voie d'essai est limitée à une contribution sonore pour les habitations de la rue F. Van Cutsem. Un niveau de bruit équivalent pendant une heure d'essai d'environ 39 dB(A) est calculé au niveau de la façade.

L'impact est négligeable pour l'environnement par rapport aux niveaux existants (par rapport aux résultats des mesures et à la carte bruit multi).

D. Bruits de crissement

Le bruit de crissement est défini comme le grincement et le crissement à haute fréquence qu'un véhicule sur rail émis parfois lors du passage dans une courbe. Le bruit de crissement est causé par le glissement latéral. Le patinage latéral de la roue est un mouvement de glissement latéral de la roue lors du passage dans la courbe. Il n'est pas exclu qu'en plus du glissement latéral, le frottement joue également un rôle dans le bruit de grincement.

Les recherches¹ sur l'apparition du bruit de crissement ont montré une relation entre l'angle d'approche (R) du bogie (roue) par rapport au rail. Des mesures ont été effectuées à l'aide d'un dispositif d'essai afin de déterminer l'influence de l'angle de départ sur la génération du bruit de grincement. Le graphique ci-dessous (courbe supérieure = niveau global - courbe inférieure = bruit de crissement "OL,2") montre l'influence de l'angle de départ sur le niveau de pression acoustique mesuré (distance de mesure roue/microphone : 2cm). La vitesse de roulement était de 20 km/h. Lorsque la valeur absolue de l'angle de départ est supérieure à 8 mrd, le mouvement latéral de la baguette commence, dans lequel le bruit de crissement tonal a une part importante dans le niveau sonore total.

À des vitesses de roulement plus élevées (> 20km/h), le niveau sonore total (= accumulation du bruit de roulement et du bruit de crissement) semble augmenter en fonction de la vitesse : le bruit augmente de 4 à 8 dB pour un doublement de la vitesse.

De tels problèmes peuvent se poser pour des rayons d'arcs courts. Exemple pour une courbe avec un rayon d'arc d'environ 60 m : l'angle de départ est déterminé par la formule $R \cdot \sin(\alpha_R) = d$. Pour un bogie avec une distance axiale de 2 m, on obtient un angle de départ de 1,9° degrés ou 33,3 mrd. Selon la courbe de mesure, le bruit de crissement se produirait dans une large mesure et le niveau sonore total augmenterait d'environ 20 dB(A) en passant par le bruit de crissement dominant. Une telle augmentation instantanée du son aurait également un effet surprenant.

¹ Curve squeal of urban rolling stock – N.Vincent, J.R. Koch, H. Chollet, O. Chiello

Le bruit d'arc a un bruit caractéristique par rapport au son de roulement, avec une contribution sonore dans la bande d'octave de fréquence moyenne de 1000 Hz (bruit tonal) et dans les bandes d'octave supérieures. La figure ci-dessous montre le niveau de pression acoustique en fonction de la vitesse de roulement (tours par minute), mesurée à 0,4 m de la voie du tram. Lors d'un mouvement de bâton glissant, des augmentations sonores de 52dB ont été mesurées.

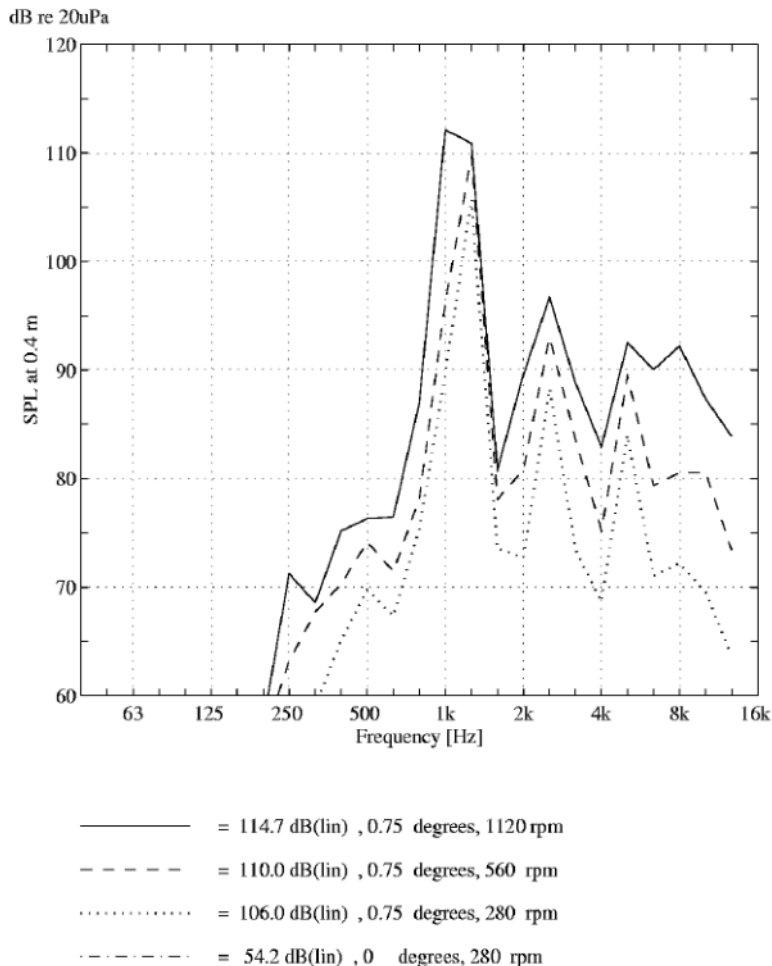


Figure 204 : Influence de la vitesse du rouleau sur le niveau de bruit (source : Curve squeal of urban rolling stock – N.Vincent, J.R. Koch, H. Chollet, O. Chiello)

La formation de crissements provoque des nuisances sonores locales en raison d'une augmentation significative du niveau sonore total. De par son caractère distinctif (spectre de bruit) dans le bruit de la circulation, le bruit de crissement est ressenti comme particulièrement désagréable.

La vitesse limitée dans la courbe (max 12,5 km/h) et un entretien régulier permettront de limiter ces bruits de crissements.

4.5.2.5. Incidences du projet – Bruits cumulatifs

Les incidences des sources de bruits fixes, liées aux activités de l'atelier et aux mouvements des métros ont été modélisés.

Les cartes suivantes montrent les résultats cumulatifs des bruits modélisés pour 6 et 13 métros.



Figure 205 : Carte de bruit (LAEq,1h) résultat de la modélisation des bruits issus du projet avec la prise en compte de la mise en circulation de 13 métros (Tractebel, 2020)

Le tableau ci-dessous reprend les niveaux sonores spécifiques par la circulation calculés aux points de réception (= front bâti des immeubles ceinturant le site = points des mesures).

Points de réception		Niveau spécifique calculé ($L_{Aeq,1h}$ en dB(A))	Niveau mesuré existant (dB(A))		
Nom	Localisation		Ld	Le	Ln
Houtweg	Rue F. Van Cutsem 82, Evere	21,3	61,9	59,2	55,1
Biplan	Rue du Biplan 128, Bruxelles	30,6			
Biplan	Rue du Biplan 154, Bruxelles	29,3	65,2	63,6	57,9
Verdun	Rue de Verdun 99, Bruxelles	30,4	62,5	61,5	54,8

Tableau 35 : Niveaux sonores spécifiques par la circulation calculés aux points de réception

En ce qui concerne les maisons environnantes, la valeur guide la plus stricte pour la période nocturne (période C) de 36 dB(A) ne sera pas dépassée pour toutes les activités sur le site. Il s'agit à la fois de la circulation des métros et des sources de bruit fixes sur le toit du bâtiment administratif ainsi que de l'émission sonore de l'atelier.

La contribution du bruit du dépôt à la situation existante, dominée par le bruit du trafic automobile, sera inférieure à 1dB(A).



Figure 206 : Carte de bruit (LAeq,1h) résultat de la modélisation des bruits issus du projet avec la prise en compte de la mise en circulation de 6 métros (Tractebel, 2020)

Le tableau ci-dessous reprend les niveaux sonores spécifiques par la circulation calculés aux points de réception (= front bâti des immeubles ceinturant le site = points des mesures).

Points de réception		Niveau spécifique calculé (LAeq,1h en dB(A))	Niveau mesuré existant (dB(A))		
Nom	Localisation		Ld	Le	Ln
Houtweg	Rue F. Van Cutsem 82, Evere	23,0	61,9	59,2	55,1
Biplan	Rue du Biplan 128, Bruxelles	29,6	-	-	-
Biplan	Rue du Biplan 154, Bruxelles	29,2	65,2	63,6	57,9
Verdun	Rue de Verdun 99, Bruxelles	27,4	62,5	61,5	54,8

Tableau 36 niveaux sonores spécifiques par la circulation calculés aux points de réception

Les conclusions sont identiques à la situation avec la mise en service de 13 métros.

L'échelle de perception présentée ci-dessous permet de qualifier pour un auditeur une variation de niveau sonore entre deux situations. Sachant qu'un changement du niveau sonore devient perceptible à l'oreille entre 1 et 3 dB(A) de variation, une variation du niveau sonore inférieure à 1 dB(A) est donc à peine perceptible par un auditeur.

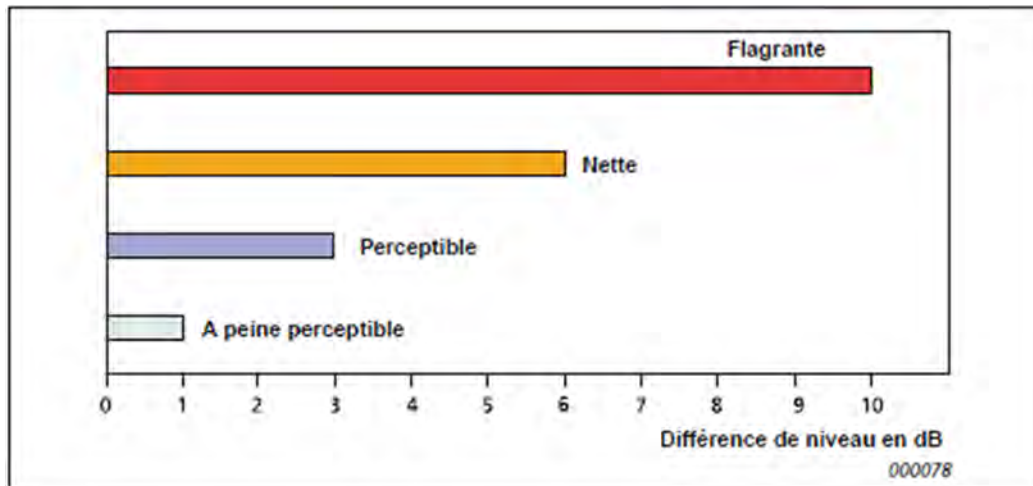


Figure 207 : Echelle de perception du bruit.

Les faibles valeurs pour les bruits spécifiques dus à la circulation des métros, aux installations de traitement de l'air et aux activités dans l'atelier ne prévoient aucune augmentation du bruit dans l'environnement pour les récepteurs (habitations) par rapport au niveau de bruit existant. Une variation du niveau sonore inférieure à 1 dB(A) est donc à peine perceptible par un auditeur.

4.5.2.6. Incidences sur le projet

La seule affectation sensible au sein du projet est le parc public situé à l'ouest du dépôt de métro. En effet, celui-ci est destiné à être une zone de repos et de jeux pour les riverains, ce qui nécessite un environnement relativement calme. Cependant, les cartes du bruit global ainsi que la mesure sonore prise sur la rue du Biplan montrent que l'environnement sonore existant aux abords du futur parc est qualifié de bruyant. La zone moins bruyante au nord (50-65 dB(A)) est comprise dans le périmètre du parc mais n'est en réalité pas accessible aux riverains.

Ces conditions acoustiques sont principalement dues à la circulation automobile sur l'axe Houtweg, qui ne devrait pas diminuer en situation de référence ni prévisible. Par rapport aux îlots adjacents, le bruit se propage plus vers l'intérieur de l'îlot car il n'y a pas de front bâti arrêtant les ondes sonores.

Le projet de dépôt métro adjacent ne devrait cependant pas détériorer les conditions acoustiques existantes, étant donné l'installation d'un mur acoustique de 4 m entre ce parc et le dépôt de métros. Ceci a été confirmé par les cartes issues de la modélisation présentées au point précédent (figure 206).

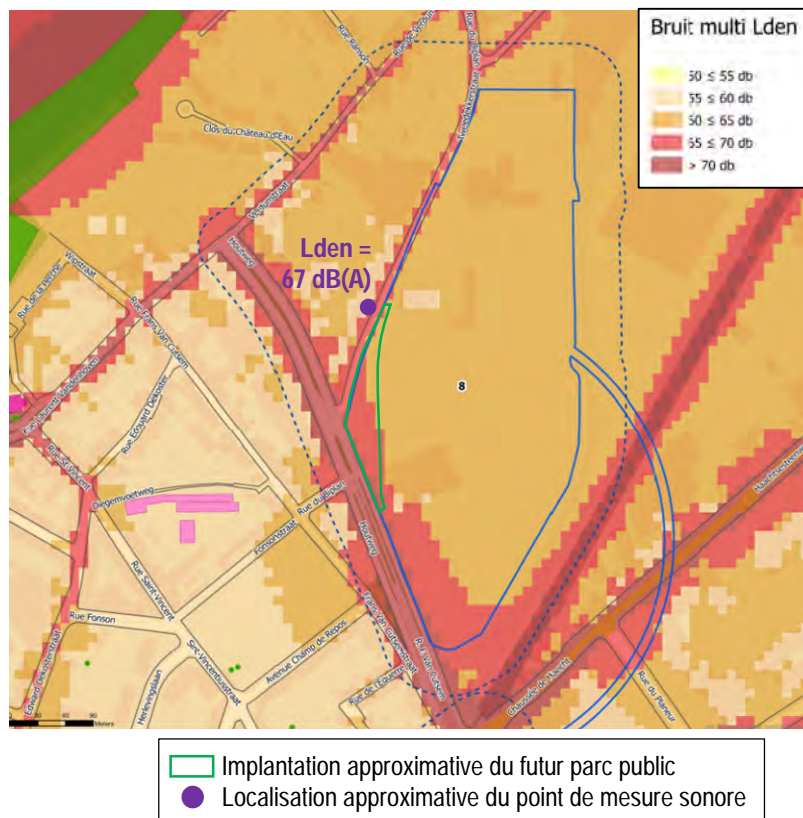


Figure 208 : Environnement sonore du parc public du projet – Bruit multi-exposition Lden et point de mesure Biplan (ARIES sur fond Tractebel, 2020)

4.5.3. Incidences en matière de vibrations

4.5.3.1. Modifications du sous-sol

Dans le cas d'un métro, le tunnel lui-même peut émettre des vibrations dans n'importe quelle direction. Les vibrations rayonnées vers le haut peuvent facilement exciter les fondations des bâtiments. Des vibrations plus importantes peuvent atteindre les bâtiments lorsque le tracé du tunnel se trouve sous les bâtiments.

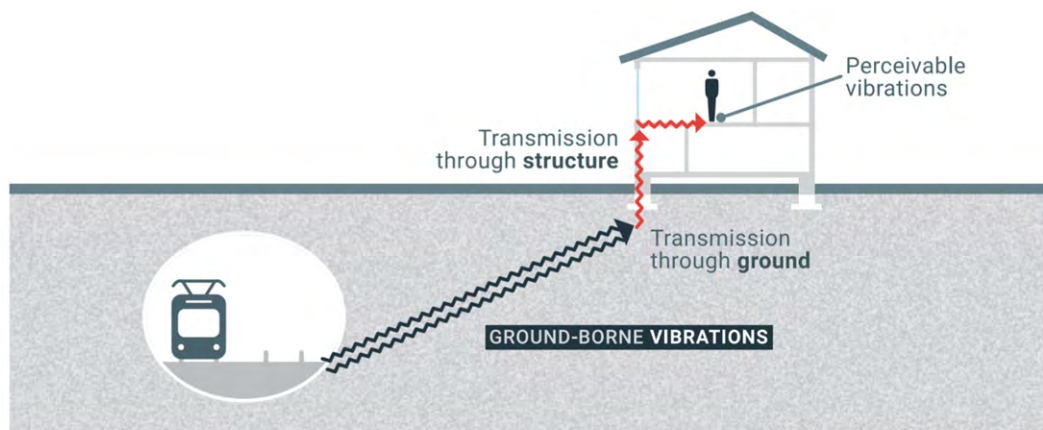


Figure 209 : Impact des vibrations souterraines (source : Railway induced vibration, state of the art report, UIC, 2017)

Une distance minimale de 10 m entre le tunnel et les habitations avoisinante est respectée. Les habitations ne subiront donc pas de nuisances vibratoires. L'évaluation du bruit solidien effectuée dans le livre Tunnel au chapitre « incidences sonores et vibratoires » a également démontré que des dépassements ne sont pas probables.

Il est possible que des vibrations soit perçues au sein du site et gêne le confort des occupants du site, mais cela ne fait pas l'objet de cette étude d'incidences et n'est pas directement concernée par des prescriptions.

La mise en exploitation du futur métro ne constituera pas une gêne vibratoire ni une gêne sonore due au bruit solidien pour les riverains de la zone d'étude.

4.5.3.2. Incidences en lien avec la circulation des métros et des trams

Les vibrations générées par le trafic ferroviaire sur les lignes de surface sont transmises dans le sol par le lit de la voie. Là, la vibration se propage sous forme d'ondes qui traversent le sol. Certaines de ces ondes se propagent à la surface du sol, plus ou moins comme des ondes d'eau. D'autres formes d'ondes se propagent dans le sol profond, un peu comme des ondes sonores.

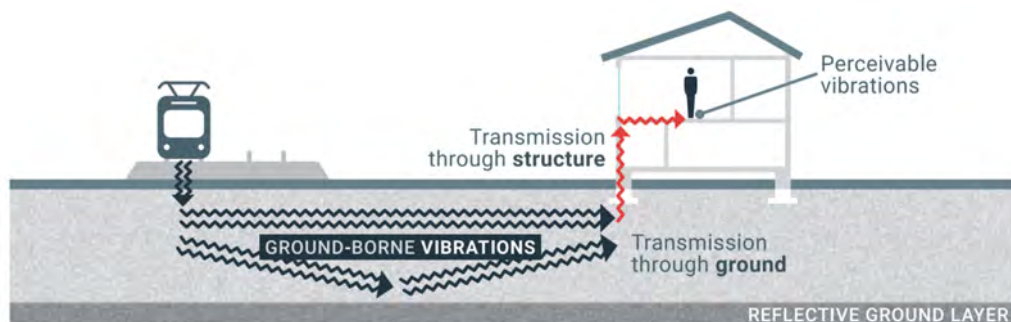


Figure 210 : Impact des vibrations au sol (source : Railway induced vibration, state of the art report, UIC, 2017)

Les ondes de surface sont les plus pertinentes pour l'excitation des bâtiments. Ces ondes sont considérablement atténuées par la propagation géométrique et par l'amortissement du sol. En raison de la propagation géométrique et de l'amortissement, les amplitudes des vibrations sont susceptibles de diminuer à mesure que l'on s'éloigne de la source.

La distance entre la première maison et la ligne de métro en surface sur le site est d'environ 95 m. Le terrain face à la rampe d'accès au tunnel, abritant aujourd'hui un entrepôt, est quant à lui au plus proche à 15 m. En outre, les métros sur le site roulent à maximum 12,5 km/h, ce qui est générera de faibles niveaux de vibration rapidement atténué par la distance. Les vibrations perceptibles des métros à faible vitesse sont exclues pour les maisons voisines et les zones constructibles à proximité immédiate du site.

4.5.3.3. Incidences en lien avec les activités d'entretien au sein des bâtiments

Les vibrations sont générées par une excitation dynamique. L'amplitude des vibrations dépend de la masse de l'outil et de la vitesse d'impact sur le matériau. Nous pouvons affirmer que les activités de maintenance ne sont pas telles que des niveaux de vibration élevés sont imposés au sol. De plus, les habitations environnantes sont situées à minimum 50 m de l'atelier. Les nuisances dues aux vibrations ne sont pas pertinentes.

4.6. Evaluation des incidences du projet en situation prévisible

L'extension du site et la mise en circulation de plus de métros ne contribuera ni à une augmentation des impacts sonores ou ni à une augmentation des vibrations perceptibles pour l'environnement immédiat du site.

Nous avons en effet observé que le résultat des simulations nous donnait une différence de bruit à peine perceptible pour un auditeur et que le tunnel était à une distance trop importante des bâtiments aux abords du site.

Les recommandations qui sont émises dans ce chapitre sont également applicables à la situation prévisible.

4.7. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives

Les anciennes terres de déblais sont évacuées et des terres arables les remplacent, recréant un relief rappelant le talus existant. Le relief qui est recréé dans la zone permet de protéger les habitations des bruits du site. Le long de la rue du Biplan, la clôture du dépôt prend la forme d'un mur vert, placé juste derrière la noue. Celui-ci sert également du mur anti-bruit vers de 4 m de haut, protégeant les habitations des nuisances sonores des métros.

4.8. Recommandations

Les recommandations en matière d'acoustique et vibrations en phase d'exploitation dans le dépôt sont les suivantes :

- Actions correctives en matière d'adaptations dans l'organisation du travail ou les plages horaires de fonctionnement de certains appareils, en matière de localisation des installations (local fermé, ...) ou en matière d'isolation acoustique (ou éventuellement vibratoire) de certaines installations techniques.
- Accorder un point d'attention aux ouvertures du dépôt vers les environs (portes, fenêtres) qui doivent pouvoir permettre d'isoler hermétiquement les bruits et se fermer sans claquement. Les parois et portes vitrées doivent également être isolées.
- Entretenir régulièrement les rails afin d'éviter les bruits de crissement

- Afin de limiter l'augmentation du bruit dans le tunnel due aux réflexions sonores sur les murs durs aux accès du tunnel, un revêtement insonorisant sur les 20 derniers mètres du tunnel peut être appliqué en plus d'une technique de pose de rails adaptée
- Au début de la phase d'exploitation, un monitoring devra être mis en place pour corriger les éventuels défauts qui produiraient des nuisances sonores ou vibratoires.

4.9. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
<p>Nuisances liées à l'exploitation :</p>	<p>Actions correctives en matière d'adaptations dans l'organisation du travail ou les plages horaires de fonctionnement de certains appareils, en matière de localisation des installations (local fermé,...) ou en matière d'isolation acoustique (ou éventuellement vibratoire) de certaines installations techniques.</p> <p>Accorder un point d'attention aux ouvertures du dépôt vers les environs (portes, fenêtres) qui doivent pouvoir permettre d'isoler hermétiquement les bruits et se fermer sans claquement. Les parois et portes vitrées doivent également être isolées.</p> <p>Entretien régulièrement les rails afin d'éviter les bruits de crissement</p> <p>Afin de limiter l'augmentation du bruit dans le tunnel due aux réflexions sonores sur les murs durs aux accès du tunnel, un revêtement insonorisant sur les 20 derniers mètres du tunnel peut être appliqué en plus d'une technique de pose de rails adaptée</p> <p>Au début de la phase d'exploitation, un monitoring devra être mis en place pour corriger les éventuels défauts qui produiraient des nuisances sonores ou vibratoires.</p>

Tableau 37: Synthèse des recommandations (Tractebel, 2020)

4.10. Conclusion

En ce qui concerne la thématique « Environnement sonore et vibratoire », nous pouvons conclure que l'emplacement du dépôt est conçu de telle manière que les impacts du bruit et des vibrations des activités de l'atelier, des circulations des métros sur le site, de l'utilisation de la piste d'essai et de l'émission des installations techniques des bâtiments, ne causeront pas d'effets significatifs pour les résidents des environs.

L'impact sur le niveau d'exposition actuel sera négligeable pour les riverains.

Cette analyse a été obtenue en considérant une condition de charge maximale, c'est-à-dire les activités bruyantes dans l'atelier sur base des données d'exploitation réelles, toutes installations de ventilation en fonctionnement sur le toit du bâtiment administratif et une mise en circulation de 13 métros.

L'exploitation respecte les valeurs maximales autorisées.

5. Sols et eaux

5.1. Aire géographique considérée

Pour le sol et les eaux souterraines, l'aire géographique correspond au terrain du projet lui-même, ainsi que les différentes infrastructures en surface et en sous-sol jouxtant le site. La qualité du sol et des eaux souterraines des parcelles adjacentes au périmètre est également étudiée pour analyser les éventuelles dispersions de pollution vers le périmètre. Pour les eaux de surface, l'aire comprend le site du dépôt et les réseaux d'égouttage et d'impétrants jusqu'aux raccordements avec les premiers équipements publics de distribution et d'évacuation.

5.2. Méthodologie

5.2.1. Sol, sous-sol et eaux souterraines

L'analyse des incidences sur le sol repose d'une part sur les informations et données disponibles en la matière sur et aux alentours du site, et d'autre part, sur l'expertise d'ARIES en matière de gestion des sols pour un projet en Région de Bruxelles-Capitale.

Dans une première phase, le cadre réglementaire qui régit les aspects sanitaires du sol et de l'eau souterraine en Région de Bruxelles-Capitale est rappelé.

La seconde phase vise à décrire la situation existante sur et à proximité immédiate du site : topographie, pédologie, géologie, potentiel d'infiltration, hydrogéologie, qualité sanitaire du sol et des eaux souterraines, présence d'impétrants (sur base des informations transmises par les organismes gestionnaires des réseaux). Les contextes géologiques et hydrogéologiques se comprennent et s'interprètent à une échelle régionale plutôt que strictement locale (à l'échelle du seul site d'étude).

Sur base des données disponibles par rapport à l'historique du site (photographies aériennes historiques, cartes topographiques anciennes, archives de permis d'environnement), les éventuels événements ou activités ayant pu occasionner une pollution du sol et/ou de l'eau souterraine seront mis en évidence. Cette potentialité est également évaluée sur base des données disponibles via l'inventaire de l'état du sol de Bruxelles Environnement.

Dans une troisième phase, une analyse des incidences du projet sur le sol, le sous-sol et les eaux souterraines est réalisée. Les mesures prises par le demandeur en vue d'éviter, de supprimer ou de réduire les incidences négatives sont également décrites avant de formuler d'éventuelles recommandations.

5.2.2. Eaux de surface

L'analyse des incidences sur les eaux repose d'une part sur les informations et données disponibles en la matière sur et aux alentours du site, et d'autre part, sur l'expertise d'ARIES en matière de gestion des eaux pour un projet en Région de Bruxelles-Capitale.

Dans une première phase, le cadre réglementaire qui régit la protection des eaux de surface en Région de Bruxelles-Capitale est rappelé. Le Règlement Régional d'Urbanisme (RRU) et le projet de révision du RRU en matière de gestion des eaux et la politique bruxelloise de gestion des eaux sont également brièvement présentés.

La seconde phase vise à décrire la situation existante, sur et aux abords du site, en matière de topographie, d'hydrographie, d'alimentation en eau de distribution, de collecte des eaux usées ou de risques d'inondations. En ce qui concerne le réseau d'égouttage, une description du réseau en aval du périmètre de la demande est réalisée de manière à mettre en évidence d'éventuels dysfonctionnements déjà connus et répertoriés.

Dans une troisième phase, une analyse des incidences potentielles du projet sur les eaux de surface est réalisée. Les mesures prises par le demandeur en vue d'éviter, de supprimer ou de réduire les incidences négatives sont également décrites.

L'analyse des incidences visera notamment à valider le dimensionnement des ouvrages prévus pour la gestion des eaux pluviales et usées du projet et à réaliser une analyse critique du système envisagé. Ces dimensionnements seront confrontés aux contraintes et/ou recommandations formulées par les différents acteurs (Région de Bruxelles-Capitale au travers du RRU et du projet de RRU, Bruxelles Environnement, Vivaqua, Commune d'Evere).

Le cas échéant, des recommandations seront formulées en vue de réduire les incidences du système de gestion des eaux projetés ou d'améliorer celui-ci.

5.3. Cadre réglementaire et références

5.3.1. Cadre légal

5.3.1.1. Sol

- 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) ;
- L'AGRBC du 29 mars 2018 déterminant les normes d'assainissement et les normes d'intervention (M.B. 02/05/2018) ;
- L'AGRBC 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'AGRBC 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'AGRBC du 16 février 2017 relatif à l'attestation du sol (M.B. 20/03/2017) ;
- L'AGRBC du 16 juillet 2015 modifiant l'AGRBC du 17 décembre 2009 fixant la liste des activités à risque (M.B. 10/08/2015) ;
- L'AGRBC du 15 décembre 2011 fixant les conditions d'agrément des experts en pollution du sol et d'enregistrement des entrepreneurs en assainissement du sol (M.B. 30/01/2012) et sa modification du 07 juillet 2016 ;
- L'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 2 juillet 2001 fixant les conditions d'exploitation pour le nettoyage à sec au moyen de solvants (mis à jour au 04-05-2018).

5.3.1.2. Eaux

- 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 et par l'Ordonnance du 16 mai 2019) ;
- 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) ;
- L'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 8 novembre 2018 réglementant les captages dans les eaux souterraines et les systèmes géothermiques en circuit ouvert (M.B. 01/04/2019) ;
- Plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale 2016-2021 approuvé par le Gouvernement bruxellois le 26 janvier 2017.

5.3.2. Références

Sites internet :

- Nouvel outil cartographique de Bruxelles Environnement : <https://geodata.leefmilieu.brussels/client/view/> ;
- Carte de l'état du sol de Bruxelles Environnement : <http://brusoil.environnement.brussels/home.html> ;
- Cadastre des systèmes géothermiques, Bruges : <http://geothermie.brussels/fr/geothermie-a-bruxelles/> ;

Document à propos du site :

- Les photos prises lors des visites ;
- Le permis d'environnement octroyé par Bruxelles Environnement pour le site ;
- ARIES (2007a). Etudes d'incidences : Réaménagement du Boulevard Léopold III entre le site actuel de l'OTAN et la limite régionale : Chapitre 9 – Incidences sur le sol et les eaux ;
- ARIES (2007b). Etudes d'incidences : Construction du nouveau siège de l'OTAN : Chapitre 5 – Incidences sur le sol et les eaux ;
- VIVAQUA (2012). Gestionnaire des bassins d'orage, fiche explicative, 2p. Disponible en ligne : http://www.vivaqua.be/sites/default/files/bassins_orage_.pdf
- Les plans du réseau d'égouttage communiqués par Vivaqua suite à une demande sur la plateforme KLIM-CICC.

Publications :

- La nouvelle carte géologique Bruxelles-Nivelles 31-39 par Buffel et Matthijs (2001) ;
- Carte géotechnique 31.3.4. Bruxelles par J. Nuyens (1984).

5.4. Description de la situation existante

5.4.1. Sol, sous-sol et eaux souterraines

5.4.1.1. Contexte topographique

Le site du dépôt Haren se situe en rive droite de la Senne à proximité du lit majeur de la Senne. Sur la base du levé topographique en situation existante, les points hauts du site se trouvent au sud, à une cote altimétrique de 48 m-DNG¹. Les points topographiquement bas se situent au nord à 39 m-DNG. La pente naturelle au droit du site est d'orientation sud-est vers nord-ouest.

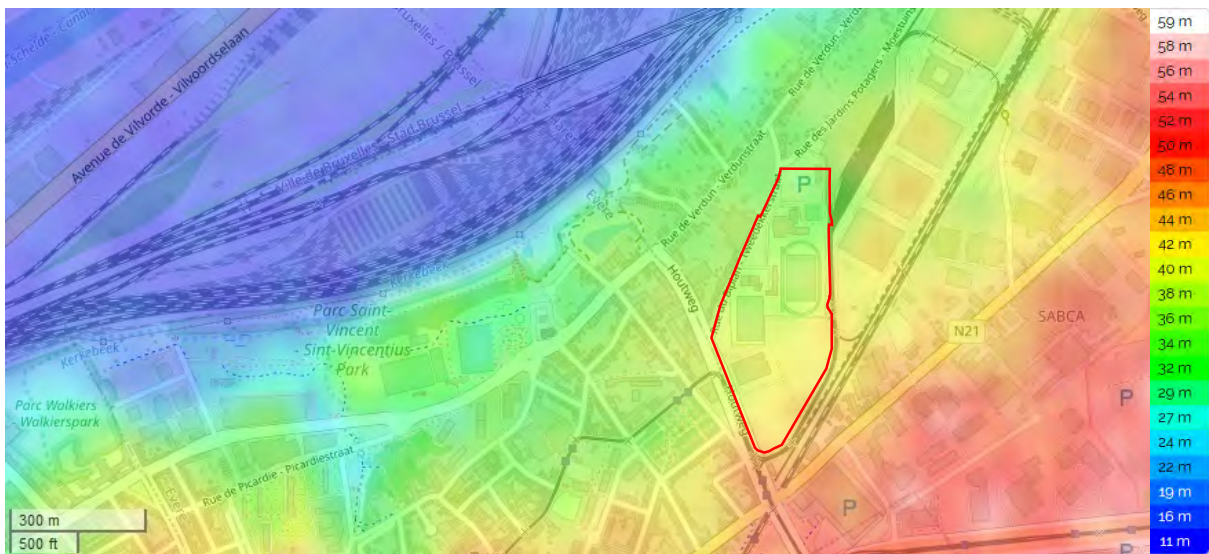


Figure 211 : Contexte topographique à proximité du périmètre étudié (Topographic-map, consulté le 15/06/20)

¹ Deuxième nivellement général : Le point 0 (zéro) DNG est le niveau moyen de la mer à marée basse dans le port d'Ostende, et est utilisé comme point de référence d'altitude en Belgique.

5.4.1.2. Contexte hydrogéologique

La description détaillée du contexte géologique, hydrogéologique et géotechnique est reprise dans le Livre I Introduction (partie 2, chapitre 3.1.2).

A. Description des couches géologiques au droit du dépôt

Au droit du futur dépôt de Haren, 4 unités stratigraphiques¹ ont été investiguées sur le terrain (essais de sol réalisés par BMN). Elles peuvent être synthétisées de la façon suivante :

Cote DNG du toit des couches géologiques	Couche géologique	Description	Épaisseurs
+ 44m DNG	Remblais divers	Lithologie hétérogène.	± 3 m
Dépôts du Tertiaire			
+ 41 m DNG	Formation de Bruxelles	Sable fin avec des passages calcaireux indurés	21 m
+ 22 m DNG	Formation de Tielt	Alternance hétérogène d'argile et de sable limono argileux	11 m
+11 m DNG	Formation de Kortrijk		
+ 11 m DNG	<i>Membre de Moen</i>	Alternance très hétérogène de sable et de sable argileux	13 m
-2 m DNG	<i>Membre de Saint-Maur</i>	Succession d'une couche d'argile sableuse recouvrant une couche de sable argileux. La profondeur d'investigation des essais ne permet pas d'observer la couche d'argile sableuse sous-jacentes.	Couche d'argile sableuse supérieure : 5 à 6 m Couche de sable argileux > 4 m
Fin des investigations à -11.5 m DNG			

La synthèse des résultats des essais de sol est reprise dans le rapport d'interprétation géologique et géotechnique « étude de l'extension du réseau de transports en commun de haute performance vers le nord à Bruxelles » référencé : BMN-TRV-CIV-RP-008 et réalisé dans le cadre de la tranche 3 et 4 et Avant-Projet Général et Détaillé par BMN.

B. Niveau de la nappe phréatique et sens d'écoulement

Dans la zone périphérique au futur dépôt, la nappe phréatique varie entre +29,79 m DNG et +39,69 m DNG sur l'ensemble des 7 piézomètres présents à proximité, ceci entre 2015 et 2019 (Orex, 2015-2019).

¹ Couches sédimentaires caractéristiques d'une époque géologique particulière. Chaque unité est dotée de caractéristiques en terme de lithologie, structure, épaisseur, etc.



Figure 212 : Localisation des piézomètres au droit de la zone du dépôt, en bleu (BMN 2020)

Localement, on peut considérer les unités hydrogéologiques suivantes :

1. Vient d'abord un aquifère sableux appartenant à la formation de Bruxelles, sa puissance (hauteur de la nappe) est évaluée à environ 21 m.
2. Vient ensuite un horizon plus argileux d'environ 2 m d'épaisseur logé dans le haut de la formation de Tielt.
3. Vient ensuite un aquifère logé dans les horizons sableux de la Formation de Tielt, la puissance de l'aquifère est d'environ 9 m.

4. La partie haute de la formation de Moen est occupée par un petit aquitard d'une puissance d'environ 3 m.
5. Celui-ci surmonte un aquifère sableux d'une puissance d'environ 9 m, toujours dans la formation de Moen.
6. On distingue ensuite, à la base de la formation de Moen, un aquitard d'une puissance d'environ 4 m, un aquifère d'une puissance d'environ 2 m.
7. Celui-ci est limité vers le bas par un premier aquitard argilo-sableux situé dans le haut de la Formation de St Maur (aquitard supérieur), à partir de la cote -2 m DNG et sur 6 m d'épaisseur.
8. En dessous de cet aquitard argilo-sableux se trouve un mélange aquifère/aquitard toujours dans la formation de St Maur, où les terrains sableux sont intercalés par un horizon argileux d'environ 1 m d'épaisseur. La puissance aquifère hors intercalation argileuse est évaluée à environ 9 m.
9. Celui-ci est limité vers le bas par un second aquitard argileux situé dans la formation de St Maur (aquitard inférieur).

On notera que tous les niveaux sableux en dessous de la cote de 20 m DNG sont susceptibles d'avoir un comportement captif¹ en situation naturelle (c'est-à-dire sans rabattement). Quant à l'aquifère superficiel dans le Bruxellien (limité à la base à la cote 22 m DNG), il a un comportement de nappe libre².

Le rapport hydrogéologique d'Artesia (Artesia, 2020) met en évidence que la Senne constitue un axe drainant majeur situé au nord-ouest du projet. Au droit du futur dépôt, le sens d'écoulement dans les nappes s'effectue, en « conditions naturelles hors projet » du sud-est vers le nord-ouest, comme le montre la carte piézométrique ci-dessous (le sens d'écoulement est indiqué par la flèche noire).

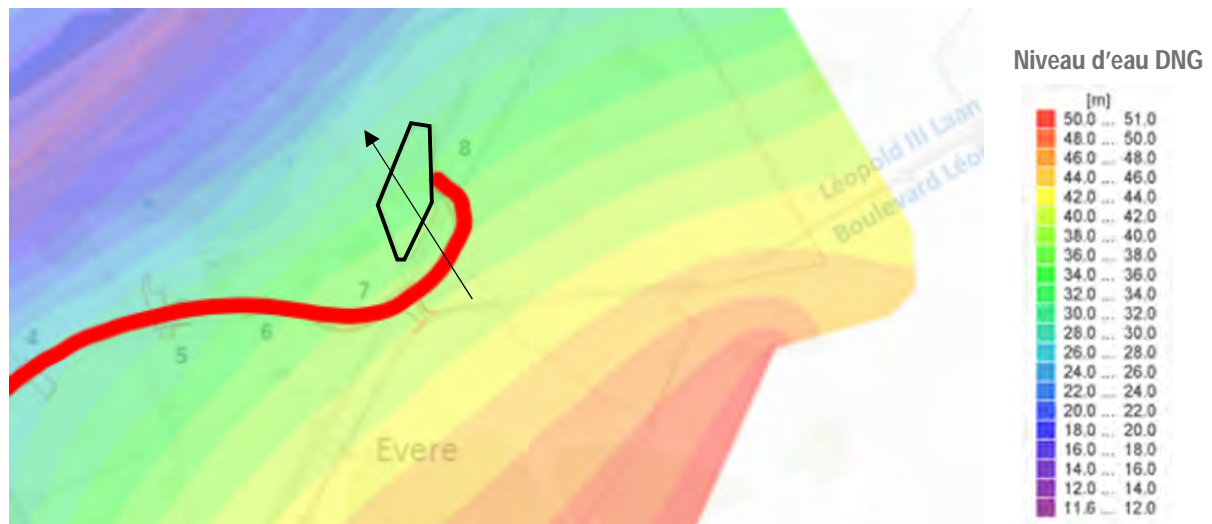


Figure 213. Carte piézométrique provenant du modèle Feflow avec la localisation du tunnel (trait rouge) et du futur dépôt (en noir) (Artesia, 2020)

¹ Une nappe captive est une nappe sans surface libre qui est comprise entre deux couches géologiques imperméables.

² Une nappe libre est une nappe d'eau souterraine dont le niveau supérieur peut varier sans être bloqué par une couche imperméable supérieure.

5.4.1.3. Impétrants et infrastructures souterraines

A. Impétrants

Plusieurs concessionnaires sont présents au droit du futur dépôt. Les concessionnaires impactés par les travaux du dépôt sont les suivants :

- Vivaqua ;
- Sibelga.

Ces impétrants sont situés au niveau des constructions existantes sur le site. La localisation de ces impétrants est représentée à figure suivante :

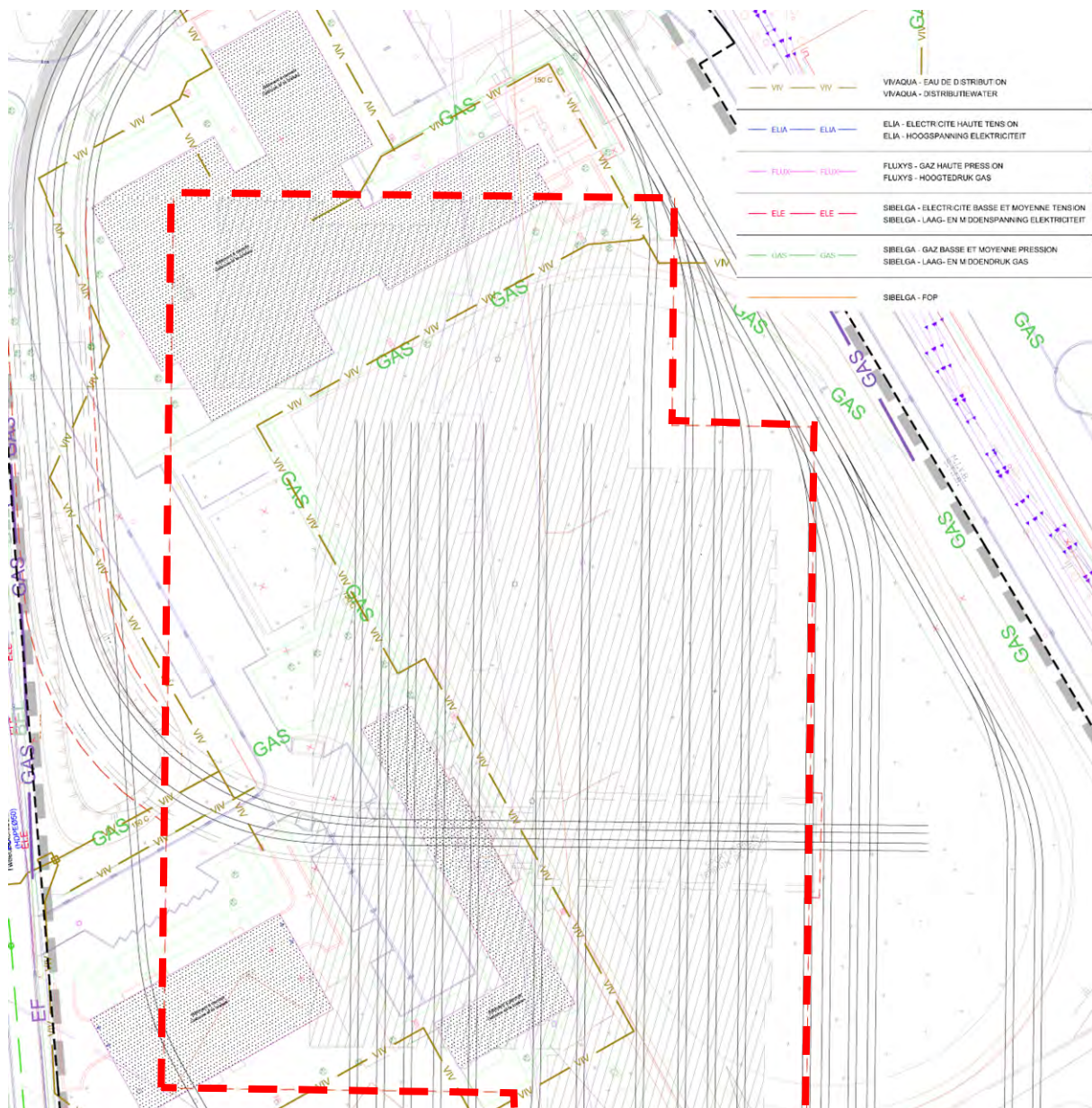


Figure 214 : Localisation des impétrants au droit des futurs bâtiments du dépôt (trait tireté rouge) (BMN, 2020)

B. Infrastructures souterraines

Il n'y a aucune infrastructure souterraine au droit du périmètre étudié.

La liste des piézomètres, captages et sondes géothermiques situés à proximité de l'emprise du projet est reprise dans le Livre II Tunnel (Partie 1, chapitre 6.4). Aucun de ces ouvrages n'est situé au droit du périmètre étudié.

5.4.1.4. Capacité d'infiltration du sol au droit du dépôt

Il est difficile d'estimer la capacité d'infiltration spécifiquement au droit dépôt, cependant des ordres de grandeur peuvent être dégagés sur base des données annuelles existantes.

La moyenne des précipitations annuelles en Région Bruxelloise est évaluée à 780 mm/an. Selon un bilan hydrologique réalisé par l'ULB à l'échelle de l'ensemble de la Région Bruxelloise (Verbanck, 2005) :

- Environ 43% de ces eaux atmosphériques sont évapotranspirées, soit en moyenne environ 335 mm/an ;
- Environ 43% de ces eaux atmosphériques sont ruisselées, soit en moyenne environ 335 mm/an ;
- Environ 14% de ces eaux atmosphériques contribuent à la recharge des aquifères, soit en moyenne environ 109 mm/an ;

Le modèle Artesia, après ajustement des paramètres lors du processus de calibration, a estimé une recharge moyenne annuelle de 40 mm/an sur l'emprise totale du projet de métro Nord. La réduction de la recharge par rapport à l'estimation sur l'ensemble de la Région est cohérente avec le fait que la zone modélisée est centrée sur une partie plus urbanisée.

On peut donc considérer, de manière globale à l'échelle du site, une recharge moyenne annuelle (ou capacité d'infiltration moyenne) de l'ordre de 40 mm/an, ce qui correspond à 5% des apports météoriques. Dans cette optique, le coefficient de ruissellement annuel moyen serait d'au moins 52% des eaux météoriques, ce qui est compatible avec le caractère urbanisé de la zone modélisée (entièreté du projet Métro Nord).

Vu la présence de remblais au droit du périmètre, la vitesse d'infiltration en surface est hétérogène et difficilement quantifiable sans la réalisation de tests « in situ ». Toutefois, aucun horizon limitant n'est attendu avant + 22 m DNG vu la présence d'une couche épaisse de sables bruxelliens de nature assez perméable (de l'ordre de 19 m). Pour bien fonctionner, les dispositifs d'infiltration doivent se situer en milieu non saturé, au minimum un mètre au-dessus du niveau de la nappe. La nappe phréatique se situant entre 40 m DNG au sud du site et 34 m DNG au nord du site (soit à une profondeur comprise entre 8 et 2 m de profondeur), l'infiltration est envisageable au droit du site.

5.4.1.5. Pollution du sol au droit du dépôt

A. Inventaire de l'état du sol

Les figures ci-dessous présentent des extraits de l'inventaire de l'état du sol. Les cartes sont expliquées aux points suivants.

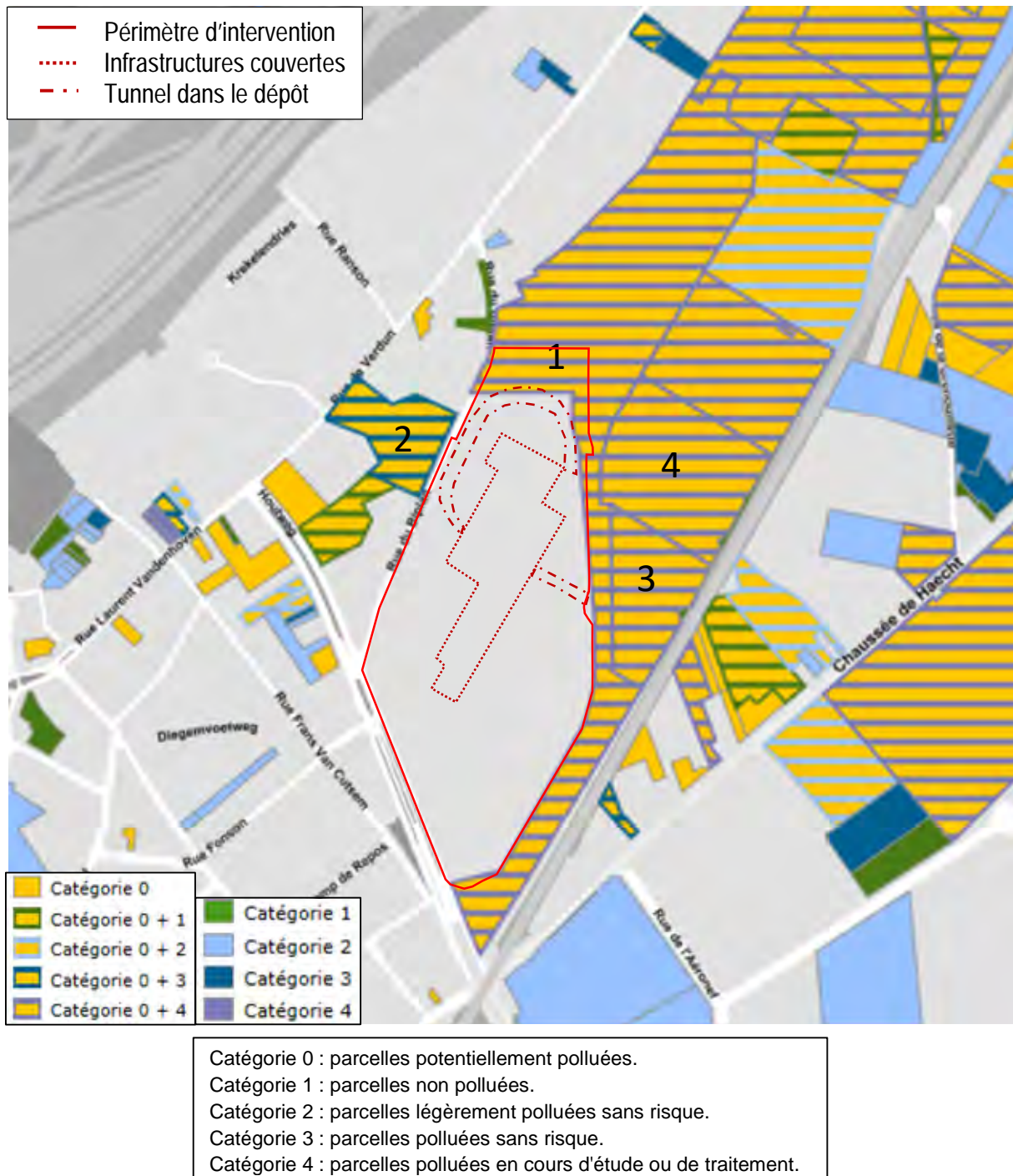


Figure 215 : Extrait de la carte de l'inventaire de l'état du sol (Geoportail Bruxelles Environnement, consulté le 20/02/2020) (NB : les numéros référencient les parcelles représent à l'inventaire pour ce rapport)

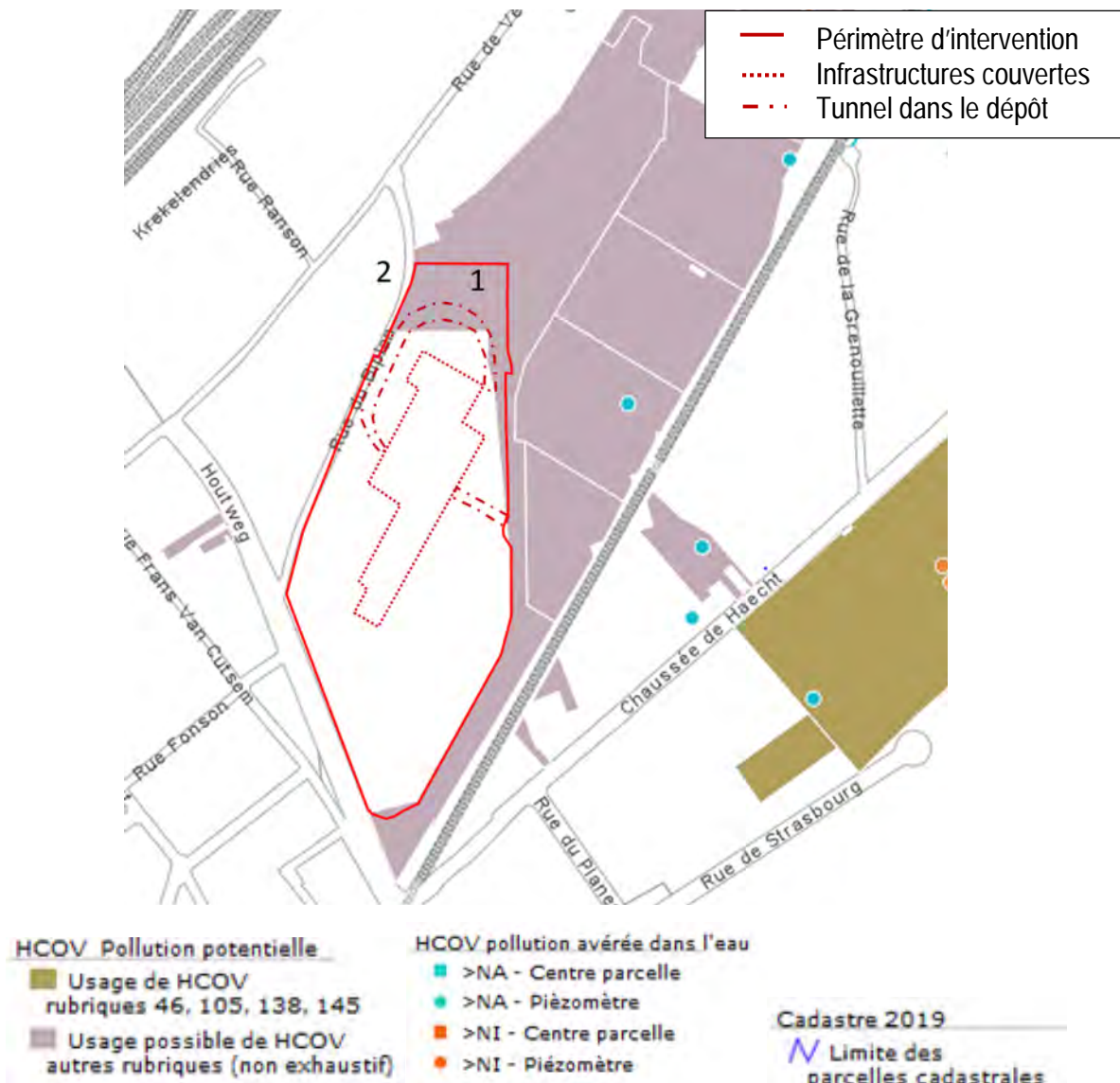


Figure 216 : Extrait de la carte de l'inventaire de l'état du sol pour les solvants chlorés (Geoportail Bruxelles Environnement, consulté le 20/02/2020) (NB : les numéros référencient les parcelles représent à l'inventaire pour ce rapport)

A.1. Au droit du périmètre d'intervention

Au sein du périmètre d'intervention, seule la parcelle 21821_B_0091_K_002_00 (n°1 aux figures précédentes), est répertoriée à l'inventaire de l'état du sol. Cette parcelle est classée en catégorie **O+4** (sous-catégorie A). La catégorie **4A** signifie que la parcelle est polluée en cours d'étude ou de traitement mais qu'elle n'a pas fait l'objet d'une gestion du risque, d'un assainissement ou d'un traitement de durée limitée. La catégorie **O** indique que des activités à risque ont été exploitées sur le site ou sont encore exploitées, mais n'ont pas encore été investiguées par une étude de sol.

Les activités à risque actuellement présentes sur cette parcelle, c'est-à-dire celles du dépôt de trams, sont les suivantes :

- Application pneumatique de revêtement et cabines de peinture (solvants organiques) (Rubrique 138.B de la liste des installations classées) ;
- Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs (Rub 13) ;
- Ateliers pour le travail des métaux (Rub 101.B) ;
- Dégraissage de métaux et de matières plastiques par aspersion (Rub 99) ;
- Dépôts de déchets dangereux liquides (excepté ceux de rubrique 45.2) (Rub 45.3) ;
- Dépôts de déchets non dangereux et dangereux (Rub 45.B) ;
- Dépôts de liquides inflammables (Rub 88) ;
- Dépôts de substances ou préparations dangereuses (Rub 121.B) ;
- Forges industrielles, tréfileries, laminoirs (Rub 63) ;
- Fosses septiques, stations d'épuration (Rub 56) ;
- Imprimeries et tous travaux d'impression (Rub 82.B).

Certaines de ces activités sont potentiellement polluantes en solvants chlorés, comme indiqué à l'inventaire de l'état du sol pour les solvants chlorés (voir ci-dessus).

Plusieurs procédures « sol » ont été réalisées sur cette parcelle n°1. Les normes utilisées dans les études sont les normes en vigueur pour le type d'affectation du sol « **habitat** ». Leurs références sont les suivantes :

- 2006/0869/01 :
 - RES¹ (Auteur non connu, 2006)
- 2009/1324/01 :
 - RES (Geosan, 2010)
 - ED² (Auteur non connu, 2013)
- SOL/00208/2012
 - RES partielle (Arcadis, 2014)
 - RES (Arcadis, 2015)

Deux procédures de RES ont été réalisées par Arcadis en 2014 et 2015 sur les 24 parcelles du site du dépôt existant de Haren. Cette étude a mis en évidence une pollution orpheline des remblais aux métaux lourds et au HAP sur la parcelle 21821_B_0091_K_002_00 (n°1), concernée par le périmètre de la présente étude. Etant donné que cette pollution dépasse les normes d'intervention, une étude détaillée a été prescrite afin de délimiter la pollution horizontalement et verticalement. À la connaissance du chargé d'étude, cette étude détaillée n'a pas encore été réalisée à l'heure actuelle.

¹ RES : Reconnaissance de l'état du sol

² ED : Étude Détaillée

A.2. A proximité du périmètre d'intervention

La parcelle 21821_B_0004_D_000_00 (n°2) est adjacente au périmètre d'intervention, est répertoriée en catégorie **0+3** à l'inventaire de l'état du sol. La catégorie **3** indique que la parcelle est polluée sans risque. La catégorie **0** indique que des activités à risque ont été exploitées sur le site ou sont encore exploitées, mais n'ont pas encore été investiguées par une étude de sol. Elle contient les activités à risque suivantes :

- Dépôts de déchets non dangereux et dangereux (Rub 45.B) ;
- Dépôts de liquides inflammables (Rub. 88) ;
- Dépôts de véhicules usagés ou d'épaves de véhicules (Rub. 151).

Cette parcelle est polluée mais les risques sont ou ont été rendus tolérables

Les parcelles 21821_B_0091_C_002_00 (n°3) et 21821_B_0091_A_002_00 (n°4) sont répertoriées en catégorie **0+4** (sous-catégorie A). Cela signifie qu'elles ont le même degré de pollution que la parcelle 1, à savoir :

- que la parcelle est polluée en cours d'étude ou de traitement mais qu'elle n'a pas fait l'objet d'une gestion du risque, d'un assainissement ou d'un traitement de durée limitée (catégorie 4A).
- que des activités à risque ont été exploitées sur le site ou sont encore exploitées, mais n'ont pas encore été investiguées par une étude de sol (catégorie 0).

Les normes utilisées dans les études sont les normes en vigueur pour le type d'affectation du sol en « **habitat** ». Certaines études de sol sont communes à ces deux parcelles, et communes à la parcelle 21821_B_0091_K_002_00 (n°1). Pour cette raison, les études menées sur ces deux parcelles sont présentées au tableau suivant.

Procédure sol	Etudes de sol		Procédure commune à la parcelle 21821_B_0091_K_002_00 (n°1)
	21821_B_0091_C_002_00 (n°3)	21821_B_0091_A_002_00 (n°4)	
2000/0576/01	/	Etude prospective station-service (-, 2000)	Non
	/	Etude détaillée station-service (-, 2001)	Non
	/	Etude d'assainissement station-service (-, 2002)	Non
	/	Rapport des travaux d'assainissement station-service (-, 2005)	Non
2006/0869/01	RES (-, 2006)		Oui
2009/1324/01	RES (Geosan, 2010)	/	Oui
SOL/00208/2012	RES partielle (Arcadis, 2014)		Oui
	ED (Arcadis, 2017)		Non

RES = Reconnaissance de l'état du sol ; ED = Etude détaillée

Tableau 38 : Synthèse des études de sol réalisées sur les parcelles 21821_B_0091_C_002_00 (n°3) et 21821_B_0091_A_002_00 (n°4) (ARIES, 2020)

Les conclusions d'Arcadis pour ces parcelles sont les suivantes :

- 21821_B_0091_C_002_00 (n°3) : pollution en HAP et métaux lourds dans le remblai sur toute la parcelle jusque 1,5 m de profondeur. Une étude de risque est nécessaire.
- 21821_B_0091_A_002_00 (n°4) : pollutions résiduelles en huiles minérales et BTEX mais sans risque, suite aux travaux d'assainissement de la procédure sol 2000/0576/01. De plus, des pollutions en HAP (sur toute la parcelle, jusque 2,5 m de profondeur, liée au remblai) et huiles minérales (sur 55 m² et 1,5 m de profondeur, liée à une citerne) ont été découvertes. Une étude de risque est nécessaire pour la pollution en HAP et un assainissement est nécessaire pour la pollution en huiles minérales. Une autre pollution en huiles minérales a été découverte : il s'agit d'une pollution résiduelle suite à l'enlèvement d'une ancienne citerne à mazout. La pollution s'étend à maximum 8 m de profondeur et sur maximum 177 m², et doit être assainie.

La catégorie 0 indique que des activités en risque ont été exploitées sur le site ou sont exploitées mais n'ont pas encore été investiguées par une étude de sol. Les activités à risque présentes sur cette parcelle sont les suivantes :

- 21821_B_0091_C_002_00 (n°3) :
 - Application de pneumatique de revêtement et cabines de peinture (solvants organiques) (Rub. 138.B) ;
 - Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs (Rub. 13) ;
 - Ateliers pour le travail des métaux (Rub. 101.B) ;
 - Dégraissage de métaux et de matières plastiques par aspersion (Rub. 99) ;
 - Dépôts de déchets dangereux liquides (excepté ceux de rubrique 45.2) (Rub. 45.3) ;
 - Dépôts de déchets non dangereux et dangereux (Rub. 45.B) ;
 - Dépôts de déchets non dangereux et dangereux (Rub. 45) ;
 - Dépôts de liquides inflammables (Rub. 88) ;
 - Dépôts de substances ou préparations dangereuses (Rub. 121.B) ;
 - Forges industrielles, tréfileries, laminaires (Rub. 63) ;
 - Fosses septiques, stations d'épuration (Rub. 56) ;
 - Imprimeries et tous travaux d'impression (Rub. 82.B).
- 21821_B_0091_A_002_00 (n°4) : idem à l'exception de la rubrique 45.

Certaines de ces activités sont également potentiellement polluantes en solvants chlorés.

B. Autres études de sol

Des études permettent d'avoir une information sur la qualité sanitaire du sol et des eaux souterraines :

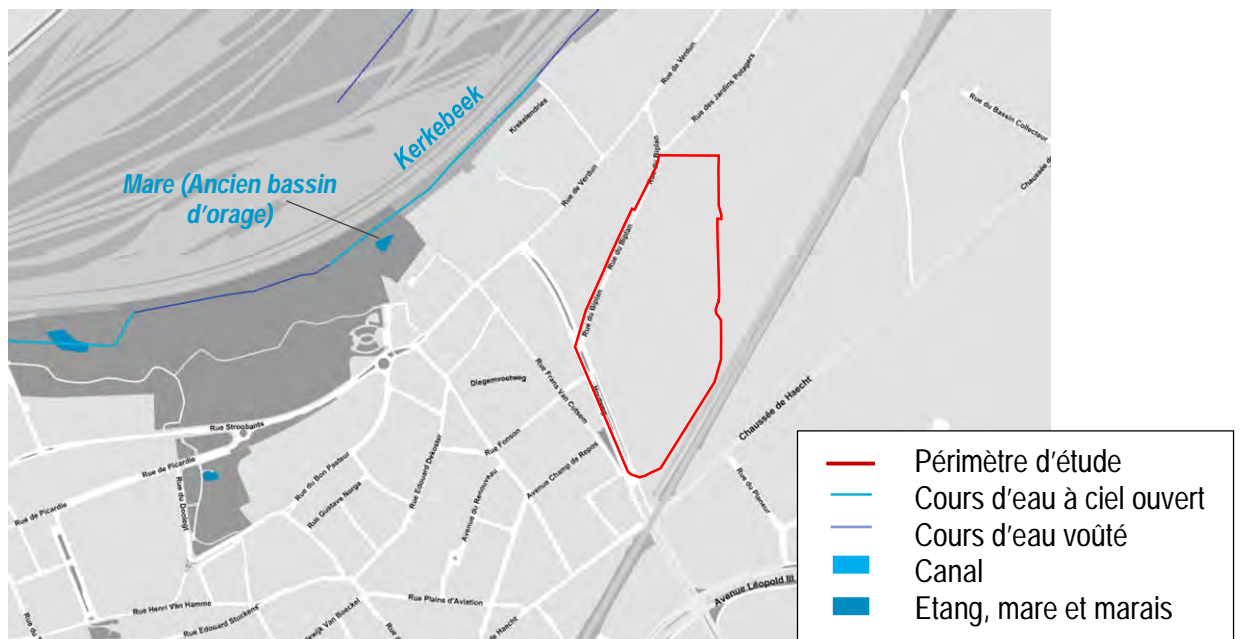
- Standard Technisch Verslag, réalisé par Envirosoil en 2019 afin d'étudier la qualité sanitaire des terres excavées et de déterminer les possibilités de réutilisation en Flandre ;
- Rapport de gestion des terres, réalisé par Envirosoil en 2019 afin d'étudier la qualité sanitaire des terres excavées et de déterminer les possibilités de réutilisation en Région bruxelloise.

Ces études, réalisées dans le cadre du projet d'extension du métro au droit de dépôt, ont analysé l'ensemble du périmètre d'intervention. Ces études, n'ont pas mis en évidence d'autre pollution du sol et/ou des eaux souterraines en plus de celles répertoriées dans les études de sol développées au point précédent.

5.4.2. Eaux de surface

5.4.2.1. Réseau hydrographique local

L'élément du réseau d'eaux de surface le plus proche du site est le Kerkebeek qui s'écoule au nord-ouest du périmètre, à 550 m du site. Une mare (ancien bassin d'orage) est également située à environ 560 m au nord-ouest du site.



5.4.2.2. Problématique d'inondation

A. Aléa d'inondation

Le site du dépôt de Haren n'est pas inclus en zone d'aléa d'inondation. La zone d'aléa faible la plus proche est située à moins de 50 m de la limite du périmètre, sur la portion nord-ouest de Houtweg.

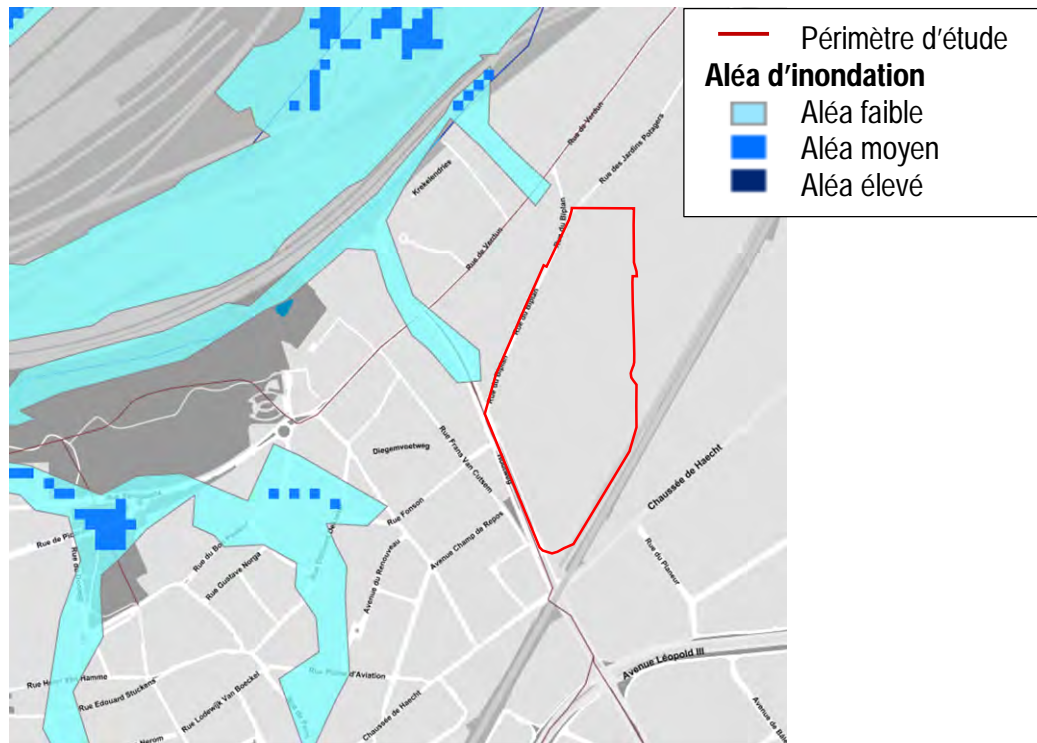


Figure 218 : Carte d'aléa d'inondation (Géoportail Bruxelles Environnement, 2020)

B. Inondations recensées

D'après Bruxelles Environnement, aucune inondation n'a été recensée au sein du périmètre d'étude entre 1999 et 2019. Toutefois des inondations ont été recensées à proximité directe du périmètre du dépôt à l'ouest, au niveau de la rue Vandenhoven (2 fois en 20 ans) et de la rue Dekoster (1 fois en 20 ans).

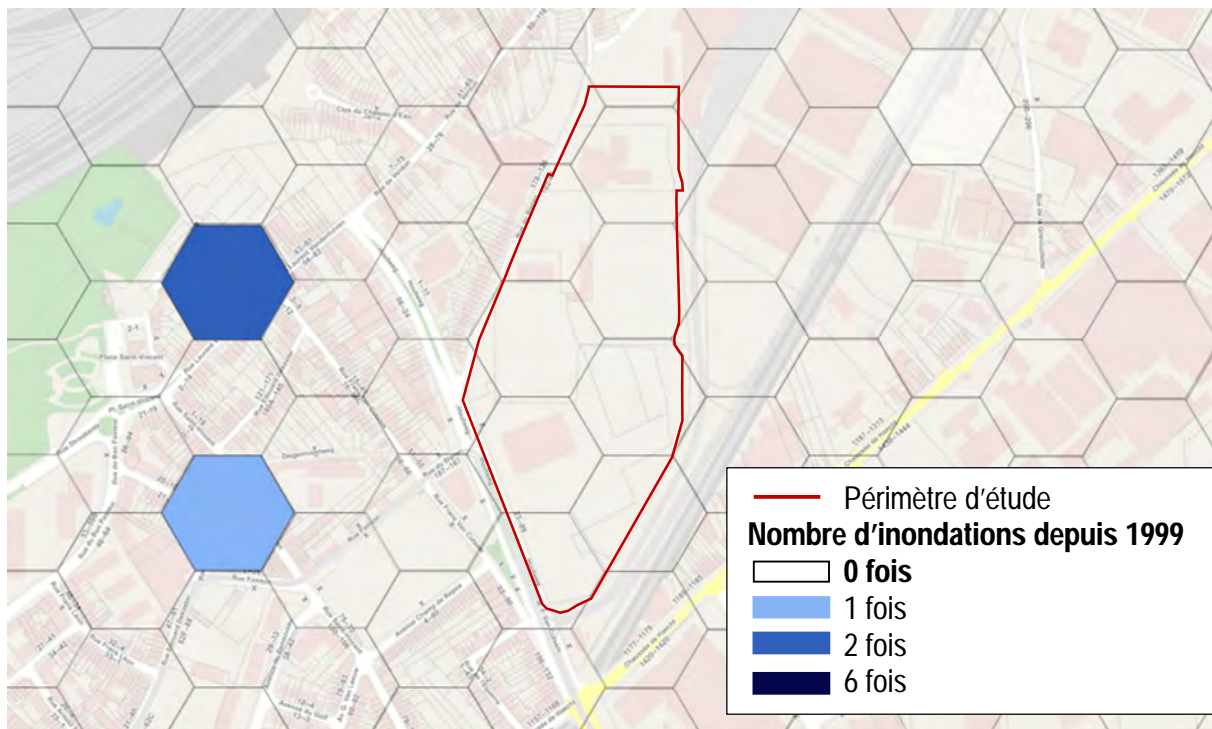


Figure 219 : Nombre d'inondations recensées à proximité du futur dépôt (ARIES, d'après Bruxelles Environnement, 2020)

C. Gestion des eaux pluviales en situation existante

Suite à la mise en place de la nouvelle plaine d'écologie des bus en 2019, une noue à fond imperméable de 196 m³ (d'après la demande de PU) a été installée le long de la limite nord-ouest de la plaine d'écologie. Cette noue, séparée en 4 sections, récolte les eaux pluviales ruisselant sur la plaine d'écologie en asphalté. Les figures suivantes localisent et illustrent cette noue. La partie est de cette noue (en contact avec la plaine d'écologie) a été recouverte d'un géotextile car les eaux de ruissellement provoquaient un fort ravinement qui menaçait la stabilité de cette dernière. Le côté opposé de la noue (côté ouest) n'a pas été recouvert et permet donc une certaine infiltration des eaux. Ceci est illustré à la photo ci-dessous. À noter par ailleurs que cette noue est séparée en bassins, ce qui permet une stagnation plus longue des eaux et donc une meilleure infiltration et évapotranspiration, avant un éventuel rejet à l'égout via un trop plein.



Figure 220 : Localisation des systèmes de gestion des eaux pluviales en situation existante (ARIES, sur fond Google Earth, 2020)



Figure 221 : Noue présente le long de la plaine d'écotage des bus (ARIES, 2020)

En complément de cette noue, des bassins d'orage d'un volume total de 1.500 m³ (situé sous les voies de remisage extérieures du dépôt de trams au nord-est du site) ainsi qu'une citerne de récupération des eaux pluviales de 20 m³ (située au niveau du parking P18 au nord du site) sont présents au droit du site.

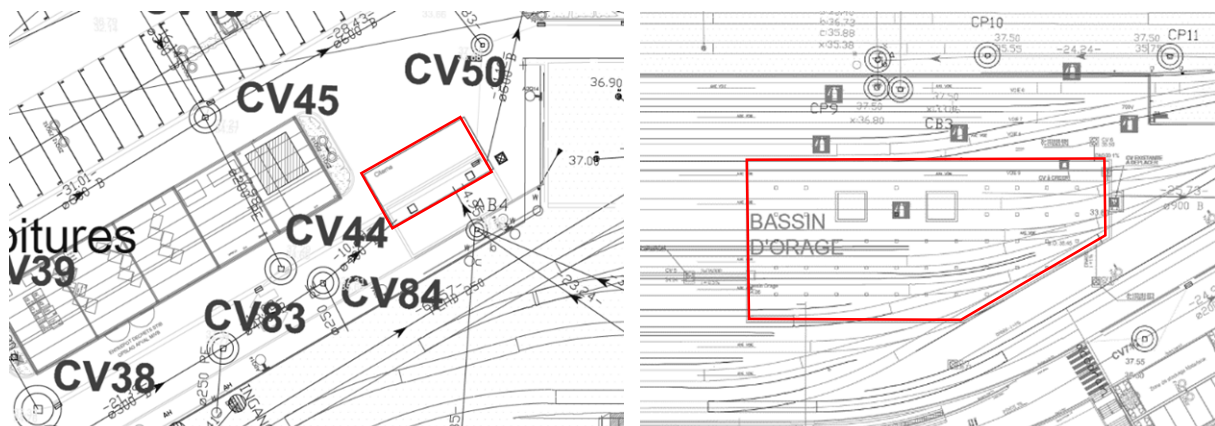


Figure 222 : Localisation de la citerne de récupération (à gauche) et du bassin d'orage (à droite) existants (STIB, 2020)

5.4.2.3. Taux d'imperméabilisation

Le périmètre étudié pour le dépôt de métros Haren est majoritairement composé de zones perméables (pelouses ou massifs arborés) en situation actuelle. Les zones imperméabilisées sont majoritairement présentes au sud (zone d'écolage des bus) et au nord/nord-ouest (bâtiments administratifs, parking, piste d'athlétisme et cheminements).

Sur base d'un calcul réalisé via orthophotoplans sur QGIS, ces espaces perméables totalisent 38.464 m², soit environ 63 % de la surface. Ceci équivaut à un taux d'imperméabilisation du périmètre de 37 %.

	Surface	Proportion
Surface imperméable	38.464 m ²	37,2 %
Surface perméable	65.012 m ²	62,8 %
Total	103.476 m ²	100 %

Tableau 39 : Taux d'imperméabilisation du site en situation existante (ARIES, 2020)



Figure 223 : Localisation des surfaces imperméables (ARIES, sur fond Google Earth, 2019)

5.4.2.4. Réseaux d'égouttage et de distribution

A. Réseau d'égouttage

A.1. Réseau d'égouttage existant

Le réseau d'égouttage public à proximité du périmètre est présenté à la figure suivante. Cette figure est réalisée sur base des plans de Vivaqua obtenus via la plateforme KLIM-CICC. Les points de rejet en situation existante sont inconnus.

Le collecteur le plus proche s'écoule sous la voirie Houtweg, en bordure sud-ouest du site.

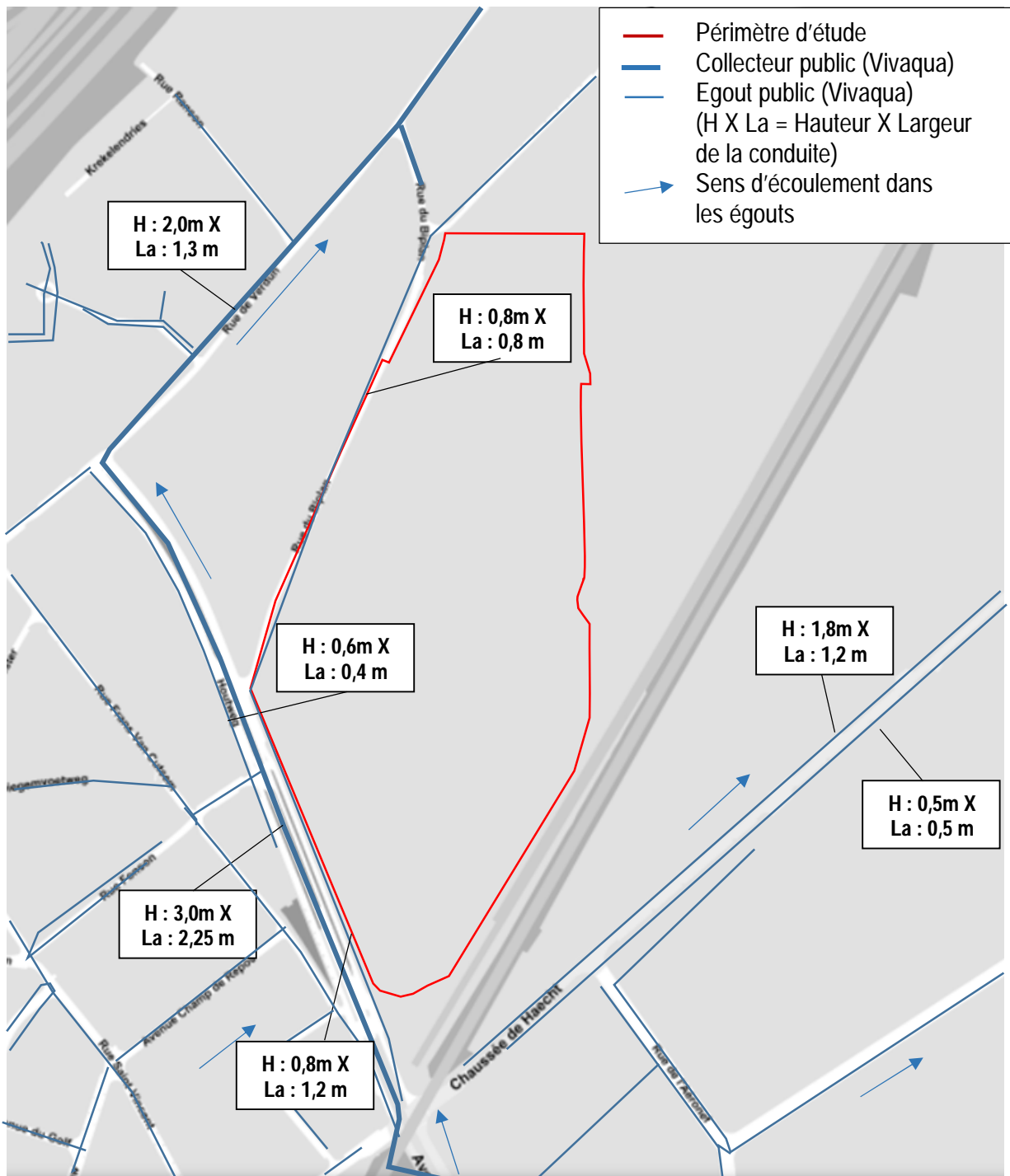


Figure 224 : Localisation du réseau d'égouttage (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

A.2. Bassins d'orage collectifs

Un bassin d'orage régional à ciel ouvert (30.000 m³) existe en aval du site d'étude, au bout de la voirie Houtweg, au niveau de la rue de la Perche, depuis 1987 (voir Figure ci-dessous). Il est géré par VIVAQUA (VIVAQUA, 2012). L'ancien bassin d'orage, aujourd'hui transformé en mare, est également localisé à la Figure ci-dessous. Il a probablement cessé d'être utilisé suite à la création du bassin d'orage de 30.000 m³.

A l'échelle plus locale, des études d'incidences réalisées par ARIES (2007a, 2007b) précisent que « *trois bassins d'orage ont été aménagés suite aux recommandations de la commune d'Evere lors de la délivrance des permis de construction relatifs aux zones nouvellement urbanisées* ». Il s'agit de trois bassins d'orage souterrains, localisés sous la rue de l'Aéronef, sous l'avenue de Schiphol et sous l'avenue du Bourget (voir Figure ci-dessous) et installés lors de l'aménagement des zones d'activités Da Vinci Nord et Sud et le site de l'OTAN.

Ces bassins d'orage ne présentent pas de dispositifs particuliers d'épuration des eaux recueillies. Les bassins sont reliés au réseau d'égouttage par gravité, sauf pour le bassin d'orage de l'avenue du Bourget qui a été équipé de pompes de relevage pour évacuer ses eaux les plus profondes (ARIES, 2007a, 2007b).

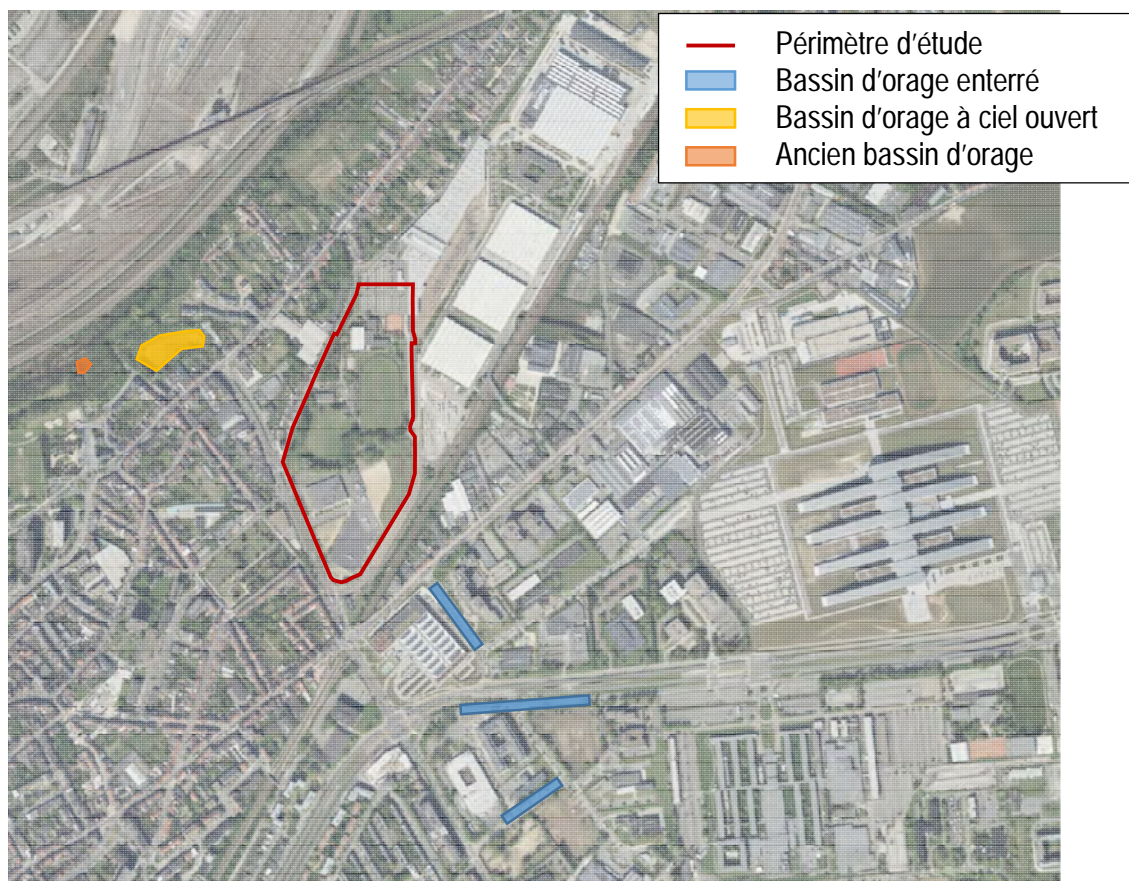


Figure 225 : Bassins d'orage collectifs à proximité du périmètre d'étude (ARIES sur fond Brugis, 2019)

B. Réseau de distribution

B.1. Alimentation en eau de distribution

D'après les informations recueillies via la plateforme KLIM-CICC, des conduites de distribution publiques sont uniquement présentes sur les voiries à l'ouest du périmètre d'étude (voir Figure suivante). Ensuite, des installations de tiers traversent la partie nord du site et alimentent les différents bâtiments actuellement présents au droit du site.

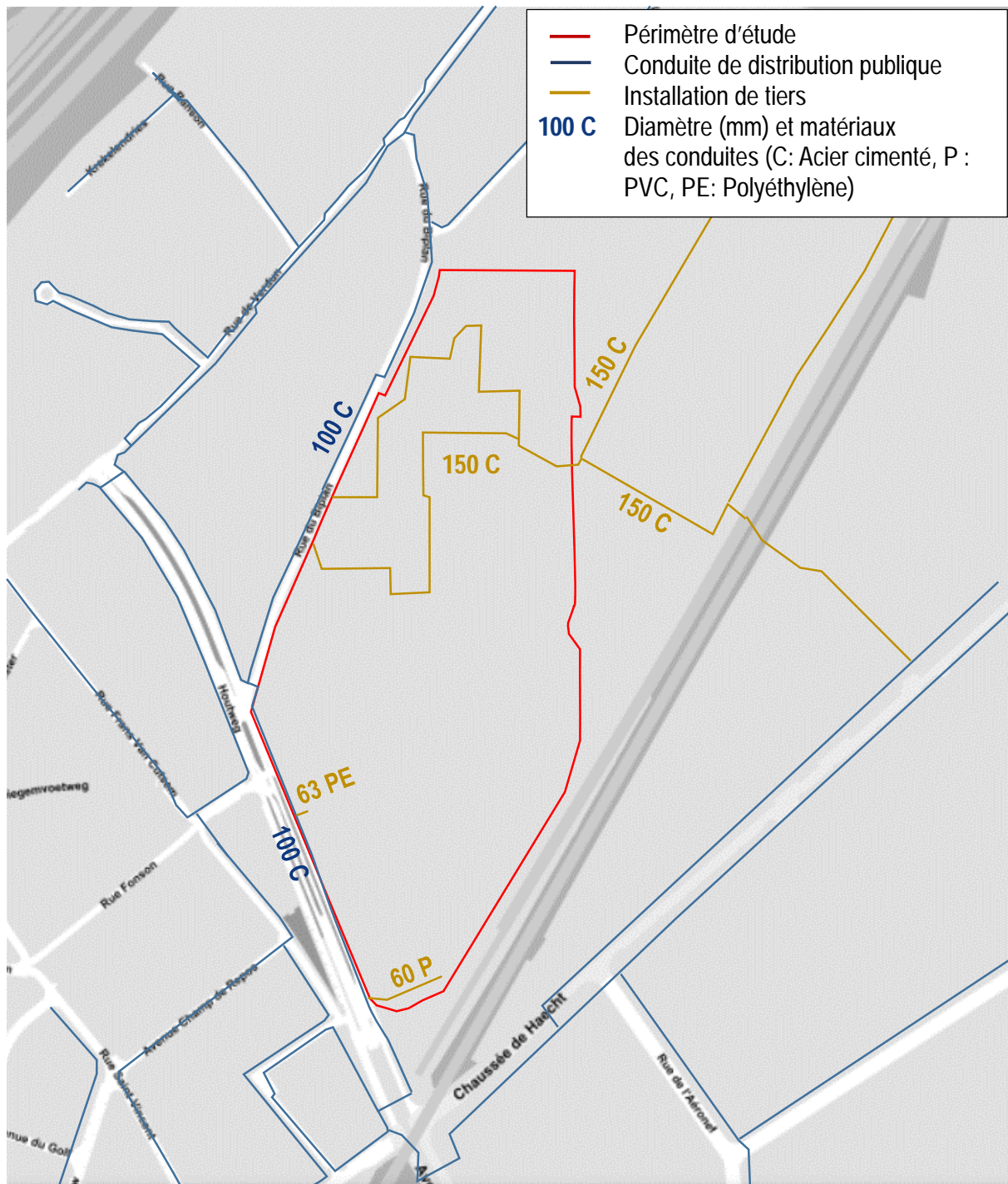


Figure 226 : Localisation du réseau de distribution (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

B.2. Consommation d'eau

L'estimation du nombre d'habitants, d'employés et de visiteurs repose sur les hypothèses définies dans le chapitre 3. *Domaine social et économique*. L'estimation des besoins annuels en eau pour le site repose également sur les valeurs de consommation d'eau proposées dans l'info-fiche 'Recycler les eaux usées in situ' de Bruxelles environnement (2008) et dans l'étude 'Principaux ratios de consommation d'eau' du SMEGREG¹ (2007), à savoir :

Les hypothèses suivantes sont prises pour le calcul du nombre d'EH en situation existante :

- 1 Equivalent-Habitant (EH) équivaut à une consommation de 120 litres d'eau par jour ;
- Pour les logements, chaque habitant représente 1 équivalent-habitant ;
- Pour les employés du site (centre de formations et de recrutement, SUFS Interventions, SUFS Brigade de Transport et centre logistique) chaque employé représente 1/3 d'équivalent-habitant ;
- Pour les visiteurs/utilisateurs du centre sportif, en considérant que chaque utilisateur utilise les douches (hypothèse maximaliste), chaque visiteur représente 3/5 d'équivalent-habitant ;
- En considérant la fréquentation du mercredi/jeudi (fréquentation maximale pour l'ensemble des fonctions du site hormis le centre sportif).

Le tableau suivant résume les consommations d'eau en fonction des hypothèses réalisées dans le chapitre Socio-économique.

Bâtiment	Type d'activités	Type de consommateur	Nombre de consommateurs	EH/consommateur	Nombre d'EH
Biplan n°75	Centre de formation	Employés	120	1/3	40
Biplan n°101-102	Le SUFS Interventions	Employés	62	1/3	20,7
	Le SUFS Brigade de Transport	Employés	30	1/3	10,0
	Logement	Habitants	4	1	4
Vestiaire et Buvette	Centre sportif	Employés	45	1/3	15,0
Le centre logistique	Centre logistique	Employés	62	1/3	20,7
TOTAL		---	323	---	110

Tableau 40 : Estimation de la consommation d'eau sur le site en situation existante

Ainsi, en situation existante, la consommation d'eau a été estimée à **110 EH** en situation existante.

¹ SMEGREG : Syndicat Mixte d'Etudes et de Gestion de la Ressource en Eau du département de la Gironde

Sur cette base, et en considérant que la consommation d'eau a lieu :

- 365 jours par an pour les habitants ;
- 261 jours par an pour le centre de formations/recrutement, le centre logistique et le SUFS (ouverture du lundi au vendredi toute l'année, hypothèse maximaliste) ;
- 104 jours par an pour le centre logistique et le SUFS (ouverture le week-end toute l'année en équipe réduite, hypothèse maximaliste) ;
- 365 jours par an pour le centre sportif (hypothèse maximaliste).

La consommation annuelle d'eau en situation existante est estimée à **3.970 m³/an**. Cette consommation est assurée par le réseau d'adduction présent au droit de la rue du Biplan et du Houtweg. Cela correspond en moyenne à une consommation d'eau de 10,9 m³/jour en situation existante.

5.4.2.5. Rejets actuels

En considérant que l'ensemble des rejets s'effectue durant quatre pointes d'une heure (une le matin, deux le midi et une le soir). Le débit de pointe des eaux usées en situation d'affluence maximale s'élève à **0,9 l/s**.

Aucune information concernant les points de rejets actuels n'est disponible à ce stade.

5.5. Inventaire des incidences potentielles du projet

Les incidences potentielles du projet en matière de sol sont les suivantes :

- Travaux de construction du dépôt au droit d'une pollution du sol et/ou des eaux souterraine.
- Travaux de construction du dépôt au droit d'une parcelle reprise à l'inventaire de l'état du sol, engendrant une obligation de réaliser une étude de sol.

Les incidences potentielles du projet en matière d'eaux sont les suivantes :

- Modification du volume d'eau pluviale ruisselant sur le site lors de grosses intempéries, liée à la modification du taux d'imperméabilisation en situation projetée par rapport à la situation actuelle ;
- La contribution à la saturation du réseau d'égouttage public existant en aval du site suite aux rejets d'eaux usées et d'eaux pluviales ;
- L'éventuel apport supplémentaire d'eaux usées à traiter au niveau de la station d'épuration 'Bruxelles-Nord'.

Les incidences potentielles du projet en matière d'eaux souterraines et du sous-sol sont les suivantes :

- Modification du niveau piézométrique dû à la mise en place des ouvrages souterrains du dépôt et du drainage permanent réalisé sous la station ;
- Risque de tassements du sol autour et au droit des zones de construction.

5.6. Evaluation des incidences du projet

5.6.1. Sols et sous-sols

5.6.1.1. Emprise du sous-sol

La figure suivante indique l'emprise du projet en sous-sol par rapport aux terrains et bâtiments existants. Il s'agit du tunnel d'accès du métro au dépôt depuis la station Bordet, des parties de bâtiments enterrées mais aussi de couloirs de circulation sous les voies de remisage à l'air libre (à l'est).



Figure 227 : Emprise projetée en sous-sol du tunnel et du dépôt (BMN, 2018)

5.6.1.2. Activités à risque de pollution

Selon la demande de permis d'environnement, le projet abritera plusieurs nouvelles installations classées reprises comme étant à risque en matière de pollution du sol. Elles sont détaillées dans le tableau suivant :

Rubrique	Description	Installation	Localisation
13-B	Ateliers de placement d'accessoires mécaniques, électriques ou électroniques (toits ouvrants, alarmes, air-conditionné, hi-fi, ...) sur véhicules à moteur ; Ateliers d'entretien (vidange-graissage, réglage du moteur, réglage de la géométrie, remplacement de pneus, d'amortisseurs, de vitrages...), d'essai, de réparation de véhicules à moteurs (à l'exception des travaux de peinture) ; dont la force motrice est : b) supérieure à 20 kW (*)	Atelier d'entretien métro	Atelier
45-1B	Dépôts de déchets dangereux, à l'exception des dépôts repris à d'autres rubriques, dont la surface totale destinée au stockage est supérieure à 5 m ²	Antigel usagé, filtres à huile, batteries usagées, etc.	Local 44, niveau 0
45-3A	Dépôts de déchets dangereux liquides, non repris à la rubrique 45.2 d'une capacité comprise entre 100 et 5000 l	Dépôt d'huiles usagées	Local 14, niv -1,6, bâtiment administratif
88-1B	1°. Dépôts de liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 21°C : dépôts dont la capacité totale sur le site est de plus de 500 l	Lave-glace et éthanol	Local 13, niv -1,6, bâtiment administratif
88-3A	3°. Dépôts de liquides inflammables dont le point d'éclair est supérieur à 55°C mais ne dépasse 100°C : -dépôts dont la capacité totale sur le site est inférieure ou égale à 10.000 litres lorsque qu'il s'agit de réservoirs enfouis ou destiné à l'approvisionnement de véhicules -dépôts dont la capacité totale sur le site est de 3.000 à 10.000 litres dans les autres cas	Antigriffiti	Local 13, niv -1,6, bâtiment administratif
88-4A	4°. Dépôts de fuel lourd, huiles minérales ou synthétiques et liquides analogues ayant un point d'éclair déterminé en vase fermé d'après la norme NBN 52017 de plus de 100°C : - dépôts jusqu'à 10.000 l lorsque le réservoir est enfoui ou destiné à l'approvisionnement de véhicules - dépôts dont la capacité totale sur le site est de 3.000 à 10.000 l dans les autres cas	Huiles et graisses	Local 14, niv -1,6, bâtiment administratif
99-B	Installations de dégraissage de métaux et de matières plastiques par aspersion	Dégraissage métaux	Atelier
101-B	Ateliers pour le travail des métaux n'entraînant pas de changement dans leur nature et sans traitement thermique (serrureries, polissage, fabrication d'objets métalliques, sablage ou dessablage, ...) et dont la force motrice : est supérieure à 20 kW	Ateliers pour le travail des métaux	Fosse en tour

Tableau 41 : Activités à risque pour le sol et les eaux souterraines en situation projetée (Selon l'annexe 16 du permis d'environnement de 2018)

La demande de permis environnement reprend également certaines activités potentiellement polluantes pour le sol et les eaux souterraines, détaillées dans le tableau suivant :

Rubrique	Description	Installation	Localisation
68-A	Garages, emplacements couverts où sont garés des véhicules à moteur comptant : de 10 à 24 véhicules automobiles ou remorques	Emplacements 6 mètres (non séparables)	
148-A	Transformateur statique avec une puissance nominale : de 250 kVA à 1.000 VA.	Transformateur	Local 7, sous-station
148-B	Transformateur statique avec une puissance nominale : de 1.000 kVA à 5.000 VA.	Transformateur	Local 7, sous-station
152-A	Parcs de stationnement à l'air libre pour véhicules à moteurs, en dehors de la voie publique comptant : de 10 à 50 véhicules automobiles ou remorques (152 A)	Parking <i>NB : Ce parc comprend 40 emplacements voitures et 6 emplacements pour le remisage métro</i>	Voie remisage extérieure et parking extérieur

Tableau 42 : Activités potentiellement à risque pour le sol et les eaux souterraines en situation projetée (Selon l'annexe 16 du permis d'environnement de 2018)

Ces activités à risque et potentiellement à risque de pollution du sol et des eaux souterraines sont décrites dans les points suivants.

A. Dépôts de déchets et cuves de stockage

Les déchets dangereux et non-dangereux (antigel usagé, filtres à huile, batteries usagées) et les dépôts (dépôts huiles (200 l), dépôts acétone (20 l), dépôt lave glace-éthanol (1.200 l)) sont localisés au sein des locaux 13 et 14 suivant les plans de la demande de PE, qui sont respectivement les locaux produits dangereux et locaux huiles stock et huiles usagées.

Des encuvements seront prévus dans les zones de produits dangereux et un système de caillebotis surélevé par rapport à la dalle de béton sera prévu. Ces encuvements disposeront de bacs de rétention d'une hauteur d'environ 15 cm et d'un volume d'environ 4 m³.

B. Parking à l'air libre

Les eaux de ruissellement en provenance des parkings à l'air libre (parking du bâtiment administratif et parking au nord existant et voies de remisage), éventuellement contaminées en hydrocarbures, constituent des sources potentielles de pollution du sol et, par conséquent, des eaux souterraines.

Il est important de rappeler que les eaux pluviales provenant d'un parking ou d'une voirie peuvent être caractérisées par deux types de pollution :

- Pollution chronique, caractérisée par une faible concentration en hydrocarbures (généralement inférieure à 5 mg/l) ;
- Pollution accidentelle, soit une pollution ponctuelle occasionnée par un épandage ou déversement accidentel de substances polluantes.

Les séparateurs d'hydrocarbures sont généralement inefficaces pour des pollutions chroniques des eaux pluviales 'urbaines', dans lesquelles la concentration en hydrocarbures est normalement comprise entre 1 mg/l et 5 mg/l. Néanmoins, le risque d'une pollution accidentelle ne peut être exclu.

Le projet prévoit l'installation d'un séparateur d'hydrocarbures afin de traiter les eaux de ruissellement du parking du bâtiment administratif et des voies de remisage. Aucun séparateur n'est cependant prévu pour le parking existant au nord du site.

C. Parking couvert (dépôt) et ateliers

Les différentes installations à risque dans le parking couvert sont le métro-wash, l'atelier d'entretien (vidange-graissage des bogies) et l'atelier pour le travail des métaux. Les différents traitements prévus afin de traiter les eaux usées industrielles sont abordés en détail au Point 1.5.2.2. *Gestion des eaux.*

Etant donné que les sols au droit de ces installations sont imperméables, aucun risque de pollution significatif du sol et des souterraines n'est attendu. Des fuites dans l'atelier seront ainsi collectées dans un drain et passeront par le traitement similaire à celui du lavage acide.

D. Transformateurs

Les transformateurs et poste de redressement (puissance totale de 6.500 kVA) sont localisés dans le bâtiment administratif dans le local n°7 suivant les plans de la demande de PE.

Les transformateurs prévus par le projet sont de type statique sec, et ne présentent ainsi pas de risque en termes de pollution du sol et des eaux souterraines.

5.6.1.3. Obligations liées au respect de l'ordonnance sols

A. Travaux au droit d'une pollution du sol et/ou des eaux souterraines

A.1. *Pollution au droit du périmètre d'intervention*

Pour rappel, une pollution en HAP et métaux lourds liée au remblai a été mise à jour dans le sol au droit de la parcelle 91K2, au nord du périmètre d'intervention (parcelle n°1 sur les figures précédentes). Cette pollution n'a pas fait l'objet d'une délimitation (étude détaillée) ni d'une étude de risque.

Concernant le reste de la parcelle du projet, aucune pollution n'a été découverte lors des études de sol antérieures au sein du périmètre d'intervention.

Par ailleurs, les études de sol suivantes :

- Standard Technisch Verslag, réalisé par Envirosoil en 2019 ;
- Rapport de gestion des terres, réalisé par Envirosoil en 2019 ;

ont analysé l'entièreté du périmètre d'intervention et n'ont pas mis en évidence de pollution.

A.2. Risque de contamination par les parcelles adjacentes au périmètre d'intervention

A.2.1. Parcelle 21821 B 0004 D 000 00 (n°2)

La parcelle 21821 B 0004 D 000 00 (n°2), adjacente au périmètre d'intervention du dépôt, est répertoriée en catégorie **0+3** à l'inventaire de l'état du sol.

Cette parcelle est polluée mais les risques sont ou ont été rendus tolérables, ce qui rend le risque de contamination au droit du périmètre d'intervention par les pollutions sur cette parcelle négligeable. Seules les activités à risque non investiguées pourraient avoir causé une pollution. Toutefois, il est considéré que le risque de dispersion de pollution venant de la parcelle 21821 B 0004 D 000 00 (n°2) vers le périmètre d'intervention a été écarté par les études Standard Technisch Verslag et Rapport de gestion des terres (réalisés par Envirosoil en 2019) qui n'ont mis à jour aucune pollution à proximité de cette parcelle.

A.2.2. Parcelles 21821 B 0091 C 002 00 (n°3) et 21821 B 0091 A 002 00 (n°4)

Étant donné que les parcelles 21821 B 0091 C 002 00 (n°3) et 21821 B 0091 A 002 00 (n°4) sont répertoriées en catégorie **0+4** (sous-catégorie A), soit polluées en cours d'étude ou de traitement, et étant donné que toutes les pollutions ont été délimitées horizontalement et verticalement, il est considéré que le risque de dispersion de pollution venant des parcelles 21821_B_0091_C_002_00 (n°3) et 21821_B_0091_A_002_00 (n°4) vers le périmètre d'intervention est **négligeable**. Seules les activités à risque non investiguées pourraient avoir causé une pollution. Toutefois, il est considéré que le risque de dispersion de pollution venant des parcelles 21821_B_0091_C_002_00 (n°3) et 21821_B_0091_A_002_00 (n°4) vers le périmètre d'intervention a été écarté par les études Standard Technisch Verslag et Rapport de gestion des terres (réalisés par Envirosoil en 2019) qui n'ont mis à jour aucune pollution à proximité de ces parcelles.

B. Fait générateur d'une étude de sol

L'article 13 de l'Ordonnance sol indique que :

§ 4 - Une reconnaissance de l'état du sol doit être réalisée à charge du demandeur d'un permis d'urbanisme visant des actes ou travaux en contact avec le sol sur plus de 20 m² sur une parcelle inscrite à l'inventaire de l'état du sol dans la catégorie 0 ou une catégorie combinée à 0 impliquée par cette demande, et ce avant la délivrance du permis.

Une RES devra donc être réalisée sur la parcelle 21821_B_0091_K_002_00 (n°1 aux figures précédentes), répertoriée en catégorie **0+4** (sous-catégorie A). Sauf si une dispense est accordée, la déclaration de conformité de cette RES devra être obtenue avant la délivrance du permis.

Cette étude visera notamment à investiguer les activités à risque suivantes :

- Application pneumatique de revêtement et cabines de peinture (solvants organiques) (Rub 138.B) ;
- Ateliers d'entretien et de réparation de véhicules à moteurs (Rub 13) ;
- Ateliers pour le travail des métaux (Rub 101.B) ;
- Dégraissage de métaux et de matières plastiques par aspersion (Rub 99) ;

- Dépôts de déchets dangereux liquides (excepté ceux de rubrique 45.2) (Rub 45.3) ;
- Dépôts de déchets non dangereux et dangereux (Rub 45.B) ;
- Dépôts de liquides inflammables (Rub 88) ;
- Dépôts de substances ou préparations dangereuses (Rub 121.B) ;
- Forges industrielles, tréfileries, laminoirs (Rub 63) ;
- Fosses septiques, stations d'épuration (Rub 56) ;
- Imprimeries et tous travaux d'impression (Rub 82.B).

5.6.2. Eaux souterraines

Les bâtiments du dépôt sont construits sur semelles sur pieux (façades et colonnes) avec des radiers de fondation pour les zones de voies intérieures :

- Profondeur des fondations des semelles : 1 m ;
- Profondeur des pieux : 15 m ;
- Niveaux d'excavation :
 - Le niveau 0 du dépôt (niveau des rails métro) correspond au niveau 37.50 m DNG ;
 - Bâtiment administratif : \pm 32.00 m DNG
 - Atelier -1 (situé dans le bâtiment administratif) : \pm 32.40 m DNG
 - Atelier fosses : \pm 34.90 m DNG
 - Atelier radier zone automatique : \pm 35.80 m DNG
 - Atelier zone centrale : \pm 36.35 m DNG

Pour rappel, dans la zone périphérique au dépôt, le niveau statique de la nappe varie entre + 29,79 et + 39,69 m DNG. Plus particulièrement, au droit du futur dépôt, la nappe phréatique varie entre + 29,79 et + 34.07 m DNG sur l'ensemble des 4 piézomètres proches entre 2015 et 2019 (Orex, 2015-2019).

En se basant sur le niveau piézométrique maximum de +34.07 m DNG, le niveau bas du bâtiment administratif (situé au nord du périmètre du projet) se trouvera sous le niveau de la nappe. Cependant, les radiers des bâtiments étant étanches, ils n'induisent pas de rabattement de la nappe en phase exploitation.

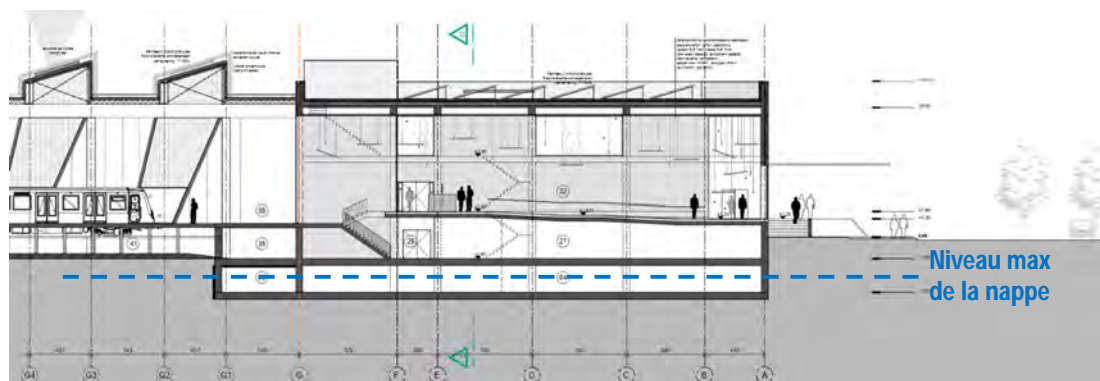


Figure 228 : Coupe transversale du dépôt (BMN, 2017)

5.6.3. Eaux de surface

5.6.3.1. Taux d'imperméabilisation

La figure suivante localise les zones imperméables et semi-perméables en situation projetée.



Figure 229 : Localisation des surfaces imperméables et semi-perméables (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Les différents types de surfaces du site présentées au tableau suivant sont basées sur nos calculs réalisés sur QGIS (ARIES, 2020). Des différences notables apparaissent vis-à-vis des surfaces renseignées dans le formulaire PU (différence de 23.085 m² de surfaces imperméables probablement dû à la non prise en compte des surfaces semi-perméables).

	Surface	Proportion
Surface imperméable	58.660 m ²	56,6 %
<i>Dont pavés drainants</i>	<i>2.044 m²</i>	<i>1,9 %</i>
<i>Dont dalles gazons</i>	<i>506 m²</i>	<i>0,5 %</i>
Surface perméable	44.816 m ²	40,8 %
Total	103.476 m ²	100 %

Tableau 43 : Taux d'imperméabilisation du site en situation projetée (ARIES, 2020)

En situation actuelle, le taux d'imperméabilisation s'élève à 37,2 %. En situation projetée, le taux d'imperméabilisation du périmètre étudié atteindra 56,6 %, soit une **augmentation de 19,4%** par rapport à la situation actuelle.

Une petite partie des espaces considérés comme imperméables (4,3%) sont de type semi-perméables (pavés béton drainants, dalles-gazon). Ils favorisent donc une certaine infiltration des eaux pluviales et diminuent la quantité d'eau de pluie ruisselée.

In fine, l'augmentation du taux d'imperméabilisation engendre une augmentation des volumes d'eaux pluviales qui ruissellent sur le site lors d'intempéries.

5.6.3.2. Gestion des eaux

A. Principe général de gestion des eaux

Le projet prévoit l'installation d'un réseau d'égouttage séparatif (eaux pluviales, eaux usées) partiellement à ciel ouvert pour les eaux pluviales.

A.1. Eaux pluviales récoltées sur les toitures

Au niveau des bâtiments, les eaux pluviales des toitures seront partiellement réutilisées pour les sanitaires, l'installation de sprinklage et le métro-wash. Une citerne de récupération des eaux pluviales de **105 m³** (45 m³ sanitaires et 60 m³ métro-wash) est prévue pour la récupération de l'ensemble des toitures du dépôt.

Les eaux pluviales utilisées pour le métro-wash passent par un dessableur-débourbeur et un séparateur d'hydrocarbures. Après utilisation dans le métro-wash, 80% des eaux de lavage sont retraitées via le dessableur/débourbeur et le séparateur d'hydrocarbures et ensuite réutilisées au sein du métro-wash. Les 20% d'eaux restantes sont envoyées vers le réseau 'eaux usées'.

Un bassin d'orage de **660 m³** est prévu pour le tamponnement des eaux des toitures avant rejet à débit limité (5 l/s/ha) vers le réseau d'égouttage public rue du Biplan.

A.2. Eaux pluviales ruisselant sur les surfaces imperméables au sol

Au niveau des voiries, de l'assiette du métro et du parking du bâtiment administratif, les eaux pluviales sont tamponnées/infiltrées via plusieurs noues après passage par un séparateur d'hydrocarbures. Ces noues, localisées en bordure est et ouest du site du dépôt, ont un volume de tamponnement total de **767 m³**. Des dispositifs de rejet à débit limité (5 l/s/ha) vers le réseau d'égouttage public rue du Biplan sont prévus.

Le déversement des eaux usées s'effectuera également au niveau de l'égouttage existant de la rue du Biplan.

A.3. Synthèse

L'ensemble de ce système de gestion des eaux est synthétisé aux figures suivantes.

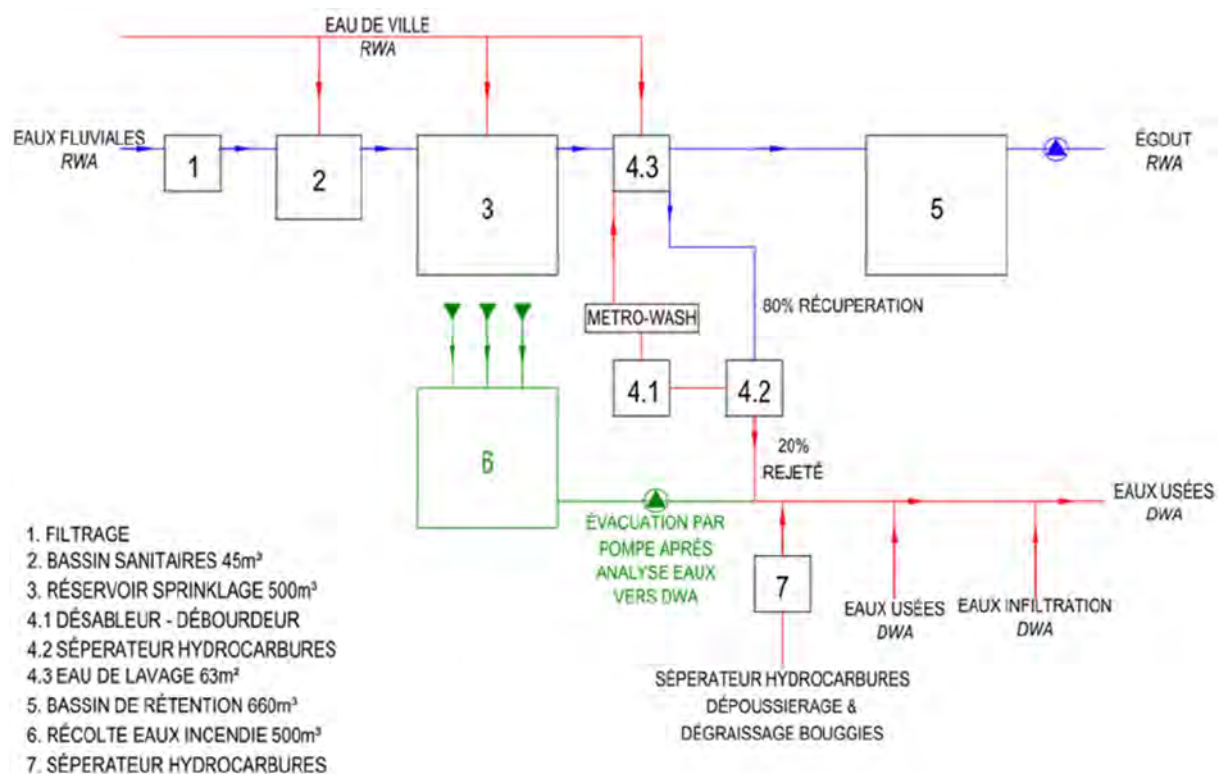
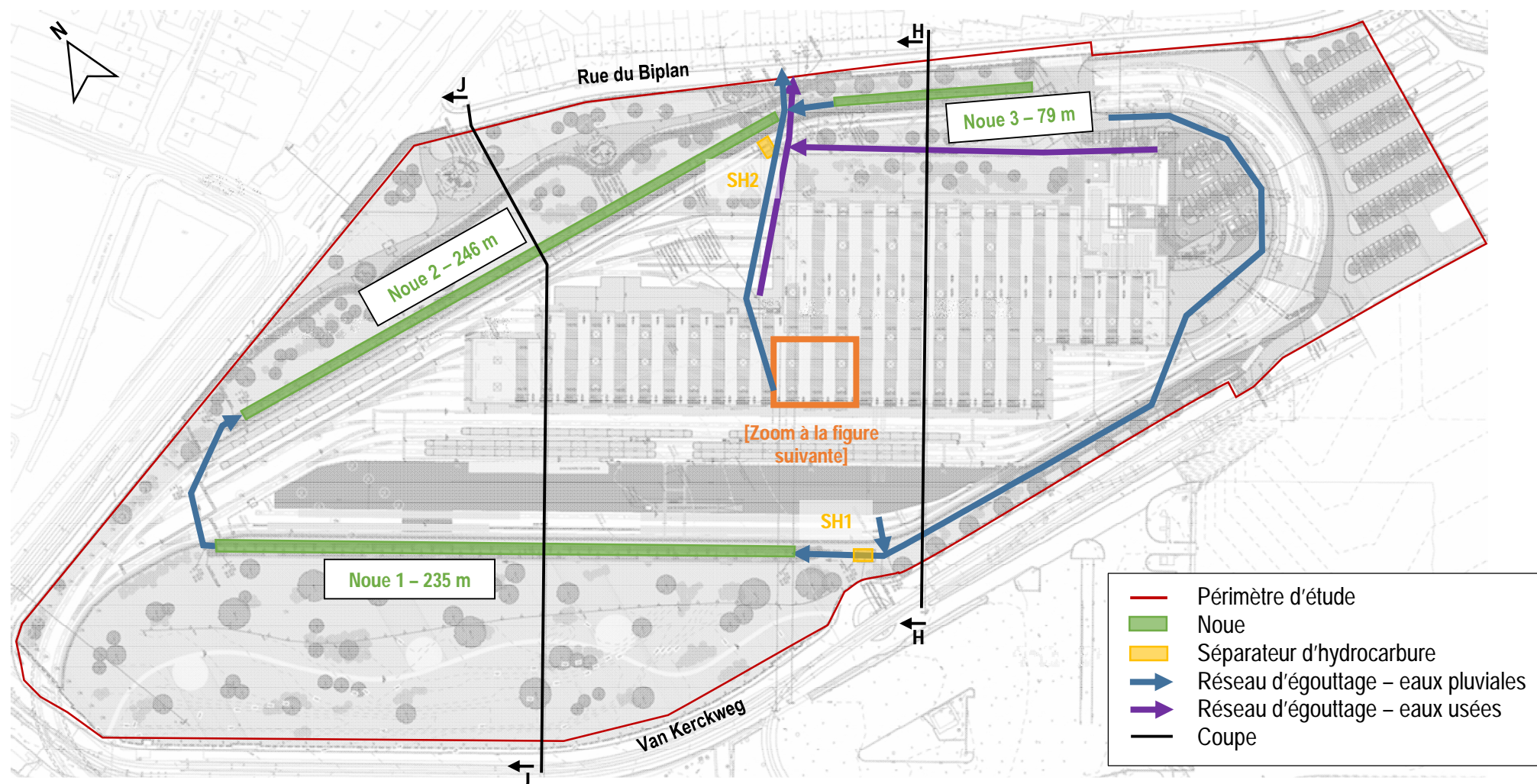


Figure 230 : Principe général de gestion des eaux pour le dépôt Haren (d'après l'annexe 13.B au permis d'environnement)



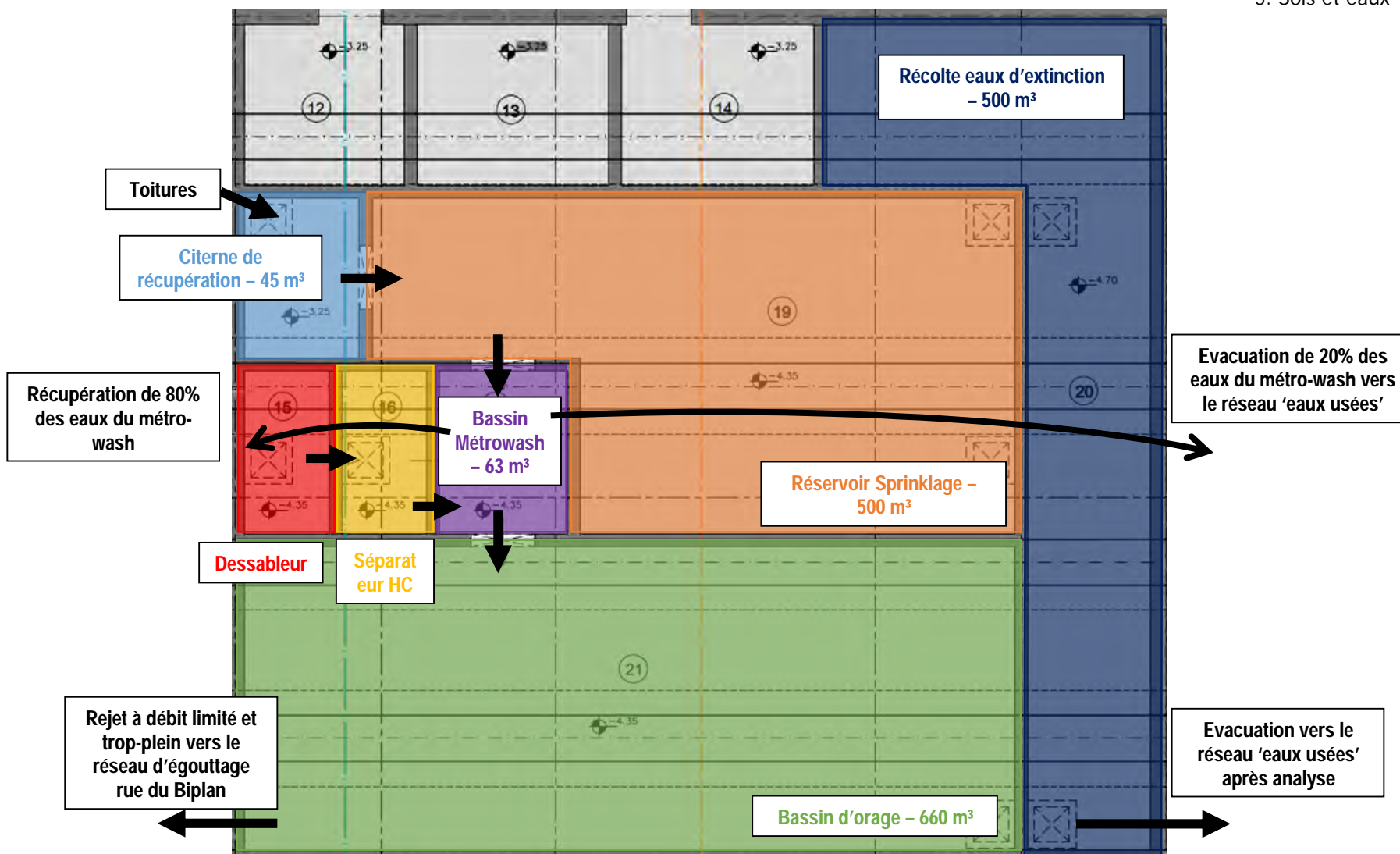


Figure 232 : Localisation des citernes de récupération (sanitaire, métro-wash, sprinklage), du dessableur, du séparateur d'hydrocarbures et du bassin d'orage au niveau -1 du bâtiment atelier (ARIES, d'après BMN 2018)

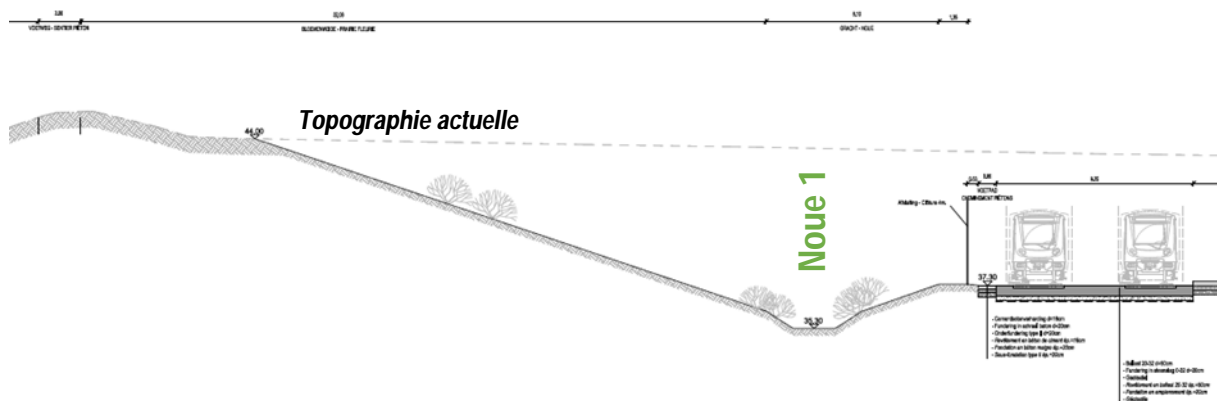


Figure 233 : Profil en travers JJ au droit de la noe 1 le long de la rue van Kerckweg (BMN, 2018)

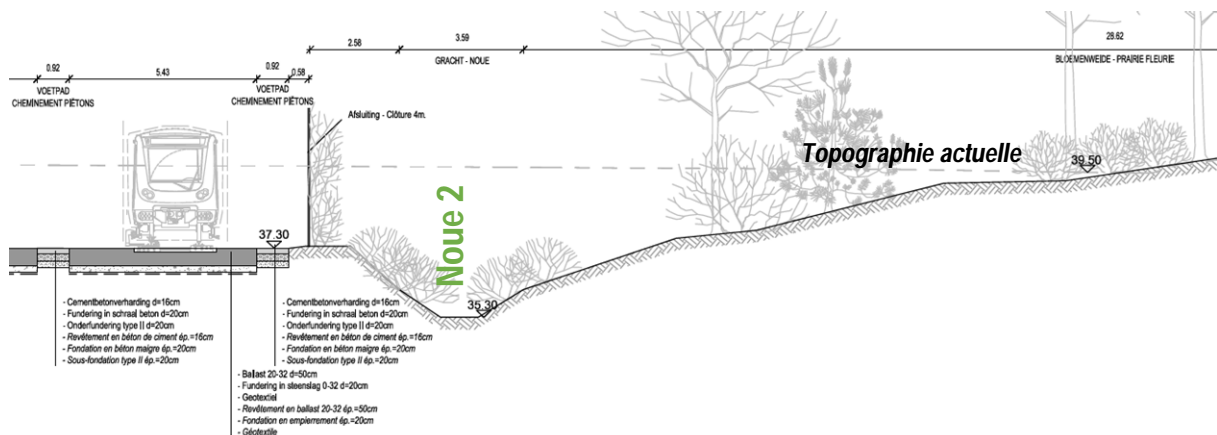


Figure 234 : Profil en travers JJ au droit de la noe 2 le long de la rue du Biplan (BMN, 2018)

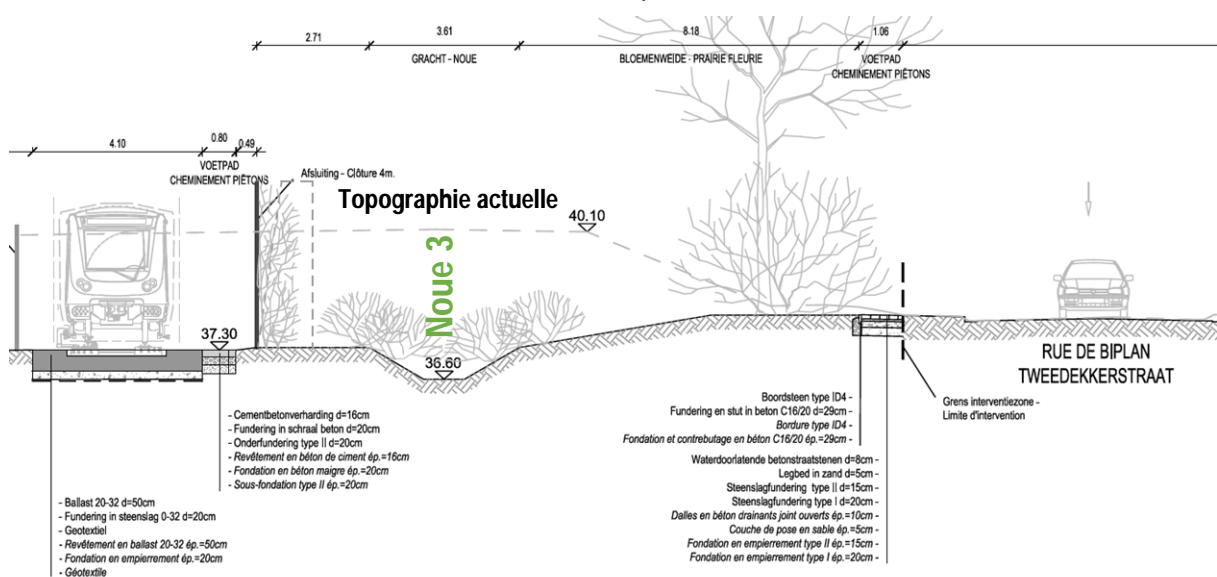


Figure 235 : Profil en travers HH au droit de la noe 3 le long de la rue du Biplan (BMN, 2018)

B. Gestion des eaux usées

B.1. Type d'eaux usées rejetées

Au sein du périmètre d'intervention, deux types d'eaux usées seront rejetées :

- Des eaux usées domestiques en provenance des différentes installations sanitaires. Celles-ci seront rejetées sans traitement vers le réseau d'égouttage public au niveau de la rue du Biplan.
- Des eaux usées industrielles en provenance (1) du métro-wash (20% des eaux du métro-wash seront envoyées vers le réseau d'égouttage à chaque cycle), (2) du stand où les rames de métro sont dépoussiérées et les boggies dégraissés et (3) les eaux d'extinction après un incendie.

Au niveau du métro-wash, trois types de lavages différents des métros sont possibles : (1) lavage alcalin, (2) dégraissage, (3) lavage acide. En fonction du type de lavage, les traitements réalisés sont différents.

- En cas de **lavage alcalin**, les eaux usées industrielles sont traitées via un débourbeur/séparateur d'hydrocarbures puis un bioréacteur. Ensuite, au minimum 85 % de ces eaux sont récupérées et renvoyées vers le bassin métro-wash. Ces eaux respectent les normes suivantes : pH compris entre 6,5 et 8 et concentrations en hydrocarbures inférieures à 5 mg/l.
- En cas de **dégraissage**, les eaux usées industrielles sont traitées successivement via un débourbeur/séparateur d'hydrocarbures, un procédé physico-chimique et un filtre à charbon actif, puis sont rejetées vers les égouts. Des boues sont collectées après le procédé physico-chimique dans un conteneur de 500 l et sont vidangées lorsque nécessaire.
- En cas de **lavage acide**, les eaux usées industrielles sont traitées successivement via un débourbeur/séparateur d'hydrocarbures, une installation de flottation¹, puis sont rejetées vers les égouts. Ces eaux sont rejetées en respectant les normes détaillées au tableau suivant. Des boues sont collectées après l'installation de flottation dans un conteneur de 1.200 l et sont vidangées lorsque nécessaire.

Paramètres	Normes de rejet
pH	Entre 6,5 et 9,5
Hydrocarbures	< 500 mg/l
Cr, Ni, Cu	< 0,5 mg/l
Zn	< 2 mg/l 506 m ²

Tableau 44 : Normes de rejet en aval de l'installation de flottation (ARIES, 2020)

¹ La flottation est une technique de séparation afin d'éliminer la pollution non soluble via un procédé de coagulation-floculation.

Les eaux usées industrielles en provenance des voies de dégraissage et des fosses de maintenance suivent le même traitement qu'en cas de lavage acide.

Enfin, les eaux d'extinction (eau de ville ayant servi à l'extinction d'un incendie dans le dépôt) sont récoltées dans le bassin de 500 m³ prévu à cet effet situé au niveau -1 du bâtiment atelier. Des analyses de contrôle seront effectuées avant de rejeter ces eaux usées vers le réseau d'égouttage. Si, lors de ces contrôles, il apparaît que ces eaux ne peuvent pas être rejetées dans le réseau d'égouts, ces eaux devront être pompées et traitées indépendamment.

Les deux figures suivantes illustrent les différentes étapes de traitement des eaux usées décrites ci-dessus.

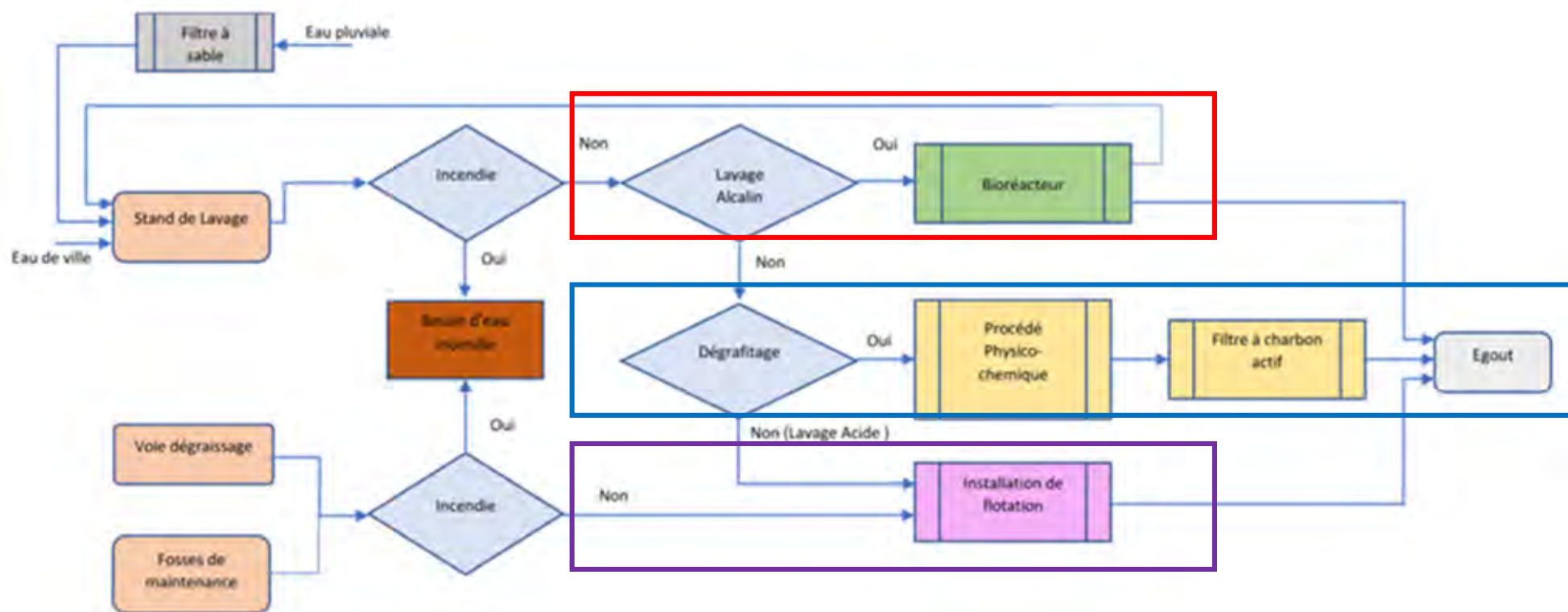


Figure 236 : Flux du traitement des eaux usées au sein du dépôt Haren (BMN, 2018)

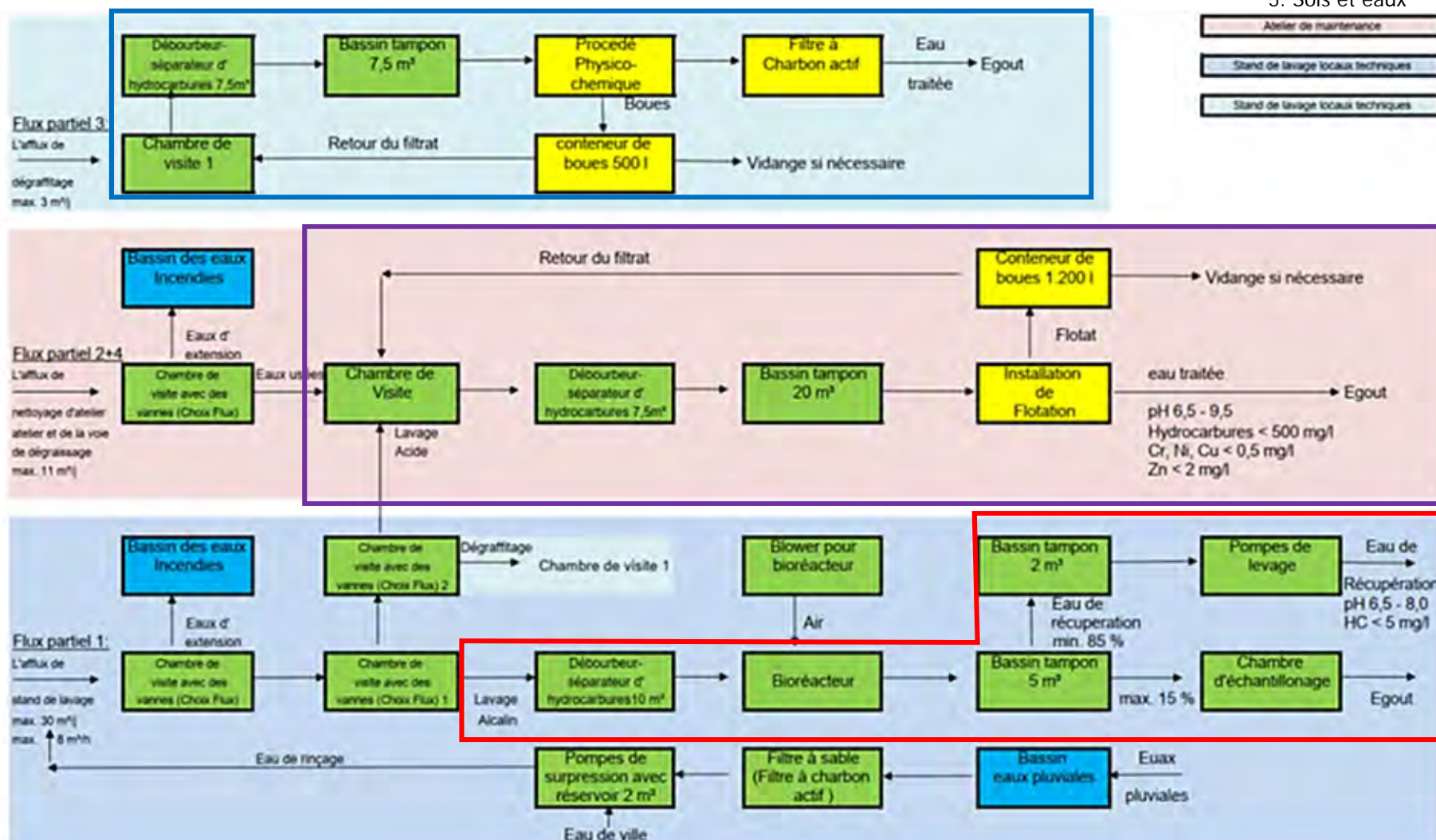


Figure 237 : Schéma bloc de traitement des eaux usées (BMN, 2018)

B.2. Consommation d'eau et rejets d'eaux usées

L'estimation du nombre d'employés, ouvriers et de visiteurs repose sur les hypothèses définies dans le chapitre 3. *Domaine social et économique*. L'estimation des besoins annuels en eau pour le site repose également sur les valeurs de consommation d'eau proposées dans l'infographie 'Recycler les eaux usées in situ' de Bruxelles environnement (2008) et dans l'étude 'Principaux ratios de consommation d'eau' du SMEGREG¹ (2007), à savoir :

Les hypothèses suivantes sont prises pour le calcul du nombre d'EH en situation projetée :

- L'ensemble des employés (experts techniques) sont considérés comme des ouvriers, chaque ouvrier représente 1/2 d'équivalent-habitant ;
- Pour les visiteurs du dépôt, il est considéré que chacun des visiteurs représente 1/10 d'équivalent-habitant d'équivalent-habitant ;
- Vu la mise en place d'une citerne d'un volume de 60 m³ permettant la réutilisation des eaux pluviales pour le métro-wash et la réutilisation de 80% de ces eaux à chaque lavage, la consommation d'eau de distribution pour le nettoyage des rames sera minime.

Le tableau suivant résume les consommations d'eau en fonction des hypothèses réalisées dans le chapitre Socio-économique.

Bâtiment	Type de consommateur	Nombre de consommateurs /jour	EH/consommateur	Nombre d'EH
Dépôt	Ouvriers	88	1/2	44
Dépôt	Visiteurs	15	1/10	1,5
TOTAL		103	---	45,5

Tableau 45 : Estimation de la consommation d'eau sur le site en situation existante

Ainsi, en situation projetée, la consommation d'eau diminue et a été estimée à **45,5 EH** en situation projetée contre **110 EH** en situation existante.

Sur cette base, et en considérant que la consommation d'eau a lieu 365 jours par an pour les ouvriers et visiteurs (vu l'utilisation du dépôt 24h/24, 7j/7) ;

La consommation annuelle d'eau en situation projetée est ainsi estimée à **1.990 m³/an** contre **3.970 m³/an** en situation existante. Cette consommation sera assurée par le réseau d'adduction présent au droit de la rue du Biplan.

En considérant que l'ensemble des rejets ont lieu pendant trois pointes d'une heure le matin, l'après-midi et le soir, le débit de pointe d'eaux usées lié à l'ensemble du projet est évalué à **0,5 l/s** et sera rejeté dans la conduite d'égouttage rue du Biplan. Aucun impact n'est attendu vu la diminution des quantités d'eaux usées rejetées en situation projetée par rapport à la situation existante.

¹ SMEGREG : Syndicat Mixte d'Etudes et de Gestion de la Ressource en Eau du département de la Gironde

C. Gestion des eaux d'extinction d'incendie

Les eaux d'extinction qui entrent en contact avec des marchandises entreposées, des décombres d'incendie ou des produits d'incinération sont polluées par diverses substances et sont ainsi susceptibles de contaminer le sol, l'eau souterraine et les cours d'eau ou de provoquer des dommages au niveau des canalisations ou des stations d'épuration.

En appliquant des mesures de protection incendie de nature préventive, il est possible de diminuer la probabilité d'occurrence d'un sinistre et d'endiguer la propagation du feu, ce qui réduit la quantité d'eau d'extinction générée.

Dans le cadre du projet, les eaux d'extinction seront récoltées dans le bassin de 500 m³ prévu à cet effet au niveau -1 du bâtiment atelier. Au vu de la nature du projet (ateliers d'entretien, métro-wash, centre administratif), des quantités importantes de substances polluantes stockées (nombreux produits d'entretien) et du devenir des eaux d'extinction (rejet dans le réseau d'égouttage public), il est prévu de réaliser des analyses sur les eaux d'extinction avant leur rejet vers les égouts publics. En fonction des résultats d'analyse, un pré-traitement sera réalisé avant le rejet.

D. Gestion des eaux pluviales

D.1. Système de récupération des eaux pluviales

D.1.1. *Volume et usages projetés*

Dans le cadre du projet, une citerne de récupération de 45 m³ est prévue pour la récupération des eaux de l'ensemble des toitures du dépôt. Un bassin de récupération de 60 m³ est également prévu pour le métro-wash. Ces volumes ont été obtenus en considérant les usages suivants (d'après l'Annexe 13.B à la demande de PE, BMN) :

- Rinçage des sanitaires : présence de 25 personnes par jour (80 l/jour/personne) soit **2 m³/jour** (hypothèse maximaliste) ;
- Nettoyage du bâtiment : **0,25 m³/jour** ;
- Lavage d'une rame de métro de 100 m : 3 m³ d'eau nécessaire par rame et 35 rames de métro sont lavées par semaine (en tenant compte de l'extension du dépôt en 2040), soit 105 m³/semaine. Etant donné que 80% de l'eau est récupérée après chaque lavage, cela correspond à **3 m³/jour**.

Une autonomie de 20 jours est souhaitée pour ces usages. Dès lors, cela représente une consommation de **± 105 m³** (40 m³ (sanitaires) + 5 m³ (nettoyage du bâtiment) + 60 m³ (lavage métro)).

Il est à noter que le projet prévoit également que le trop-plein de la citerne de récupération alimente le bassin de sprinklage (500 m³), qui lui-même se déversera vers le bassin du métro-wash. Dans le cadre de la vérification du dimensionnement de la citerne de récupération (cf. infra), le bassin de sprinklage est considéré comme étant plein étant donné son utilisation peu fréquente. Un raccord à l'eau de ville est prévu pour assurer l'approvisionnement en eau lorsque les différentes citernes et bassins sont vides.

D.1.2. Vérification du dimensionnement

Les volumes d'eaux pluviales pouvant être récupérés annuellement au niveau des toitures sont estimés sur la base des hypothèses suivantes :

- Une pluviométrie annuelle de 750 litres/m²/an (valeur de l'année 2017 (IRM)) ;
- Un taux de récupération de 0,75 pour les toitures classiques (plates) (Bruxelles Environnement, 2010) ;
- Un rendement des pré-filtres de 0,9 (Bruxelles Environnement, 2010).

L'évaluation des performances d'une citerne repose sur la quantification des besoins qu'il est prévu de couvrir avec les eaux récupérées. En l'occurrence, le demandeur souhaite réutiliser les eaux pluviales pour **le rinçage des sanitaires, l'entretien du bâtiment et le lavage des métros** (comme indiqué ci-dessus). Les quantités d'eau nécessaires pour couvrir ces besoins sont évaluées à partir des hypothèses précitées. Il est à noter que l'hypothèse énoncée concernant le rinçage des toilettes est maximaliste.

Les performances de la citerne sont évaluées sur base de 2 indicateurs :

- 1) Le taux de récupération des eaux pluviales : pourcentage des eaux pluviales incidentes qui sont effectivement réutilisées et qui doit idéalement tendre vers **90%** ;
- 2) Le taux de couverture des usages considérés : pourcentage des besoins considérés qui peuvent être couverts avec les eaux pluviales récupérées et qui doit idéalement tendre vers **90%**.

Le respect de chacun de ces objectifs est ambitieux au vu de l'inconstance temporelle des besoins et de la pluviosité. Dès lors, une citerne est considérée bien dimensionnée lorsque l'un des deux indicateurs atteint 90% et que le second tend vers 90%.

Pour la citerne du projet, sont présentés : (1) un tableau résumant les principales caractéristiques du système et ses performances et (2) un graphique permettant de suivre le niveau de remplissage de la citerne au cours de l'année.

La surface active (SA) est un outil hydrologique qui permet de quantifier le phénomène de ruissellement de surface. On appelle surface active la surface imperméable équivalente en termes de ruissellement à la surface considérée. Elle est donnée par la formule suivante :

$$S_{active}(m^2) = S_{considérée}(m^2) \cdot C_r$$

Estimation de la surface active de récolte	Dépôt
Surface toitures classiques [m ²]	16.795
Taux de récupération des toitures classiques	0,75
→ Surface active de récolte [m ²]	12.596
Estimation des besoins	
Rinçage des sanitaires [m ³ /an]	182,5
Nettoyage du bâtiment [m ³ /an]	91,5
Lavage des métros [m ³ /an]	1.094,8
→ Besoins totaux [m ³ /an]	1.368,8
Performances citerne	
Volume de citerne prévu [m³]	105
Volume récoltable [m ³ /an]	8.492
Volume réutilisé [m ³ /an]	1.369
→ Taux de récupération	16%
Nombre de jours où la citerne est vide	0
→ Taux de couverture des usages	100%

Tableau 46 : Evaluation des performances de la citerne de récupération du dépôt Haren (ARIES, 2020)

Sur base des hypothèses précitées, on constate que la citerne déborde très régulièrement et que les usages prévus sont trop faibles par rapport aux surfaces de collectes disponibles. Cela se traduit par un taux de récupération des eaux pluviales faible (16%), un taux de couverture des usages très élevé (100%) et un nombre très faible de jours où la citerne est vide (0 jours/an). En conclusion, **la citerne est sous-dimensionnée et la ressource eau pluviale est grandement sous-exploitée.**

D.2. Système de rétention/infiltration des eaux pluviales

D.2.1. Principe

Le projet prévoit l'installation d'un bassin d'orage de 660 m³ récoltant les eaux pluviales des toitures puis les rejetant à débit limité vers le réseau d'égouttage de la rue du Biplan.

Des noues de tamponnement/infiltration d'un volume total de 767 m³ et récoltant les eaux pluviales des voiries, du parking du bâtiment administratif et de l'assiette de métro sont également prévues. Aucun volume de tamponnement n'est prévu pour le parking existant à l'extrémité nord du site, ni pour les cheminements au sein du parc le long de la rue du Biplan et les cheminements au sein de l'espace vert à l'est du périmètre. Ces derniers sont cependant des cheminements en matériau semi-perméable et perméable respectivement, ce qui implique que la quantité d'eaux ruisselées sera limitée.

D.2.2. Vérification du dimensionnement

Détermination de la pluie de projet

En hydrologie, chaque évènement pluvieux peut être caractérisé par sa durée, son intensité moyenne et sa période de retour, c'est-à-dire l'intervalle de temps moyen séparant deux évènements pluviométriques d'intensité et de durées égales.

Ces trois paramètres sont liés entre eux et peuvent être représentés par des courbes dites 'Intensité-Durée-Fréquence' (IDF) ou des tables 'Quantité-Durée-Fréquence' (QDF). La table QDF de la commune d'Evere est reprise dans le tableau ci-dessous. Conformément au guide pour la gestion des eaux pluviales de Bruxelles Environnement daté du 13/09/2017, **le système de retenue doit être capable de gérer une pluie décennale pendant une heure**, sans compter les volumes réutilisés en interne. Le **temps de retour choisi est donc de 10 ans**. Des durées de pluie allant de 10 minutes à 3 jours sont considérées afin d'évaluer la durée générant le plus grand volume d'eaux pluviales à gérer.

DIT	2 ans	5 ans	10 ans	15 ans	20 ans	25 ans	30 ans	40 ans	50 ans	75 ans	100 ans	200 ans
10 min	7,6	10,9	13,3	14,8	15,9	16,8	17,6	18,8	19,7	21,5	22,9	26,4
20 min	10,9	15,6	19,1	21,3	22,9	24,1	25,2	26,9	28,2	30,8	32,7	37,6
30 min	12,8	18,7	23	25,7	27,6	29,2	30,5	32,6	34,2	37,4	39,7	45,8
1 heure	15,9	22,3	27	29,9	32	33,7	35	37,3	39,1	42,5	45,1	51,5
2 heures	19,1	26,2	31,5	34,8	37,1	39	40,6	43,1	45,1	48,9	51,8	58,9
3 heures	21,1	29,1	35	38,5	41,1	43,2	44,9	47,7	50	54,2	57,3	65,2
6 heures	25,5	33,8	39,9	43,6	46,3	48,4	50,2	53,1	55,4	59,7	62,9	71
12 heures	31	40,9	48,3	52,7	55,9	58,4	60,6	64	66,7	71,9	75,6	85,3
1 jour	37,8	49,2	57,4	62,3	65,8	68,6	70,9	74,6	77,5	82,9	86,9	96,9
2 jours	47,7	61,2	70,7	76,2	80,2	83,3	85,9	90	93,2	99,2	103,5	114,2
3 jours	50,5	64,8	74,8	80,5	84,6	87,8	90,4	94,6	97,9	103,9	108,2	118,8

Tableau 47 : Table QDF de la commune d'Evere (IRM, 2020)

Détermination de la surface active

Les coefficients de ruissellement des différentes surfaces considérées sont fixés sur base des recommandations de Bruxelles Environnement¹. Les toitures, les surfaces imperméables et les pavés drainants ont un coefficient de ruissellement égal à 1 (c'est-à-dire que 100% des eaux incidentes sont ruisselées). Les dalles gazons ont un coefficient de ruissellement de 0,3. Les surfaces des zones perméables ne sont pas considérées dans ce calcul.

¹ Bruxelles Environnement, juillet 2010. Info-fiche 'Gérer les eaux pluviales sur la parcelle', Guide pratique pour la construction et la rénovation durable.

Type de surface	Superficie [m ²]	Coefficient de ruissellement (-)	Surface active [m ²]
Toitures classiques	16.875	1	16.875
Surfaces imperméables (asphalte, pavés, etc.)	41.865	1	41.865
Surfaces semi-perméables (pavés drainants)	2.044	1	2.044
Dalles gazon	506	0,3	152
TOTAL	61.210	---	60.856

Tableau 48 : Evaluation de la surface active pour le dépôt Haren (ARIES, 2020)

Détermination du débit de fuite autorisé

Sur base d'une surface active de 60.856 m² pour l'ensemble du projet tel que calculé ci-dessus, le débit de fuite total autorisé est de 30,6 l/s (5 l/s/ha). Cette limite correspond à la valeur généralement admise par Bruxelles Environnement et VIVAQUA pour un rejet vers le réseau d'égouttage public.

Volume de rétention nécessaire

Le tableau suivant présente les volumes d'eau à gérer en considérant les éléments suivants :

- Une surface active de 60.856 m² pour l'ensemble du projet ;
- Des ouvrages de rétention non infiltrants étant donné que la capacité d'infiltration n'est pas connue au droit du site ;
- Un débit de fuite pour l'ensemble du site du projet vers le réseau d'égouttage public de 30,6 l/s ;
- Une pluie de projet présentant une période de retour de 10 ans.

Durée (minutes)	10	20	30	60	120	180	360	720	1440	2880	4320
Débit in (l/s)	1349,0	968,6	777,6	456,4	266,2	197,2	112,4	68,0	40,4	24,9	17,6
Débit out (l/s)	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6
Volume nécessaire (m ³)	791	1126	1345	1533	1697	1799	1767	1617	849	0	0

Tableau 49 : Estimation du volume de rétention nécessaire pour le dépôt Haren (ARIES, 2020)

Le volume maximum à gérer correspond au volume généré par une pluie de 180 minutes. Ce volume maximum à gérer est supérieur au volume de tamponnement prévu pour le dépôt Haren : 1.427 m³ (660 m³ + 767 m³) prévu contre 1.799 m³. **Les volumes de tamponnement du dépôt Haren sont donc insuffisamment dimensionnés pour gérer l'ensemble des évènements pluvieux d'un temps de retour allant jusque 10 ans.**

D.2.3. Conformité avec le cadre réglementaire et de référence

Analyse au regard du RRU

Le projet respecte le RRU dans la mesure où celui-ci impose l'installation d'une citerne de **555 m³** et que le projet prévoit la mise en place d'un volume total de tamponnement de **1.427 m³** (660 m³ (bassin d'orage) + 767 m³ (noues)) et d'une citerne de récupération de **105 m³**.

Analyse au regard du calculateur de Bruxelles Environnement

La figure suivante présente le tableau Excel généralement utilisé par Bruxelles Environnement dans le cadre des demandes de permis d'environnement et reprenant les différentes surfaces imperméables du projet. D'après ce tableau, un volume de tamponnement de **1.421 m³ est recommandé. Le projet respecte cette recommandation** car il prévoit la mise en place d'un volume total de tamponnement de **1.427 m³** (660 m³ (bassin d'orage) + 767 m³ (noues)).

Ce tableau recommande également la mise en place d'une **citerne de récupération de 555 m³**. Le projet ne respecte pas cette recommandation car il prévoit une citerne de récupération de **105 m³**.

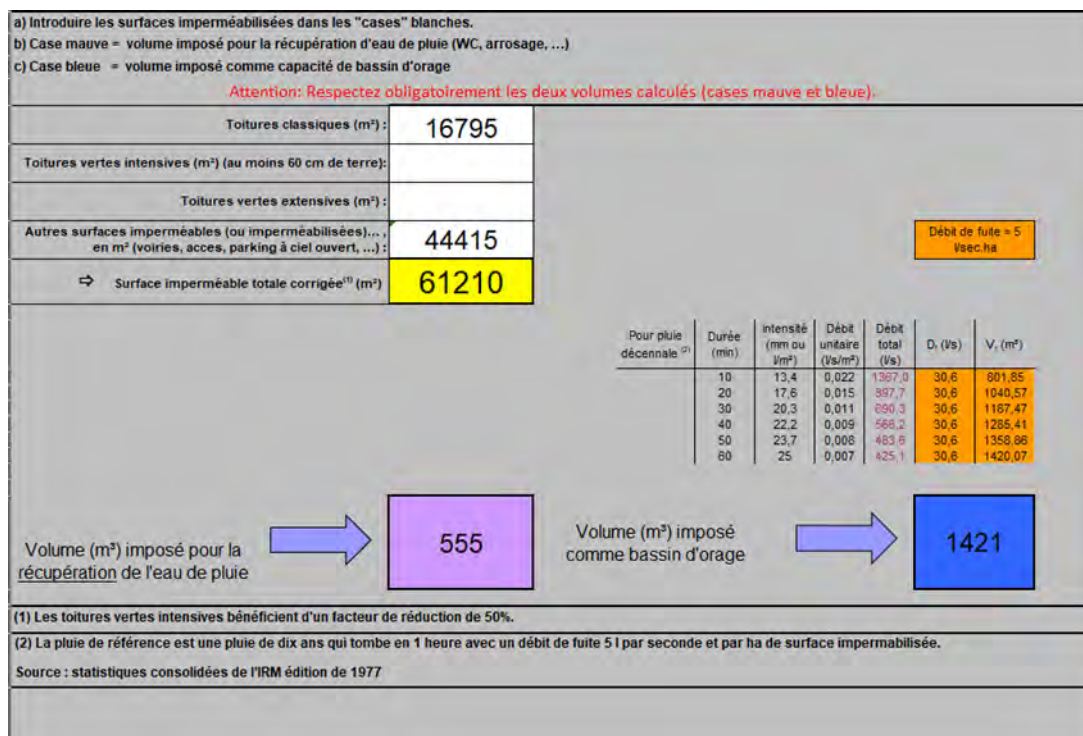


Figure 238 : Extrait du calculateur de Bruxelles Environnement (ARIES, 2020)

Analyse au regard du projet de RCU Evere

Le projet respecte l'article 41 §1 et 2 du RCU d'Evere dans la mesure où celui-ci impose l'installation d'un bassin d'orage de **555 m³** et que le projet prévoit la mise en place d'un volume total de tamponnement de **1.427 m³** (660 m³ (bassin d'orage) + 767 m³ (noues)). Toutefois, le projet ne respecte pas l'article 41§3 qui impose l'installation d'une citerne de récupération de **286 m³** or le projet prévoit une citerne de récupération de **105 m³**.

Analyse au regard du projet de nouveau RRU

Le projet de nouveau Règlement Régional d'Urbanisme (RRU), adapte la norme concernant les dispositifs de tamponnement/infiltration des surfaces imperméabilisées en ce sens :

Titre I, Article 17 – Gestion des eaux pluviales :

« §1 Sauf les actes et travaux dispensés de permis d'urbanisme en raison de leur minime importance et sous réserve du §5, les actes et travaux suivants intègrent un ou plusieurs dispositifs de gestion des eaux pluviales sur le terrain :

- a) **La construction d'un immeuble neuf ;**
- b) *La transformation d'un immeuble existant ayant pour effet d'augmenter l'emprise au sol de celui-ci ;*
- c) *L'aménagement des abords d'un immeuble existant ayant pour effet d'augmenter la surface imperméable du terrain.*

§2 *Le ou les dispositifs de gestion des eaux pluviales sont conçus de manière à maximaliser l'infiltration, l'évaporation et/ou l'évapotranspiration des eaux pluviales.*

Ils sont, par ordre de priorité :

- 1° **à ciel ouvert et végétalisés ;**
- 2° *à ciel ouvert et non végétalisés ;*
- 3° *enterrés.*

§3 *Le ou les dispositifs permettent la gestion des eaux pluviales reçues par les **surfaces nouvellement imperméabilisées** et à concurrence, au minimum, des volumes cumulés suivants :*

<i>Total des surfaces du projet (S en m² imperméabilisés)</i>	<i>Volume sans rejet en dehors du terrain (litres / m² imperméabilisé)</i>	<i>Volume avec rejet éventuel en dehors du terrain (litres / m² imperméabilisé)</i>
[...]		
S > 2000	8	40

§4 *Le cas échéant, le volume d'eau excédentaire, rejeté en dehors du terrain, est évacué par ordre de priorité vers :*

- 1° **le réseau hydrographique** lorsque celui-ci se trouve à proximité immédiate ;
- 2° **un réseau séparatif** d'eaux pluviales lorsqu'il en existe un, moyennant un débit de fuite compatible avec ce réseau ;
- 3° **le réseau d'égouttage public** moyennant un débit de fuite régulé :
- de maximum **5 l/s/ha** si le projet implique une imperméabilisation supérieure à 2000 m². [...] »

Globalement, le respect de cet article permet (1) d'éviter de rejeter à l'égout les petites pluies peu intenses afin d'éviter la dilution des effluents au sein du réseau d'égouttage et (2) d'éviter la saturation du réseau d'égouttage en cas de pluies plus intenses.

Le projet n'est pas tout à fait conforme à cet article, notamment au §2 car il prévoit des **dispositifs enterrés**, et au §3 car les volumes de tamponnement prévus ne sont pas suffisants. Pour les volumes de tamponnement, celui-ci impose l'installation d'un volume de tamponnement de **2.257 m³** et le projet prévoit seulement la mise en place d'un volume total de tamponnement de **1.427 m³** (660 m³ (bassin d'orage) + 767 m³ (noues)). Les mesures à mettre en œuvre afin de respecter cet article sont détaillées dans la partie *Recommandations*.

Le projet de nouveau Règlement Régional d'Urbanisme (RRU), adapte également la norme concernant la gestion des eaux pluviales dans l'espace public en ce sens :

Titre VI, Article 21 – Gestion des eaux pluviales :

« § 1er. Tout projet relatif à l'aménagement, la rénovation ou la transformation d'un espace public, qui vise ou impacte les fondations de cet espace, est conçu de manière à optimiser la gestion intégrée des eaux pluviales. Ces actes et travaux favorisent la rétention, la temporisation et l'infiltration sans rejet des eaux de surface et limite autant que possible le rejet des eaux de ruissellement vers le réseau d'égouttage.

§ 2. S'il échet, le volume d'eau excédentaire est évacué moyennant un débit admissible par le gestionnaire de réseau, par ordre de priorité, vers :

- a) le **réseau hydrographique** ;*
- b) le **réseau séparatif des eaux pluviales** ;*
- c) le **réseau d'égouttage public**. »*

Le projet déroge à cet article car il ne prévoit pas de **dispositifs de gestion intégrée des eaux pluviales pour les zones d'espace public créées par le projet**.

Tableau de synthèse

Le tableau suivant présente un résumé du cadre réglementaire et de référence, et la conformité du projet avec celui-ci. Comme indiqué ci-dessus, le projet ne respecte pas l'ensemble des règlements (en gras) et cadre de référence en vigueur.

	Calculateur IBGE	RRU	Projet de RRU	RCU Eau - Evere
Infiltration / évapotranspiration (gestion sans rejet)	-	-	8 l/m ² pour les surfaces imperméabilisées : - Respecté pour les autres surfaces imperméabilisées - Non respecté pour les surfaces de toiture	-
Dispositif de tamponnement	25 l/m ² pour les surfaces imperméabilisées	33 l/m ² pour les surfaces de toiture	40 l/m ² pour les surfaces imperméabilisées : - Respecté en termes de volume pour les surfaces de toitures - Non respecté pour les autres surfaces imperméabilisées	33 l/m ² pour les surfaces de toiture
Citerne eau de pluie (récupération)	33 l/m ² de toiture sauf toitures vertes		33 l/m ² de toiture sauf toitures vertes	17 l/m ² de toiture
Débit de fuite	5 l/s/ha	-	5 l/s/ha	-

Code de couleurs du tableau :

S'applique au projet

Réglementaire

Respecté

Pas respecté

Respecté partiellement

Tableau 50 : Conformité du projet avec le cadre réglementaire (ARIES, 2020)

En ce qui concerne le **tamponnement**, les surfaces de toitures sont tamponnées par un bassin d'orage tandis que les autres surfaces imperméables sont tamponnées/infiltrées via des noues. Dès lors, le projet respecte les recommandations du calculateur IBGE, du RRU et du RCU d'Evere mais ne respecte que partiellement celles du projet de RRU en matière de rétention des eaux.

Concernant le **débit de fuite**, les ouvrages ont actuellement été dimensionnés sur base de la limite de 5 l/s/ha communément acceptée par Bruxelles Environnement et Vivaqua. Toutefois, les conditions de rejet pourraient être différentes car des discussions sont en cours avec les autorités à ce sujet et vu l'ampleur du projet.

La **citerne de récupération** prévue ne respecte ni les réglementations du RCU de la commune d'Evere, ni les recommandations du calculateur IBGE. Elle a été dimensionnée sur base des usages envisagés et non d'après les surfaces de toitures collectées.

5.6.3.3. Impact du projet sur la station d'épuration

La station d'épuration de Bruxelles-Nord est dimensionnée de manière à traiter approximativement un trois quarts des eaux usées bruxelloises (1.100 000 EH). Sur la période 2014-2016, le volume annuel admis sur la station est de 100 millions de m³ par an. Ce volume est fortement lié aux quantités de précipitations, car le réseau d'égouttage de Bruxelles est historiquement de type unitaire.

Le projet implique un rejet d'eaux usées moindre qu'en situation existante estimé à environ **45,5 EH** vers la station d'épuration. Il implique également des rejets d'eaux pluviales vers la station d'épuration, ce qui diminue l'efficacité du traitement des eaux usées en diluant les effluents. Les débits d'eaux pluviales sont toutefois fortement atténués par le maintien de certaines zones perméables, la mise en place de noues et bassin d'orage (de 767+660 = **1427 m³**) et de citernes de récupération (105 m³).

5.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible

À l'horizon 2040, des extensions au dépôt seront potentiellement mises en place si la demande le justifie. Ces extensions entraînent les modifications suivantes :

- Extension de l'atelier de maintenance au droit d'une zone verte plantée telle que prévue par le projet soit une augmentation de 10% de la surface de toitures par rapport à la situation projetée ;
- Extension des voies de remisage à l'est au droit de la noue 1 (noue à l'extrême est) et sur une partie de l'espace vert non-accessible au public ce qui implique la disparition de la noue et donc une disparition d'un volume de tamponnement de 320 m³ et une augmentation de 4.600 m² de surfaces imperméabilisées (+11% par rapport à la situation projetée).

La mise en place de ces extensions impliquera le remplacement de la noue 1 (320 m³) et la mise en place de volumes de tamponnement/infiltration complémentaires respectant les réglementations en vigueur.

La mise en œuvre du PAD Bordet n'aura pas d'incidences sur le site en matière de sol, sous-sol, eaux souterraines et eaux de surface.

5.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives

Les mesures suivantes sont prises par le demandeur afin de réduire les incidences du projet dans le domaine du sol, sous-sol et eaux souterraines :

- Réalisation d'un Standard Technisch Verslag (Envirosoil, 2019) et d'un rapport de gestion des terres (Envirosoil, 2019) après introduction des demandes de permis. Ces études permettent de mieux appréhender la qualité sanitaire du sol et des eaux souterraines avant les travaux ;
- Mise en place de séparateurs d'hydrocarbures et dessableur/débourbeur ;
- Installation d'encuvements et de systèmes de caillebotis surélevés par rapport à la dalle de béton dans les zones stockage de produits dangereux.

Les mesures suivantes sont prises par le demandeur afin de réduire les incidences du projet dans le domaine de l'eau :

- Favorisation des surfaces (semi-)perméables, ce qui permet de limiter l'augmentation de l'imperméabilisation du site, de permettre l'infiltration des eaux pluviales et la recharge de la nappe ;
- Mise en place d'un réseau d'égouttage séparatif pour les eaux usées et les eaux pluviales (partiellement à ciel ouvert) afin de pouvoir gérer les eaux du projet de manière différenciée ;
- Récupération et valorisation des eaux pluviales des toitures notamment pour le rinçage des WC, le bassin sprinklage et le bassin métro-wash par le biais d'une citerne de 105 m³ (45 m³ + 60 m³) ;
- Réutilisation de 80% des eaux de lavage du métro-wash par cycle grâce à divers processus de traitement des eaux usées ;

- Tamponnement des eaux pluviales des toitures avant rejet vers le réseau d'égouttage par le biais d'un bassin d'orage de 660 m³ ;
- Tamponnement des eaux pluviales de l'assiette du métro et du parking du bâtiment administratif par le biais de noues d'un volume de 767 m³.

5.9. Recommandations

5.9.1. Qualité sanitaire du sol et des eaux souterraines

Réaliser une Reconnaissance d'Etat du Sol sur la parcelle 21821_B_0091_K_002_00 (n°1 - la parcelle abritant le parking P18) répertoriée en catégorie 0+4. Sauf si une dispense est accordée, la déclaration de conformité de cette RES devra être obtenue avant la délivrance des permis.

5.9.2. Pollution du sol

5.9.2.1. Dépôts et déchets dangereux

Les déchets, qu'ils soient dangereux ou non, sont susceptibles de polluer le sol et les eaux souterraines. Lorsqu'il s'agit de substances liquides, les produits/déchets doivent être stockés dans des récipients étanches. Les déchets liquides inflammables doivent être stockés sur une aire de stockage séparée.

Les réservoirs doivent être disposés de sorte qu'ils puissent être facilement entretenus et inspectés. Les déchets liquides doivent être stockés dans des réservoirs à double paroi ou dans des réservoirs à simple paroi mais placés dans un encuvement étanche ou une fosse étanche.

5.9.2.2. Interaction entre l'infiltration et la qualité sanitaire du sol et des eaux souterraines

La qualité sanitaire des terres au droit du périmètre du dépôt est majoritairement inconnue. La mise en place de dispositifs d'infiltration au sein du périmètre pourrait potentiellement engendrer un risque de dispersion ou de lixiviation de pollutions (potentiellement) présentes.

Toutefois, vu le passé agricole au droit du périmètre étudié, son faible degré d'urbanisation, qui plus est assez récente, cette zone n'est pas considérée comme à risque et aucune étude de risque n'est à réaliser.

5.9.3. Gestion des eaux

5.9.3.1. Principe général

Afin de mettre en œuvre une gestion intégrée des eaux pluviales, les dispositifs et techniques qui peuvent être mis en place sont les suivants :

- 'Traitement' des eaux pluviales à la source via une faible imperméabilisation, la mise en place de toitures vertes, etc. ;
- Réutilisation des eaux pluviales via des citernes de récupération ;

- Infiltration des eaux pluviales via un dispositif d'infiltration à ciel ouvert (noues, fossés, bassins secs) ;
- Infiltration des eaux pluviales via un dispositif d'infiltration enterré (massif d'infiltration, chaussée réservoir, etc.). Ces dispositifs peuvent être installés également sous des espaces verts ou des noues pour améliorer les capacités de temporisation et d'infiltration de l'ensemble ;
- Création de chemins d'eau, fontaines, etc. pour renforcer la présence de l'eau dans l'espace public ;
- Gestion des eaux pluviales via un bassin d'orage à débit limité vers les égouts (si les solutions « non-enterrées » ne suffisent pas).

Il s'agit de dispositifs ayant des portées et objectifs différents, mais qu'il est pertinent de combiner. Conformément aux grands principes de la gestion des eaux pluviales alternative tels que définis dans le PGE (Plan de Gestion de l'eau) 2016-2021 repris ci-dessous, la priorité doit cependant être donnée au traitement des eaux à la source, et le rejet vers les égouts après tamponnement dans un bassin d'orage enterré doit constituer le dernier recours.

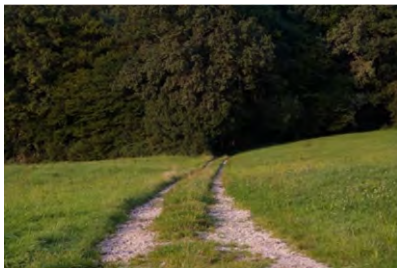
- La décentralisation : la gestion des eaux pluviales est effectuée localement, le plus en amont possible ;
- L'enchaînement des dispositifs : la gestion des eaux pluviales est effectuée au moyen d'un enchaînement de dispositifs qui assurent les fonctions de collecte, de transfert et de ralentissement, de rétention ou de stockage, de soustraction par évaporation, évapotranspiration, infiltration, évacuation régulée sans oublier les dispositifs de dépollution ;
- La composition architecturale : la gestion des eaux pluviales sur la parcelle constitue une opportunité à saisir pour exprimer les chemins de l'eau à ciel ouvert comme élément de composition et de valorisation des abords.

Les recommandations reprises aux points suivants suivent ce principe.

5.9.3.2. Taux d'imperméabilisation

Afin de limiter l'imperméabilisation et d'éviter au maximum un accroissement des volumes de ruissellement des eaux pluviales, il est recommandé de favoriser les revêtements (semi-) perméables au niveau des espaces de trottoirs et de cheminements.

Au niveau des cheminements traversant les espaces verts à l'est et l'ouest du dépôt, il est recommandé de favoriser les revêtements semi-perméables de type dolomie/mulch/sentier en gravier enherbé.



Sentier en gravier enherbé (Elias_S,
Bruxelles Environnement, 2020)



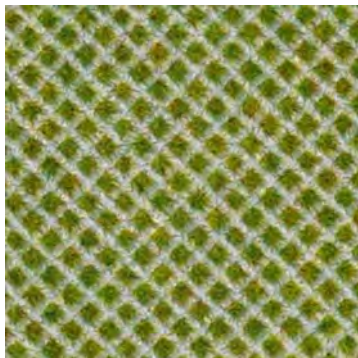
Copeaux/écorces (Analogicus,
Bruxelles Environnement, 2020)



Cheminement en dolomie
(Pussemier, 2020)

Figure 239 : Type de revêtement à préconiser pour les sentiers des potagers

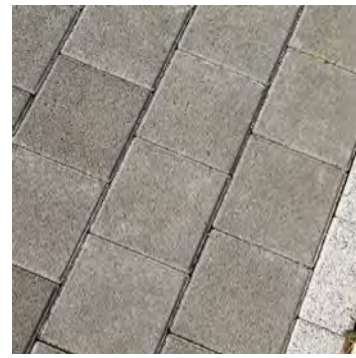
Au niveau des voiries et des places de parkings au nord, des trottoirs et des autres cheminements, il est recommandé de mettre en place des revêtements (semi-)perméables de type dalles-gazon ($CR^1=0,4$), pavés à joints écartés ($CR=0,7$) ou pavés drainants ($CR= 0,7$) (voir figure suivante).



Dalle gazon (BUSCH, 2018)



Pavés à large joints
(Museum Textures, 2018)



Pavés drainants
(Heinrich & Bock, 2018)

Figure 240 : Type de revêtement à préconiser pour les trottoirs et cheminements

5.9.3.3. Citerne de récupération des eaux pluviales

Pour la citerne de récupération du dépôt Haren, les usages couverts par les eaux de pluie récupérées sont insuffisants au regard des surfaces de collectes, et le volume de la citerne n'est pas optimal. Cela se traduit par un taux de récupération des eaux pluviales moyen, un taux de couverture des usages proches de 100% et un nombre de jours où la citerne est vide presque nul. **Afin d'améliorer l'exploitation de cette ressource, il est recommandé d'étudier la possibilité d'augmenter les usages de ces citernes, en rajoutant de nouveaux usages aux usages actuels** (l'arrosage des espaces verts à proximité de la zone du dépôt, par exemple).

¹ Coefficient de ruissellement

Dans le cadre du projet, **il est recommandé de mettre en place un système de récupération permettant de réutiliser une fraction plus importante (idéalement supérieure à 90%) des eaux pluviales incidentes**. Pour ce faire, deux scénarios sont évalués :

- **Scénario 1** : l'ensemble des toitures du projet sont des toitures classiques (plates et en pente) ;
- **Scénario 2** : l'ensemble des toitures plates (8.397 m²) du projet sont verdurisées, les toitures en pente (8.397 m²) sont des toitures classiques.

Ces deux scénarios sont évalués en considérant les usages précédemment présentés et un usage complémentaire, à savoir l'arrosage des espaces verts. La consommation en eau pour l'arrosage des espaces verts est estimée à **60 litres/m²/an** pour les zones de pleine terre. Ces quantités sont supposées réparties sur les mois de juin, juillet, août et septembre (pas d'arrosage le reste de l'année), soit un total de 1.200 m³/an pour un arrosage de 20.000 m² d'espaces verts.

Le tableau suivant présente les performances de la citerne recommandée. Le volume de citerne recommandé est celui à partir duquel l'augmentation du volume de la citerne ne permet plus d'amélioration des performances en termes de taux de récupération et de taux de couverture des usages (voir figures '*Taux de récupération et de couverture des usages en fonction du volume*').

Estimation de la surface active de récolte	Dépôt – Scénario 1	Dépôt – Scénario 2
Surface toitures classiques [m ²]	16.795	8.397
Surface de toitures vertes [m ²]	0	8.397
Taux de récupération des toitures classiques en pente et plate	0,88 et 0,75	0,88 et 0,75
Taux de récupération des toitures vertes	0,5	0,5
→ Surface active de récolte [m ²]	13.688	11.588
Estimation des besoins		
Rinçage des sanitaires [m ³ /an]	182,5	182,5
Nettoyage du bâtiment [m ³ /an]	91,5	91,5
Lavage des métros [m ³ /an]	1.094,8	1.094,8
Arrosage des espaces verts [m ³ /an]	1.200	1.200
→ Besoins totaux [m ³ /an]	1.368,8	1.368,8
Performances citerne		
Volume de citerne prévu [m³]	105	105
Volume récoltable [m ³ /an]	9.228	7.813
Volume réutilisé [m ³ /an]	2.427	2.424
→ Taux de récupération	26%	31%
Nombre de jours où la citerne est vide	13	13
→ Taux de couverture des usages	94,5%	94,4%

Tableau 51 : Evaluation des performances de la citerne recommandée pour le dépôt (ARIES, 2020)

A. Scénario 1

Le graphique ci-dessous indique le suivi du remplissage de la citerne au cours de l'année pour le scénario recommandé n°1.

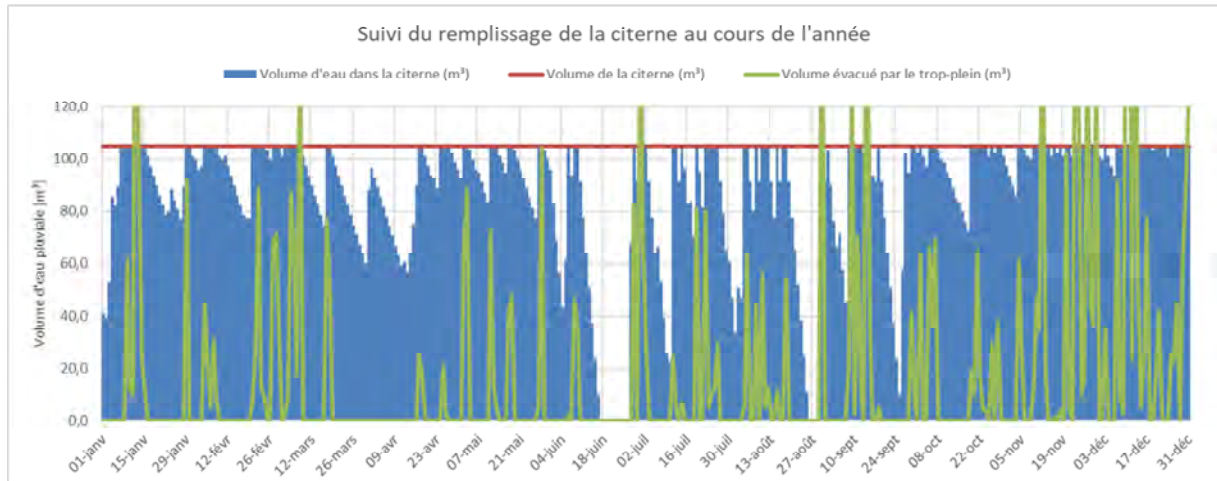


Figure 241 : Suivi du remplissage de la citerne recommandée pour le dépôt au cours de l'année – Scénario 1 (ARIES, 2020)

En cas de scénario 1, les citernes de récupération (de volume optimal 105 m³) permettent de **réutiliser près de 26%** de la pluie arrivant au niveau des toitures du dépôt en **couvrant plus de 94% des usages recommandés**, soit l'ensemble des usages initialement prévus ainsi que les besoins supplémentaires estimés pour l'arrosage des espaces verts. La citerne est vide 13 jours par an et serait remplie via une connexion au réseau d'eau de ville.

B. Scénario 2

Le graphique ci-dessous indique le suivi du remplissage de la citerne au cours de l'année pour le scénario recommandé n°2.

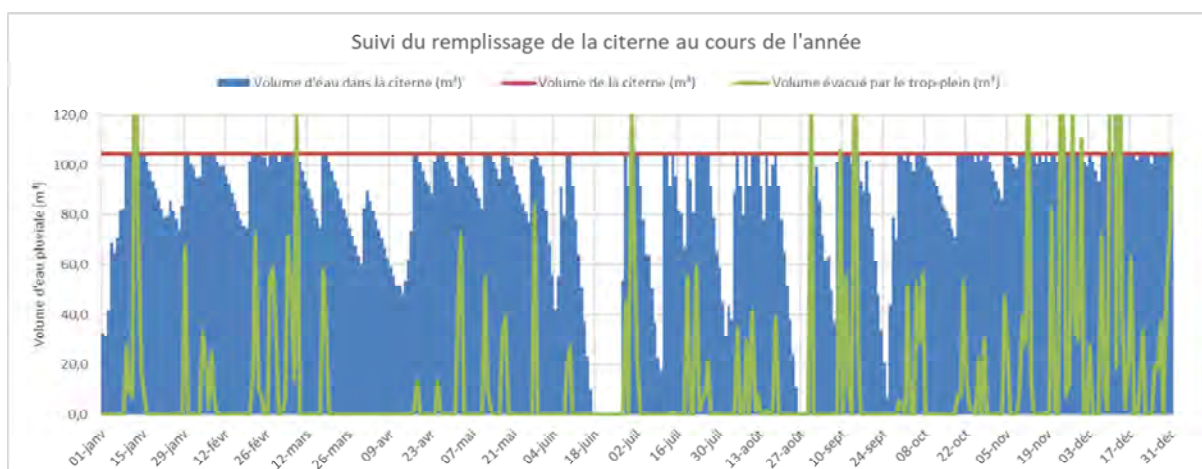


Figure 242 : Suivi du remplissage de la citerne recommandée pour le dépôt au cours de l'année – Scénario 2 (ARIES, 2020)

En cas de scénario 2, les citernes de récupération (de volume optimal 105 m³) permettent de **réutiliser près de 31%** de la pluie arrivant au niveau des toitures du dépôt en **couvrant plus de 94% des usages recommandés**, soit l'ensemble des usages initialement prévus y compris l'augmentation des besoins estimés pour l'arrosage des espaces verts. La citerne est vide 13 jours par an et serait remplie via une connexion au réseau d'eau de ville.

Pour le scénario 2, la réutilisation des eaux de pluie des toitures vertes pour le rinçage des toilettes nécessite la mise en place d'un filtre mécanique à particules fines (15-20 µm) en aval de la citerne.

De plus, il serait préférable de prévoir une connexion du réseau de drainage/infiltration (eaux souterraines) vers la citerne de récupération. L'utilisation des eaux de drainage/infiltration via la citerne de récupération permettrait de minimiser ainsi la consommation d'eau de ville et de favoriser l'utilisation des eaux de drainage/infiltration.

Il est recommandé d'installer un système d'arrosage automatique alimenté par la citerne d'eaux pluviales notamment pour le parc public et pour les espaces verts prévus par le projet. Ces systèmes d'arrosage permettront de faciliter l'arrosage des espaces verts via l'utilisation des eaux pluviales. Les volumes d'eau nécessaires pour ces usages sont déjà repris dans les usages prévus (arrosage des espaces verts et potagers). L'installation de robinets 'eaux pluviales' à l'intérieur des bâtiments pour l'entretien des espaces communs est également recommandé et favoriserait l'utilisation de ces eaux pluviales.

Il est également recommandé d'étudier la possibilité **d'utiliser les eaux pluviales** en priorité afin de remplir les **autolaveuses** et tout **autre équipement fonctionnant à l'eau de ville** ne nécessitant pas d'eau potable.

5.9.3.4. Toitures vertes

Concernant les toitures, il est recommandé en premier lieu d'installer des **toitures vertes extensives d'au minimum 10 cm de substrat sur l'ensemble des toitures plates du projet**. Il est à noter que l'installation de panneaux solaires (photovoltaïques ou thermiques) sur une toiture verte n'est pas incompatible. Certains avantages peuvent même être retirés de cette combinaison¹ :

- Intégration du lestage des panneaux solaires avec le complexe de toiture verte ;
- Amélioration du rendement des panneaux solaires photovoltaïques ;
- Protection physique des membranes d'étanchéité et des circuits solaires ;

Mais afin d'assurer la pérennité des installations, il est nécessaire de s'assurer de :

- Réaliser une implantation différenciée des plantes en fonction de la variation d'exposition (plantes adaptées à l'ombrage et de faible hauteur afin d'éviter un ombrage sur les panneaux) ;
- Assurer une bonne évacuation des eaux pluviales (protection des avaloirs, gestion du ruissellement, choix des matériaux, etc.).

¹ Fiche 4.2 : La compatibilité entre les panneaux solaires et la conception des toitures vertes, septembre 2010, Bruxelles Environnement

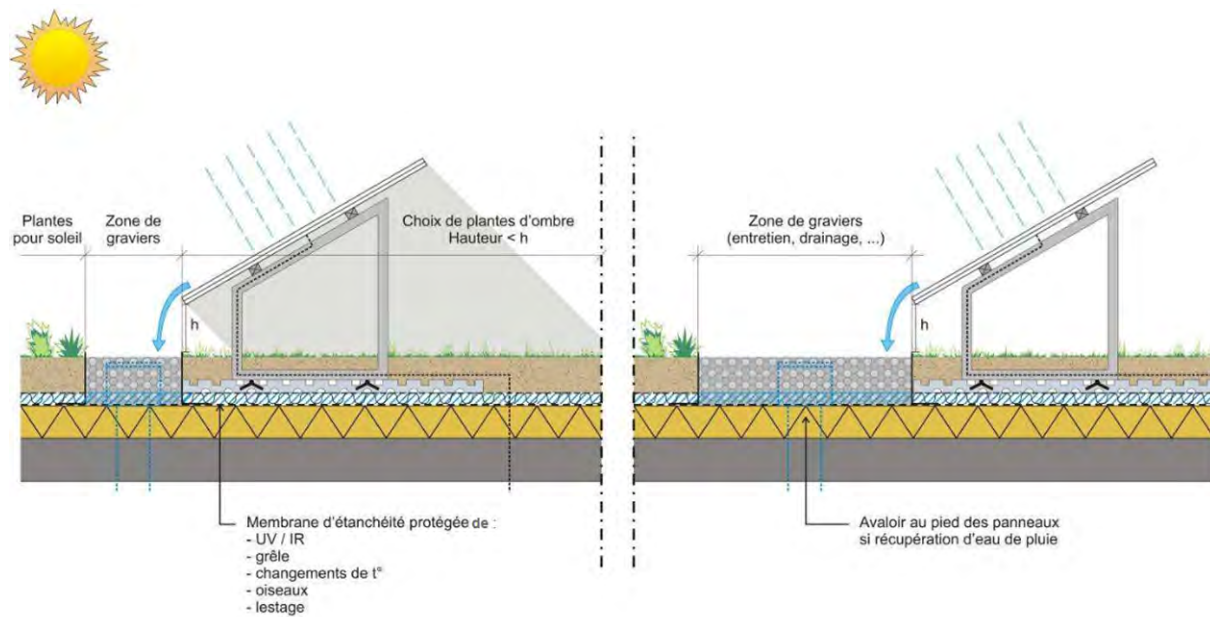


Figure 243 : Schéma d'aménagement pour une toiture verte avec des panneaux solaires (MATRIciel, 2010)

Il est également recommandé d'étudier la possibilité d'installer des toitures vertes sur les toitures en pente. En effet, l'installation d'une toiture verte extensive (jusqu'à 20 cm de substrat) est également envisageable pour les toitures en pente (jusqu'à 40°).

La surface de toitures vertes à mettre en œuvre dans le projet est indiquée dans les recommandations du chapitre *Faune et Flore*.

5.9.3.5. Volumes de tamponnement/infiltration

Afin de limiter la saturation du réseau d'égouttage, la mise en place d'un système de tamponnement/infiltration des eaux pluviales sur **l'ensemble** du périmètre du projet est recommandée. On profiterait ainsi du réaménagement prévu sur tout le périmètre d'intervention du projet pour améliorer considérablement la gestion des eaux sur le site, aujourd'hui partiellement minéralisé et ne disposant pas de suffisamment de dispositifs pour tamponner l'ensemble des eaux pluviales avant rejet aux égouts.

Afin de connaître avec précision le potentiel d'infiltration au droit du site et de pouvoir dimensionner avec précision les ouvrages de tamponnement/infiltration, il est recommandé de réaliser des tests d'infiltration. La figure suivante localise les endroits où des tests d'infiltration en surface et en profondeur pourraient être réalisés.

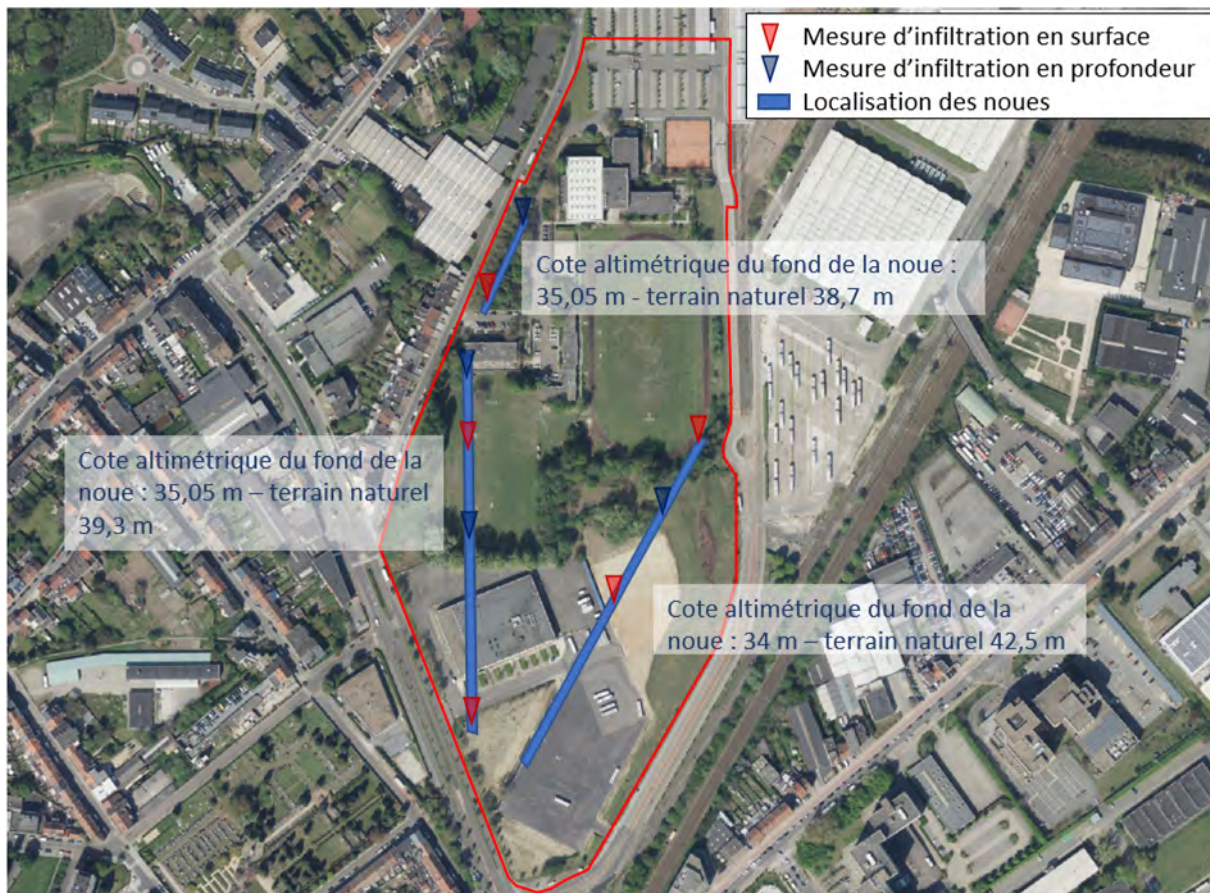


Figure 244 : Localisation des tests d'infiltration à réaliser au droit du site (ARIES, 2020)

Le tableau suivant détaille les mesures à prévoir afin de respecter l'article 17 du projet de RRU qui constitue la réglementation la plus ambitieuse au niveau de la gestion des eaux pluviales.

	Mesures à prévoir pour respecter les 8 l/m ² SANS rejet	Mesures à prévoir pour respecter les 40 l/m ² AVEC rejet
Toitures classiques	Mise en place d'une toiture verte de minimum 10 cm de substrat sur les toitures du site (16.795 m ²) et/ou connexion vers un dispositif d'infiltration sans rejet à dimensionner en fonction de la capacité d'infiltration du sol	Installation d'un dispositif de tamponnement/infiltration à ciel ouvert d'un volume de 642 m³
Surfaces semi-perméables et autres surfaces imperméabilisées	Dispositif d'infiltration sans rejet à dimensionner en fonction de la capacité d'infiltration du sol ¹	Installation d'un volume de tamponnement/infiltration à ciel ouvert de 1.683 m³

Tableau 52 : Synthèse des mesures à mettre en œuvre pour le respect du projet de RRU (ARIES, 2020)

¹ Si la capacité d'infiltration du sol ne s'avère pas suffisante (<20 mm/h) pour mettre en place un dispositif entièrement infiltrant, la mise en place d'un volume de tamponnement/infiltration de 273 m³ s'avèrera nécessaire.

Le projet ne prévoit pas de dispositifs de tamponnement/infiltration pour (1) le parking existant au nord du site (mais légèrement modifié dans le cadre du projet), (2) les cheminements piétons au sein du parc public le long de la rue du Biplan et (3) les cheminements au sein des espaces verts à l'est du site, le long de la rue van Kerckweg.

Le système devra également répondre aux grands principes de la gestion des eaux pluviales alternative tels que définis dans le Plan de Gestion de l'Eau (PGE) 2016-2021, à savoir :

- La décentralisation : la gestion des eaux pluviales est effectuée localement, le plus en amont possible ;
- L'enchaînement des dispositifs : la gestion des eaux pluviales est effectuée au moyen d'un enchaînement de dispositifs qui assurent les fonctions de collecte, de transfert et de ralentissement, de rétention ou de stockage, de soustraction par évaporation, évapotranspiration, infiltration, évacuation régulée sans oublier les dispositifs de dépollution ;
- La composition architecturale : la gestion des eaux pluviales sur la parcelle constitue une opportunité à saisir pour exprimer les chemins de l'eau à ciel ouvert comme élément de composition et de valorisation des abords.

Par ordre de priorité décroissante, les dispositifs et techniques de gestion des eaux pluviales à mettre en place sont les suivantes :

- 'Traitement' des eaux pluviales à la source via une faible imperméabilisation, la mise en place de toitures vertes, etc. ;
- Réutilisation des eaux pluviales via des citernes de récupération ;
- Valorisation des eaux pluviales dans l'espace public via des chemins d'eau, fontaines, etc. ;
- Infiltration des eaux pluviales via un dispositif d'infiltration à ciel ouvert (noues, fossés, bassins secs) ;
- Infiltration des eaux pluviales via un dispositif d'infiltration enterré (massif d'infiltration, chaussée réservoir, etc.) ;
- Gestion des eaux pluviales via un bassin d'orage à débit limité vers les égouts.

Il est recommandé de **mettre en valeur le cycle de l'eau via l'installation de chemins d'eau** au droit des parking et du parc public via des aménagements tels que illustrés à la figure suivante.



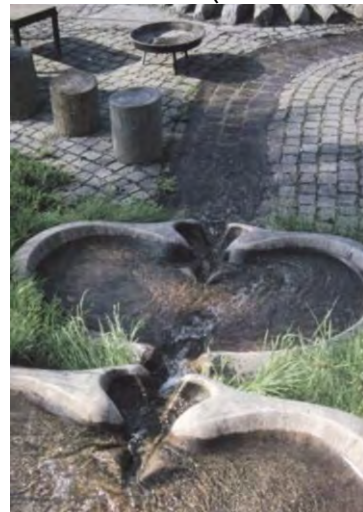
Cheminement en eau (Bernard Boccara)



Cheminement en eau (Bernard Boccara)



Cheminement en eau (Valérie Mahaut)



Cheminement en eau (Valérie Mahaut)

Figure 245 : Exemples de cheminements en eau (ARIES, d'après Bruxelles Environnement)

Concernant le tamponnement, les volumes de tamponnement/infiltration à mettre en place sont **préférentiellement de type végétalisé et à ciel ouvert** et vu l'espace disponible, l'ensemble des eaux pluviales du site du dépôt pourraient être gérées dans des ouvrages de types **noues, bassins secs ou en eau** comme illustrés ci-dessous.



Bassin en eau de rétention (Quartier du Kronsberg, Hanovre – Valérie Mahaut)



Noüe en pente avec « renforcement » au point bas (Quartier du Kronsberg, Hanovre – Valérie Mahaut)



Noüe infiltrante minérale partiellement plantée (Quartier du Kronsberg, Hanovre – Valérie Mahaut)



Bassin en eau mixte (Quartier du Kronsberg, Hanovre – Valérie Mahaut)

Figure 246 : Exemples de dispositifs de tamponnement/infiltration (ARIES, d'après Bruxelles Environnement)

Ces dispositifs de tamponnement/infiltration sont à répartir en différents endroits du périmètre et doivent tenir compte de la topographie projetée afin que l'ensemble des eaux pluviales aboutissent *in fine* vers un ouvrage de tamponnement/infiltration avant infiltration ou rejet vers le réseau d'égouttage. La figure suivante localise différents emplacements où l'installation de dispositif d'infiltration complémentaire à ciel ouvert est envisageable, suivant le flux d'eau gravitaire déjà envisagé dans le projet introduit (sans modification de topographie, donc).

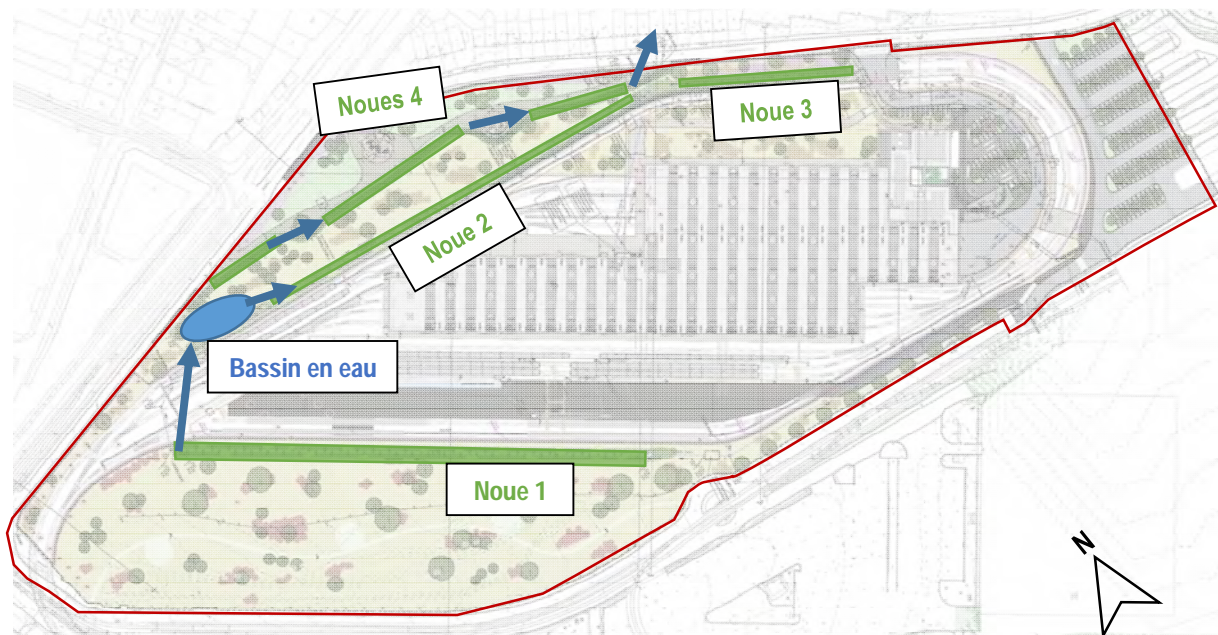


Figure 247 : Localisation des dispositifs de gestion des eaux pluviales recommandés (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Il est recommandé de mettre en place un bassin en eau par exemple entre la noue 1 et la noue 2. Les avantages de l'installation d'un bassin en eau sont multiples, outre son rôle comme dispositif de gestion des eaux pluviales, il permet de servir de bassin d'agrément, de favoriser la biodiversité, de diminuer l'effet d'îlot de chaleur et d'améliorer la qualité de l'air (via diminution des températures de l'air en été). Ce bassin sera de préférence planté avec des plantes semi-aquatiques (massettes, roseaux, iris, etc.) ayant un certain pouvoir remédiateur dans la dépollution des eaux de ruissellement potentiellement polluées (eaux de ruissellement d'un parking, de voiries). Pendant les périodes de sécheresse, une alimentation en eau du bassin sera nécessaire et pourra être assurée par les eaux de drainage/infiltration (eaux souterraines).

Il est recommandé que les noues 1, 2 et 3 actuellement prévues soient agrandies afin de pouvoir tamponner/infiltrer l'ensemble des eaux de ruissellement des surfaces suivantes : assiette du métro, parking administratif **et** parking existant au nord du site, toitures de l'ensemble du site et cheminements à l'est du site. Le bassin d'orage prévu serait supprimé ou réduit au profit de l'agrandissement des noues.

Ainsi, les noues 1, 2 et 3 ainsi que le bassin en eau devraient permettre le tamponnement/infiltration d'un volume total de **2.257 m³** afin de respecter les recommandations du projet de RRU.

La création d'une noue le long des cheminements au sein du parc public le long de la rue du Biplan est également recommandée. Cette noue devra permettre de tamponner/infiltrer **68 m³** d'aller dans le sens des recommandations du projet de RRU pour l'espace public (Titre 6, article 21). En fonction des vitesses d'infiltration (à déterminer sur base de tests d'infiltration in situ), le type de noue pourra varier (noue infiltrante, noue mixte, noue à évacuation superficielle ou noue drainante). Il est préconisé de favoriser autant que possible l'installation de noues infiltrantes ou mixtes favorisant l'infiltration des eaux pluviales.

Le schéma suivant synthétise le scénario recommandé en termes de gestion des eaux (pluviales).

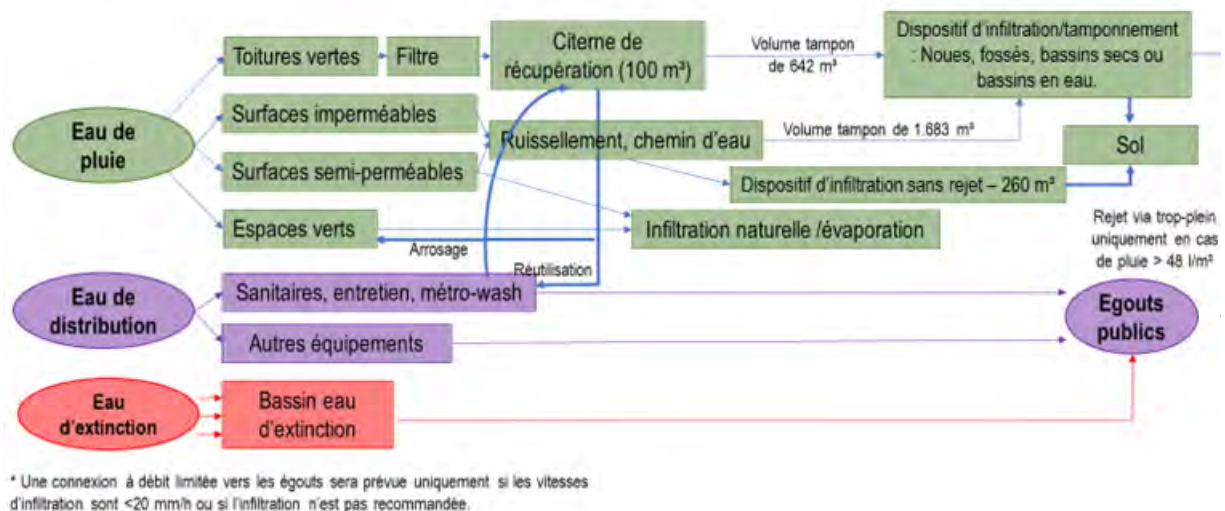


Figure 248 : Schéma général de gestion des eaux du dépôt Haren, scénario recommandé pour le respect du projet de RRU (ARIES, 2020)

5.9.3.6. Fontaines à eau

Afin de limiter le phénomène d'îlot de chaleur et de permettre aux promeneurs, visiteurs et riverains de s'humidifier les mains ou les pieds lors des fortes périodes de chaleur qui auront tendance à augmenter suite au changement climatique, la mise en place de fontaines/points d'eau est recommandée au droit du parc public et de l'entrée du bâtiment administratif. Ce dispositif pourra être alimenté via les eaux pluviales récoltées sur les toitures. Un affichage mentionnant que l'eau est non-potable devra être clairement visible.

5.9.3.7. Séparateurs d'hydrocarbures et gestion des boues

Pour un déversement vers les égouts publics, les eaux usées provenant du métro-wash doivent être épurées par un système composé d'un déboureur et d'un séparateur d'hydrocarbures. La construction, l'installation et le dimensionnement de ce système doivent répondre aux normes EN 858-1 et EN 858-2. Les puits du déboureur et du séparateur d'hydrocarbures doivent être accessibles pour un contrôle visuel. Il est recommandé que le séparateur d'hydrocarbures soit équipé d'un système de sécurité bloquant la sortie de l'installation lorsque la quantité d'hydrocarbure présente dans l'installation dépasse la capacité de stockage.

Concernant les boues du déboureur et des séparateurs d'hydrocarbures, celles-ci sont considérées comme des déchets dangereux. En aucun cas, ces boues ne peuvent se retrouver dans les égouts. Celles-ci doivent être régulièrement éliminées par une firme agréée afin d'assurer le bon fonctionnement du système d'épuration d'eau. Il est recommandé de réaliser cette opération au minimum une fois par an.

5.9.3.8. Eaux souterraines

Les aspects suivants sont recommandés :

- Poursuite du monitoring des niveaux de nappe avec loggers automatiques au minimum au niveau des 7 piézomètres déjà existants à proximité de la zone dépôt ;
- Vu notamment la présence du dépôt, des ateliers et la proximité d'installations de traitement d'eaux usées (lavage alcalin, dégraffitage, lavage acide) prévoir la surveillance de la qualité des eaux souterraines sur au minimum 3 piézomètres aval et un piézomètre amont au dépôt. Le nombre définitif des piézomètres à soumettre au suivi qualitatif et leur implantation est à effectuer en fonction du layout final et de la possibilité d'accès en fonction des activités en surface. Le cas échéant, après vérification, si certains piézomètres existants s'avèrent bien placés, ceux-ci peuvent être valorisés pour le suivi qualitatif.
- Les paramètres proposés pour la mise en œuvre du suivi qualitatif des eaux souterraines sont :
 - Ceux de l'ordonnance sol : avec au minimum 9 métaux lourds, BTEX, solvants chlorés (dont carcinogènes), HAP, cyanures totaux, huiles minérales, nitrates ;
 - Complétés par certains paramètres généraux spécifiques au traitement des eaux usées : pH, DCO, DBO5, N-total, P-total.

La liste pourra être adaptée en fonction des traitements mis en place. Il est recommandé d'organiser au minimum deux campagnes par an : une en période de hautes eaux et une en période de basses eaux.

On notera que pour le monitoring tant piézométrique que qualitatif, celui-ci est à démarrer avant la mise en œuvre du chantier, en cours de chantier et enfin en exploitation.

5.10. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Qualité sanitaire du sol et des eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réaliser une RES sur la parcelle 21821_B_0091_K_002_00 (n°1) répertoriée en catégorie 0+4. La déclaration de conformité de cette RES devra être obtenue avant la délivrance du permis.
Pollution du sol	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stocker des substances liquides dans des récipients étanches. Les déchets liquides inflammables doivent être stockés sur une aire de stockage séparée ; ▪ Disposer les réservoirs de sorte qu'ils puissent être facilement entretenus et inspectés. Les déchets liquides doivent être stockés dans des réservoirs à double paroi ou dans des réservoirs à simple paroi mais placés dans un encuvement étanche ou une fosse étanche.
Risque de dispersion des pollutions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérifier que les dispositifs d'infiltration n'augmentent pas le risque de dispersion/lixiviation des pollutions (potentiellement) présentes dans le sol et les eaux souterraines via par exemple la réalisation d'une étude de risque.
Augmentation de l'imperméabilisation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Favoriser la mise en place de revêtements (semi-)perméables au sein du périmètre, particulièrement au niveau des trottoirs, des cheminements, des aires de stationnement et des voiries.
Gestion des eaux pluviales : citerne de récupération	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir les usages complémentaires suivants :

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Arrosage des espaces verts et installation d'un système d'arrosage automatique relié à la citerne de récupération ; ▪ Installation de robinets 'eaux pluviales' à l'intérieur afin de favoriser leur utilisation pour l'entretien des espaces communs ; ▪ Étudier la possibilité d'utiliser les eaux pluviales en priorité afin de remplir les autolaveuses et tout autre équipement fonctionnant à l'eau de ville ne nécessitant pas d'eau potable.
Toitures vertes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installer des toitures vertes extensives d'au minimum 10 cm de substrat sur l'ensemble des toitures plates du projet ; ▪ Etudier la possibilité d'installer des toitures vertes extensives (10 cm de substrat au minimum) sur les toitures en pente (toitures type shed).
Gestion des eaux pluviales : volumes de tamponnement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réaliser des tests d'infiltration « in situ » afin de connaître avec précision le potentiel d'infiltration au droit du site ; ▪ Prévoir un dispositif d'infiltration sans rejet pour les eaux pluviales des surfaces imperméables ; ▪ Mettre en place des dispositifs de tamponnement/infiltration : <ul style="list-style-type: none"> ○ Privilégiant les dispositifs à ciel ouvert et végétalisés comme des noues, bassins en eau ou secs. ○ Ayant un volume de tamponnement/infiltration total de 2.257 m³ pour les espaces privés. ○ Ayant un volume de tamponnement/infiltration total de 68 m³ pour les espaces publics. ▪ Mettre en valeur le cycle de l'eau via l'aménagement de chemins d'eau au droit des parkings, du parc public et espaces verts au sud-est
Fontaine à eau	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en place des fontaines/points d'eau au droit du parc public et à l'entrée du bâtiment administratif alimentés par les eaux pluviales de toitures
Pollution des eaux de surface	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respecter les normes EN 858-1 et EN 858-2 pour la construction, l'installation et le dimensionnement des systèmes déboueurs/séparateurs d'hydrocarbures prévus par le projet. ▪ Eliminer régulièrement les boues du déboureur et des séparateurs d'hydrocarbures via une firme agréée (au minimum une fois par an).
Pollution des eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poursuivre le monitoring tant piézométrique que qualitatif des eaux souterraines sur le site du dépôt.

Tableau 53 : Synthèse des recommandations en matière de sol et eaux (ARIES, 2020)

5.11. Conclusions

Le périmètre du dépôt Haren n'est pas localisé dans une zone d'aléa d'inondation, aucune inondation n'y a été recensée et ne contient aucun élément hydrographique. Selon les plans de Vivaqua, de nombreux égouts publics sont présents sous les rues délimitant le périmètre du projet. La proximité de zones à faibles aléas à proximité encourage à mettre en place la solidarité amont-aval.

La parcelle 21821_B_0091_K_002_00 (n°1) partiellement au nord du site est reprise en catégorie 0+4 et est affectée d'une pollution du sol en HAP et huiles minérales au droit du site. Une **RES devra également être réalisée** sur cette parcelle 21821_B_0091_K_002_00 (n°1) étant donné que le permis d'urbanisme vise des actes ou travaux en contact avec le sol sur plus de 20 m² et que cette parcelle est répertoriée en catégorie combinée à 0.

Le **taux d'imperméabilisation** du périmètre sera **augmenté** par le projet, et passera 37,2 % à 56,6 %, augmentant les volumes d'eaux pluviales qui ruissellent sur le site lors d'intempéries.

La consommation en eau sera diminuée suite à la mise en place du projet, et passera de 110 EH à 45,5 EH diminuant la quantité d'eaux usées domestiques rejetées vers les égouts.

En termes de gestion des eaux pluviales, le projet prévoit l'installation d'un volume total de tamponnement de **1.427 m³** (660 m³ (bassin d'orage) + 767 m³ (noues)) et d'une citerne de récupération de **105 m³**. Des revêtements semi-perméables sont prévus au droit du parking du bâtiment administratif. Aucun volume de tamponnement n'est prévu pour le parking au nord du site, le parc public et les espaces verts au sud-est du site.

Afin d'améliorer la gestion des eaux du site, les recommandations principales sont **(1)** l'utilisation de **revêtements (semi-)perméables**, **(2)** l'utilisation de l'eau pluviale pour de **nouveaux usages (arrosage espaces verts, autolaveuses) et l'installation d'un système d'arrosage automatique pour les espaces verts**, **(3)** la mise en valeur du cycle de l'eau via **l'aménagement de chemins d'eau**, **(4)** l'implantation de **fontaines/points d'eau** au sein du parc public et à l'entrée du bâtiment administratif et **(5)** la mise en place d'un **système de gestion des eaux pluviales sur l'ensemble du périmètre**. Ce système de gestion se fera préférentiellement via l'installation de dispositifs de tamponnement/infiltration à ciel ouvert et végétalisé (noues, bassins en eau, bassins secs) et devra permettre le **tamponnement/infiltration d'un volume de 2.325 m³**.

6. Faune et flore

6.1. Aire géographique considérée

Le périmètre d'étude considéré pour l'analyse de la faune et de la flore reprend le périmètre d'intervention ainsi que ses abords immédiats.

6.2. Méthodologie spécifique

L'analyse de la faune et de la flore étudie les différents habitats présents susceptibles d'être influencés par le projet et en évalue la qualité.

Une recherche préalable des sites au regard des plans d'aménagement de la Région bruxelloise est réalisée. De même, une recherche des sites bénéficiant d'un statut de protection ou reconnus pour leur qualité biologique, présents au sein du site du projet et sur ses abords est effectuée (Natura 2000, réserves naturelles et forestières, etc.).

Le site d'étude a fait l'objet de relevés de terrain. L'intérêt biologique de chaque habitat est mis en évidence, et le rôle qu'il peut jouer dans le maillage vert est évalué. Ces relevés ne peuvent cependant pas être exhaustifs dans la mesure où ils sont réalisés sur une période limitée et sur un échantillonnage de relevés limité (février puis juin 2020). L'ensemble des espèces présentes ne peut donc pas être détecté.

Enfin, les éventuelles incidences du projet sur la faune et la flore sont analysées et des propositions d'amélioration en termes de plantations et de gestion des espaces verts du site sont formulées.

6.3. Cadre réglementaire et références

6.3.1. Législation européenne

- CE/92/43 : Directive Faune-Flore-Habitat (Directive « Natura 2000 ») ;
- 2000/60/EC : Directive eau ;
- CEE/79/409 : Directive concernant la conservation des oiseaux sauvages.

6.3.2. Législation régionale

- Ordonnance du 1^{er} Mars 2012 relative à la conservation de la nature et RBC et ses modifications ;
- PRAS (Plan Régional d'affectation du sol) d'application depuis le 29 juin 2001 ;
- RRU (Règlement Régional d'Urbanisme) approuvé par le Gouvernement en date du 21 novembre 2006 et entré en vigueur le 3 janvier 2007 ;
- Plan Régional Nature de la RBC, 14 avril 2016 ;
- Plan Régional de Développement Durable de la RBC, 12 juillet 2018.

6.3.3. Références

- BRUGIS, Portail cartographique de la Région Bruxelles-Capitale, <http://www.mybrugis.irisnet.be> consulté en octobre 2017 ;
- Cartographie des réserves naturelles de la Région bruxelloise, Bruxelles Environnement – IBGE, site Internet consulté en 2020 ;
- DUVIGNEAUD P., L'écosystème Bruxelles dans l'écosystème urbain : application à l'Agglomération bruxelloise. Colloque international, 14-15/09/1974, Bruxelles : 45-57(1975) ;
- Etude d'incidences sur l'environnement – relative à la régularisation et à l'extension des installations de la STIB et aux projets Verdun-Bis, Pont-route, Middelweg, Passerelle et pôle d'échange L26-L36, Stratec, mars 2006

6.4. Description de la situation existante

6.4.1. Situation existante de droit

6.4.1.1. Situation au regard des prescriptions du PRAS en matière d'espaces verts

Le PRAS fixe l'affectation des sols en Région de Bruxelles-Capitale. Au regard du PRAS, le projet est situé en **zones d'équipement d'intérêt collectif ou de service public** et en **zones vertes**.

Le PRAS définit les zones vertes de la manière suivante :

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

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

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

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

Aucune prescription particulière du PRAS des zones d'équipement d'intérêt collectif ou de service public ne concerne la faune et la flore.

Pour toutes les zones, les prescriptions générales sont d'application, dont la suivante :

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

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

La conformité du projet à ces prescriptions est analysée dans la suite du présent chapitre.

6.4.1.2. Situation du site au regard des prescriptions du PRDD en matière d'espaces verts

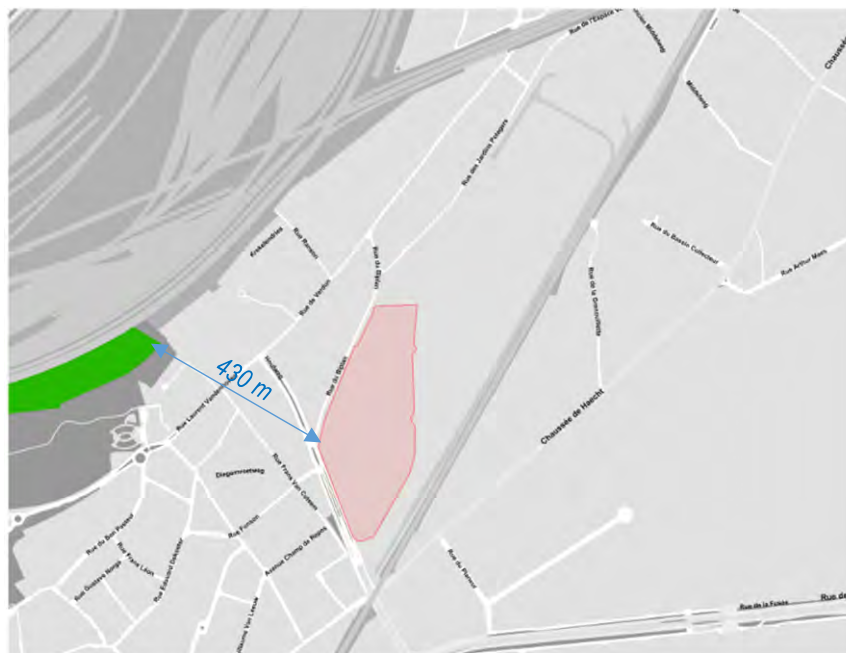
La carte du maillage vert et bleu de PRDD – carte n°3 ne spécifie rien en particulier sur le périmètre du projet de dépôt.

6.4.1.3. Situation du site au regard des sites Natura 2000

L'aire géographique étudiée n'est pas incluse ni située à proximité d'un site Natura 2000.

6.4.1.4. Situation du site au regard des réserves naturelles

Aucune réserve naturelle n'est située à proximité du projet. La réserve naturelle du Moeraske est située à 430 m à vol d'oiseau du périmètre du projet.



	Périmètre d'intervention du projet		Réserve naturelle
---	------------------------------------	---	-------------------

Figure 249 : Localisation du projet par rapport à la réserve naturelle du Moeraske (ARIES, 2020 sur fond BruGIS, 2020)

6.4.1.5. Situation du site au regard du réseau écologique bruxellois du Plan Régional Nature

A. Potentiel d'établissement d'un réseau écologique

Comme défini dans l'ordonnance nature du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature (article 3), le réseau écologique bruxellois est composé de différentes zones :

- Zone centrale : site de haute valeur biologique ou de haute valeur biologique potentielle qui contribue de façon importante à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des espèces et habitats naturels d'intérêt communautaire et régional ;
- Zone de développement : site de moyenne valeur biologique ou de moyenne valeur biologique potentielle qui contribue ou est susceptible de contribuer à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des espèces et habitats naturels d'intérêt communautaire et régional ;
- Zone de liaison : site qui, par ses caractéristiques écologiques, favorise ou est susceptible de favoriser la dispersion ou la migration des espèces, notamment entre les zones centrales.

Selon la carte du potentiel pour l'établissement d'un réseau écologique bruxellois publiée dans le cadre du Plan Régional Nature (adopté par le gouvernement le 14 avril 2016) :

- La partie centrale du périmètre, correspondant aux terrains de sports, bosquets et bâtiments centraux, est reprise en zone de liaison ;
- La zone de friche le long de Van Kerckweg ainsi que sur l'actuelle plaine d'écologie bus est reprise en zone de développement.
- La zone de friche au coin des rues du Biplan et Houtweg n'est pas reprise dans le réseau.



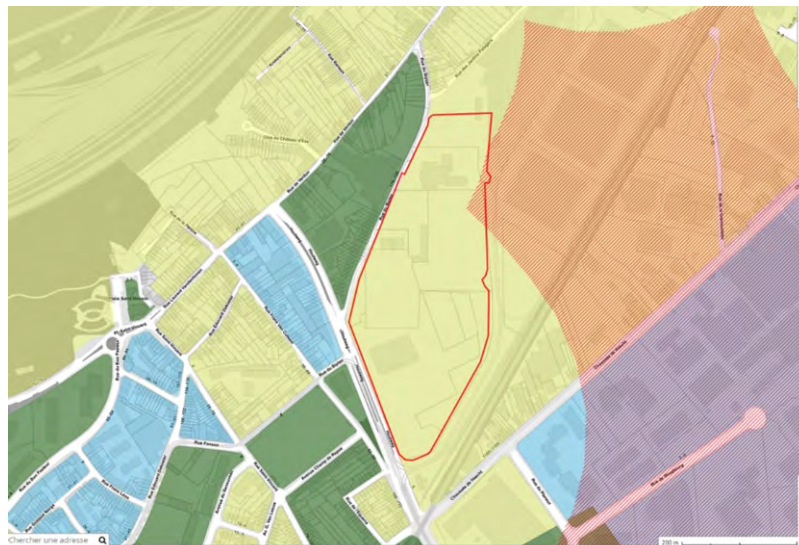
	Périmètre d'intervention		Zones de développement
	Zones centrales		Zones de liaison

Figure 250 : Extrait de la carte du réseau écologique bruxellois du Plan Régional Nature (Bruxelles Environnement (fond de plan BruGIS, 2018), site Internet consulté en février 2020)

Il est à noter qu'une partie de la zone reprise en zone de développement a fait l'objet de travaux en 2019 afin de réaliser la plaine d'écologie bus. Ces travaux ont minéralisé une partie plus importante de la zone (le coin sud-est notamment). La valeur écologique pointée lors de la réalisation du PRN, justifiant sa mise en zone de développement, a donc été réduite depuis lors.

B. Zones de carence en espaces verts et taux de verdurisation des îlots

Comme l'illustre la figure ci-dessous, issue du Plan Régional Nature, le périmètre ne s'intègre pas dans la zone de carence en espace vert public mais est situé à proximité directe (et est légèrement repris) d'une de ces zones. En pourtour du projet, la plupart des îlots dispose d'un taux de verdurisation supérieur, entre 30% et 100%, hormis au sein de la zone d'activité économique Da Vinci.



	Périmètre d'intervention		0% - 30%	Taux de verdurisation des îlots
	Zones de carence en espaces verts accessibles au public		30% - 50%	
			50% - 100%	

Figure 251 : Extrait de la carte du réseau écologique bruxellois du Plan Régional Nature (Bruxelles Environnement, site Internet consulté en février 2020)

Le site n'est pas repris en zone de carence car il est situé à moins de 500 m d'espaces verts accessibles au public. En effet, à 430 m du projet sont localisés la réserve naturelle du Moeraske et le parc Bon Pasteur. Ils sont traversés par la Promenade Verte et sont en partie accessibles au public et en partie géré en réserve naturelle non-accessible. La réserve est gérée par la commune d'Evere et l'asbl CEBE (Commission de l'Environnement de Bruxelles et Environs).



	Périmètre d'intervention		Espace vert accessible au public
	Promenade verte		Zone d'eau

Figure 252 : Extrait de la carte du réseau écologique bruxellois du Plan Régional Nature (Bruxelles Environnement, site Internet consulté en février 2020)

6.4.1.6. **Aspects patrimoniaux**

Aucun arbre remarquable n'est présent dans le périmètre du projet ni à proximité directe.

6.4.2. **Situation existante de fait**

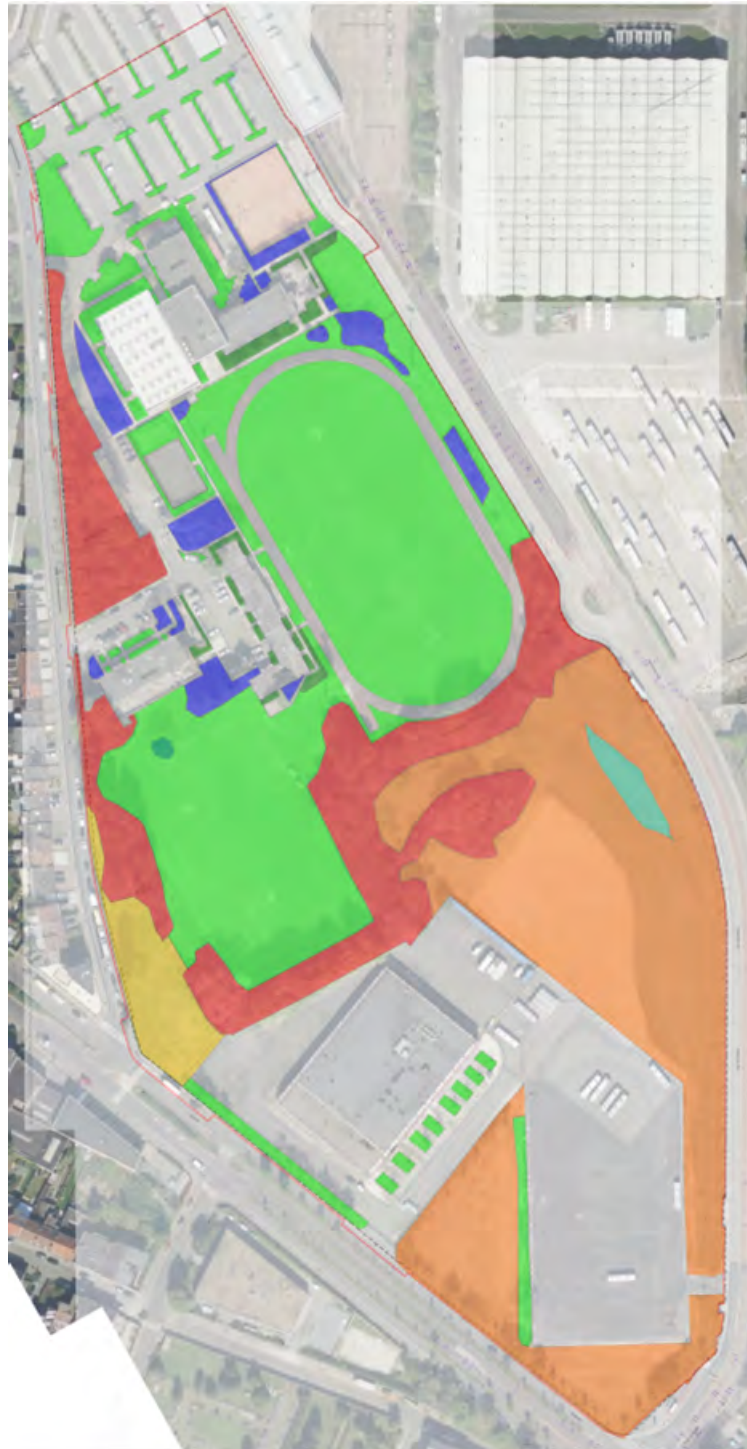
6.4.2.1. **Description de la situation aux abords du site**

A. Méthodologie

Dans un premier temps, des recherches bibliographiques ont été réalisées de manière à établir un état des lieux des informations disponibles sur la faune et la flore présentes sur le site (via le site Observations.be, études d'incidences précédentes, demandes de permis en cours).

À la suite de cette bibliographie, une visite du site a été réalisée le 16 juin 2020 ayant pour objectif d'identifier et de zoner les différents milieux biologiques présents sur le site ainsi que d'identifier leur sensibilité. Cette campagne de terrain a permis d'identifier cinq milieux distincts :

- Les massifs arbustifs/arborés ;
- Les pelouses rases et zones de terrains de sports ;
- Les massifs arbustifs et buissonnants ornementaux ;
- Les zones de friches herbacées sur terrain remanié et zones de friches herbacées ouvertes sur sol sec.











	Massifs arborés et arbustifs « ornementaux »		Massifs arborés et arbustifs « végétation de recolonisation »
	Pelouses rases et terrains de sports		Massifs arbustifs et buissonnants « ornementaux »
	Zone de friche - végétation herbacée dense		Zone de friche - milieu ouvert et sec
	Zone de massifs de renouées du Japon		Périmètre d'intervention du projet

Figure 253 : Localisation des milieux présents sur le site (ARIES, 2020)

B. Description des milieux présents

B.1. *Les massifs arbustifs/arborés*

Ces massifs peuvent être scindés en deux groupes principaux, les massifs « ornementaux » à proximité des bâtiments, composés d'espèces à vocation ornementale, et les massifs de recolonisation, composés d'espèces essentiellement indigènes à croissance rapide.

B.1.1. *Massifs arborés et arbustifs « ornementaux »*

Au sein des massif arborés ornementaux, les arbres présents sont essentiellement des essences non indigènes. S'y retrouvent entre autres, le catalpa (*Catalpa bignonioides*), le cerisier du Japon (*Prunus serrulata*), l'arbre aux quarante écus (*Ginkgo biloba*), le Saule tortueux (*Salix matsudana*), le bouleau noir (*Betula nigra*), le platane commun (*Platanus × acerifolia*), le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et le Pterocaryer du Caucase (*Pterocarya fraxinifolia*).



Figure 254 : Vue sur la zone ornementale entre le terrain d'athlétisme et le bâtiment formation/recrutement (ARIES, 2020)

Les massifs arborés ornementaux ont un intérêt limité pour la faune vu la composition du milieu dominé par des essences non indigènes, des massifs peu diversifiés et une gestion intensive et régulière.

B.1.2. *Massifs arborés et arbustifs « végétation de recolonisation »*

Les individus dominant la strate arborée sont des alignements de peupliers (*Populus tremula* / *Populus italica*) et des saules blancs (*Salix alba*), qui étaient plantés avant le développement de la végétation de recolonisation à proprement parler. Les strates arborées et arbustives sous-jacentes sont constituées de hêtres communs (*Fagus sylvatica*), de saules Marsault (*Salix caprea*), de charmes (*Carpinus betulus*), d'érables sycomores (*Acer pseudoplatanus*), de tilleuls (*Tilia europea*), de noisetiers commun (*Corylus avellana*), de noyers communs (*Juglans regia*), de sorbiers des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), de frênes élevés (*Fraxinus excelsior*), d'aubépines à un style (*Crataegus monogyna*) ainsi que de sureaux noirs (*Sambucus nigra*).



Figure 255 : Vue sur l'alignement de saules blancs situés entre le terrain de football et le centre logistique de la STIB (ARIES, 2020)



Figure 256 : Vue sur le massif de saules blancs (*Salix alba*) et saules Marsault (*Salix caprea*) localisé entre la zone d'écolage bus et la piste d'athlétisme (ARIES, 2020)



Figure 257 : Vue sur le massif avec alignement de peupliers le long de la rue du Biplan (ARIES, 2020)

Au sein de ces massifs se développent également des Buddleias de David (*Buddleja davidii*) et des cerisiers tardifs (*Prunus serotina*), repris sur la liste des espèces invasives (Annexe 4 – espèces invasives – Ordonnance Nature 1er mars 2012).

La strate herbacée est limitée par la densité des strates supérieures dans ces zones de recolonisation. Toutefois, le milieu est caractérisé par la présence de lierre (*Hedera helix*) et d'orties dioïques (*Urtica dioica*) là où la lumière reste accessible, notamment en lisière des massifs et le long de la rue du Biplan.

Ces massifs de recolonisation présentent un intérêt écologique dans la mesure où ils servent de zones de refuges pour de nombreuses espèces animales comme l'avifaune. Outre l'avifaune, les zones boisées sont également des habitats particuliers pour certains mammifères rencontrés dans la Région de Bruxelles-Capitale comme l'écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) ou les espèces de chiroptères.

B.2. Les pelouses rases et terrains de sports

Le site est constitué par plusieurs pelouses entretenues de manière intensive (tontes très régulières et amendements), pour des raisons ornementales ou sportives. Ces espaces ouverts sont dominés par le pâturin annuel (*Poa annua*) et le ray-grass commun (*Lolium perenne*). Dans les espaces où l'entretien est moins intensif, les pelouses rases sont ponctuées de quelques plantes telles que la pâquerette (*Bellis perennis*), le trèfle des prés (*Trifolium pratense*) ou le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*).

Outre la végétation herbacée, les pelouses rases sont ponctuées d'arbres à haute tige, notamment au droit du parking P18 (*Tillia cordata*).

Au vu de la gestion intensive de ces espaces, les pelouses rases ne présentent pas d'intérêt biologique particulier. S'y retrouvent toutefois de nombreux lapins de garenne (*Oryctolagus cuniculus*).



Figure 258 : Vue sur la piste d'athlétisme et terrain de football (ARIES, 2020)



Figure 259 : Vue sur le parking P18 (ARIES, 2020)

B.3. Les massifs arbustifs et buissonnants « ornementaux »

Des zones arbustives bordent ces mêmes bâtiments et sont composées également d'espèces ornementales, de type amélanchiers de Lamarck (*Amelanchier lamarckii*) et copalme d'Amérique (*Liquidambar styraciflua*). Quelques essences indigènes composent également ces massifs buissonnants et arbustifs ainsi que les alignements d'arbres en bordure de voiries et sur les parkings tel que le tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*) ou le bouleau verruqueux (notamment le long de l'Houtweg) ainsi que des haies de hêtres communs (*Fagus sylvatica*).

Sous ces arbres ornementaux, la gestion intensive limite la végétation soit à des pelouses rases, soit à des massifs buissonnants monospécifiques du type cotonéasters (*Cotoneaster sp.*), troènes communs (*Ligustrum vulgare*), symphorines blanches (*Symphoricarpos albus*), forsythias (*Forsythia sp.*), millepertuis arbustifs (*Hypericum sp.*), houx (*Ilex aquifolium*), chèvrefeuille à feuilles de buis (*Lonicera nitida*), mahonias faux houx (*Mahonia aquifolium*), des haies de laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*) et des bambous.

Le mahonia faux houx (*Mahonia aquifolium*) ainsi que le laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*) et le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) sont repris sur la liste des espèces invasives (Annexe 4 – espèces invasives – Ordonnance Nature 1^{er} mars 2012).

Comme pour les massifs arborés ornementaux, la massifs buissonnants et arbustifs ont un intérêt limité pour la faune vu la composition du milieu dominé par des essences non indigènes, des massifs peu diversifiés et une gestion intensive et régulière.



Figure 260 : Vue sur la zone ornementale entre le terrain d'athlétisme et le bâtiment formation/recrutement (ARIES, 2020)

B.4. Les zones de friches et prairies sèches

La zone de friche au coin de la rue du Biplan et de Houtweg et la large zone ouverte située près de la zone d'écolage des bus sont essentiellement peuplées d'espèces indigènes.

Ces zones de friches se sont développées sur des sols remaniés « récemment ». La nature de ces sols définit le type de friche qui s'y développe et les espèces présentes dans le cortège floristique.

B.4.1. Zone de friche à végétation herbacée dense

La zone située au coin de la rue du Biplan et de Houtweg est composée d'un sol de remblais et de briquillons divers. Elle est composée d'une végétation rase, entretenue par débroussaillage notamment, afin d'y réguler le développement de la berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*), espèce hautement invasive et dangereuse pour l'homme en cas de contact avec la sève. Cette espèce est encore présente de l'autre côté de la clôture sur le site de la STIB. Au centre de cet espace se développe également l'arbre à papillons (*Buddleja davidii*) ainsi que le laurier cerise (*Prunus laurocerasus*) deux espèces également reprises sur la liste des espèces invasives.

Cette zone est composée d'espèces classiques des zones rudérales urbaines, c'est-à-dire des espèces courantes de recolonisation tels que l'ortie dioïque (*Urtica dioica*), l'achillée mille-feuilles (*Achillea millefolium*), l'agrostis commun (*Agrostis commun*), la carotte sauvage (*Daucus carota*), la cirse des champs (*Cirsium arvense*), la petite oseille (*Rumex acetosella*), le laiteron des champs (*Sonchus arvensis*), la mauve sauvage (*Malva sylvestris*), l'herbe à robert (*Geranium robertianum*), la vesce à épis (*Vicia cracca*) et le grand coquelicot (*Papaver rhoeas*).



Figure 261 : Vue sur la zone de friche au coin de la rue du Biplan et de Houtweg (ARIES, 2020)



Figure 262 : Vue sur les berces du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) en cours de floraison du côté intérieur du site de la STIB, en bordure de la zone de friche (ARIES, 2020)

B.4.2. Zone de friche en milieu ouvert et sec

La friche ouverte interne au site de la STIB est constituée d'un sol sablonneux. De ce fait, elle revêt un caractère de prairie sèche, ou même de prairie sur zone sableuse dans le cas de la zone récemment remaniée pour la réalisation de la zone d'écolage bus. Dans ces milieux relativement xériques se retrouvent des végétations assez variées suivant les micro-habitats générés par les différences de topographie ou d'ombrage. Parmi les espèces observées, on y retrouve, le brome stérile (*Bromus sterilis*), le fromental (*Arrhenatherum elatius*), la vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*), l'armoise commune (*Artemisia vulgaris*), la chicorée sauvage (*Cichorium intybus*), l'onagre bisannuelle (*Oenothera biennis*), le melilot blanc (*Melilotus albus*), le millepertuis commun (*Hypericum perforatum*), le séneçon jacobée (*Jacobaea vulgaris*), la linaria commune (*Linaria vulgaris*), la renouée persicaire (*Persicaria maculosa*), la picris fausse-épervière (*Picris hieracioides*), le réséda (*Reseda lutea*), la petite oseille (*Rumex acetosella*), le cabaret des oiseaux (*Dipsacus fullonum*) et la tanaisie vulgaire (*Tanacetum vulgare*).

A proximité des zones boisées se retrouvent essentiellement de larges plages d'orties (*Urtica dioica*) et de ronces (*Rubus fruticosus*).

Au centre de la zone de friche herbacée se développe des massifs de renouées du Japon (*Fallopia japonica*), espèce très invasive reprise sur la liste des espèces invasives de la Région Bruxelloise (Annexe 4 – espèces invasives – Ordonnance Nature 1^{er} mars 2012).



Figure 263 : Vue sur le massif dense de renouées du Japon (*Fallopia japonica*) (ARIES, 2020)

Sur la zone de friche ouverte se développent aussi de très nombreux jeunes pieds d'arbres à papillons (*Buddleja davidii*), également reprise comme une espèce invasive (Annexe 4 – espèces invasives – Ordonnance Nature 1^{er} mars 2012).



Figure 264 : Zone de friche ouverte sur zone récemment aménagée lors du développement de la zone d'écologie bus (ARIES, 2020)

Au sein de la zone de friche sèche plus ancienne, le long de Van Kerckweg, sont présentes une vingtaine de pieds de Petite-centaurée commune (*Centaurium erythraea*). **Cette espèce est reprise dans l'annexe 11.3 des espèces bénéficiant d'une protection stricte** géographiquement limitée dans le cadre de l'Ordonnance Nature. Cette espèce protégée est régulièrement observée dans les zones de friche à proximité du périmètre du projet, notamment au droit du site Da Vinci ainsi que les zones d'activité économique de Diegem.

Plusieurs pieds de campanule Raiponce (*Campanula rapunculus*) ont également été observés sur les mêmes zones. Cette plante des milieux secs n'est pas protégée mais est reprise comme quasi-menacée en Région bruxelloise.

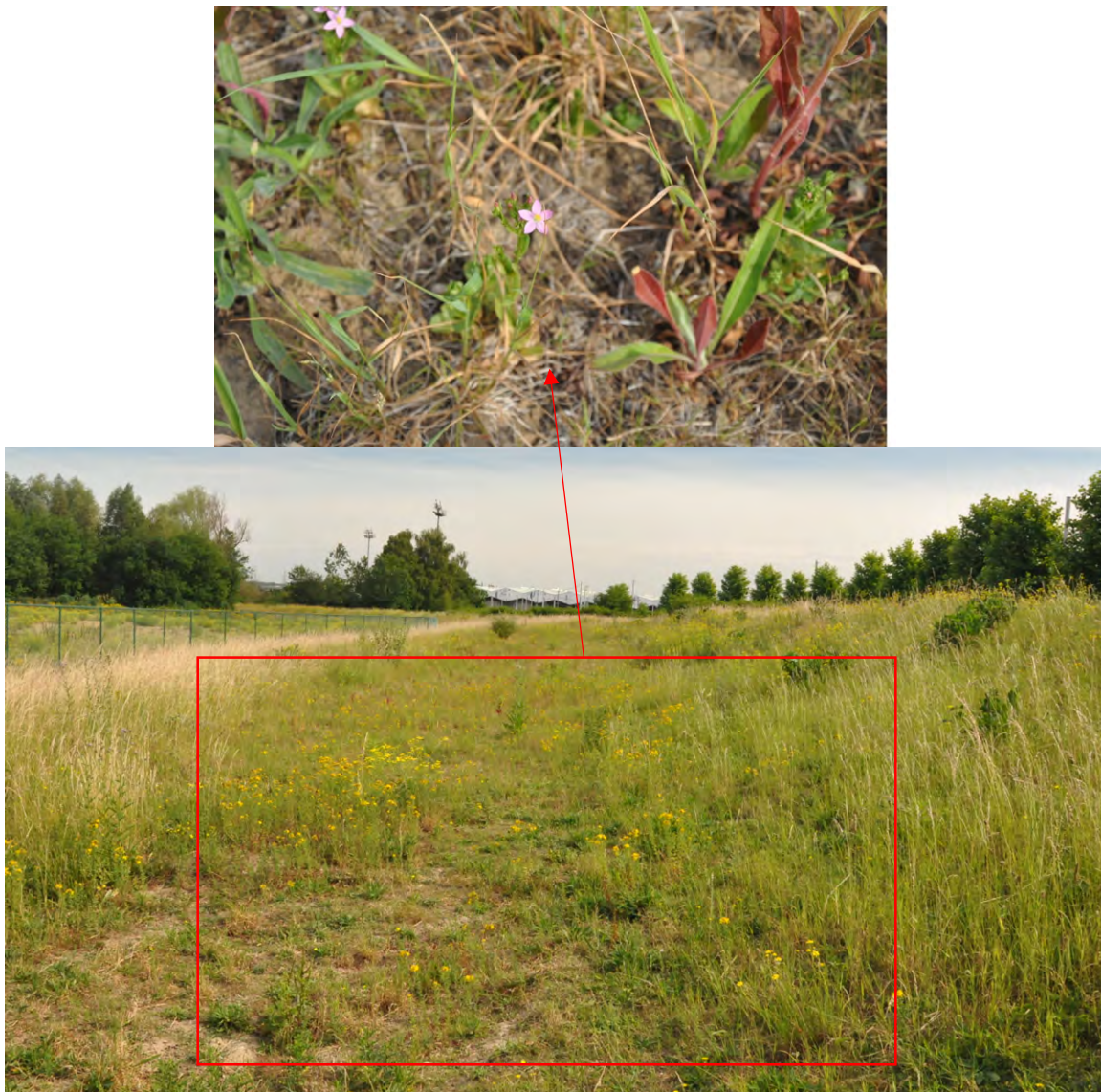


Figure 265 : Vue sur l'un des pieds de Petite-centaurée commune (*Centaurium erythraea*) (ARIES, 2020)

B.5. Conclusion

Ces zones de friches ouvertes sèches en intérieur de site et les lisières bordant les zones boisées et buissonnantes sont particulièrement intéressantes pour la biodiversité. On y retrouve des espèces végétales protégées ou rares à l'échelle de la Région. Cette diversité de milieux est également favorable à une faune très variée, en particulier l'avifaune et l'entomofaune dont la présence de nombreuses espèces d'abeilles solitaires. Les lépidoptères et orthoptères sont également nombreux dans cette large zone ouverte. Ces milieux secs sont relativement peu courants car rapidement recolonisés par la végétation. Dans le cas présent, les remaniements récents de terrain ont permis le développement de tels milieux xériques. Sans une gestion appropriée, ces milieux se refermeront cependant rapidement, perdant dès lors une partie de leur valeur écologique par un enrichissement de graminées hautes notamment puis développement de zones buissonnantes et arbustives.

6.4.2.2. Présence d'espèces invasives

Selon l'Ordonnance sur la conservation de la nature du 1^{er} mars 2012, une espèce invasive est « une espèce exotique qui a tendance à se propager ou à se répandre en grand nombre, de manière excessive ou menaçante pour la préservation de la diversité biologique ».

Huit espèces exotiques envahissantes ont été identifiées sur le site, dont 7 sont inscrites comme espèces invasives dans l'annexe IV de l'Ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature. Ces 7 espèces sont le laurier cerise (*Prunus laurocerasus*), le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), le mahonia faux houx (*Mahonia aquifolium*), le cerisier tardif (*Prunus serotina*), la renouée du Japon (*Fallopia japonica*), la berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) et le buddleia (*Buddleia davidii*). La dernière espèce non reprise dans liste des espèces invasives est le bambou (*Bambuseae sp.*). Cette dernière est reprise dans ce chapitre au vu de son caractère exotique et de sa faculté à former des massifs monospécifiques au détriment des espèces indigènes.

Comme mentionné ci-avant, le laurier cerise (*Prunus laurocerasus*), le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), le mahonia faux houx (*Mahonia aquifolium*), le cerisier tardif (*Prunus serotina*) et le bambou sont situés en pourtour des bâtiments au nord et le long de la rue du Biplan. La berce du Caucase est située à proximité de la zone de friche de la rue du Biplan tandis que renouée du Japon est présente au centre de la zone de friche sèche sous forme de massifs denses. Le buddleia est quant à lui présent un peu partout sur le site.

Pour catégoriser les espèces invasives, le Forum belge sur les espèces invasives (BFIS) propose un système de classification en fonction du niveau d'invasion de la plante en Belgique et des risques pour l'environnement qu'elle représente. Cette classification regroupe les espèces dans 3 listes :

- La liste noire : espèce à haut risque environnemental capable de coloniser tout type d'habitat au détriment de la biodiversité. Dans ce cas, il est recommandé d'empêcher ou limiter l'expansion de l'espèce.
- La liste de surveillance : espèce à risque dit « modéré » sur l'environnement. Le risque est dit modéré lorsque l'impact sur la biodiversité est supposé. Dans ce cas, il est recommandé de suivre le développement des espèces et leur impact ;
- La liste d'alerte : ces espèces ne sont pas encore implantées en Belgique mais présentent un risque potentiel.

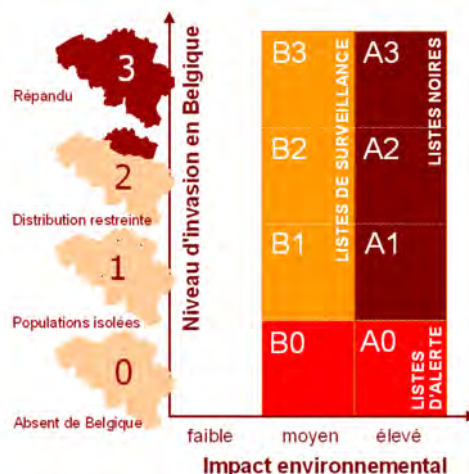


Figure 266 : Système de classification des espèces invasives en Belgique (BFIS, 2010)

Le tableau suivant classifie les espèces invasives présentes sur le site suivant le système de classification des espèces invasives en Belgique.

<u>Espèces</u>	<u>Classification listes des espèces invasives</u>	
Laurier cerise (<i>Prunus laurocerasus</i>)	B1	Listes de surveillance
Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	B3	
Buddleia (<i>Buddleia davidii</i>)	B3	
Mahonia faux houx (<i>Mahonia aquifolium</i>)	A2	Listes noires
Cerisier tardif (<i>Prunus serotina</i>)	A3	
Renouée du Japon (<i>Fallopia japonica</i>)	A3	
Berce du Caucase (<i>Heracleum mantegazzianum</i>)	A3	

Figure 267 : Classification des espèces invasives présentes sur le site suivant le système de classification des espèces invasives en Belgique (BFIS, 2010)

Sur le site, 4 espèces sont classées dans la **liste noire**. Le développement de ces espèces représente donc un **risque élevé** pour le développement de la biodiversité et le maintien des écosystèmes naturels. Les trois autres sont reprises sur la liste de surveillance.

Pour rappel, le bambou n'est pas repris comme espèce invasive malgré sa faculté à former des massifs monospécifiques au détriment des espèces indigènes.

6.4.2.3. Faune observée

Le site abrite une grosse population de lapins de garenne (*Oryctolagus cuniculus*). Ceux-ci occupent l'ensemble des espaces verts du site. Plusieurs éléments permettent également de confirmer la présence de renards (*Vulpes vulpes*) sur le site d'étude.

Les observations faites sur le terrain ont également permis de déterminer la présence de nombreuses pies (*Pica pica*), de pigeons (*Columba palumbus*), de geais des chênes (*Garrulus glandarius*), de nombreux passereaux (Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pouillot véloce, Rougequeue noir, Pipit farlouse...) et d'une population de perruches à collier (espèce exotique invasive) disposant de nid sur les éclairages du terrain d'athlétisme (*Psittacula krameri*).

La végétation rudérale sur les abords et les friches herbacées ouvertes attirent les insectes butineurs comme les abeilles (dont les abeilles sauvages et abeilles solitaires), les bourdons, plusieurs espèces de papillons ou encore des coccinelles. En particulier, les zones de plages sableuses non végétalisées sur la zone de friche ouverte centrale attirent de nombreuses abeilles solitaires dont la Dasyode à culottes (*Dasyopoda hirtipes*), l'Andrène vague (*Andrena vaga*), la collète lapin (*Colletes cunicularius*). Ont également été observés, le bourdon des champs, le bourdon terrestre et le grand Sphécode (*Sphecodes albilabris*). La zone de friche offre également un habitat pour de nombreux orthoptères dont le criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*) et le criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*). Ces 2 dernières espèces sont toutes deux protégées selon annexe II.3 de l'ordonnance nature.

6.5. Inventaire des incidences potentielles du projet

Le projet aura comme incidences sur la faune et la flore :

- La suppression de l'ensemble des milieux présents, dont, de larges zones de friches ouvertes, des zones arborées et buissonnantes, des zones ornementales et des arbres à haute tige présents sur l'emprise du projet ;
- La réalisation de nouveaux aménagements et espaces verts, dont une zone verte temporaire et un espace de parc accessible au public ;
- Plantation de nouveaux arbres haute tige ;
- La modification du taux de végétalisation après projet.

6.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence

6.6.1. Description du projet en matière de faune et de flore

6.6.1.1. Description des aménagements projetés

La figure suivante indique les différents aménagements prévus au sein du périmètre d'intervention. Il s'agit des aménagements suivants :

- Réaménagement d'un **espace vert accessible au public** au droit du triangle formé entre la rue du Biplan et Houtweg. Les anciennes terres de déblais sont évacuées et des terres arables les remplacent. Les milieux existants seront donc supprimés totalement puis réaménagés. Des arbres de tailles moyenne et de haute seront plantés partout sur la zone, notamment les espèces suivantes : *Salix purpurea*, *Alnus Cordata*, *Betulus Nigra*, *Ulmus Hybride "Label"*, *Salix Alba* et un grand *Populus Nigra*. Sur le talus entre le chemin piéton et la limite ouest du dépôt, on retrouvera une prairie fleurie ainsi que des arbustes séparés du cheminement piéton par une haie (composée à 60% de *Ligustrum vulgare* et à 40% de *Euonymus fortunei*). Entre le cheminement piéton et la voie publique se trouvera une zone engazonnée bordée par des zones de plantations, composées d'un mélange de graminées et de plantes vivaces. Deux types de mélanges (M01 et M02) sont prévus au stade de la demande :

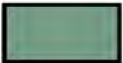

 <p>Graminées + plantes vivaces M01 Grasachtigen + vaste planten M01</p> <p>Melica ciliata Panicum virgatum Agrostemma githago Aquilegia Caerulea hybrid Astratia major Campanula lactiflora Centranthus ruber 'Albus'</p>	 <p>Graminées + plantes vivaces M02 Grasachtigen + vaste planten M02</p> <p>Digitalis grandiflora Erysimum cheiri Eupatorium cannabinum Linaria purpurea Saponaria officinalis Silene dioica Athyrium filix-femina Dryopteris erythrosora</p>	<p>Calamagrostis x acutiflora Melica ciliata Panicum virgatum Anchusa azurea Agrostemma githago Astratia major Catananche caerulea Centranthus ruber 'Albus'</p>	<p>Erysimum cheiri Eupatorium cannabinum Knautia macedonica Linaria purpurea Saponaria officinalis Silene dioica Valeriana officinalis Alium sphaerocephalon</p>
---	--	--	--

Figure 268 : Liste des espèces prévues dans les deux types de massifs de graminées et plantes vivaces (BMN, 2018)

- Aménagement de **noues paysagères** : ces fossés, destinés à tamponner les eaux de ruissellement des abords imperméables du site (il y reste en permanence un fond d'eau), seront plantés d'espèces aquatiques telles que *Carex riparia*, *Juncus effusus*, *Cardamine pratensis* et *Lythrum salicaria*. Ces noues sont localisées en pourtour des clôtures ouest (rue du Biplan – Houtweg) et est (Van Kerckweg) du site du dépôt, dans les fonds de talus.
- Le long de la rue du Biplan, la clôture et le mur anti-bruit délimitant le site du dépôt des espaces accessibles au public seront couverts de plantes grimpantes (*Hedera Helix* et *Parthenocissus tricuspidata*) de manière à former un **mur « vert »**.
- Création d'un **large espace vert** entre le dépôt et la voirie privative Van Kerckweg. Cet espace vert ne sera **pas accessible au public**. Un important talus planté d'une prairie fleurie y est installé. La composition de la prairie fleurie n'est cependant pas encore définie. Un chemin et quelques zones tondues permettent d'y prévoir éventuellement des activités temporaires en plein air pour le personnel de la STIB. Cette zone sera principalement couverte d'une prairie fleurie et de petits arbres et arbustes (notamment les essences *Alnus Cordata* et *Betulus Nigra*).
- Les **voies d'accès et les zones de parking** seront agrémentés d'arbres d'alignement dans la même structure et du même gabarit que ceux du parking P18 existant.
- Entre la clôture le long de la rue du Biplan et les nouveaux bâtiments, des aménagements de type prairie fleurie avec plantations d'arbres et arbustes sont aménagés en intérieur de site. De l'autre côté de la clôture, le long du trottoir rue du Biplan (à hauteur de l'accès au parking dépôt métro), des massifs de graminées et vivaces de type 2 et des arbustes du sous-bois sont plantés entre 6 arbres en alignement (notamment *Salix alba* et *Betulus nigra*). Ces espaces ne sont pas accessibles au public et ont une fonction essentiellement paysagère.















	Cheminement engazonné		Graminées et plantes vivaces (mélange 1)
	Gazon		Graminées et plantes vivaces (mélange 2)
	Prairie fleurie		Dalle gazon
	Plante aquatique		Dalle gazon - béton
	Arbustes en sous-bois		Saule pourpre
	Haie		Plantes grimpantes

Figure 269 : Aménagements projetés au sein du périmètre d'intervention du dépôt (ARIES, 2020 sur base des plans BMN 2019)

6.6.1.2. Plantations et abattages

A. Différences entre la demande de PU et la situation de fait

L'analyse du dossier de demande de permis a montré des différences et incohérences entre la situation de fait et les relevés d'arbres repris sur les plans et dans les formulaires de la demande de permis d'urbanisme :

- Dans les zones de bosquets comptant des nombreux arbres agencés densément, le relevé précis du nombre d'arbres ainsi que leur essence n'a pas été réalisé et retranscrit sur les plans. Seule une approximation (par exemple « ± 50 ; Mixte ; *Populus Italica* ; Merisier », sur l'extrait de plan ci-dessous) est indiquée.
- Les arbres repris dans ces zones de bosquets n'ont par ailleurs pas été comptabilisés dans le total d'arbres haute-tige indiqué dans le formulaire de la demande de PU. De même, la distinction par essence n'a pas été réalisé sur ces zones.
- Les arbres présents sur le parking « P18 » au nord du périmètre du site n'ont pas été repris dans le relevé.

Il est également à noter que, depuis l'introduction du dossier de demande de permis, certains arbres ont été abattus et ne sont plus présents en situation de fait. Il s'agit d'environ 10 arbres qui n'existent plus depuis la réalisation de la zone d'écolage bus en 2019. Un nouveau plan d'abattage devra être réalisé. Le plan d'abattage actuel n'est pas complet et insuffisant pour localiser et déterminer finement les abattages projetés.

B. Abattages

Suivant les plans et données disponibles, il ressort que le projet nécessitera l'abattage de :

- 105 arbres isolés ou d'alignement (146 arbres repris sur les plans dont 10 déjà abattus et 31 maintenus en situation projetée le long de la voie d'accès interne tram-bus) ;
- ±180 arbres supprimés au sein des massifs boisés ¹;
- TOTAL : ±285 arbres abattus pour la réalisation du projet ;

Les arbres abattus sont principalement d'espèces indigènes présentes en nombre dans les bosquets, dont *Betula pendula*, *Acer pseudoplatanus*, *cratagus monogina*, *carpinus betulus*, *Salix alba*, *Salix caprea* ainsi que *Prunus avium*.

Au stade actuel de la demande et du faible niveau de détail, il nous est impossible de nous prononcer davantage.

C. Plantations

En contrepartie, le projet prévoit, outre le maintien de 31 arbres (platanes), la plantation de 187 nouveaux arbres haute tige, ainsi que d'arbustes et de haies composées de seulement 2 espèces. Ces plantations sont pour la plupart non indigènes. Le tableau ci-dessous reprend la liste des espèces plantées et les classe selon leur nature.

¹ Estimation sur base des relevés approximatifs mentionnés sur les plans PU.

	Arbres haute-tige	Arbustes	Haies
Indigène	12 <i>Betula pendula</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
	13 <i>Salix alba</i>	<i>Ligustrum vulgare</i> 'Loden'	
	45 <i>Acer campestre</i>	<i>Rubus</i>	
	Total arbres indigènes : 70		
Non indigène	5 <i>Alnus cordata</i>	<i>Salix purpurea</i>	<i>Euonymus fortunei</i>
	82 <i>Betula nigra</i>	<i>Betula humilis</i>	
	3 <i>Populus x canescens</i>	<i>Fothergilla gardenii</i>	
	2 <i>Populus nigra</i>	<i>Lonicera x xylosteoides</i> 'Clavery's	
	7 <i>Ulmus</i> Hybride 'Lobel'		
	13 <i>Platanus x acerifolia</i>		
	5 <i>Cornus florida</i>		
	Total arbres non-indigènes : 117		

Tableau 54 : Liste des plantations (BMN, 2018)

La figure ci-dessous localise l'ensemble des arbres haute-tige plantés.



Figure 270 : Plantation d'arbres haute tige prévus par le projet (ARIES 2020 sur fond de plan BMN 2018)

D. Bilan

Au total, le projet prévoit donc l'abattage de ± 285 arbres et la plantation de 187 arbres haute tige, soit une **réduction de minimum 100 arbres haute tige**. En outre, les plantations, que cela soit des arbres ou zones arbustives de sous-bois sont essentiellement composées d'espèces non indigènes contrairement à la situation existante. Les plantations prévues en situation projetée seront donc inférieures en nombre et en qualité biologique à la situation existante.

6.6.1.3. Mesures de gestion des espaces verts

Les mesures qui seront prises pour l'entretien des espaces verts créés par le projet, telles que la taille, la gestion des adventices et des espèces invasives, n'ont pas été présentées au stade des demandes de permis. Ces mesures seront notamment cruciales pour la zone de parc public, accessible aux riverains.

Des recommandations seront donc émises afin de préconiser les meilleures méthodes de gestion des espaces.

6.6.2. Analyse des incidences sur les milieux identifiés

6.6.2.1. Incidences sur les milieux identifiés et rôle écologique du site

Le projet prévoit le réaménagement de la totalité du périmètre et donc la suppression de l'ensemble de la végétation et des milieux présents, à l'exception des arbres haute tige (platanes) situés le long de Van Kerckweg.

Le projet aura donc comme incidences la suppression de la végétation en place, dont la suppression d'habitats particulièrement intéressants pour la biodiversité, à savoir la zone de friche et prairie sèche le long de Van Kerckweg. Pour rappel cette zone renferme notamment la Petite-centaurée commune (*Centaurea erythraea*), espèce strictement protégée, ainsi que la campanule Raiponce (*Campanula rapunculoides*), relativement rare à Bruxelles, et plusieurs espèces d'orthoptères et d'hyménoptères rares et/ou protégés.

De plus, les espaces verts présents actuellement participent activement au réseau écologique Bruxellois en tant que zone de liaison et zone de développement (Plan Régional Nature). Une part de la zone reprise en zone de développement a déjà été supprimée à la suite de la réalisation de la zone d'écologie bus, mais le projet supprimera le reste des milieux présents en zone de développement et en zone de liaison.

Comme indiqué à la figure ci-dessous, le Plan Régional Nature reprend ± 41.000 m² du site existant en zone de liaison et 24.000 m² en zone de développement (dont une partie a déjà été imperméabilisée en 2019 via la construction de la zone d'écologie bus). La zone de liaison intègre cependant les terrains de sports qui, dans les faits, ne participent pas ou peu au réseau écologique.








	Périmètre d'intervention		Zones de développement
	Zones centrales		Zones de liaison
	Nouveaux espaces verts créés par le projet		

Figure 271 : Évolution des superficies reprises dans le réseau écologique bruxellois au Plan Régional Nature (à gauche) et espaces verts projetés (à droite) (ARIES, 2020)

En situation projetée, les deux espaces verts principaux du projet représentent de l'ordre de 40.000 m² au total, soit une réduction de près de 25.000 m² d'espace verts dans le réseau écologique par rapport à la situation existante. Notons toutefois que la zone de 25.000m² reste une zone temporaire et est vouée à terme à accueillir l'extension du métro à l'horizon 2040 sur une partie de sa surface (voir point concernant la situation prévisible ci-dessous).

Actuellement, rien n'est spécifié quant à la gestion des espaces verts projetés. Suivant la gestion et le type de milieux qui seront recréés, potentiellement, l'espace vert non accessible au public pourra retrouver un rôle de zone de développement pour une superficie équivalente à la situation existante selon le PRN et localisé au même endroit. Le rôle du site comme zone de développement pourrait donc être maintenu et même renforcé suivant la gestion qui y sera faite.

Toutefois il y aura inévitablement une perte de zone de liaison écologique. La perte de superficie de zone de liaison écologique devra être compensée à minima par le développement de milieux particulièrement favorables à la biodiversité dans la zone de parc, qui sera accessible au public, au coin de la rue du Biplan et Houtweg.

6.6.2.2. Qualité des aménagements projetés

Le projet prévoit, en **zone de parc accessible au public**, des milieux essentiellement constitués de gazon et de massifs de graminées et vivaces ornementales, apportant peu de biodiversité. La haie vive prévue le long de cet espace sera vraisemblablement entretenue par taille régulière. Outre la gestion qui limitera fortement l'attrait écologique de celle-ci, les espèces sélectionnées pour cette haie sont, pour l'une non indigène (et donc non attractif pour la biodiversité locale) et pour l'autre peu attrayante pour les insectes et oiseaux quand elle est taillée (en cas de taille répétée, le Ligustrum ne fructifie pas et porte peu de floraison).

Le type d'aménagements et végétation est cependant conforme à l'objectif de développer un espace de parc public (végétation supportant un entretien régulier et offrant un écrin de verdure aux structures publiques, avec espaces de pelouses accueillant des espaces de jeux).

En ce qui concerne les **espaces non accessibles au public** (espace vert temporaire à l'est et espace entre la rue du Biplan et les nouveaux bâtiments), le type de milieu projeté est similaire sur l'ensemble de ces espaces, c'est-à-dire développement de prairie fleurie (dont les principes d'aménagement, la gestion et le cortège floristique ne sont pas définis) avec plantation de groupes d'arbustes de faible hauteur (limité à $\pm 1,5$ m) et ponctuellement plantation d'arbres haute tige :

- La **prairie fleurie** pourrait être un apport important de biodiversité suivant les modalités d'implantation et de gestions prévues qui y seront faites. Pour garantir le rôle écologique de celle-ci des recommandations sont émises par la suite dans l'étude.
- En ce qui concerne les **groupes d'arbustes**, au vu des espèces qui les composent (principalement non indigènes), leur développement sera de taille basse et leur structure et composition homogène. En outre, les espèces proposées ne conviendront pas ou peu au type de sol présent sur le site (pauvres en matière organique, sec et sablonneux) et à l'exposition ensoleillée telles que le *Betula humilis* (développement sur sols humides), *Fothergilla gardenii* (sols frais et riches), *Frangula alnus* (espèce de mi-ombre évitant le soleil trop chaud), *Lonicera x xylosteoides 'Clavery's Dwarf'* (espèce se développant de préférence en mi-ombre). Le *Ligustrum vulgare 'Lodense'* et les *Rubus* (sans mention de l'espèce ou cultivar) devraient quant à eux tolérer la localisation projetée. Au vu de ces éléments, le maintien et le développement de ces massifs n'est pas garanti ou dans des états végétatifs. Après quelques années, notamment en cas de sécheresses prolongées, il est fort probable que ceux-ci disparaissent et laissent place uniquement aux espaces de prairies sèches.

En **bordure des noues**, le projet prévoit la plantation de saules pourpres (*Salix purpurea 'Nana'*). Cette espèce est adaptée au milieu humide projeté, cependant, elle n'est pas indigène et son développement est limité à seulement 1-2 m de haut. Ces arbres joueront essentiellement un rôle de zone refuge pour l'avifaune mais n'auront pas ou peu de rôle dans la nidification des espèces, vu leur faible hauteur et l'absence de cavités (à l'inverse d'autres saules, traités en têtard par exemple)

En ce qui concerne les plantations projetées d'**arbres à haute tige**, le projet prévoit la plantation ponctuelle d'arbres dans les zones de prairie. Comme pour les massifs d'arbustes, ces arbres sont principalement d'espèces non-indigènes. Les espèces principales, *Acer campestre* et *Betula nigra* sont adaptées à tout type de sols et d'humidité et pourront donc croître dans le périmètre du projet.

6.6.2.3. Risque de dispersion d'espèces invasives

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

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

Si aucune mesure de gestion de ces espèces n'est prise sur le site, le risque de dispersion dans les espaces ouverts sera élevé, en particulier pour la renouée du Japon (*Fallopia japonica*) et la berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*). En effet, elles sont présentes dans les zones où des terrassements sont prévus dans le cadre du projet, ce qui signifie que leurs rhizomes ou tiges, même broyés, pourraient être davantage dispersés sur le site. En l'absence de méthodes spécifiques de gestion (non spécifiée au stade actuel de la demande) et sans mise en place de précautions (non spécifiée au stade actuel de la demande) pour tous travaux dans les zones où ces espèces sont présentes, celles-ci pourraient potentiellement se développer dans l'ensemble des espaces verts projetés. Après implantation dans un espace, la suppression d'un massif de renouées du Japon est très difficile et nécessite une gestion coûteuse sur du très long terme.

En ce qui concerne les plantations propres du projet, elles incluent essentiellement des espèces non indigènes mais pas d'espèces exotiques envahissantes interdites à Bruxelles, tel qu'énoncé dans l'annexe IV de l'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature. Cependant, parmi les espèces projetées, le projet prévoit la plantation de vignes vierges (*Parthenocissus tricuspidata*). Cette espèce est reprise sur la liste des espèces du forum belge sur les espèces invasives (BFIS) sur la liste de surveillance en classification B3. Cette espèce a donc une tendance avérée à se propager et envahir les milieux naturels.

6.6.2.4. Evaluation du CBS+ en situation existante et en situation projetée

A. Introduction

Le coefficient de biotope par surface (CBS+) est un indicateur permettant de quantifier la valeur biologique potentielle d'un site. Il est le rapport entre les surfaces favorisant la biodiversité et la superficie totale de la parcelle. Chaque surface du site est pondérée à l'aide d'un coefficient dépendant des caractéristiques de celle-ci. Les facteurs de pondération affectés aux superficies de chaque type d'habitat urbain, issus du Référentiel supra régional pour la certification/labellisation des bâtiments durables à l'initiative de la Région de Bruxelles-Capitale, sont indiqués ci-dessous :

Habitats	Type de surface	Facteur de pondération
Zones en eau	Plan d'eau minéralisé	0,2
	Plan d'eau naturel	0,8
Zones artificialisées imperméables	Surfaces artificielles	0
Aires (semi-)perméables	Pavages/Dallages à joints ouverts/Graviers	0,1
	Systèmes alvéolaires engazonnés	0,2
Constructions végétalisées	Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm)	0,3
	Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm)	0,4
	Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm)	0,5
Espaces verts en pleine terre	Pelouse	0,6
	Massif de fleurs / Prairie fleurie / Potager pleine terre	0,8
	Zone arbustive et arborée/Haie	0,9

Tableau 55 : Grille de pondération issue du guide d'évaluation et de certification du thème Développement du milieu naturel (Source : Référentiel supra régional pour la certification/labellisation des bâtiments durables à l'initiative de la RBC – CBS+)

Les différents types de surfaces, multipliées par le facteur de pondération, ont chacune une contribution au CBS+. Le CBS+ est enfin calculé en additionnant ces contributions et en divisant ces superficies participant à la biodiversité par la superficie totale.

$$CBS = \frac{\sum \text{Type de surface} \cdot \text{facteur de pondération}}{\text{Surface totale de la parcelle}}$$

Cet indicateur n'a pas de valeur légale mais il est utilisé comme outil permettant d'évaluer l'intérêt d'un projet en matière de biotope. Plus le CBS+ se rapproche de 1, plus sa valeur biologique est élevée.

B. CBS+ de la situation existante

Les surfaces correspondantes à la situation existante sont reprises ci-dessous.

Habitats	Type de surface	Facteur de pondération	Superficie (m ²)	Superficie pondérée (m ²)
Zones en eau	Plan d'eau minéralisé	0,2	0,00	0
	Plan d'eau naturel	0,8	0,00	0
Zones artificialisées imperméables	Surfaces artificielles	0	40379,50	0
Aires (semi-)perméables	Pavages/Dallages à joints ouverts/Graviers	0,1	1543,00	154,3
	Systèmes alvéolaires engazonnés	0,2	0,00	0
Constructions végétalisées	Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm)	0,3	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm)	0,4	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm)	0,5	0,00	0
Espaces verts en pleine terre	Pelouse	0,6	23937,60	14362,56
	Massif de fleurs / Prairie fleurie / Potager pleine terre	0,8	22969,50	18375,6
	Zone arbustive et arborée/Haie	0,9	14570,40	13113,36

Tableau 56 : Calcul du coefficient de biotope de la situation existante, CBS+ (ARIES 2020)

La valeur du CBS+ de la situation existante est de **0,44**. Cette valeur élevée est liée d'une part aux superficies importantes du site étant non minéralisées (62,8% de superficies perméables) ainsi qu'aux nombreux espaces repris en tant que prairie fleurie (friches herbacées), zones arborées et zones arbustives.

C. CBS+ de la situation projetée

À partir du plan d'implantation du projet, le CBS+ a également été évalué en situation projetée sur base des superficies présentées ci-dessous.

Habitats	Type de surface	Facteur de pondération	Superficie (m ²)	Superficie pondérée (m ²)
Zones en eau	Plan d'eau minéralisé	0,2	0,00	0
	Plan d'eau naturel	0,8	0,00	0
Zones artificialisées imperméables	Surfaces artificielles	0	59479,80	0
Aires (semi-)perméables	Pavages/Dallages à joints ouverts/Graviers	0,1	0,00	0
	Systèmes alvéolaires engazonnés	0,2	1039,90	207,98
Constructions végétalisées	Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm)	0,3	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm)	0,4	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm)	0,5	0,00	0
Espaces verts en pleine terre	Pelouse	0,6	2480,50	1488,3
	Massif de fleurs / Prairie fleurie / Potager pleine terre	0,8	30779,30	24623,44
	Zone arbustive et arborée/Haie	0,9	9620,50	8658,45
Total			103400	34978,17

Tableau 57 : Calcul du coefficient de biotope de la situation projetée, CBS+ (ARIES 2020)

La valeur du CBS+ de la situation projetée est de **0,34 soit une valeur inférieure de 0,10 à celle de la situation existante**. Cette réduction du CBS est essentiellement due à une imperméabilisation plus importante (près de 20.000 m²) ainsi qu'une réduction des superficies de zone arbustive et arborée, en faveur d'un développement des zones de prairies fleuries.

Afin d'accroître ce potentiel, une série de recommandations est émise dans la suite du chapitre, notamment concernant la végétalisation des toitures et optimisation des plantations et espaces verts projetés.

6.6.3. Analyse de la conformité du projet au cadre réglementaire

6.6.3.1. Vérification du respect de la prescription 0.2 du PRAS

Pour rappel, la prescription 0.2 du PRAS impose, pour les parcelles de plus de 5.000 m² au sol, le maintien ou la réalisation d'espaces verts d'au moins 10% de la superficie au sol et comprenant un ou plusieurs espaces verts d'un seul tenant de 500 m² de superficie au sol chacun.

Le périmètre du projet disposant d'une superficie totale au sol de 103.400 m², un minimum de 10.340 m² d'espaces verts et au minimum un espace de 500 m² d'un seul tenant sont nécessaires pour répondre à cette prescription.

En ne considérant que le périmètre du dépôt (et non l'ensemble des périmètres des demandes de permis), **le projet répond à la prescription 0.2 du PRAS** puisqu'il prévoit un total de 42.600 m² de superficie d'espace vert sur le périmètre, dont 8 espaces ayant une superficie supérieure à 500 m². La majorité de la superficie d'espaces verts est située à l'est du dépôt, dans la zone verte temporaire qui totalise environ 25.000 m². Le parc public fait quant à lui environ 15.000 m².

6.6.3.2. Vérification du respect du Règlement Régional d'urbanisme (RRU) dans le cadre spécifique du projet

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

Le projet prévoit la réalisation de plus de 1.000 m² de toitures plates non accessibles sur le bâtiment administratif ainsi qu'un total de plus de 7.000 m² de toitures plates non accessibles sur le bâtiment atelier/remisage (parties planes de plus de 100 m² chacune entre chaque toiture « shed » inclinée).

Aucune de ces toitures plates non accessibles n'étant végétalisée, **le projet déroge à l'Article 13 – Chapitre 4 – Titre I du RRU.**

Les autres aspects du RRU concernant la faune et la flore (notamment les zones de recul, cours et jardin etc.) ne sont pas abordées ici car ne concernent pas le projet.

6.6.3.3. Analyse au regard du projet de révision du RRU

Le projet de nouveau Règlement Régional d'Urbanisme (RRU), modifie/adapte la norme concernant les toitures plates non accessibles en ce sens :

Titre 1, Article 6 – Toiture §4 :

« Les toitures plates non accessibles des constructions respectent les règles suivantes :

1° les toitures plates non accessibles de plus de 60 m² sont équipées de panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques et/ou aménagées en toitures végétalisées hormis au droit des éventuelles installations techniques et des zones d'accès vers les locaux et dispositifs techniques ;

2° les autres toitures plates non accessibles proposent des aménagements de qualité conformes au bon aménagement des lieux. »

Ce projet de révision du RRU, en diminuant la taille minimale des toitures plates tombant sous la réglementation, augmente la proportion des projets qui devront respecter la prescription. Cependant, il laisse la possibilité au demandeur de choisir entre l'installation de panneaux thermiques ou photovoltaïques et l'installation d'une toiture verte.

Dans la mesure où le projet prévoit la mise en place de panneaux photovoltaïques sur la toiture plate du bâtiment administratif, le projet **ne devrait pas déroger au projet de révision de RRU pour le bâtiment administratif**, même sans verdurisation.

Pour le bâtiment atelier/remisage, le projet dérogerait au nouveau RRU dans la mesure où les parties planes entre les toitures sheds (faisant plus de 60 m² chacune) ne prévoient ni de panneaux photovoltaïques, ni de végétalisation.

6.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible

La situation prévisible à court et moyen terme prévoit la suppression d'une partie de la zone d'espace vert temporaire ainsi qu'une partie de l'espace vert aménagé entre la rue du Biplan et les nouveaux bâtiments, en vue d'y développer des nouveaux ateliers et voies de remisage pour les métros de la STIB.

La zone d'espace vert à supprimer à l'ouest du dépôt projeté est d'environ 1.150 m², comme indiqué à la figure ci-dessous. Les espèces à supprimer sont celles d'une prairie fleurie, de quelques arbres (8 petits *Betulus nigra* et 1 plus gros *Ulmus* hybride 'Lobel') et arbustes.

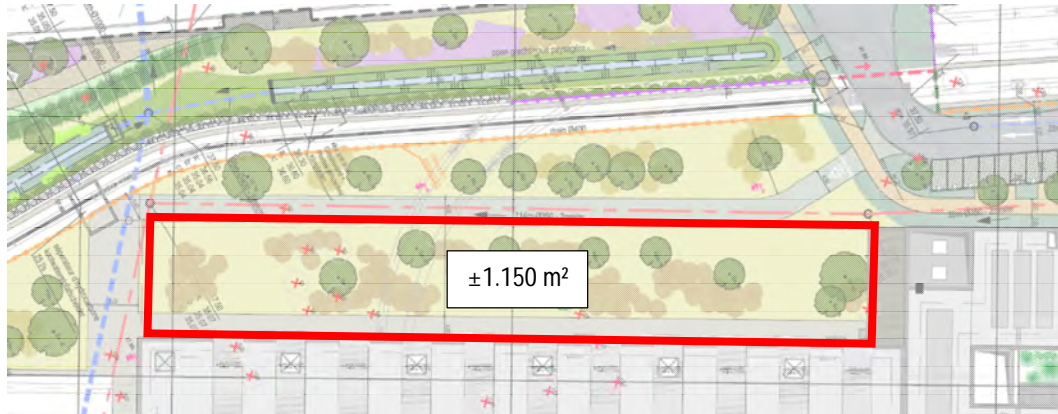


Figure 272 : Zone d'extension approximative de l'atelier de maintenance à l'horizon 2040 (ARIES sur fond BMN, 2018)

La zone d'extension des voies de remisage à l'Est fait approximativement 3.400 m². Elle comprend, selon le PU introduit, une noue longitudinale récoltant les eaux de drainage des espaces imperméables extérieurs du site du dépôt, ainsi qu'une zone plantée faisant partie de l'espace vert non-accessible au public (dénommé « zone verte temporaire » dans le dossier de demande de permis d'urbanisme). Si le plan d'aménagement paysager est respecté, cette extension entrainera la suppression des espèces de la prairie fleurie, de plusieurs arbustes ainsi que de 2 arbres (*Betulus pendula*). Il est à noter que le demandeur prévoit de déplacer la noue à l'extérieur de la nouvelle limite du dépôt dans le cadre de l'extension, signifiant que ces espèces seront relocalisées.



Figure 273 : Zone d'extension approximative des voies de remisage à l'horizon 2040 (ARIES sur fond BMN, 2018)

Au total, en situation prévisible ce sont quelques 4.550 m² de zone de prairie fleurie et une quinzaine d'arbres haute-tige plantés dans le cadre du projet qui devront être supprimés. La suppression de ces surfaces réduit la superficie totale d'espace verts à 38.000 m², ce qui respecte toujours la prescription 0.2 du PRAS (minimum 10.340 m²). Même si l'entièreté des zones vertes du dépôt venait à être bâtie (projets futurs de la STIB), le projet respecterait la prescription 0.2 du PRAS étant donné qu'il resterait au minimum les 15.000 m² de parc public.

Suivant les modifications d'espaces verts en situation prévisible, le CBS + est réestimé à :

Données spécifiques au projet

Habitats	Type de surface	Facteur de pondération	Superficie (m ²)	Superficie pondérée (m ²)
Zones en eau	Plan d'eau minéralisé	0,2	0,00	0
	Plan d'eau naturel	0,8	0,00	0
Zones artificialisées imperméables	Surfaces artificielles	0	64029,80	0
Aires (semi-)perméables	Pavages/Dallages à joints ouverts/Graviers	0,1	0,00	0
	Systèmes alvéolaires engazonnés	0,2	1039,90	207,98
Constructions végétalisées	Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm)	0,3	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm)	0,4	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm)	0,5	0,00	0
Espaces verts en pleine terre	Pelouse	0,6	2480,50	1488,3
	Massif de fleurs / Prairie fleurie / Potager pleine terre	0,8	26629,30	21303,44
	Zone arbustive et arborée/Haie	0,9	9220,50	8298,45
Total			103400	31298,17

Tableau 58 : Calcul du coefficient de biotope de la situation prévisible, CBS+ (ARIES 2020)

La valeur du CBS+ de la situation projetée est de **0,30** soit une valeur inférieure de **0,04** à celle de la situation projetée.

En conclusion, la perte d'espace vert sera limitée en superficie et l'impact sur le CBS+ sera donc limité.

6.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du projet

Les mesures mises en œuvre par le demandeur sont :

- La réalisation de nouveaux espaces verts en pleine terre dont prairies fleuries, haies, zones arbustives ;
- La réalisation de nouvelles plantées ;
- La couverture des murs antibruit et de certaines clôtures avec plantes grimpantes ;
- La plantation de nouveaux arbres haute tige.

6.9. Recommandations

6.9.1. Systématiser le relevé des arbres existants au sein du site

Conformément à la réglementation en vigueur, un plan d'abattage doit être défini et établi pour tout abattage d'arbre. Actuellement, certains massifs boisés n'ont pas fait l'objet d'un relevé systématique. Il est recommandé de réaliser un nouveau plan d'abattage avec formulaire associé reprenant, cette fois, l'ensemble des arbres à abattre, leur localisation, leur diamètre ainsi que leur genre et espèce. Le formulaire de demande de permis d'urbanisme devra être adapté en conséquence.

6.9.2. Plantations d'arbres et de haies

Afin de favoriser la biodiversité, il est recommandé de replanter ou maintenir au minimum le nombre d'arbres à haute tige présents en situation existante, soit 285 arbres, dans la zone du projet.

De même, il est recommandé de planter, sur la zone verte temporaire, des haies diversifiées et étagées d'essences indigènes variées. Les haies ont en effet un intérêt biologique important :

«¹ L'intérêt biologique d'une haie est d'autant plus grand que sa composition et sa structure sont variées. Une telle haie sera plantée sur plusieurs rangs et comportera des plants de diverses hauteurs : buissons, arbustes et (si possible mais pas systématiquement) quelques grands arbres. Les espèces choisies seront particulièrement bien adaptées aux conditions locales. Les lianes, telles que le lierre, renforcent l'intérêt de la haie. Les vieux arbres, les arbres têtards et le bois mort augmentent la diversité de l'écosystème, de même qu'une bande enherbée en pied de haie.

La plupart des arbres et arbustes indigènes ont un intérêt pour divers insectes butineurs. Certaines essences jouent toutefois un rôle particulièrement favorable, que ce soit par la production de nectar et de pollen ou par l'offre de tiges creuses comme lieu de nidification. »

Cette haie sera constituée au minimum de 6 espèces différentes. Les espèces peuvent être sélectionnées parmi les propositions d'espèces faites par Bruxelles Environnement (<https://environnement.brussels/thematiques/espaces-verts-et-biodiversite/mon-jardin/comment-choisir-mes-plantes> – Plantes pour les haies). Elles seront mélangées sur toute la longueur de la haie. Toutefois, à l'exception des arbres de haute tige et des grandes cépées, il est recommandé de planter chaque espèce par petits groupes de 3, 4 ou 5 pieds, de façon à lui permettre une bonne implantation malgré l'éventuelle concurrence d'une espèce voisine à croissance plus rapide.

¹ Des haies pour demain, Christiane Percsy - Collection « nature et forêts » n°1, SPW 2008

Cette haie sera constituée de deux (éventuellement trois) lignes de plantations, tel qu'indiqué à la figure suivante et décrit ci-dessous :

- La première (et éventuellement la deuxième) ligne sera située à 2 m (ou 3 m) de la clôture prévue. Selon la nature des plantations, ces lignes seront composées de quelques arbres séparés par des arbustes. La distance entre deux arbres consécutifs doit atteindre plusieurs mètres pour permettre leur développement harmonieux.
- Le deuxième (ou troisième) ligne sera située à 1 mètre de l'autre ligne (ou des autres lignes). Elle sera plantée d'arbustes bas, en forme libre ou éventuellement taillée. Sur cette ligne, les arbustes destinés à pousser librement seront distants de 1 m environ.

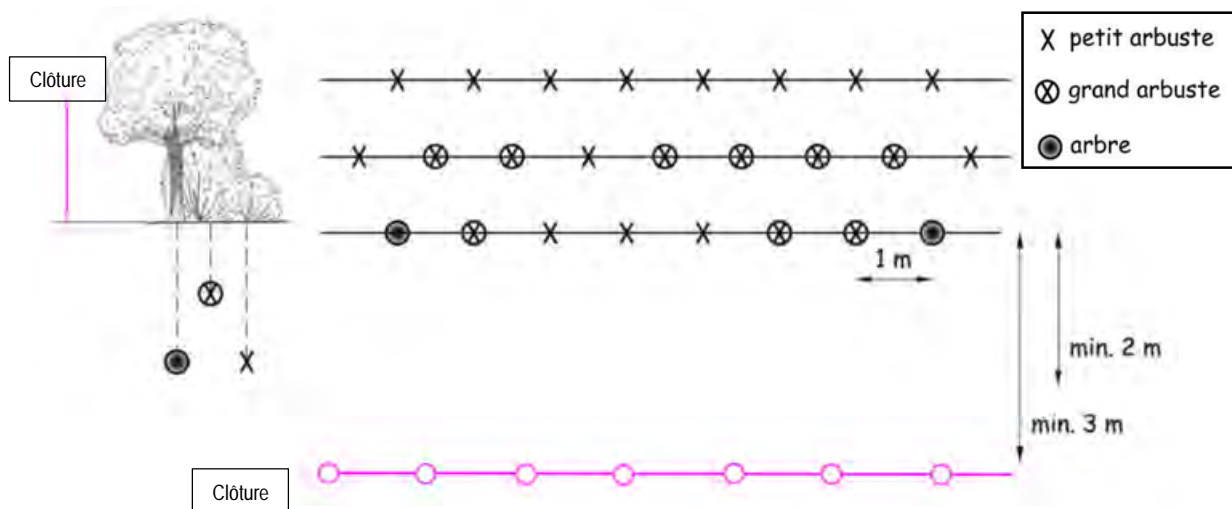


Figure 274 : Exemple de plantation sur 3 rangs pour une haie large libre (ARIES sur base de croquis de « Des haies pour demain, Environnement-Wallonie, 2008)

Elles pourront être plantées le long de la clôture de 4 m de hauteur ou le long de la voie privative Van Kerckweg, sur une longueur de plusieurs centaines de mètres. Cette haie permettra à la fois d'intégrer la clôture et masquer les installations à l'arrière, et offrira une continuité au travers du projet permettant une liaison est-ouest.

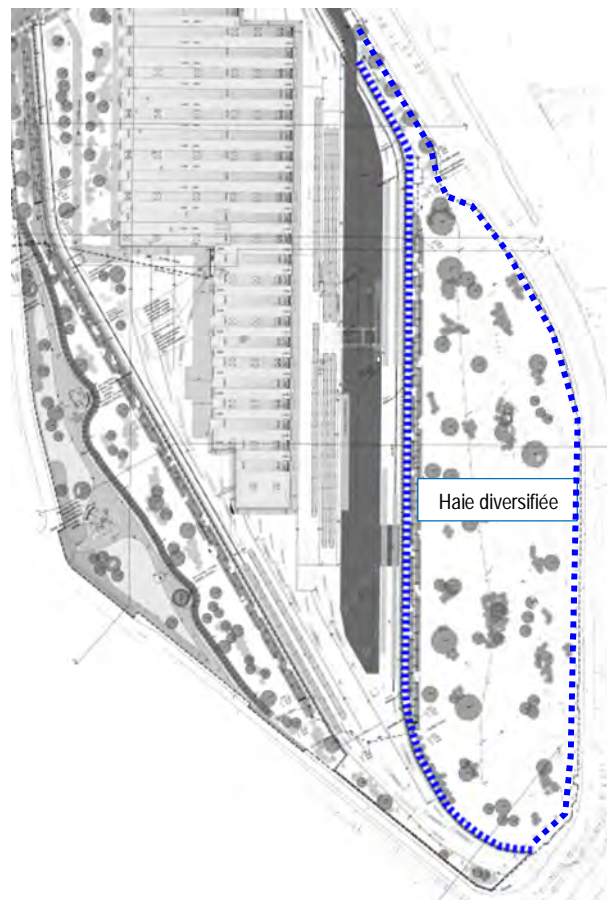


Figure 275 : Propositions de localisation de la haie diversifiée et étagée (ARIES, 2020)

6.9.3. Toitures vertes

Comme l'impose le RRU, il est recommandé de végétaliser les toitures plates projetées de plus de 100 m² sur le bâtiment administratif mais aussi sur le bâtiment atelier/remisage. Pour rappel, aucune végétalisation n'est prévue sur les toitures au stade actuel.

Il est recommandé de mettre en place une toiture semi-intensive pour le bâtiment administratif et des toitures extensives ou mixtes sur les toitures plates (mais aussi sur les pentes des toitures shed) du bâtiment atelier/remisage. Ces aménagements sont précisés aux points suivants.

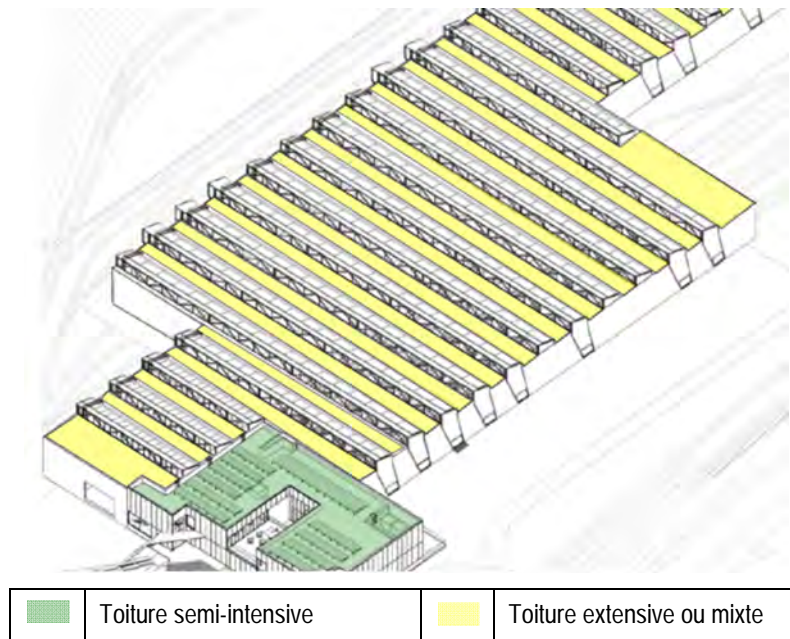


Figure 276 : Recommandation de mise en place de toitures végétalisées extensives sur le bâtiment atelier/remisage et toitures semi-intensives sur le bâtiment administratif (ARIES, 2020, sur fond BMN, 2018)

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

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

Tableau 59 : Facteur de rétention d'eau et surcharge de différents types de toitures vertes (Adapté de CSTC, 2006)

6.9.3.1. Bâtiment administratif

Afin que la toiture verte puisse jouer un rôle écologique, il est recommandé de s'assurer de la mise en place de toitures vertes de type semi-intensive sur le bâtiment administratif, soit environ 1.100 m². Même si des panneaux solaires sont prévus en toiture, il est tout à fait envisageable de mettre en place une toiture végétalisée sous ceux-ci. En effet, la mise en place de panneaux solaires sur les toitures ne doit pas exclure la végétalisation de celles-ci.

Afin de permettre le développement de toitures végétalisées combinées avec le placement de panneaux solaires, il est nécessaire de suivre les recommandations suivantes :

- L'angle d'inclinaison du panneau sera de minimum 20° ;
- Le bas du panneau sera surélevé de 20 cm au-dessus du substrat ;
- Les panneaux seront espacés d'au moins 80 cm ;
- Devant les panneaux solaires, l'épaisseur du substrat se limitera à maximum 8 cm sur une bande de 50 cm de largeur. Celle-ci comprendra une bande de gravier de 15 cm de largeur au pied du panneau. Les plantes choisies ne dépasseront pas 20 cm de hauteur ;
- A l'arrière du panneau, l'épaisseur du substrat variera de 10 à 12 cm. La hauteur des plantes pourra atteindre 50 cm. En fonction de leur position et de l'orientation, elles seront choisies parmi les plantes de soleil ou de mi-ombre.

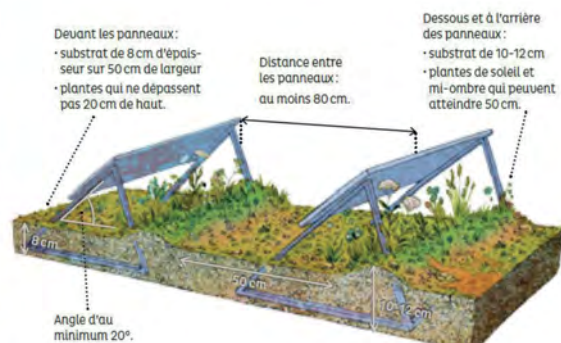


Tableau 60 : Principe de mise en place de panneaux solaires combinés à une toiture verte (MATRICIEL, 2019)

Les toitures vertes semi-intensives s'apparentent régulièrement à de la prairie fleurie sèche composée d'herbacées et parfois de quelques petits buissons. La mise en place de ce type de toiture favorisera la diversification des milieux en créant un milieu ouvert particulier favorable au développement de la biodiversité. Dans l'idéal, la profondeur de substrats devra également varier (microrelief) sur la surface de la toiture de manière à diversifier l'implantation de la végétation. Outre l'intérêt écologique, ces toitures possèdent également un intérêt esthétique et hydrologique (tamponnage des eaux de pluies). L'intégration de ces espaces végétalisés permet l'amélioration du cadre de vie des riverains via le développement d'un paysage urbain qualitatif.

6.9.3.2. Bâtiment atelier/remisage

Au droit des toitures « shed », il est également envisageable de développer des toitures végétalisées. Des toitures végétales peuvent en effet être aménagées à minima sur les zones plates de la toiture et peuvent même être étudiées sur les parties pentues. Plusieurs sociétés réalisent des toitures vertes sur structures légères.

Il est également possible d'adapter l'épaisseur du substrat selon la capacité portante de chaque zone de toiture. Il s'agit ainsi d'une toiture verte mixte constituée de zones extensives et de zones semi-intensives.

Dans le schéma ci-dessus, la surépaisseur liée aux toitures semi-intensives est aménagée à la verticale des structures portantes du bâtiment. Ceci permet de créer cette surépaisseur sans impact sur la structure du bâtiment (ou avec un impact très limité). La variation de l'épaisseur de substrat permet le développement d'un degré de micro-variabilité de milieux biologiques constitués d'une végétation qui répond à ces épaisseurs variables et d'un cortège d'insectes variés.

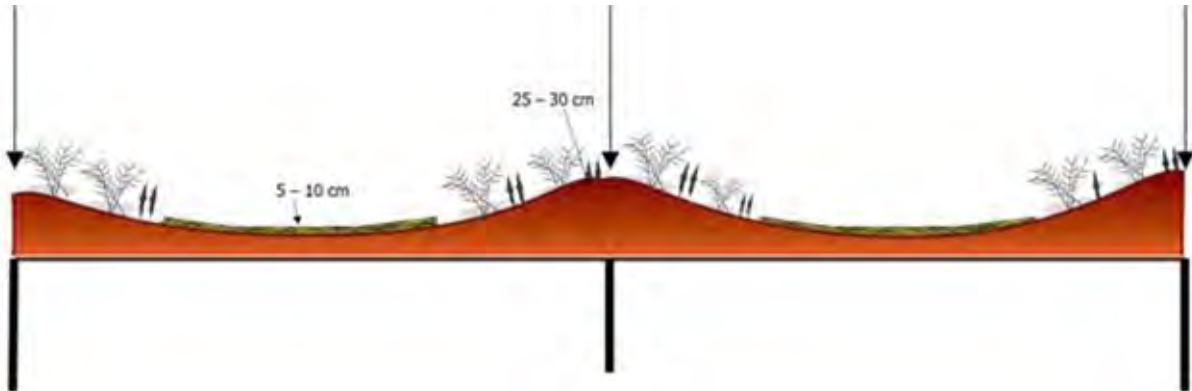


Figure 277 : Exemple de toiture verte mixte avec zones semi-intensives situées au niveau des structures portantes (ARIES, 2020)

Des exemples de toitures végétalisées sur structure légère sont indiqués aux figures ci-dessous.



Figure 278 : Exemple de toiture verte sur structure légère : Gymnase de St Genis Laval - Le Prieuré Vegetal i.D. (<http://www.vegetalid.fr>)



Figure 279 : Exemple de toiture verte sur structure légère - Ford Motor Company's River Rouge Truck Plant (www.greenroofs.com)



Figure 280 : Toit végétalisé du dépôt de Tram de la ville de Bâle (construction légère avec une couche drainante en paille de miscanthus de 10cm)
(<http://naturetoit.blogspot.com/2014/07/le-wiesenteppich-de-bale.html>)



Figure 281 : Exemple de réalisation de toiture verte sur structure légère –
(www.optigreen.fr)

6.9.4. Végétalisation des voies à l'air libre

Il est recommandé d'étudier la faisabilité de la végétalisation (sedums, herbacées, etc.) des voies ferrées à l'air libre du dépôt, telles que les voies de remisage, les voies de contournement, les voies de transfert et la voie d'essai, afin d'améliorer le rôle écologique du site et d'en limiter l'impact visuel. Les voies les moins empruntées (c'est-à-dire non commerciales) sont à favoriser afin de limiter les besoins d'entretien.

6.9.5. Préservation de la zone de friche ouverte sèche au droit de la future zone verte « temporaire »

Afin de préserver la biodiversité présente au sein de la zone de friche ouverte sèche située entre la zone d'écologie bus et Van Kerckweg, et notamment pour protéger les espèces rares et protégées que renferme ce type d'habitat, il est recommandé de préserver cette zone de tout travaux de terrassement. En plus de détruire ces habitats existants, les travaux de terrassement seraient néfastes à la recolonisation du milieu étant donné la présence actuelle d'une large colonie de renouées du Japon (plante hautement invasive), dont le pouvoir de dispersion en cas de terrassement est très important. De plus, cette zone est située sur la future zone d'espace vert temporaire et donc d'après l'appellation, pourrait un jour être supprimé et donc subir de nouveaux mouvements de terres.

Le chantier et la gestion continue dans cet espace pourraient être limités à la gestion de la renouée du Japon, à la mise en place des noues et à la plantation de haies vives étagées mentionnées précédemment. Afin de développer ce type d'habitat, il est en outre recommandé de réaménager la zone d'écologie bus avec du substrat sableux similaire et de favoriser le développement naturel de la végétation. Tout enrichissement par du semis de graminées nuirait à la valeur écologique de la zone qui trouve notamment son attrait dans les plages de zones sableuses sans végétation ou avec végétation pionnière, propices notamment aux insectes sabulicoles.



	Périmètre d'intervention		Périmètre de la future zone verte temporaire
	Périmètre des milieux à préserver		Périmètres des nouveaux milieux sableux secs à recréer

Figure 282 : Recommandation de maintien des milieux de zone sèche au sein du projet (ARIES 2020, sur fond BMN, 2018)

6.9.6. Gestion des plantes invasives dont massifs importants de renouées du Japon

La gestion des plantes envahissantes se fait premièrement au stade du chantier, et ensuite continuellement lors de l'exploitation du site. Les recommandations ayant pour objectif de limiter les risques de prolifération lors des travaux sont formulées dans le chapitre des incidences du chantier.

En ce qui concerne la gestion « courante » des espaces verts lors de l'exploitation du site du dépôt, des arrachages fréquents sont préconisés afin de limiter la progression des plantes exotiques envahissantes au profit de la biodiversité. Les arrachages doivent concerner les tiges et racines, à une fréquence de 4 à 5 fois par an, éventuellement suivi d'une couverture de la surface dégagée par une bâche ou un géotextile épais afin d'appauvrir le massif et potentiellement le supprimer après plusieurs années. Ces méthodes sont cependant en cours d'évolution. Il conviendra donc de consulter Bruxelles Environnement au moment de la mise en œuvre pour appliquer celle la plus à jour. Notons qu'il existe à l'heure actuelle d'autres mesures alternatives permettant de limiter l'expansion de ces espèces, comme l'éco-pâturage ou la mise en concurrence avec des espèces colonisatrices. En cas de doute sur la méthode de gestion, il est préférable de demander conseil auprès de Bruxelles Environnement afin de s'assurer de ne pas mettre en place une gestion favorable à l'expansion de ces espèces.

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

6.9.7. Développement de la biodiversité

6.9.7.1. Choix d'espèces

Lors des aménagements des différents espaces verts et plantations dans le cadre du projet amendé, le choix des espèces devra principalement se porter sur des espèces indigènes et exclure les résineux.

Cette recommandation est particulièrement importante pour les plantations projetées d'arbres haute tige et de zones arbustives et buissonnantes. En particulier, les essences mellifères et fructifères seront privilégiées.

Les espèces à planter peuvent être reprises dans la liste des « espèces végétales indigènes et conseillées » des infos fiches Espaces Verts de Bruxelles Environnement. Cette liste reprend les espèces indigènes ou adaptées à l'environnement local et non envahissantes, susceptibles d'être plantées aux abords des bâtiments en milieu urbain et suburbain.

Les plantations prévues respecteront « l'Ordonnance relative à la conservation de la nature du 1 mars 2012 », en ce qui concerne l'introduction d'espèces invasives (Section 5 – article 77). Aucune espèce reprise dans l'annexe IV-b de cette ordonnance ne sera plantée.

Pour remplacer la vigne vierge (espèce invasive) proposée comme une des 2 espèces de plantes grimpantes couvrant le mur antibruit, il y a lieu de préférer la clématite (*Clematis sp.*), le houblon (*Humulus lupulus*) ou de se limiter au lierre (*Hedera helix*).

6.9.7.2. **Prairie de fauche – prairie fleurie**

Le périmètre disposera de larges zones de prairies fleuries. Ces zones devraient être gérées en prairie de fauche car ce mode de gestion a un impact très positif sur la biodiversité.

Une prairie de fauche est une zone où les espèces présentes peuvent se développer spontanément. Pâquerettes, véroniques, ensuite renoncules, pissenlit puis l'achillée mille-feuille et le lotier corniculé s'y développeront.

Dans un environnement préservé, comme par exemple au sein de la future zone verte temporaire, le semis de graines de prairie ne sera pas nécessaire : le sol renferme un stock de graines en dormance qui se manifesteront dès que les conditions deviendront favorables et les milieux alentours participeront la recolonisation des nouveaux milieux. La gestion de ces zones devrait se faire de la manière suivante :

- Fauchage une fois par an avec exportation des foin afin d'appauvrir le sol en évitant l'eutrophisation des sols ;
- Conservation d'une zone non-fauchée de 20% de la superficie de prairie une fois tous les deux ans. Cette zone variera dans son emplacement. Ceci permet de conserver des abris hivernaux pour certains insectes.
- Fauchage mi-juillet ou mi-septembre, en conservant approximativement la même date d'année en année.
- Aucun apport d'engrais organique ou minéral. En effet, plus une prairie est pauvre, plus la diversité écologique de celle-ci est importante.
- Gestion des espèces invasives susceptibles d'envahir et de refermer le milieu (voir point ci-dessus concernant la gestion de la renouée du Japon).



Figure 283 : Exemple de gestion différenciée en prairie de fauche – prairie fleurie d'espaces ouverts (source : <http://www.ecophytozna-pro.fr>)

6.9.7.3. Aménagement et gestion des noues

Le projet envisage la mise en place de différentes noues afin de gérer et infiltrer les eaux de pluies récoltées sur les surfaces imperméables du site. Ces noues ne devront pas être imperméabilisées comme c'est le cas actuellement pour celles présentes le long de la zone d'écologie bus. Les berges devront permettre l'implantation de végétation.

Pour l'aménagement de ces noues, il est recommandé :

- D'utiliser des plantes héliophytes (roseau, massette, typha, ...) ou des arbres et arbustes (saules, cornouillers, ...) supportant l'humidité.
- De végétaliser rapidement les berges pour des raisons techniques (stabilité, ...) et d'aménagement urbain (esthétique, sécurité, ...), tout en laissant quelques zones à nu pour encourager la flore spontanée locale en favorisant la colonisation naturelle de ces zones.
- De favoriser le fauchage tardif (une à deux fois par an) pour l'entretien de la végétation, avec exportation de foin plutôt qu'une tonte régulière de manière à éviter l'enrichissement du milieu. Le fauchage tardif permet le développement de zones refuges et profite au développement de la biodiversité.



Figure 284 : Exemple de bassin sec planté, Quartier du Kronsberg, Hanovre. (Photo : Valérie Mahaut)

Outre leur intérêt écologique, la végétalisation des noues représente un atout en matière de dépollution des eaux de ruissellement. En effet, de nombreuses plantes écologiquement intéressantes, comme le phragmite (*Phragmites australis*), l'iris des marais (*Iris pseudacorus*), les laïches (*Carex sp.*), disposent de pouvoirs phytoremédiateurs. Ils peuvent donc assainir les eaux et sols de polluants d'origine humaine (matières organiques, hydrocarbures, métaux lourds, etc.).

6.9.7.4. **Dispositifs d'accueil de la faune**

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

- En intégrant des dispositifs dans le cadre bâti, au sein des façades des bâtiments projetés ;
- En intégrant des dispositifs dans les espaces verts.

Il est à noter que la mise en place de gîtes d'été pour chauve-souris, de nichoirs pour oiseaux ou autres dispositifs doit se faire en collaboration étroite avec Bruxelles Environnement et les organisations de protection de la nature afin d'optimiser leur placement et donc leur fonctionnalité.

A. Intégration au cadre bâti

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

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

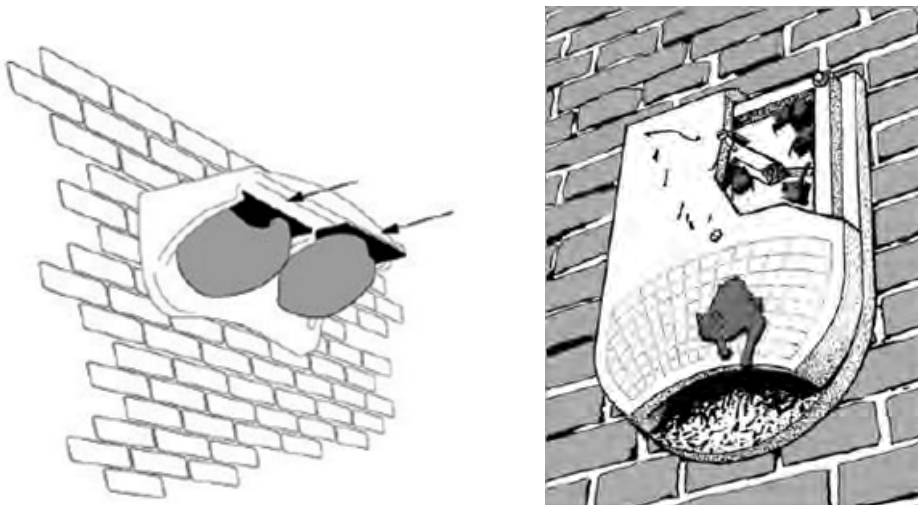


Figure 285 : Nichoirs pour hirondelles en façade (à gauche) et gîte d'été pour chauves-souris en façade (à droite) (SCHWEGLER, 2017)

B. Intégration dans les espaces verts

Outre l'intégration de dispositifs d'accueil de la faune dans le cadre bâti, il est également intéressant d'installer des aménagements favorables à la présence de la faune locale dans les espaces verts, en particulier au sein de la zone verte temporaire mais aussi au sein de la zone de parc public pour des raisons également ludiques et de communication. Différents dispositifs peuvent être installés tels que :

- Nichoirs pour oiseaux ou gîtes pour chauves-souris, sur les arbres et au sein des haies ;

- Gîtes pour la petite faune terrestre (maintien de tas de bois en fond de parcelle, création de pierrées, etc.) ;
- Hôtel à insectes en bordure de prairie fleurie au sein de la zone de parc public ;
- Ruchers en toitures ;
- Etc.



Figure 286 : Vue sur un nichoir (A) et un gîte d'été pour chauves-souris (B) (SCHWEGLER, 2017)

C. Gestion des clôtures – effet barrière

Afin que les clôtures du site ne deviennent des barrières infranchissables à la circulation de la petite faune tel que les hérissons, il est recommandé d'adapter les éléments de délimitation en créant des ouvertures de 10 à 20 cm² tous les 15 m. Il faudra opter pour la plus grande ouverture possible pour permettre à des animaux de plus grande taille de bénéficier également de ce passage.

6.10. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Abattage de ±285 arbres haute-tige en alignement et zones de bosquet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adapter le plan d'abattage à la situation de fait et réaliser un relevé systématique de tous les arbres ; ▪ Replanter au minimum 285 arbres à haute tige au droit de la zone d'intervention ▪ Une partie des arbres peut être plantée au sein d'une haie vive développée (sur 2-3 rangs de plantation) et étagée sur 400 m linéaire entre le futur dépôt et la zone verte temporaire.
Suppression - réaménagement de certains espaces verts existants dans le périmètre de la demande	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implanter des toitures vertes semi intensives sur les toitures plates du bâtiment administratif et des toitures extensives ou mixtes (zones semi-intensives au niveau des structures portantes) sur le bâtiment atelier/remisage ; ▪ Afin de permettre le développement de toitures végétalisées combinées avec le placement de panneaux solaires, il est nécessaire que : <ul style="list-style-type: none"> ○ L'angle d'inclinaison du panneau soit de minimum 20° ; ○ Le bas du panneau soit surélevé de 20 cm au-dessus du substrat ; ○ Les panneaux soient espacés d'au moins 80 cm ; ○ Devant les panneaux solaires, l'épaisseur du substrat se limitera à maximum 8 cm sur une bande de 50 cm de largeur. Celle-ci comprendra une bande de gravier de 15 cm de largeur au pied du panneau. Les plantes choisies ne dépasseront pas 20 cm ; ○ A l'arrière du panneau, l'épaisseur du substrat variera de 10 à 12 cm. La hauteur des plantes pourra atteindre 50 cm. En fonction de leur position et de l'orientation, elles seront choisies parmi les plantes de soleil ou de mi-ombre. ▪ Etudier la faisabilité de végétaliser (sédums, herbacées, etc.) les voies ferrées à l'air libre. ▪ Préserver la zone de friche ouverte sèche, renfermant des espèces rares et/ou protégées, située entre le futur dépôt et Van Kerckweg (emprise de la future zone verte temporaire) ; ▪ Réaménager la zone abritant aujourd'hui la plaine d'écologie bus (imperméable) avec un substrat sableux sec et favoriser le développement de la végétation spontanée grâce à la végétation en périphérie présente. Ne pas ensemercer avec des semis de graminées qui réduiraient l'intérêt écologique d'une telle zone. ▪ Choisir judicieusement les espèces à planter : <ul style="list-style-type: none"> ○ Choisir des espèces indigènes et éviter les résineux ; ○ Respecter l'Ordonnance relative à la conservation de la nature du 1 mars 2012, en ce qui concerne l'introduction d'espèces invasives ; ○ Remplacer la vigne vierge (espèce invasive) couvrant le mur antibruit par la clématite (<i>Clematis</i> sp.), le houblon (<i>Humulus lupulus</i>) ou le lierre (<i>Hedera helix</i>). ▪ Gérer les zones ouvertes en prairies de fauche-pairie fleurie ; ▪ Pour l'aménagement des noues : <ul style="list-style-type: none"> ○ Utiliser des plantes héliophytes ou des arbres et arbustes (saules, cornouillers, ...) supportant l'humidité ; ○ Végétaliser rapidement les berges pour des raisons d'aménagement urbain (esthétique, sécurité, ...) et techniques (stabilité, ...) tout en laissant quelques zones à nu pour encourager la flore spontanée en favorisant la colonisation naturelle de ces zones.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Favoriser le fauchage tardif (une à deux fois par an) avec exportation de foin plutôt qu'une tonte régulière pour l'entretien de la végétation (permet le développement de zones refuges et profite au développement de la biodiversité) ; ▪ Mettre en place des dispositifs d'accueil pour la faune au sein des bâtiments et des espaces verts ; ▪ Adapter les éléments de délimitation/clôtures en créant des ouvertures de 10 à 20 cm² tous les 15 m. Opter pour la plus grande ouverture possible pour permettre à des animaux de plus grande taille de bénéficier également de ce passage.
<p>Risque de dispersion des espèces invasives présente dont renouée du Japon et Berce du Caucase</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Éviter tout travaux de nivellement ou terrassement dans la zone où la renouée du Japon est présente au risque de la disperser à l'ensemble des espaces verts ; ▪ Mettre en place une gestion des espèces invasives lors de l'exploitation du site. Celle-ci consiste en un arrachage fréquent (tiges et racines, 4 à 5 fois par an), éventuellement suivi d'une couverture de la surface dégagée par une bâche ou un géotextile épais afin d'appauvrir le massif et potentiellement le supprimer après plusieurs années. Ces méthodes sont cependant en cours d'évolution. Il conviendra donc de consulter Bruxelles Environnement au moment de la mise en œuvre pour appliquer celle la plus à jour. ▪ Mettre en place une séance de formation et d'information des employés et sociétés en charge de la gestion des espaces verts afin de les sensibiliser au risque de dispersion des espèces invasives ;

Figure 287 : Synthèse des recommandations en matière de faune et flore (ARIES, 2020)

6.11. Conclusion

Le périmètre d'intervention n'est pas situé à proximité directe d'une réserve naturelle, zone Natura 2000 ou d'une zone protégée. Toutefois, le périmètre fait partie intégrante du réseau écologique de Bruxelles et est repris en majeure partie en zone de liaison et de développement au Plan Régional Nature. Il est également situé en bordure de plusieurs îlots de liaison et de développement. Dans ce contexte, le site constitue un importance rôle de relais pour la biodiversité et le réseau écologique.

Le périmètre d'étude est actuellement majoritairement végétalisé (60%), malgré la présence de plusieurs bâtiments, parkings et ancienne zone de déblais. Toutes les formations végétales sont représentées sur le site. Les pelouses et zones de friches herbacées occupent environ la moitié des espaces verts, le reste étant occupé par les formations arborées, sous arborées, arbustives et buissonnantes. La formation herbacée, essentiellement représentée dans les zones de pelouses rases des terrains de sports ainsi que les espaces verts ornementaux autour des bâtiments, ne présente qu'une faible diversité, limitée aux espèces de prairie régulièrement tondues et/ou espèces ornementales. Les relevés de terrain mis en évidence de zones particulièrement intéressantes du point de vue de la biodiversité, notamment les zones de friches ouvertes sèches situées le long de Van Kerckweg et de la zone d'écologie bus. Ce milieu de pelouses pionnières sèches sur sol sableux, qui renferme plusieurs espèces végétales et animales rares et/ou protégées, est en outre relativement rare à l'échelle de la Région Bruxelloise car souvent rapidement recolonisé par de la végétation dense herbacée et arbustive, qui en réduit son attrait écologique.

De même, certaines espèces présentes dans la strate herbacée, arborée et arbustive des sous-bois et bosquets contribuent également à la diversité biologique générale du site. Ces milieux boisés et lisières sont particulièrement propices à la présence de nombreuses espèces d'oiseaux sur le site.

La qualité de ces milieux est cependant entachée par la présence de diverses espèces reprises sur la liste de espèces exotiques invasives (7 espèces) dont particulièrement la renouée du Japon ainsi que la berce du Caucase.

Le projet prévoit la minéralisation d'une partie de ces espaces ($\pm 18.600 \text{ m}^2$, essentiellement de pelouses rases, zones ornementales et massifs arborés et arbustifs « végétation de recolonisation ») mais aussi le maintien/réaménagement d'importantes surfaces d'espaces verts, dont un espace vert accessible au public le long de la rue du Biplan et un espace vert « temporaire » entre le futur dépôt et Van Kerckweg (la voirie interne bus-tram). Au total, les superficies d'espaces verts seront réduites, cependant une part importante des zones vertes supprimées est de moindre qualité en situation existante (zone de terrain de sports et zones ornementales). Les superficies projetées pourront, si les recommandations émises sont suivies, participer activement aux réseaux écologiques local et régional.

Le projet prévoit la plantation de 187 nouveaux arbres haute-tige, mais majoritairement d'espèces non indigènes. Les terrassements et aménagements du projet tels que prévus nécessiteront la suppression de l'ensemble de la végétation du périmètre d'intervention dont la coupe de près de 285 arbres haute tige.

Dans ce contexte, les mesures proposées pour réduire les incidences des projets sur la faune et la flore du site semblent indispensables. Les espaces verts projetés (en considérant l'espace vert temporaire) auront des superficies importantes et pourront participer activement au réseau écologique et à la biodiversité du site pour autant que les mesures et recommandations émises soient suivies.

Afin d'améliorer le rôle écologique du site, les recommandations principales du chapitre faune et flore sont la verdurisation des toitures des bâtiments projetés, la préservation de la zone de friche ouverte sèche le long de Van Kerckweg, la plantation d'espèces indigènes pour les arbres mais aussi les plantations arbustives et buissonnantes, la création de haies diversifiées, étagées et larges, et la gestion extensive des milieux projetés. L'ensemble de ces mesures visera au renforcement des habitats par le développement de milieux naturels propices aux nombreuses espèces de la faune et de la flore déjà présentes et au maintien et développement du rôle des espaces verts projetés au sein du réseau écologique bruxellois.

7. Microclimat

7.1. Aire géographique

Conformément au cahier des charges, l'aire géographique comprend les périmètres des réaménagements prévus pour l'espace public.

7.2. Méthodologie

Ce chapitre étudie les impacts climatiques exercés par le projet sur l'environnement, influençant la qualité des espaces intérieurs et extérieurs, privés ou publics, existants et projetés. Ces incidences sont généralement évaluées par le biais de :

- L'étude des effets de l'ombrage sur le confort lumineux ;
- L'étude des effets du vent sur le confort d'utilisation des espaces par les piétons ;
- L'étude des effets du phénomène d'îlot de chaleur sur le microclimat urbain.

Cependant, signalons que les gabarits des bâtiments du projet sont limités (entre 11,5 et 13 m de haut), les distances les séparant des habitations existantes sont considérables (65 m minimum) et ils s'implantent en contrebas par rapport à l'espace public (0,5 m plus bas que la rue du Biplan et 2 m plus bas que Houtweg).

Ces aspects entraînent que la présence du projet ne devra pas générer de modification significative des effets de vent au sein des espaces publics ni produire des impacts significatifs en termes d'ombrage sur les façades des habitations en vis-à-vis du projet.

Le présent chapitre se concentre donc uniquement sur l'étude du phénomène d'îlot de chaleur.

7.3. Cadre réglementaire et références

Le document en application sur le site du projet ayant trait aux îlots de chaleur urbain est le suivant :

- Le Plan Régional de Développement Durable (PRDD).

7.4. Description de la situation existante

7.4.1. Cartographie des îlots de fraîcheur

La figure ci-dessous est un extrait de la cartographie des îlots de fraîcheur dans la Région de Bruxelles-Capitale, réalisée par le Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) en 2018, superposée à un orthophotoplan de 2018. La cartographie a été réalisée par modélisation (UrbClim), dont les paramètres sont notamment le type d'occupation du sol (urbain, suburbain, forêt, prairie, etc.), la couverture végétale (%), l'ombrage provoqué par les bâtiments et les données météorologiques locales.

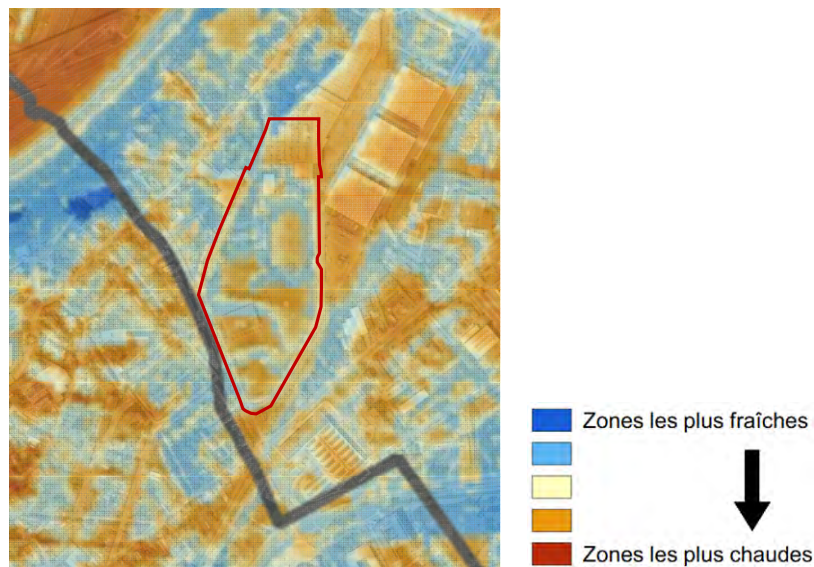


Figure 288 : Extrait de la cartographie des îlots de fraîcheur dans la Région de Bruxelles-Capitale (Bruxelles Environnement, 2018)

Cette carte indique que les zones les plus fraîches du site sont, en général, celles qui sont arborées en situation existante (comme les espaces bordant la rue du Biplan ou les zones entourant les terrains de sport), et que les zones les plus chaudes correspondent, en général, à des zones construites ou asphaltées (bâtiments, voiries). Cependant, les zones végétalisées de pelouse, telles que les terrains de football et les prairies entourant le centre logistique, sont également source de chaleur. Ceci est expliqué par leur faible couverture végétale, impliquant une évapotranspiration très limitée, ainsi que leur exposition au soleil (pas d'ombre). L'inertie thermique du sol (sous la pelouse) est comparable à celle des matériaux constituant les bâtiments.

Au niveau du quartier, on remarque que les voies ferrées (notamment celles du dépôt de trams au nord du périmètre et le dépôt de trains de la SNCB au nord-est du site) sont particulièrement chaudes. La zone la plus fraîche identifiée sur la carte est le bassin d'orage situé à l'extrémité nord de Houtweg.

7.4.2. Caractéristiques du bâti sur le site

L'ensemble des bâtiments présents au sein du périmètre du projet disposent de toitures plates. Toutes sont de teinte gris foncé, à l'exception de la toiture du hall sportif situé au nord du périmètre qui est de couleur blanche. Il absorbe ainsi moins de chaleur que les autres.

Il est à noter que la présence de groupes de climatisation pour les bâtiments, dont les unités extérieures rejettent de l'air chaud lors du fonctionnement des groupes (en été), peuvent également aggraver le phénomène d'îlot de chaleur en provoquant un réchauffement actif de l'environnement local.

7.4.3. Caractéristiques des espaces non-bâti sur le site

Les facteurs influençant le phénomène d'îlot de chaleur sont notamment la présence de végétation, la teinte des matériaux et la présence de murs verticaux. Ce point vise à analyser la présence du phénomène d'îlot de chaleur sur les espaces non-bâti du site du projet en situation existante. Ces espaces ont été identifiés précédemment dans le chapitre Urbanisme.

Voir chapitre Urbanisme : 1.4.2.3.B. Cadre non-bâti au sein du site

7.4.3.1. Centre logistique et plaine d'écolage bus



Figure 289 : Vue aérienne du centre logistique et de la plaine d'écolage bus (BruGIS, 2020)

Le centre d'entraînement et les abords du centre logistique présentent les caractéristiques suivantes :

- Couverture végétale : parterres verdurisés implantés au droit de la façade sud-est du bâtiment du centre logistique ; surfaces verdurisées en friche aux abords de la plaine d'écolage bus ;
- Murs verticaux : le centre logistique, présentant 4 façades, une forme compacte et un gabarit R+1, est le seul bâtiment dans la zone ;
- Teinte des matériaux : espaces principalement couverts d'asphalte, qui accroît le phénomène d'îlot de chaleur ;
- Proportion de l'espace minéral : le centre d'entraînement et les abords du centre logistique sont quasi-entièrement minéralisés ; il s'agit d'une zone ouverte dans un contexte peu construit ;
- Évaporation ou évapotranspiration : la présence de surfaces verdurisées en friche aux abords de ces espaces favorise le phénomène d'évaporation ou évapotranspiration. Les noues entourant la plaine d'écolage participent à abaisser les températures locales lorsqu'elles sont remplies d'eau.

7.4.3.2. Terrains de sports à l'air libre



Figure 290 : Vue aérienne des terrains de sport à l'air libre (BruGIS, 2020)

Les terrains de sport présentent les caractéristiques suivantes :

- Couverture végétale : les deux terrains de football sont engazonnés, et leurs limites extérieures sont boisées ;
- Murs verticaux : seuls l'immeuble rue Biplan 101 (gabarit R+1, forme rectangulaire) et le bâtiment de vestiaires (gabarit R, forme allongée impliquant une surface importante de murs) longent les terrains de sport ;
- Teinte des matériaux : les terrains de foot sont en gazon ; les courts de tennis sont en brique pillée (teinte plus claire que l'asphalte donc contribuant moins au phénomène d'îlot de chaleur) ; La piste d'athlétisme entourant le terrain de football principal est en matériau synthétique de teinte orange foncé.
- Proportion de l'espace minéral : la plupart des terrains de sport du projet sont verdurisés ; seules les courts de tennis et la piste d'athlétisme sont minéralisés ;
- Évaporation ou évapotranspiration : la présence de gazon sur les terrains de foot implique un léger phénomène d'évaporation ou évapotranspiration, limité cependant dû à la taille réduite de la plante. Absence de surfaces d'eau.

7.4.3.3. Abords de l'immeuble rue du Biplan 101 et bâtiment de vestiaires



Figure 291 : Vue aérienne des abords de l'immeuble rue du Biplan 101 et le bâtiment de vestiaires (BruGIS, 2020)

L'espace entre l'immeuble Biplan 101 et le bâtiment de vestiaires présente les caractéristiques suivantes :

- Couverture végétale : les zones les plus proches des bâtiments sont verdurisées, avec des haies et des arbres plantés sur des parterres jardinés ;
- Murs verticaux : l'immeuble Biplan 101 et le bâtiment de vestiaires délimitent cet espace ;
- Teinte des matériaux : la voirie de service et les emplacements de parking sont aménagés en pavés en pierre naturelle ; les trottoirs sont en pavés en béton ;
- Proportion de l'espace minéral : la plupart de cet espace est minéralisé, à l'exception du « triangle boisé » situé entre la voirie de service et la rue du Biplan ;
- Évaporation ou évapotranspiration : la présence de végétation à proximité des bâtiments favorise le phénomène d'évaporation ou évapotranspiration. Absence de surfaces d'eau.

7.4.3.4. **Parking**



Figure 292 : Vue aérienne du parking (BruGIS, 2020)

Le parking au nord du périmètre du dépôt présente les caractéristiques suivantes :

- Couverture végétale : les bandes d'emplacements sont séparées et délimitées par des espaces verdurisés (terre-pleins constitués de gazon et parfois de buissons) et arborés (rangées de jeunes arbres) ;
- Murs verticaux : le parking est bordé à l'est par le dépôt de trams et au sud par le centre de formation et de recrutement ; un petit abri technique est également présent en bordure est de la zone de parking ;
- Teinte des matériaux : le parking est quasi-entièrement asphalté, ce qui accroît le phénomène d'îlot de chaleur ;
- Proportion de l'espace minéral : la plupart de cet espace est minéralisé ;
- Évaporation ou évapotranspiration : la présence ponctuelle de végétation au sein du parking favorise d'une manière très limitée le phénomène d'évaporation ou évapotranspiration. Absence de surfaces d'eau.

En conclusion, malgré la présence de nombreuses surfaces minéralisées, pour la plupart asphaltées, les grandes dimensions du site, son caractère ouvert et peu construit et la présence de vastes superficies verdurisées (les terrains de sport, les terrains en friche, etc.) contribuent de manière globale à limiter la présence du phénomène d'îlot de chaleur.

7.5. Inventaire des incidences potentielles du projet

Les incidences potentielles du projet sont :

- La construction d'un dépôt de métros en surface :
 - Potentielle modification du taux d'emprise du bâti ;
 - Potentielle modification du nombre de murs verticaux entourant les espaces ouverts ;
- La modification de l'aménagement des espaces non-bâties :
 - Potentielle réduction de l'albédo des matériaux employés ;
 - Potentielle substitution des revêtements imperméables par des surfaces verdurisées et des surfaces d'eau.

7.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence

7.6.1. Variation de la couverture végétale

Le projet prévoit une réduction conséquente des espaces en pleine terre (-20.196 m² suivant les calculs réalisés dans le chapitre *Eaux*), qui seront substitués par des superficies imperméables et semi-perméables. Les superficies semi-perméables, bien qu'utiles pour l'infiltration des eaux pluviales, sont comparables à des superficies imperméables en termes d'îlot de chaleur étant donné leurs caractéristiques physiques (teinte foncée, inertie thermique du matériau). En outre, une proportion importante de la surface du site est couverte de voies ferrées, or la modélisation de VITO indique que ce type de zones sont parmi les plus chaudes au sein du quartier. Dès lors, le projet contribue à accroître localement les phénomènes d'îlots de chaleur.

Signalons que les espaces en pleine terre prévus dans le projet se localisent dans les zones périphériques, les espaces centraux étant fortement minéralisés ou occupés par le dépôt.

En ce qui concerne les arbres à haute tige, le projet prévoit l'abattage de ±285 arbres au sein du périmètre (des arbres isolés et des massifs boisés) et la plantation de seulement 187 arbres, soit une réduction de minimum 100 arbres à haute tige. En plus, le type de végétation qui sera replanté comprend en grande partie des arbustes et des petits arbres. La réduction du nombre d'arbres à haute tige et donc la réduction du nombre de plantes fournissant de l'ombre contribuent à accroître les phénomènes d'îlot de chaleur.

7.6.2. Variation des caractéristiques des toitures des bâtiments

Le projet prévoit deux types de toitures pour les bâtiments à construire : une toiture plate, revêtue de dalles de béton sur plots, pour le bâtiment administratif ; une toiture à sheds pour l'atelier et le bâtiment de remisage. Signalons que la plupart de la superficie de ces deux toitures est occupée par des panneaux photovoltaïques.

À l'exception de la terrasse partiellement végétalisée du bâtiment administratif, le projet ne prévoit pas la végétalisation partielle ou totale des autres toitures des bâtiments. Le projet perd donc l'opportunité de développer un traitement qui permettrait d'atténuer les effets des phénomènes de l'îlot de chaleur.

7.6.3. Variation de l'emprise des constructions

Les grandes dimensions de l'emprise du bâtiment ont un effet en ce qui concerne la réduction des espaces ouverts au sein du site (l'emprise totale des constructions en situation existante est de 7.883 m², répartie en plusieurs bâtiments, tandis que l'emprise du projet est de 18.510 m², concentrée dans une seule construction). Cet aspect risque d'avoir des effets sur le phénomène d'îlot de chaleur : la présence d'une seule toiture de grande superficie, dont le traitement ne prévoit pas de végétation, est susceptible de présenter un réchauffement plus important que celui de plusieurs toitures de dimensions plus réduites (pas d'ombres mutuelles).

En plus, signalons que la présence d'un gabarit globalement continu au sein du site, similaire à celui des constructions existantes aux abords, implique que des effets d'accélération du vent ne seront pas produits. Cette situation entraîne une stagnation des masses d'air qui ont alors le temps de réchauffer le bâti.

7.6.4. Modification de la teinte des matériaux

La zone centrale et la zone nord du site seront soit occupées par l'emprise des bâtiments du dépôt, soit aménagés en matériaux imperméables, pour la plupart de l'asphalte. Ce matériau accroît le phénomène d'îlot de chaleur car il absorbe la chaleur.

7.6.5. Capacité du projet à abaisser les températures journalières par évaporation ou évapotranspiration

Diverses mesures favorisent les phénomènes d'évaporation ou évapotranspiration :

- Augmentation de la couverture végétale : le projet prévoit un espace vert « sauvage » au sud-est du site et un parc public à l'ouest. Concernant ce dernier, signalons que la zone est déjà un espace vert en situation existante. Les aménagements prévus pour le parc (les cheminements imperméables, le mobilier urbain, etc.) augmentent donc les effets de l'îlot de chaleur au sein de cet espace. En plus, rappelons que le projet prévoit la réduction du nombre global d'arbres à haute tige au sein du site, et il ne prévoit la végétalisation d'aucune toiture (à l'exception d'une terrasse). Ces aspects aggravent les effets de l'îlot de chaleur.
- Aménagements de surfaces d'eau : le projet prévoit la création de trois noues paysagères bordant les espaces verts précités. Les deux noues qui bordent le parc public à l'ouest présentent une longueur de 79 et 249 m. La noue qui borde l'espace vert « sauvage » est quant à elle longue de 235 m. Elles ont des largeurs d'environ 4,5 m, et sont plantées.

7.6.6. Conclusion des incidences du projet

Certaines des interventions du projet contribuent à atténuer ponctuellement la présence de phénomènes d'îlot de chaleur, comme l'aménagement de deux grands espaces verts à l'ouest et au sud-est du site, bordés de noues paysagères. Cependant, la plupart des interventions prévues ne contribuent pas à limiter ces effets, comme la réduction des espaces en pleine terre, la diminution du nombre global d'arbres à haute tige, la présence de matériaux de revêtement sombres (asphalte) ou l'absence de toitures végétalisées au sein du projet.

Par conséquent, les interventions du projet aggravent de manière générale les effets des phénomènes de l'îlot de chaleur à l'intérieur du site.

7.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible

7.7.1. Projet d'extension du dépôt de métro

Le projet d'extension du dépôt de métro, prévu à l'horizon 2040, risque d'aggraver les effets des phénomènes de l'îlot de chaleur à l'intérieur du site du projet. Plus particulièrement :

- L'extension de l'atelier de maintenance à l'ouest entraîne la réduction de la proportion d'espaces verdurisés à l'intérieur du site, car l'extension occupera une zone qui est plantée de quelques arbres et de nombreux arbustes dans le projet initial.
- L'extension des voies de remisage à l'est du dépôt entraîne également la réduction des espaces verdurisés, ainsi que des surfaces d'eau prévues, car la zone est occupée dans le projet par une noue paysagère et une zone plantée faisant partie de l'espace vert « sauvage ».

7.7.2. Plan d'Aménagement Directeur « Bordet »

Le site du projet fait partie du périmètre d'intervention du futur Plan d'Aménagement Directeur (PAD) « Bordet ». Aucun des objectifs généraux du projet de PAD ne fait référence explicite à l'atténuation des effets des phénomènes de l'îlot de chaleur dans la zone. Cependant, un des objectifs vise à « développer une vision paysagère » pour la zone. Ceci peut favoriser la création d'espaces verts et de superficies d'eau, ce qui permettrait d'atténuer les effets des phénomènes de l'îlot de chaleur.

Cependant, signalons que la construction d'un dépôt implanté hors sol pourrait limiter cette vision stratégique paysagère prévue par le PAD.

7.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur le microclimat

Les mesures mises en œuvre par le demandeur pour limiter les incidences négatives dans ce domaine sont les suivantes :

- Maintien de deux zones de pleine-terre végétalisées à l'ouest et au sud-est du site.
- Aménagement de noues.

7.9. Recommandations

- Prévoir la végétalisation maximale des toitures du dépôt, afin d'augmenter le nombre de surfaces verdurisées au sein du site et favoriser les phénomènes d'évaporation ou évapotranspiration qui contribuent au rafraîchissement de l'air. Préconiser l'installation de toitures végétales intensives, permettant la plantation d'espèces de dimensions plus importantes, qui créent plus d'ombre et évapotranspirent plus qu'une toiture extensive.
- Installer des pergolas au-dessus des espaces de stationnement prévus au sein du site du projet, favorisant la création de zones ombragées limitant l'effet d'îlot de chaleur.
- Verdurer les zones de voies situées à l'extérieur, afin d'augmenter la couverture végétale du projet.
- Évaluer la possibilité d'optimiser davantage l'emprise hors-sol de la construction en enterrant un maximum de fonctions (locaux techniques, ateliers, etc.), ce qui permettrait soit de végétaliser l'espace libéré en surface, soit de l'aménager avec des revêtements qui atténuent les effets du phénomène d'îlot de chaleur.
- En plus des noues paysagères projetées, utiliser l'eau pluviale (collectée sur les toitures du dépôt) pour créer des zones de détente dans l'espace public permettant de se rafraîchir en été (place à jets d'eau) et de limiter l'effet d'îlot de chaleur.

7.10. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Couverture végétale prévue dans le projet.	Prévoir la végétalisation (partielle ou totale) des toitures du dépôt, afin d'augmenter le nombre de surfaces verdurisées au sein du site et favoriser les phénomènes d'évaporation ou évapotranspiration qui contribuent au rafraîchissement de l'air. Préconiser l'installation de toitures végétales intensives, permettant la plantation d'espèces de dimensions plus importantes, qui créent plus d'ombre et évapotranspirent plus qu'une toiture extensive.
	Installer des pergolas plantées au-dessus des espaces de stationnement prévus au sein du site du projet, favorisant la création de zones ombragées limitant l'effet d'îlot de chaleur.
	Verduriser les zones de voies situées à l'extérieur, afin d'augmenter la couverture végétale du projet.
Réduction des espaces non-bâties par rapport à la situation existante.	Évaluer la possibilité d'optimiser davantage l'emprise hors-sol de la construction en enterrant un maximum de fonctions (locaux techniques, ateliers, etc.), ce qui permettrait soit de végétaliser l'espace libéré en surface, soit de l'aménager avec des revêtements qui atténuent les effets du phénomène d'îlot de chaleur.
Absence de surfaces d'eau dans le projet, autres que les noues paysagères.	En plus des noues paysagères projetées, utiliser l'eau pluviale pour créer des zones de détente dans l'espace public permettant de se rafraîchir en été (place à jets d'eau) et de limiter l'effet d'îlot de chaleur.

Tableau 61 : Synthèse des recommandations en matière de microclimat (ARIES, 2020)

7.11. Conclusion

Le projet prévoit l'implantation d'un dépôt de métros en surface sur des terrains qui sont majoritairement en pleine terre (occupés, entre autres, par des terrains de sport) en situation existante. Dans le calcul global, la mise en œuvre du projet entraîne une réduction d'environ 20.000 m² d'espaces en pleine terre, ainsi que la réduction de minimum 100 arbres à haute tige. Ces aspects risquent d'avoir un impact en ce qui concerne le phénomène d'îlot de chaleur.

D'autre part, le projet prévoit l'aménagement de deux grands espaces verts au sein du site : un parc public à l'ouest et un espace vert « sauvage » au sud-est, bordés des noues paysagères. La présence de ces espaces contribue, en principe, à limiter l'effet d'îlot de chaleur. Cependant, ils se situent exclusivement dans les zones périphériques du site, la zone centrale étant soit occupée par le dépôt projeté, soit asphaltée.

En plus, le projet ne prévoit pas l'installation d'une toiture végétale sur le nouveau dépôt, ce qui est dommageable au regard de son exposition, de sa taille et de son potentiel permettant de réduire l'effet d'îlot de chaleur.

8. Énergie

8.1. Aire géographique considérée

L'aire d'étude, conformément au cahier des charges, correspond au site du dépôt.

8.2. Méthodologie

La situation existante présente brièvement les bâtiments actuellement implantés sur le site et voués à être démolis et les différents postes de consommations correspondants.

L'évaluation des incidences porte d'une part sur les consommations relatives à la production de chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire), au refroidissement, à l'éclairage, à la ventilation et aux équipements, et, d'autre part, sur la conception architecturale du bâtiment au travers des aspects implantation et orientation, compacité, niveau d'isolation, inertie thermique et surfaces vitrées.

8.3. Cadre réglementaire et références

Cadre réglementaire

- Réglementation européenne
 - Directive 2010/31/EU du Parlement européen et du Conseil du 19 mai 2010 sur la performance énergétique des bâtiments
- Réglementation régionale
 - Ordonnance du 2 mai 2013 portant le Code Bruxellois de l'Air, du Climat et de la maîtrise de l'Energie (CoBrACE)
 - Réglementation « Travaux PEB » : Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 décembre 2007 déterminant des exigences en matière de performance énergétique et de climat intérieur des bâtiments (Arrêté « Exigences »)
 - Réglementation « Chauffage et Climatisation PEB » : Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 juin 2018 relatif aux exigences PEB applicables aux systèmes de chauffage et aux systèmes de climatisation

Sites Internet consultés

- Bruxelles Environnement : <https://environnement.brussels>

8.3.1. Directive 2010/31/EU

Il s'agit de la Directive 2010/31/EU du Parlement européen et du Conseil du 19 mai 2010 sur la performance énergétique des bâtiments dont l'objectif est de promouvoir « *l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments dans l'Union, compte tenu des conditions climatiques extérieures et des particularités locales, ainsi que des exigences en matière de climat intérieur et du rapport coût/efficacité.* »

Ces exigences portent notamment sur la performance énergétique des bâtiments neufs et les systèmes techniques.

8.3.2. CoBrACE

Il s'agit de l'ordonnance du 2 mai 2013 portant le Code Bruxellois de l'Air, du Climat et de la maîtrise de l'Energie (CoBrACE). Cette ordonnance transpose la Directive 2010/31/UE.

Le CoBrACE se structure en 4 livres : des dispositions communes, des mesures sectorielles dans lesquelles est notamment repris le cadre réglementaire relatif à la PEB (volets *Travaux*, *Installations techniques* (chauffage et climatisation) et *Certification*), des dispositions spécifiques à l'air et au climat et des dispositions finales.

8.3.3. Réglementation « Travaux PEB »

L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 décembre 2007 déterminant des exigences en matière de performance énergétique et de climat intérieur des bâtiments (ou encore arrêté « Exigences ») fixe, comme son nom l'indique, les exigences s'appliquant aux unités PEB et les méthodes de calcul visant à en vérifier le respect. Il a été modifié à plusieurs reprises. La dernière version est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2019.

Une **unité PEB** est une partie du volume protégé (qui correspond, de manière simplifiée, au volume isolé) qui peut présenter une des 4 affectations suivantes :

- unité Habitation individuelle (unité PER),
- unité Non résidentielle (unité PEN),
- unité Autre (activité industrielle, agricole, artisanale ou affectée à du dépôt ou de l'entreposage),
- unité Partie commune (partie commune d'un immeuble, utilisée par plusieurs unités PEB).

La réglementation prend en compte le fait qu'une unité Non résidentielle puisse comprendre différentes fonctions (bureaux, enseignement, soins de santé, rassemblement, cuisine, commerce, sport, locaux techniques, ...), correspondant chacune à une « partie fonctionnelle ».

La réglementation distingue 4 natures des travaux : unité PEB neuve, unité PEB assimilée à du neuf, unité PEB rénovée lourdement et unité PEB rénovée simplement.

Les exigences s'appliquant à une unité PEB dépendent de son **affectation** et de la **nature des travaux**.

Les exigences d'application pour les **unités PEB Non résidentielles** porteront sur :

- la **consommation d'énergie primaire** (CEP) : exprimée en kWh/(m².an), il s'agit de la consommation spécifique d'énergie primaire prenant en compte le chauffage, le refroidissement, la ventilation, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage, l'humidification et l'autoproduction d'électricité.

Le niveau de l'exigence d'une unité PEB Non résidentielle n'est pas unique et dépend de la nature des fonctions contenues dans cette unité par le biais des parties fonctionnelles et de la superficie de celle-ci.

- le **niveau d'isolation des parois enveloppant l'unité PEB,**
- les **installations techniques,**
- les **nœuds constructifs,**
- la **ventilation.**

Les exigences d'application pour les **unités PEB Autres** porteront sur :

- le **niveau d'isolation des parois enveloppant l'unité PEB,**
- les **installations techniques.**

8.3.4. Réglementation « Chauffage et Climatisation PEB »

L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 juin 2018 relatif aux exigences PEB applicables aux systèmes de chauffage et aux systèmes de climatisation pour le bâtiment lors de leur installation et pendant leur exploitation. Il transpose notamment la Directive 2010/31/UE et expose les exigences PEB applicables :

- aux **systèmes de chauffage** comprenant une ou plusieurs chaudières (fonctionnant aux combustibles liquides ou gazeux et transmettant leur chaleur via de l'eau liquide comme fluide caloporteur intermédiaire) et aux chauffe-eau ;
- aux **systèmes de climatisation** dont la puissance nominale effective est supérieure à 12 kW.

En ce qui concerne la **production de chauffage** envisagée au niveau du projet (voir détails plus loin), les chaudières gaz à condensation entrent dans le champ d'application de la réglementation, comme elles fonctionnent à l'aide d'un combustible gazeux et transmettent leur chaleur à de l'eau comme fluide caloporteur intermédiaire. La pompe à chaleur n'est quant à elle pas soumise à la réglementation puisque, ne fonctionnant à l'aide d'un combustible ni gazeux ni liquide, elle n'entre pas dans les conditions de l'arrêté.

Le **générateur d'eau chaude sanitaire gaz à condensation** est également concerné par la réglementation, fonctionnant avec un combustion gazeux et transmettant leur chaleur à de l'eau chaude sanitaire sans fluide caloporteur intermédiaire.

La **production de refroidissement** est assurée par un système de climatisation dont la puissance nominale effective est supérieure à 12 kW et entre donc dans le champ d'application de l'arrêté.

8.4. Description de la situation existante

En situation actuelle, la qualité de l'air **au droit du périmètre** est principalement influencée par les rejets issus des bâtiments présents. Ces derniers consistent en :

- un **centre de formation et recrutement** accolé à un **centre sportif**, situés au nord du périmètre ;
- le **hall Biplan**, qui abrite certains services STIB ainsi qu'un appartement, situé à proximité de la rue du Biplan ;
- un **bâtiment de vestiaires**, situé au centre du périmètre ;
- un **centre logistique**, situé le long de Houtweg.

Les consommations énergétiques sont principalement dues au chauffage, à la climatisation et à la ventilation des différents locaux que ces bâtiments abritent. Etant donné la diversité des fonctions en présence, ces derniers présentent des profils d'occupation très variés : le hall Biplan est utilisé en permanence, tandis que les installations sportives sont utilisées de manière plus sporadique.

La totalité de ces bâtiments seront démolis pour la mise en œuvre du projet.

8.5. Inventaire des incidences potentielles du projet

L'exploitation du dépôt présentera des incidences en termes de :

- Consommations d'énergie ;
- Confort thermique des occupants, en lien avec la conception architecturale du bâtiment.

8.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence

8.6.1. Postes de consommations d'énergie liées à l'exploitation du dépôt

Cette section aborde dans différentes sous-sections les différents postes de consommations du dépôt. Les consommations totales du dépôt sont abordées par la suite.

8.6.1.1. Chauffage, humidification et eau chaude sanitaire

A. Bâtiment administratif

Au niveau du bâtiment administratif, les consignes en termes de chauffage et de taux d'humidité relative sont fixées en fonction du type de local et de la saison. Pour les bureaux, salles de réunions et réfectoire, il est ainsi prévu est une température de consigne de 21°C en hiver avec un taux d'humidité relative de 50%.

Il est prévu d'assurer prioritairement la **production de chaleur** en récupérant au maximum la chaleur du groupe d'extraction de la sous-station (poste de redressement) et par une pompe à chaleur eau/eau réversible d'une puissance de 90 kW. L'émission de chaleur se fera via des ventilo-convecteurs.

Lorsque la chaleur récupérée se révélera insuffisante ou en cas de problème avec la pompe à chaleur, une chaudière gaz à condensation, d'une puissance de 90 kW, sera utilisée en appoint.

L'**humidification** du bâtiment administratif sera assurée par un humidificateur à vapeur au gaz d'une puissance de 61 kW, tandis que la production d'**eau chaude sanitaire** (10 douches et lavabos) sera assurée par un générateur d'ECS gaz à condensation, d'une puissance de 57 kW.

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques des installations concernées, classées et non classées.

Type d'installation	Classe	Rubrique	Puissance	Unité	Quantité	Localisation installation
Pompe à chaleur	3	132A	90	kW	1	Local HVAC (78) (niveau +5,95 m – local fermé)
Chaudière gaz à condensation	Non classé	-	90	kW	1	Local HVAC (78) (niveau +5,95 m – local fermé)
Générateur gaz à condensation	Non classé	-	57	kW	1	Local ECS (48) (niveau +1,90 m – local fermé)
Humidificateur à vapeur	Non classé	-	61	kW	1	Local HVAC (78) (niveau +5,95 m – local fermé)

Tableau 62 : Installations de production de chauffage et d'ECS – Bâtiment administratif (ARIES, 2020 d'après BMN, 2018)

Le principe de climatisation du bâtiment administratif est repris sur le schéma ci-dessous et illustre l'interaction entre les installations de chauffage et de refroidissement. Y est représentée la pompe à chaleur eau/eau réversible reliée aux circuits de chauffage et de refroidissement, qui alimentent leurs émetteurs respectifs (corps de chauffe et de refroidissement).

Du côté chauffage, la chaudière gaz à condensation d'appoint (en bas à droite) fournit la chaleur supplémentaire en cas de nécessité. Du côté refroidissement (voir explications dans la section Refroidissement plus loin), le circuit alimente 2 machines d'eau glacée servant au refroidissement des locaux informatiques et à la climatisation des locaux à occupation humaine, ainsi que des armoires de climatisation pour les locaux data et CBTC. Toujours du côté refroidissement, au niveau de la centrale de traitement d'air de la sous-station, un échangeur de chaleur entre le groupe d'extraction et de pulsion préchauffe l'air de pulsion de la sous-station par l'air extrait de celle-ci, et préchauffe également l'eau de retour du circuit de refroidissement qui alimente la source froide de la pompe à chaleur.

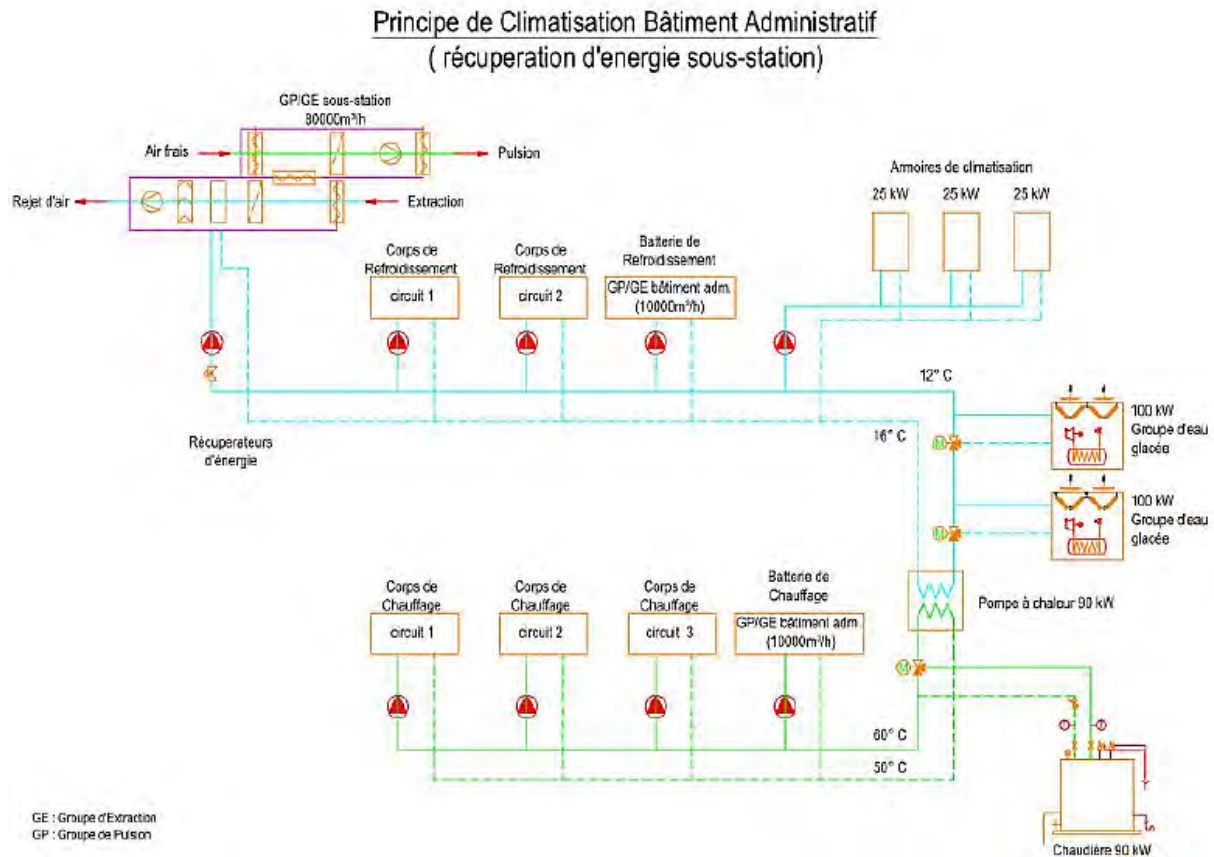


Figure 293 : Schéma de principe de fonctionnement de la climatisation – Bâtiment administratif (BMN, 2018)

B. Bâtiment atelier/remisage

Au niveau du bâtiment atelier/remisage, les températures de consigne seront de 16°C pour les parties atelier et remisage, les magasins, les locaux techniques, et de 21°C pour le local de repos. Le taux d'humidité relative ne sera pas contrôlé dans le bâtiment atelier/remisage.

La **production de chauffage** sera assurée par deux chaudières gaz à condensation d'une puissance individuelle de 550 kW. Ces chaudières seront situées au niveau -1. L'émission de chaleur sera réalisée au moyen de panneaux radiants (chauffage par rayonnement) et de radiateurs (chauffage par rayonnement et convection) dans les fosses.

L'**eau chaude sanitaire** sera produite au moyen d'un générateur ECS électrique.

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques des installations classées concernées.

Type d'installation	Classe	Rubrique	Puissance	Unité	Quantité	Localisation installation
Chaudière gaz à condensation	3	40A	550	kW	2	Local Chaufferie (2) (niveau -3,25 m)

Tableau 63 : Installations de production de chauffage et d'ECS – Bâtiment administratif (ARIES, 2020 d'après BMN, 2018)

Initialement, de l'espace était prévu en vue de pouvoir éventuellement installer une cogénération. Une première évaluation au stade de la demande de PU a montré qu'une telle cogénération présentant une puissance thermique de 93 kW et une puissance électrique de 54 kW était rentable. Cependant, cette possibilité a par la suite été écartée en raison d'une durée de fonctionnement estimée trop insuffisante.

8.6.1.2. Refroidissement

A. Bâtiment administratif

Au niveau du bâtiment administratif, la production de froid sera assurée par **2 machines d'eau glacée** d'une puissance individuelle de 100 kW. Elles serviront préférentiellement au refroidissement permanent des locaux informatiques, puis à la climatisation des bureaux, salles de réunion, réfectoire, ... en période estivale. Pour ces locaux, il est ainsi prévu une température de consigne de 25°C. L'humidité relative ne sera pas contrôlée.

Les locaux data et CBTC (Communication Based Train Control) seront climatisés à l'aide d'armoires de climatisation, qui seront les utilisateurs prioritaires en cas de panne d'une des 2 machines d'eau glacée.

La sous-station (poste de redressement) sera refroidie par air, via dissipation de chaleur à l'aide d'un débit d'air de 80.000 m³/h (voir par ailleurs). Pour garantir une température minimale de pulsion (afin d'éviter la condensation), un caisson de mélange est prévu entre le groupe d'extraction et le groupe de pulsion.

Type d'installation	Classe	Rubrique	Puissance	Unité	Quantité	Localisation installation
Groupe d'eau glacée	2	132B	100	kW	2	Vide eau glacée (103) (niveau +9,68 m)

Tableau 64 : Installations de production de chauffage et d'ECS – Bâtiment administratif (ARIES, 2020 d'après BMN, 2018)

B. Bâtiment atelier/remisage

La température intérieure du bâtiment atelier/remisage ne sera pas contrôlée en été. Il n'y a donc pas d'installations de refroidissement prévues. Les sources de gains de chaleur seront notamment les rames, les tableaux d'alimentation de celles-ci, les équipements de l'atelier, ...

Cependant, un night-cooling sera possible via les ouvrants verticaux motorisés de la toiture en shed. Les surfaces vitrées ne devraient pas provoquer ou aggraver le risque de surchauffe estival (voir section Surfaces vitrées au niveau de la conception architecturale).

La température de consigne du local de repos est fixée à 25°C.

8.6.1.3. Eclairage

A. Eclairage naturel

L'objectif visé est d'optimiser les **apports de lumière naturelle**, tant dans le bâtiment administratif que dans le bâtiment atelier/remisage (voir explications au niveau de la conception architecturale du bâtiment plus bas).

Au niveau du **bâtiment administratif**, les façades seront principalement constituées de béton – isolant – lame d'air – panneau translucide (type polycarbonate) ou seront, dans une moindre mesure, vitrées. Les façades seront donc majoritairement aveugles. Les besoins en éclairage naturel dans de nombreux locaux qu'elles délimitent seront cependant limités, ceux-ci étant destinés à abriter des installations techniques et non à une occupation humaine prolongée.

Au rez-de-chaussée (niveau +1,90m), un petit patio permettra dans une certaine mesure un apport de lumière naturelle dans une salle de réunion adjacente (voir plan ci-dessous). Cependant, celui-ci devrait être insuffisant étant donné la forte limitation de la luminosité sur les côtés ouest, sud et est du patio. Des locaux de bureaux ne bénéficieront en outre pas d'éclairage naturel, ne donnant sur aucune façade extérieure (voir plan ci-dessous).

Au niveau R+1 (niveau + 5,95m), le bâtiment formera un U orienté vers le nord, permettant la pénétration de davantage de lumière dans le réfectoire et dans les circulations (voir plan ci-dessous).

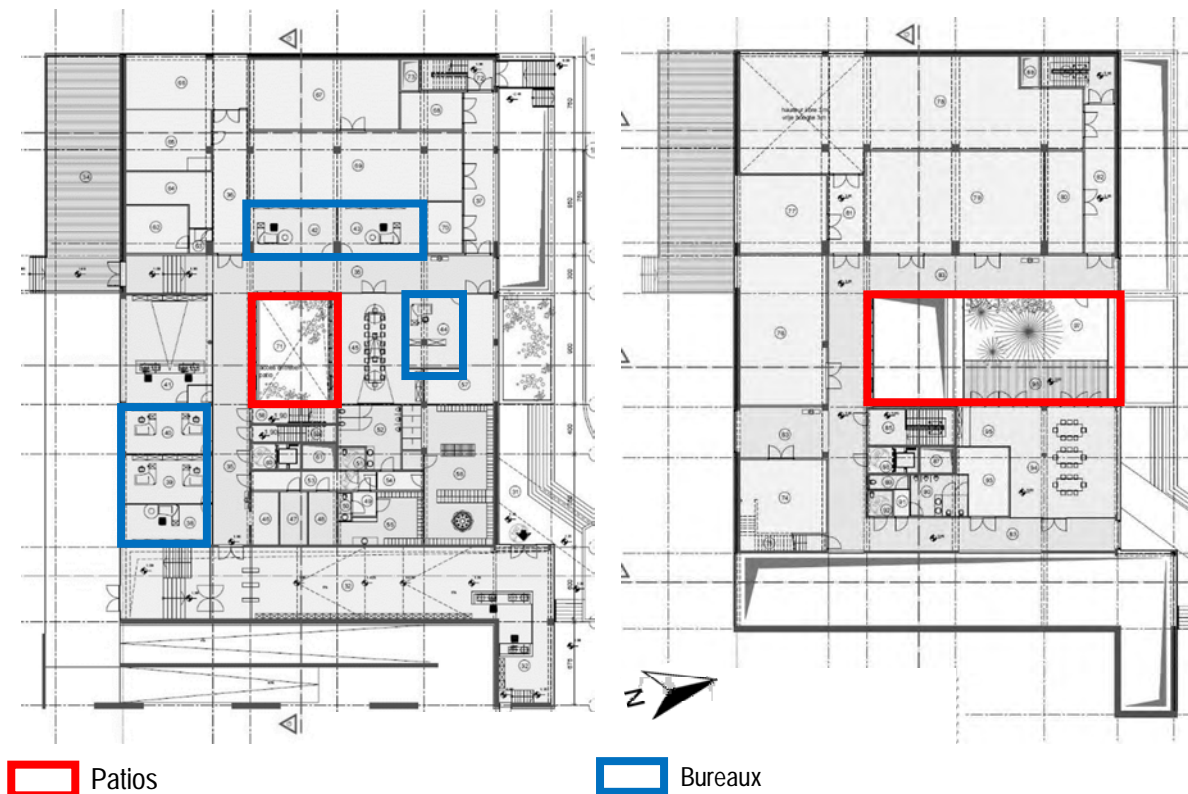


Figure 294 : Localisation des patios et des bureaux aux niveaux R (niveau +1,90m, à gauche) et R+1 (niveau +5,95m, à droite) – Bâtiment administratif (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Les façades latérales est et ouest du **bâtiment atelier/remisage** seront percées d'ouvertures vitrées au rez-de-chaussée réparties sur toute leur longueur, favorisant les apports d'éclairage naturel localisés, à la hauteur où s'effectuent les travaux de maintenance des rames de métro. Ces ouvertures correspondent à de légères avancées qui ressortent du plan de la façade et participent à la modénature des façades latérales (voir façade sur la figure ci-dessous). Les faces perpendiculaires de ces avancées sont également vitrées et ce, sur toute leur hauteur, et constituent de ce fait des sources supplémentaires d'éclairage (voir coupe sur la figure ci-dessous).

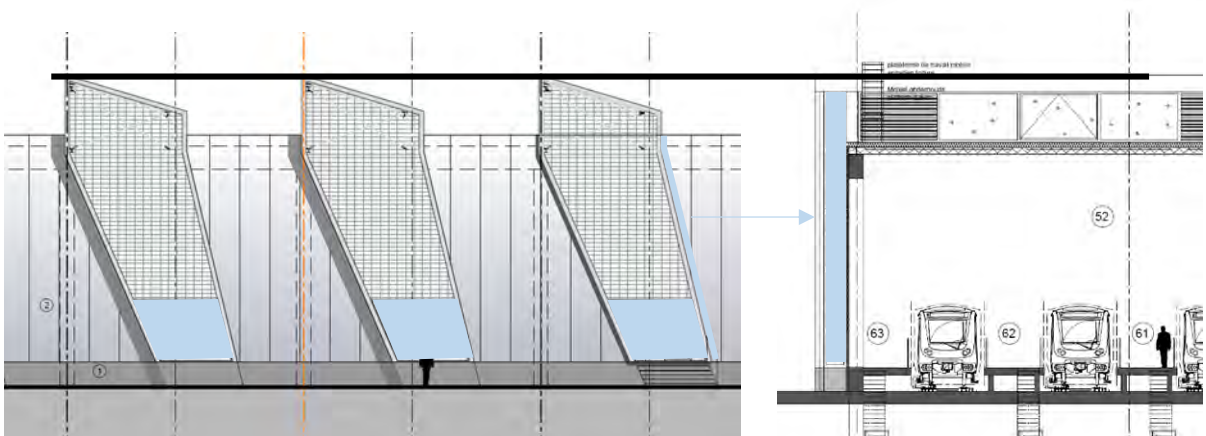


Figure 295 : Portion de façade (à gauche) et coupe (à droite) illustrant les parties vitrées des avancées des façades est et ouest (mises en évidence en bleu ciel) (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

En outre, un apport d'éclairage zénithal sera assuré par la portion vitrée de la toiture en shed qui sera orientée nord. Cette orientation permettra d'éviter l'inconfort visuel causé par un éblouissement dû à un ensoleillement direct.

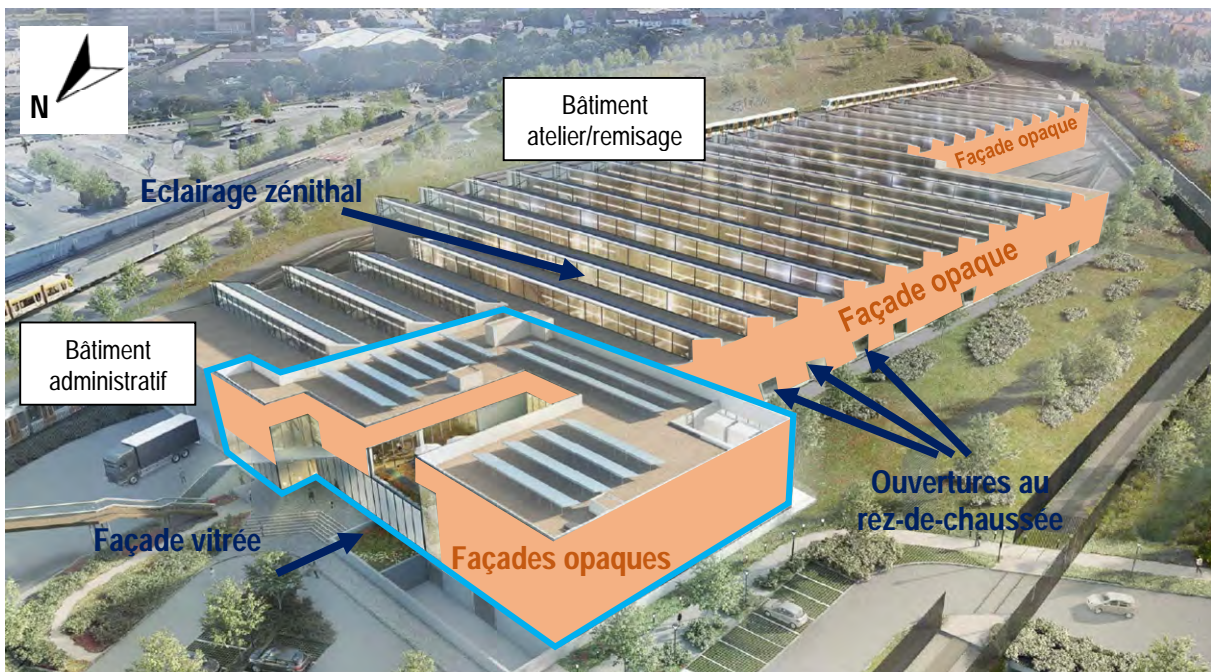


Figure 296 : Sources d'apports d'éclairage naturel (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

B. Eclairage artificiel

B.1. Éclairage intérieur

L'éclairage artificiel est indispensable dans le projet étant donné que les bâtiments fonctionneront 24h/24h.

Les éclairagements visés sont repris dans le tableau ci-dessous. Pour le bâtiment atelier/remisage, un éclairage général sera assuré avec un éclairage plus faible et sera complété par un éclairage plus important localisé à certains endroits (fosses).

Zone	Niveau d'éclairage moyen mesuré au sol	Indice d'éblouissement (UGR)
Bâtiment administratif		
Bureaux et assimilés	500 lux	19
Locaux technique et assimilés	200 lux	25
Locaux data/IT	500 lux	19
Circulations, sanitaires	200 lux	22
Atelier		
Eclairage général	300 lux	25
Fosses	500 lux	22
Circulations	200 lux	22
Bâtiment de remisage		
Eclairage général	300 lux	25
Fosses	500 lux	22
Circulations	200 lux	22
Voies extérieures et abords	5 lux	25

Tableau 65 : Niveaux d'éclairage visés – Bâtiments administratif et atelier/remisage (BMN, 2018)

En termes d'éclairage artificiel, il est prévu d'alimenter les deux tiers de l'éclairage des circulations, de l'atelier, des fosses et du bâtiment de remisage par le « réseau Normal ». Celui-ci alimente en outre la totalité des locaux individuels, à l'exception des locaux techniques électriques. Les fosses seront éclairées par des luminaires indépendants.

Le tiers restant de l'éclairage des circulations, de l'atelier, des fosses et du bâtiment sera assuré par le « réseau Secours » qui alimentera également la totalité des locaux techniques électriques. Dans le cas où le réseau d'éclairage normal et le réseau éclairage de secours sont coupés, l'éclairage de sécurité est assuré par des blocs autonomes non permanents dont l'autonomie est d'une heure.

Des sources de type TL (tube luminescent) et LED, dont les caractéristiques ne sont pas définies à ce stade de l'étude, seront mises en place.

B.2. Éclairage extérieur

Le type d'éclairage extérieur et les puissances installées seront définis en fonction de différentes zones. Les caractéristiques seront également déterminées de manière à obtenir un éclairage uniforme sur celles-ci.

Au niveau de l'espace public prévu à l'ouest du site, des mâts d'éclairage de 4 m de hauteur, seront implantés le long du chemin cyclo-piéton, espacés de 4 à 5 m.

Les caractéristiques précises de l'éclairage extérieur ne sont pas connues à ce stade.

8.6.1.4. Ventilation

Le bâtiment administratif ainsi que le bâtiment atelier/remisage seront équipés de plusieurs groupes de ventilation, repris dans les tableaux ci-dessous avec leurs caractéristiques. Il s'agira de groupes destinés à assurer de la ventilation hygiénique ou de la ventilation technique visant à respecter des exigences techniques particulières (refroidissement d'installations, évacuation air vicié de locaux, ...).

A. Bâtiment administratif

Le groupe de ventilation de la sous-station (poste de redressement) sera équipé d'un dispositif de récupération de chaleur d'un rendement de 68%, qui assurera préférentiellement la production de chauffage du bâtiment (voir plus haut).

En règle générale, tous les groupes seront amenés à fonctionner en permanence. Leurs caractéristiques sont les suivantes :

Type d'installation	Classe	Rubrique	Fonction	Débit [m³/h]	Localisation installation
Ventilateur	Non classé	-	CTA Bâtiment administratif (GP/GE mécaniques)	10.000	Local HVAC (78) (niveau +5,95 m)
Ventilateur	2	153A	CTA sous-station (poste de redressement) (GP/GE mécaniques)	80.000	Local Sous-station (7) (niveau -2,40 m)
Ventilateur	Non classé	-	Extraction local Produits dangereux (GE mécanique)	900	Local Produits dangereux (13) (niveau -1,60 m)
Ventilateur	Non classé	-	Extraction local Batterie (GE mécanique)	200	Local Batteries (17) (niveau -1,60 m)

GP : Groupe de pulsion

GE : groupe d'extraction

Tableau 66 : Groupes de ventilation – Bâtiment administratif (ARIES, 2020 d'après BMN, 2018)

B. Bâtiment atelier/remisage

Les groupes seront asservis à la zone ou à l'équipement qu'ils desservent. Leurs caractéristiques sont les suivantes :

Type d'installation	Classe	Rubrique	Fonction	Débit [m³/h]	Localisation installation
Ventilateur	2	153 A	Aspiration de fosse (zone de nettoyage boggies) (GP/GE)	65.000	Local Aspiration fosse (78) (niveau +5,95 m)
Ventilateur	Non classé	-	Ventilation locaux sous-sol (GP/GE)	540	Local réserve (9) (niveau -3,25 m)
Ventilateur	Non classé	-	Extraction local déchets (GP/GE)	5.400	Mezzanine groupes de ventilation (45) (niveau +3,00 m)
Ventilateur	Non classé	-	Extraction local clarks (GE)	4.200	Mezzanine groupes de ventilation (45) (niveau +3,00 m)
Ventilateur	Non classé	-	Installation de lavage (GP/GE)	14.750	Métrowash (50) (niveau +0,00 m)

Tableau 67 : Groupes de ventilation – Bâtiment atelier/remisage (ARIES, 2020 d'après BMN, 2018)

En outre, en vue de limiter les pertes de chaleur vers l'extérieur, ainsi que les infiltrations d'air froid de l'extérieur au niveau des grandes portes en façade sud, des rideaux d'air seront mis en place, dont les caractéristiques sont reprises ci-dessous.

Type d'installation	Classe	Rubrique	Fonction	Débit [m³/h]	Localisation installation
Ventilateur	2	153 A	Rideaux d'air	28.050	Local Porte accès camions (47) (niveau 0 m)
Ventilateur	Non classé	-	Rideaux d'air	16.500	Portes (niveau 0)

Tableau 68 : Ventilation rideaux d'air – Bâtiment atelier/remisage (ARIES, 2020 d'après BMN, 2018)

8.6.1.5. Equipements électriques

A. Bâtiment administratif

Outre les locaux destinés à occupation humaine, le bâtiment administratif comprendra une partie des équipements techniques, classés et non classés.

Il s'agira notamment de :

- Nettoyeurs haute pression stationnaires ;
- Compresseurs ;
- Postes de transformation ;
- Postes de redressement ;
- Ascenseur ;
- Aspirateur centralisé (Celui-ci est mentionné dans la demande de PE. Selon la STIB, il devrait être toutefois remplacé par des aspirateurs à dos autonomes, dont le fonctionnement dépend directement de la demande, contrairement à l'aspirateur centralisé qui doit être alimenté en permanence).

Les consommations liées à chacune de ces activités dépendront principalement de la puissance des équipements ainsi que leur fréquence d'utilisation. Certains de ces équipements fonctionneront en permanence (postes de transformation, ...), tandis que d'autres ne seront utilisés que ponctuellement.

B. Bâtiment atelier/remisage

Le bâtiment atelier/remisage comprendra une série d'équipements, classés et non classés.

Il s'agira notamment de :

- Nettoyeurs haute pression stationnaires ;
- Métrowash ;
- Ateliers d'entretien et de travail des métaux ;
- Pompes ;
- Tour en fosse ;
- Clarks et locotracteurs;
- Ponts roulants ;
- Pompes.

À nouveau, les consommations liées à chacune de ces activités dépendront principalement de la puissance des équipements ainsi que leur fréquence d'utilisation.

8.6.2. Evaluation des consommations totales d'énergie

Au niveau du dépôt, la méthodologie d'évaluation a consisté à reprendre des consommations d'énergie liées à la partie métro du dépôt Jacques Brel existant (Gare de l'Ouest) dont la géométrie et l'organisation interne sont similaires à celles du présent futur dépôt. Cette approche présente l'intérêt de considérer des ordres de grandeur réalistes, le dépôt Jacques Brel étant de plus le dépôt de métros en exploitation le plus récent (le dépôt Erasme est en cours de construction).

Il s'agit ici de considérer les consommations d'électricité et de gaz du dépôt lui-même. Contrairement aux stations pour lesquelles les consommations des postes de redressement des sous-stations sont comptabilisées dans le livre Tunnel car liées à l'énergie de traction, les consommations du poste de redressement de la sous-station du dépôt (sous-station Verheyden) sont prises en compte au niveau de celui-ci. Cette sous-station n'alimente en effet que les voies du dépôt.

Contrairement au futur dépôt, le dépôt Jacques Brel est équipé d'une cogénération gaz de 140 kW produisant de l'électricité injectée sur le réseau basse tension.

Le tableau ci-dessous reprend les données disponibles pour ces dernières années pour le dépôt Jacques Brel.

			2017	2018	2019
Consommations d'électricité dépôt	Production par le réseau	kWh	-*	-*	1.175.876
	Production par la cogénération	kWh		477.650	383.879
	Total	kWh	-*	-*	1.559.755
Consommations de gaz dépôt		kWh		2.480.718	2.198.072
Consommations poste de redressement		kWh	3.413.549	3.275.689	3.212.802

* Données uniquement disponibles à l'échelle de l'ensemble du dépôt Jacques Brel (métro et bus)

Tableau 69 : Consommations annuelles d'énergie au niveau de la partie métro du dépôt Jacques Brel (ARIES, 2020 d'après STIB, 2020)

Selon la STIB, il est raisonnable d'estimer les **consommations annuelles dues à l'exploitation du futur dépôt (hors traction)** entre 50% et 70% de celles du dépôt Jacques Brel, afin de tenir compte de différences en termes d'équipements (notamment le remplacement de l'aspiration centralisée par des aspirateurs à dos autonomes, davantage utilisés en fonction des besoins et ne fonctionnant pas en permanence), de l'évolution technologique et réglementaire en termes de performance énergétique (le dépôt Jacques Brel a été mis en service en 2008).

En étant conservatif et en considérant une réduction de 30% par rapport aux chiffres relatifs au dépôt Jacques Brel :

- Les **consommations d'électricité liées à l'exploitation du dépôt** peuvent être estimées à 1.100.000 kWh ;
- Les **consommations de gaz liées à l'exploitation du dépôt** peuvent être estimées à 820.000 kWh, en considérant la moyenne des consommations de 2018 et de 2019, et en faisant en outre l'hypothèse que 50% des consommations de gaz concernent la cogénération.

Les consommations d'électricité produites par la cogénération sont prises en compte dans les consommations de gaz.

Les **consommations du poste de redressement** peuvent quant à elles être considérées identiques à celles du poste de redressement du dépôt Jacques Brel. L'éventuelle augmentation des consommations des rames M7 (par rapport aux rames existantes MX) devrait en effet être compensée par des gains liées à l'évolution technologique. Afin de tenir compte de variations d'une année à l'autre, la valeur moyenne des 3 années disponibles est considérée, à savoir à 3.300.000 kWh.

Le tableau ci-dessous reprend les consommations totales estimées pour le futur dépôt de métro à Haren :

Consommations d'énergie		kWh	
Electricité	Dépôt	1.100.000	Total : 4.400.000
	Poste de redressement	3.300.000	
Gaz	Dépôt	820.000	

Tableau 70 : Consommations annuelles d'énergie estimées pour le dépôt de métro (ARIES, 2020 d'après STIB, 2020)

8.6.3. Intégration de sources d'énergie renouvelables dans le projet

Il est prévu d'installer des panneaux photovoltaïques inclinés en toiture des bâtiments du dépôt.

Une première simulation réalisée dans le cadre de l'étude de faisabilité technico-économique requise par la réglementation PEB (voir plus bas) au moyen de l'outil PVCalc¹ a permis d'évaluer la production potentielle d'électricité à environ 95.000 kWh pour le bâtiment administratif, pour une surface totale de panneaux de 521 m².

La surface totale des panneaux, tant sur la toiture du bâtiment administratif que sur celle du bâtiment atelier/remisage est de l'ordre de 4.000 m², sur base de mesures sur plan. Par une simple règle de trois (les panneaux seront en effet installés de manière uniforme sur l'ensemble de la toiture avec une même inclinaison, une même orientation et globalement un même écartement entre rangées), la production potentielle totale pourrait être estimée en première approximation à environ 380.000 kWh, ce qui représenterait environ un tiers des consommations d'électricité hors poste de redressement ou 10% des consommations d'électricité poste de redressement compris.

¹ Outil permettant d'évaluer approximativement la rentabilité d'une installation photovoltaïque, développé par Bruxelles Environnement.

8.6.4. Conception architecturale du bâtiment

8.6.4.1. Implantation et orientation

Le dépôt sera implanté sur un site dégagé, à distance des constructions environnantes et ne sera dès lors pratiquement jamais soumis à l'ombrage de celles-ci.

L'ensemble présentera une forme allongée, approximativement orientée nord-ouest. En termes d'emprise au sol, le **bâtiment atelier/remisage** représentera la majeure partie et se développera en partie sud. Les façades principales seront orientées ouest et est. La **partie administrative** se concentrera quant à elle tout au nord et présentera des façades orientées sud, ouest et nord. L'étage (niveau +5,95 m) présentera également les mêmes façades mais sera néanmoins organisé autour d'un U orienté nord (voir plans ci-dessous).

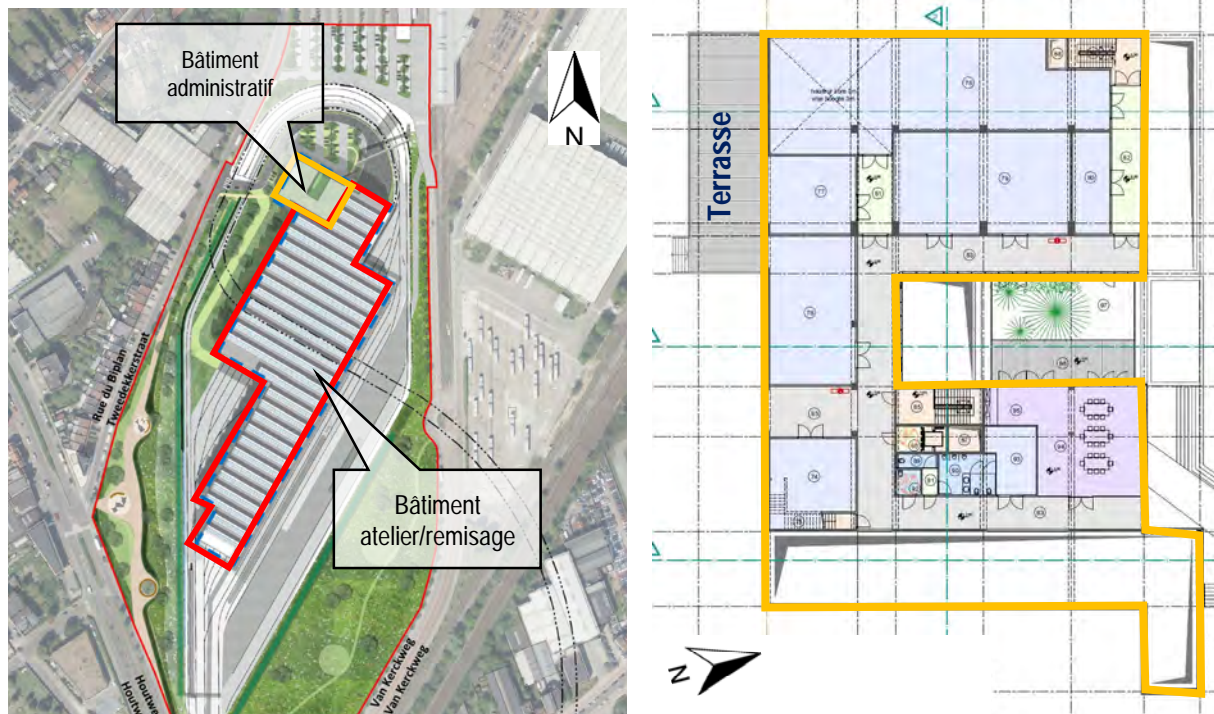


Figure 297 : Implantation générale des bâtiments administratif et atelier/remisage (gauche) – Découpage du bâtiment administratif au 1^{er} étage (droite) (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

8.6.4.2. Compacité

Schématiquement, la compacité est définie comme étant le rapport entre le volume chauffé et la surface de déperdition de l'enveloppe qui entoure ce volume. Toutes autres choses restant égales et de manière générale, plus la compacité est grande, plus le bâtiment est énergétiquement performant.

Etant donné la nature des activités et matériels qu'elle sera amenée à abriter, la partie atelier/remisage du dépôt présentera une surface au sol importante pour une hauteur relativement faible. Aussi, la compacité de cette partie sera relativement faible (beaucoup de surfaces de contact).

Cependant, l'affectation de la partie atelier/remisage étant de type industriel, les besoins de chauffage ne seront pas aussi importants, comparés à des affectations non résidentielles de type bureau.

Par sa géométrie plus ramassée et des parois partagées avec la partie atelier/remisage moins déperditives que si elles avaient été en contact direct avec l'extérieur, le bâtiment administratif présentera une plus grande compacité, quoique diminuée par sa forme en U. La forme de celui-ci sera toutefois relativement classique d'un bâtiment de bureaux et ne présentera pas d'impacts importants en termes de performances énergétiques.

8.6.4.3. Niveau d'isolation

La demande de permis d'urbanisme reprend la composition des parois de déperdition de l'enveloppe, ainsi que les valeurs U correspondantes, données à titre indicatif (voir tableau ci-dessous).

Partie de l'enveloppe	Structure	Valeur	Exigence
Toits en contact avec l'environnement extérieur	Béton avec une épaisseur de 1,24 m, PUR avec une épaisseur de 0,15 m, béton avec une épaisseur de 0,20 m	U = 0,20 W/m ² K	U = 0,24 W/m ² K
Murs en contact avec le sol	Béton avec une épaisseur de 0,30 m, Albintra/Styrodur avec une épaisseur de 0,12 m	R = 4,14 m ² K/W	R = 1,50 m ² K/W
Murs en contact avec l'environnement extérieur	Panneaux translucides, lame d'air, PUR avec une épaisseur de 0,15 m, béton avec une épaisseur de 0,19, plâtrage	U = 0,21 W/m ² K	U = 0,24 W/m ² K
Murs en contact avec EANC	Finition, lame d'air, PUR avec une épaisseur de 0,15 m, béton avec une épaisseur de 0,2m	U = 0,21 W/m ² K	U = 0,24 W/m ² K
Planchers en contact avec la cave	Béton avec une épaisseur de 0,40 m, PUR avec une épaisseur de 0,15 m	R = 4,52 m ² K/W	R = 1,75 m ² K/W
Paroi vitrée/fenêtre en contact avec EANC	-	U _g = 0,60 W/m ² K U _w = 1,00 W/m ² K	U _g = 1,10 W/m ² K U _w = 1,80 W/m ² K

Tableau 71 : Isolation minimale pour répondre aux exigences PEB (BMN, 2018)

En outre, d'après mesures sur plans et coupes, l'épaisseur d'isolant prévue pour le bâtiment atelier/remisage est de l'ordre de :

- 20 cm en toiture ;
- 10 cm pour les murs opaques, constitués de panneaux sandwichs.

8.6.4.4. Inertie thermique

Le **bâtiment administratif** devrait bénéficier d'une bonne inertie thermique, ses parois extérieures étant composées de parois massives (façades majoritairement constituées de voiles de béton et toiture également composée de béton) qui favorisent cette inertie.

Le **bâtiment atelier/remisage** présentera quant à lui une inertie plus faible : sa toiture étant composée, tant pour ses parties tant horizontales qu'inclinées, d'une structure légère, de même que les murs qui l'enveloppent, constitués en panneaux sandwichs.

Aucune toiture verte n'est prévue sur le dépôt, à l'exception d'une petite partie de la couverture du rez-de-chaussée du bâtiment administratif, à proximité du patio. Etant donné l'importance des parois massives dans cette partie, le complément d'inertie apporté par cette toiture verte ne jouera qu'un rôle marginal.

8.6.4.5. Surfaces vitrées

Comme mentionné plus haut pour l'éclairage naturel, au niveau du **bâtiment administratif**, les façades seront principalement constituées de béton – isolant – lame d'air – panneau translucide (type polycarbonate) ou seront, dans une moindre mesure, vitrées. Les façades seront donc majoritairement aveugles, limitant fortement les gains solaires. Le bâtiment administratif se développant principalement vers le nord, le risque de surchauffe y sera dès lors limité en été. Cependant, le potentiel bénéfique du point de vue des besoins de chauffage sera également limité en hiver.

Les façades latérales est et ouest du **bâtiment atelier/remisage** seront percées d'ouvertures vitrées au rez-de-chaussée réparties sur toute leur longueur et ne devraient pas provoquer un grand risque de surchauffe, ou alors de manière ponctuelle durant l'entre-saison (printemps et automne). Les surfaces vitrées des faces latérales des avancées qui ponctuent ces façades (voir section *Eclairage naturel*) ne devraient en outre pas, par leurs dimensions limitées, être sources de surchauffe. Par ailleurs, les vitrages de la toiture en shed seront orientés nord et n'engendreront aucun ensoleillement susceptible de favoriser la surchauffe.

8.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible

La situation prévisible peut se traduire par 2 évolutions potentielles : celles liées à l'**extension du dépôt de métro** et celles liées à la mise en œuvre des projets s'intégrant dans les objectifs du **PAD Bordet**. L'extension du dépôt modifiera la volumétrie du bâtiment atelier/remisage sans toutefois modifier grandement la compacité qui devrait rester similaire. Dans l'hypothèse où les nouvelles façades seront semblables à celles du projet initial, les apports solaires et d'éclairage naturel devraient l'être également. Bien que le volume à chauffer soit agrandi, les besoins de chauffage pourraient être compensés par de nouvelles installations sources de gains internes et les consommations correspondantes ne devraient être que légèrement impactées. Aucune installation de refroidissement n'est envisagée en situation de référence et cela ne devrait pas être le cas en situation prévisible. Aucune consommation supplémentaire ne devrait donc être à relever. Enfin, les consommations liées à la ventilation ne devraient pas non plus varier, tandis que celles relatives aux équipements le seront en fonction de la nature de ceux qui seront ajoutés. Les impacts en ce qui concerne le bâtiment administratif seront très limités : par la disparition de sa façade sud, cette partie verra sa compacité légèrement augmenter.

La mise en œuvre de projets dans le cadre du PAD Bordet ne devrait pas changer le contexte immédiat dans lequel s'implante le dépôt : celui devrait rester à l'écart des constructions voisines actuelles et futures. Les impacts en termes énergétiques seront limités voire nuls.

8.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du projet

Les mesures prises suivantes joueront un rôle positif en termes d'impacts en matière d'énergie :

- Production de chaleur dans le bâtiment administratif en récupérant préférentiellement la chaleur extraite de la sous-station ;
- Températures de consigne dans le bâtiment atelier/remisage différenciées selon les endroits, visant à répondre de manière adaptée aux besoins ;
- Installation de rideaux d'air non-chauffé en vue d'éviter la pénétration d'air froid par les grandes portes extérieures dans le bâtiment atelier/remisage. Il s'agit d'une installation classée (rubrique 153 A) assurant un débit de 28.050 m³/h ;
- Possibilité de night-cooling via les ouvrants motorisés de la toiture en shed ;
- Espace prévu pour l'installation ultérieure d'une cogénération (pour le cas où les conditions seraient réunies pour qu'elle soit efficace) ;
- Eclairage général de moindre éclairement complété localement par un éclairage plus adapté dans le bâtiment atelier (fosses) ;
- Eclairage zénithal fourni par les ouvertures orientées nord de la toiture en shed du bâtiment atelier/remisage, permettant un apport d'éclairage naturel sans risque d'éblouissement ;
- Limitation du risque de surchauffe estival dans l'ensemble du bâtiment par l'emplacement, l'importance et l'orientation des surfaces vitrées ;
- Installations de panneaux photovoltaïques en toiture.

8.9. Recommandations

8.9.1. Augmenter l'épaisseur d'isolant à mettre en œuvre au niveau du bâtiment atelier/remisage

Analyser la possibilité d'augmenter l'isolation de la toiture et des murs opaques du bâtiment atelier/remisage, tout en vérifiant le risque de surchauffe estival, étant donné la faible inertie thermique de la structure et des parois de cette partie du bâtiment et compte tenu des gains internes issus des équipements qui y sont abrités.

8.9.2. Remplacer la production centralisée d'eau chaude sanitaire par une production décentralisée dans le bâtiment atelier/remisage

Afin de limiter les consommations d'énergie liées à l'eau chaude sanitaire nécessaire pour les douches de l'atelier (locaux sociaux), engendrées par les pertes en ligne dues à une production centralisée, analyser la pertinence d'une production décentralisée (par exemple par des boilers locaux).

8.10. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Consommations d'énergie pour le chauffage du bâtiment atelier/remisage	Analyser la possibilité d'augmenter l'isolation de la toiture et des murs opaques du bâtiment atelier/remisage, tout en vérifiant le risque de surchauffe estival.
Pertes liées à la production centralisée d'eau chaude sanitaire au niveau du bâtiment atelier/remisage	Analyser la possibilité de remplacer la production centralisée par une production décentralisée.

Tableau 72 : Tableau de synthèse des recommandations (ARIES, 2020)

8.11. Conclusions

En situation actuelle, les consommations d'énergie sont dues à l'occupation des bâtiments implantés dans le périmètre et correspondent principalement au chauffage, à la climatisation et à la ventilation.

En situation projetée, les consommations lors de l'exploitation du dépôt seront dues aux postes suivants : chauffage, refroidissement, éclairage, ventilation, équipements et consisteront en des consommations d'électricité et de gaz. L'équipement le plus consommateur sera le poste de redressement, assurant l'alimentation en énergie de traction sur le site du dépôt, dont les consommations sont estimées à environ 3.000.000 kWh.

La conception architecturale jouera un rôle sur les consommations de chauffage, de refroidissement et d'éclairage.

- En ce qui concerne le bâtiment administratif, en raison de l'orientation des façades (nord, est et ouest) et de la faible proportion de surfaces vitrées, les apports solaires seront limités. Cela n'engendrera pas de risques de surchauffe estival, mais diminuera néanmoins le bénéfice potentiel en hiver en termes de diminution des besoins de chauffage, et nécessitera également un apport en éclairage artificiel dans les locaux à occupation humaine prolongée, notamment au niveau des bureaux qui ne donnent sur aucune façade extérieure.
- En ce qui concerne le bâtiment atelier/remisage, un apport d'éclairage naturel sera assuré par les ouvertures vitrées en rez-de-chaussée, réparties sur la longueur des façades latérales, et l'éclairage zénithal en toiture. Ces ouvertures et les apports solaires qu'elles permettront ne devraient pas créer de risque de surchauffe. Celui-ci pourra cependant être favorisé par la faible inertie de la structure du bâtiment et les apports internes issus des équipements et du matériel roulant abrité dans le dépôt. Toutefois, il devrait être limité par la possibilité de réaliser du night-cooling (surventilation de nuit) par les ouvertures en toiture.

De l'éclairage artificiel sera néanmoins indispensable et ce, d'autant plus que le bâtiment fonctionnera 24h/24. Pour le bâtiment atelier/remisage, le principe consistera à assurer un éclairage général avec un éclairement plus faible et de le compléter par un éclairage plus important localisé à certains endroits (fosses).

Des panneaux photovoltaïques sont répartis sur l'ensemble de la toiture (environ 4.000 m²) dont la production devrait couvrir de l'ordre du tiers des consommations d'électricité hors consommations du poste de redressement ou de 10% des consommations totales d'électricité poste de redressement compris.

En situation prévisible, les évolutions potentielles (extension du dépôt de métro et la mise en œuvre des projets s'intégrant dans les objectifs du PAD Bordet) ne devraient présenter que des impacts limités voire nuls en matière d'énergie.

9. Qualité de l'air

9.1. Aire géographique considérée

L'aire géographique d'étude, conformément au cahier des charges, comprend le site et les accès au dépôt, les installations classées, les voiries riveraines et les premiers fronts bâtis susceptibles d'être impactés. Elle est définie sur la carte ci-dessous.



Figure 298 : Aire géographique d'étude (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

9.2. Méthodologie

Dans un premier temps, l'**analyse de la situation existante** est menée à l'échelle globale en caractérisant la qualité de l'air à l'aide des données issues des mesures de la station du réseau irCELINE la plus proche, et à l'échelle locale, au droit du périmètre, du dépôt existant tram-bus et des bâtiments environnants.

Dans un second temps, les **incidences** de l'exploitation du futur dépôt métro sont analysées au niveau des émissions de polluants émis par les installations techniques (combustion, refroidissement, autres installations telles que le métrowash, des dépôts de déchets et de produits dangereux, ...), les groupes de ventilation et le désenfumage en situation d'incendie.

Les principales caractéristiques des installations projetées sont présentées et la localisation des prises et rejets d'air est ensuite discutée. Les impacts sur le climat sont en outre abordés.

9.3. Cadre réglementaire et références

9.3.1. Références

Cadre réglementaire et normatif

- Réglementation européenne
 - Directive 2004/107/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant
 - Directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe
- Réglementation régionale
 - Ordonnance du 2 mai 2013 portant le Code bruxellois de l'Air, du Climat et de la Maîtrise de l'Energie (CoBrACE)
 - Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2006 arrêtant les Titres I^{er} à VIII du Règlement région d'urbanisme applicable à tout le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale
- Normes
 - NBN EN 16798-3 : Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 3: Pour bâtiments non résidentiels - Exigences de performances pour les systèmes de ventilation et de climatisation (remplace la norme NBN EN 13779 : Ventilation des bâtiments non résidentiels - Exigences de performances pour les systèmes de ventilation et de conditionnement d'air)
 - NBN EN ISO 16890 : Filtres à air de ventilation générale (remplace la norme EN 779 : Filtres à air de ventilation générale pour l'élimination des particules - Détermination des performances de filtration)
- Code du bien-être au travail (2017)
- Arrêté royal du 2 mai 2019 modifiant le code du bien-être au travail en matière de qualité de l'air intérieur dans les locaux de travail

Sites Internet consultés

- Bruxelles Environnement : <https://environnement.brussels>
- irCELINE¹ : <https://www.irceline.be>

Publications

- OMS (2005). *Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air : particules, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre (Mise à jour mondiale 2005) – Synthèse de l'évaluation des risques*

¹ Cellule Interrégionale de l'Environnement

9.3.2. Directive 2004/107/CE

Il s'agit de la directive 2004/107/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant. Cette directive est transposée en droit régional bruxellois par le biais du CoBrACE (cf. plus bas).

9.3.3. Directive n° 2008/50/CE

Il s'agit de la directive n° 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe. Cette directive est transposée en droit régional bruxellois par le biais du CoBrACE.

Ses objectifs, repris dans son article 1^{er}, visent notamment :

- « 1) à définir et à fixer des objectifs concernant la qualité de l'air ambiant, afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs pour la santé humaine et pour l'environnement dans son ensemble ;
- 2) à évaluer la qualité de l'air ambiant dans les États membres sur la base de méthodes et de critères communs ;
- 3) à obtenir des informations sur la qualité de l'air ambiant afin de contribuer à lutter contre la pollution de l'air et les nuisances et de surveiller les tendances à long terme et les améliorations obtenues grâce aux mesures nationales et communautaires ;
- 4) à faire en sorte que ces informations sur la qualité de l'air ambiant soient mises à la disposition du public ;
- 5) à préserver la qualité de l'air ambiant, lorsqu'elle est bonne, et à l'améliorer dans les autres cas ;
- 6) à promouvoir une coopération accrue entre les États membres en vue de réduire la pollution atmosphérique. »

La directive concerne les **substances suivantes** : l'anhydride sulfureux (dioxyde de soufre, SO₂), les oxydes d'azote (NO et NO₂), les particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}), le plomb, le benzène, le monoxyde de carbone (CO) et l'ozone (O₃).

Elle définit pour ces substances des valeurs limites et des valeurs cibles, des seuils d'alerte, des seuils d'information, des seuils d'évaluation supérieurs et inférieurs ainsi que des objectifs à long terme.

Les valeurs limites sont reprises dans un tableau dans lequel elles sont comparées aux valeurs guides définies par l'OMS (cf. infra).

9.3.4. CoBrACE

Il s'agit de l'ordonnance du 2 mai 2013 portant le Code bruxellois de l'Air, du Climat et de la Maîtrise de l'Energie (CoBrACE).

L'article 3.2.5 stipule que « *le Gouvernement fixe les valeurs limites, les valeurs cibles, les objectifs à long terme, les niveaux critiques, ainsi que les seuils d'alerte et d'information pour les polluants [suivants] [...] conformément aux Directives européennes relatives à la qualité de l'air ambiant [...]* » : l'anhydride sulfureux, le dioxyde d'azote et les oxydes d'azote, les PM_{2,5}, les PM₁₀, le plomb, l'ozone, le benzène, le monoxyde de carbone, les hydrocarbures polycycliques aromatiques, le cadmium, l'arsenic, le nickel, le mercure.

9.3.5. Valeurs-guides OMS

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) fixe des valeurs guides de concentrations en polluants à ne pas dépasser plus strictes que celles de la législation européenne (cf. directive européenne 2008/50/CE supra) (voir tableau infra). Ces valeurs guides représentent des niveaux de polluants en-dessous desquels l'exposition (à vie ou pendant une période donnée) ne représente pas un important risque pour la santé publique.

À long terme (horizon 2050), l'objectif européen est d'aligner les normes européennes sur les recommandations de l'OMS.

9.3.6. Tableau synoptique comparatif Directive 2008/50/CE et OMS

Le tableau ci-dessous reprend, pour les différents polluants :

- les principales sources d'émissions,
- les principaux impacts,
- les différentes valeurs limites (pour les polluants autres que l'ozone) ou valeurs cibles (pour l'ozone) pour la protection de la santé humaine, définies dans la directive européenne 2008/50/CE,
- les valeurs guides fixées par l'OMS.

Polluant	Sources	Impacts	Normes et valeurs cibles		
			Période de calcul de la moyenne	Valeurs limites et valeurs cibles 2008/50/CE	Valeurs guides OMS
SO ₂	Principalement la combustion des énergies fossiles contenant du soufre pour le chauffage domestique, la production d'électricité et les véhicules à moteur.	Le SO ₂ affecte le système respiratoire (toux, production de mucus, exacerbation de l'asthme, bronchites chroniques, sensibilisation aux infections respiratoires), le fonctionnement des poumons et provoque des irritations oculaires. La réaction avec l'eau produit de l'acide sulfurique, principal composant des pluies acides à l'origine de phénomènes de déforestation.	10 minutes	/	500 µg/m ³
			1 heure	350 µg/m ³ , max 24 dépassements	/
			1 jour	125 µg/m ³ , max 3 dépassements	20 µg/m ³
			Année	20 µg/m ³	/
NO ₂	Principalement le transport routier, la production d'énergie et l'industrie (y compris les raffineries), ainsi que le chauffage des bâtiments. En Belgique, environ la moitié des émissions de NO _x proviennent du transport routier.	Le NO ₂ provoque une augmentation de l'asthme, des affections bronchiques, des inflammations pulmonaires et l'altération des fonctions pulmonaires. De plus, le NO ₂ constitue un des principaux précurseurs de la formation d'ozone.	1 heure	200 µg/m ³ , max 18 dépassements	200 µg/m ³
			Année	40 µg/m ³	40 µg/m ³
PM ₁₀	Principalement les transports, l'industrie, l'agriculture et le chauffage des bâtiments. Les particules secondaires apparaissent dans l'atmosphère suite aux transformations physico-chimiques de composés gazeux (NH ₃ , SO ₂ , NO _x) et de composés organiques volatils (COV).	Les particules fines peuvent pénétrer et se loger en profondeur dans les poumons. L'exposition chronique aux particules est un facteur de risque de maladies cardiovasculaires et respiratoires, et de cancer du poumon. Même à faible concentration, la pollution aux particules fines a une incidence sanitaire. L'OMS n'a pas identifié de seuil au-dessous duquel elle n'affecte en rien la santé.	1 jour	50 µg/m ³ , max 35 dépassements	50 µg/m ³ , max 3 dépassements
Année			40 µg/m ³	20 µg/m ³	
PM _{2,5}			1 jour	/	25 µg/m ³
			Année	20 µg/m ³ à partir du 1 ^{er} janvier 2020 *	10 µg/m ³
Benzène (COV)	Les composés organiques volatils (COV) sont principalement émis par le transport et l'utilisation de solvants dans l'industrie et par les ménages (peinture, détergent, ...)	Les COV constituent un des principaux précurseurs de la formation d'ozone et de particules fines secondaires.	Année	5 µg/m ³	/

Polluant	Sources	Impacts	Normes et valeurs cibles		
			Période de calcul de la moyenne	Valeurs limites et valeurs cibles 2008/50/CE	Valeurs guides OMS
		Le benzène en particulier est cancérigène. L'OMS n'a pas identifié de seuil au-dessous duquel il n'affecte en rien la santé.			
CO	Le CO est produit lors de toute combustion incomplète de combustible carboné et donc majoritairement par le chauffage des bâtiments et le trafic automobile.	Le CO constitue un des principaux précurseurs de la formation d'ozone. Dans les espaces confinés et mal ventilés tels qu'un parking couvert ou une salle de bain équipée d'un chauffe-eau, la concentration en CO peut augmenter fortement et causer des asphyxies, parfois mortelles.	Max journalier de la moyenne sur 8h	10 mg/m ³	10 mg/m ³
			1 heure	/	30 mg/m ³
O ₃	L'ozone se forme sous l'effet de réactions photochimiques entre divers polluants. Les principaux précurseurs d'ozone sont les NO _x , les COV, le CO et le CH ₄ . On observe des pics de concentration pendant les périodes de temps ensoleillé.	L'ozone est nocif, si présent en concentration trop élevée, pour la santé humaine, la faune et la flore. Chez l'homme, l'ozone provoque des problèmes respiratoires, le déclenchement de crises d'asthme, une diminution de la fonction pulmonaire et l'apparition de maladies respiratoires. L'ozone est l'un des principaux facteurs de risque de morbidité et de mortalité liées à l'asthme.	Max journalier de la moyenne sur 8h	120 µg/m ³ , max 25 dépassements en moyenne sur 3 ans. 0 dépassement = objectif à long terme	100 µg/m ³

* Antérieurement : 25 µg/m³

Tableau 73 : Synthèse des polluants principaux (ARIES, 2020 d'après Directive 2008/50/CE et OMS, 2005

9.4. Description de la situation existante

9.4.1. Caractérisation de la qualité de l'air globale

La qualité de l'air se caractérise par la mesure des concentrations de différents polluants, parmi lesquels on peut citer les particules fines (PM_{10} et $PM_{2,5}$), les oxydes d'azote (NO_x), les composés organiques volatils (COV) ou encore le monoxyde de carbone (CO).

L'évolution de ces concentrations est suivie en Région de Bruxelles-Capitale par différentes stations de mesure du réseau irCELINE. La plus proche est la station Avant-port (Haren) (41N043), située à environ 2,5 km à vol d'oiseau à l'ouest du dépôt. Les données y étant mesurées permettent de caractériser de manière globale la qualité de l'air au droit de celui-ci, en termes de particules fines et d'oxydes d'azote. Cette station est cependant située dans un environnement plus industriel que celui dans lequel sera implanté le dépôt. L'analyse est complétée par l'examen des cartes issues des modélisations également disponibles sur le site d'irCELINE pour les années 2009 à 2017.



Figure 299 : Localisation des stations de mesures et du dépôt du métro nord (ARIES, 2020 sur fond BruGIS, 2019)

Les émissions de **particules fines PM_{10} et $PM_{2,5}$** sont principalement issues, en Région de Bruxelles-Capitale, du secteur du bâtiment (chauffage résidentiel et tertiaire, pour une part de l'ordre de 60%) et du transport (pour une part de l'ordre de 40%).

Les tableaux ci-dessous reprennent respectivement, pour la station de mesure Avant-port :

- les concentrations moyennes annuelles en PM_{10} et $PM_{2,5}$;
- les nombres annuels de dépassements de la concentration journalière moyenne en PM_{10} de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ces valeurs sont comparées aux valeurs limites de la directive européenne et aux valeurs guides de l'OMS.

9.4.1.1. Particules fines PM₁₀

Les concentrations en particules fines PM₁₀ mesurées entre 2008 et 2019 à la station de mesure Avant-Port sont les suivantes :

	Particules fines (PM ₁₀) : Concentration moyenne annuelle [µg/m ³]												Valeur limite UE	Valeur guide OMS
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
Avant-port (Haren) (41N043)	35	36	33	40	34	34	32	27	25	26	27	26	40	20

Tableau 74 : Particules fines PM₁₀ – Concentrations moyennes annuelles (ARIES, 2020 d'après irCELINE, 2020)

La **valeur limite de la concentration annuelle en PM₁₀**, fixée à 40 µg/m³ dans la directive européenne, a été respectée à la station de mesure depuis l'année 2005, bien qu'elle présente des valeurs proches voire égales à cette valeur limite, comme c'est le cas en 2011. En revanche, la valeur guide de l'OMS est pratiquement toujours dépassée. Notons par ailleurs que les concentration moyenne annuelle est globalement en baisse.

La carte ci-dessous illustre les niveaux de concentration moyenne annuelle en PM₁₀, exprimées en µg/m³. Cette carte, établie à partir d'une modélisation réalisée par le modèle RIO-IFDM est extraite du site d'irCELINE et correspond à l'année 2017 (année la plus récente disponible).

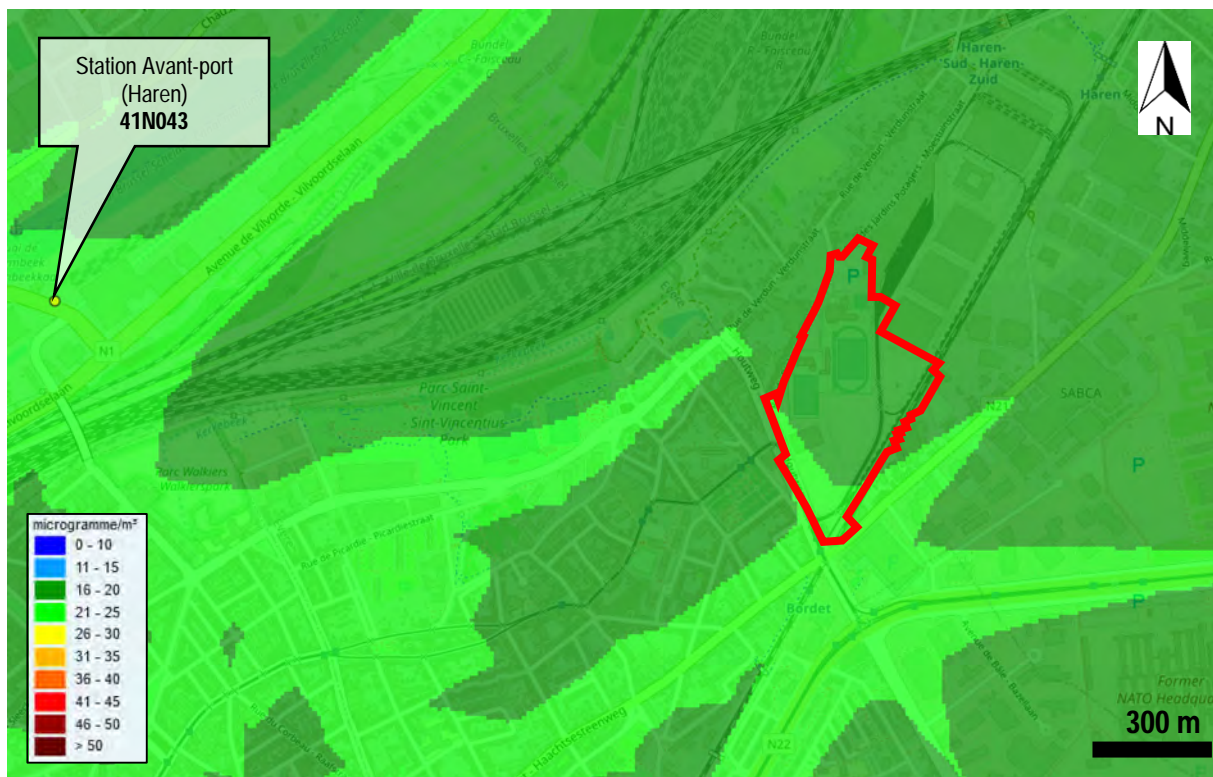


Figure 300 : Niveaux de concentration moyenne annuelle en PM₁₀ en 2017 (en rouge, l'aire géographique d'étude) [µg/m³] (ARIES sur fond irCELINE, 2020)

En 2017, les concentrations moyennes annuelles au niveau de la pointe sud de l'aire géographique d'étude sont comprises entre 21 et 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tandis que ces concentrations sont comprises entre 16 et 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (soit inférieures à la valeur limite de la directive) pour l'ensemble de cette aire, et à la valeur guide de l'OMS ($<20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pour la majeure partie de celle-ci. Comme mentionné dans le tableau ci-dessus, une concentration de 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ est relevée au niveau de la station de l'Avant-port (Haren) (41N043)¹. Les concentrations au niveau du dépôt sont donc moindres que celles à cette station. Entre 2013 et 2016, les concentrations sont comprises entre 21 et 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'ensemble de l'aire géographique, tandis qu'elles sont comprises entre 26 et 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ entre 2009 et 2011. L'année 2012 présente une situation intermédiaire. Au droit du dépôt, la valeur limite de la directive a donc été respectée entre 2009 et 2017, tandis que la valeur guide de l'OMS ne l'a globalement jamais été.

Le tableau suivant indique le nombre de dépassements du seuil de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station de mesure Avant-Port entre 2008 et 2019 :

	Particules fines (PM ₁₀) : Nombre de dépassements du seuil de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne journalière)												Nombre maximum autorisé UE	Nombre maximum autorisé OMS
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
Avant-port (Haren) (41N043)	66	66	47	87	55	58	33	19	15	14	19	16	35	3

Tableau 75 : Particules fines PM₁₀ – Nombre de dépassements du seuil de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ARIES, 2020 d'après irCELINE, 2020)

Le **nombre maximal autorisé de dépassements de la concentration journalière moyenne en PM₁₀ de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , fixé à 35 par an dans la directive européenne, n'a plus été dépassé depuis 2014 pour la station de Haren, pour se situer en-dessous de 20 depuis 2015. Cependant, la valeur guide de l'OMS n'est jamais respectée (plus que 5 fois plus de dépassements en 2019).

¹ Bien que la station soit incluse dans une zone où la concentration moyenne annuelle est comprise entre 21 et 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, la fenêtre « pop-up » du site d'irCELINE montrant la valeur pour cette zone indique bien 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

9.4.1.2. Particules fines PM_{2,5}

Les concentrations en particules fines PM_{2,5} mesurées entre 2008 et 2019 à la station de mesure Avant-Port sont les suivantes :

	Particules fines (PM _{2,5}) : Concentration moyenne annuelle [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]												Valeur limite UE	Valeur guide OMS
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
Avant-port (Haren) (41N043)	21	24	22	24	21	19	15	16	17	16	15	15	25	10

Tableau 76 : Particules fines PM_{2,5} – Concentrations moyennes annuelles (ARIES, 2020 d'après irCELINE, 2020)

La **valeur limite de la concentration moyenne annuelle en PM_{2,5}**, fixée à 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dans la directive européenne, est toujours respectée depuis son entrée en vigueur en 2015. A titre informatif, les concentrations sont également inférieures à la nouvelle valeur limite de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ entrée en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2020. Cependant, la valeur guide de l'OMS reste systématiquement dépassée.

La carte ci-dessous illustre les niveaux de concentration moyenne annuelle en PM_{2,5}, exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Comme la carte précédente, elle a été établie à partir d'une modélisation réalisée par le modèle RIO-IFDM et correspond à l'année 2017.

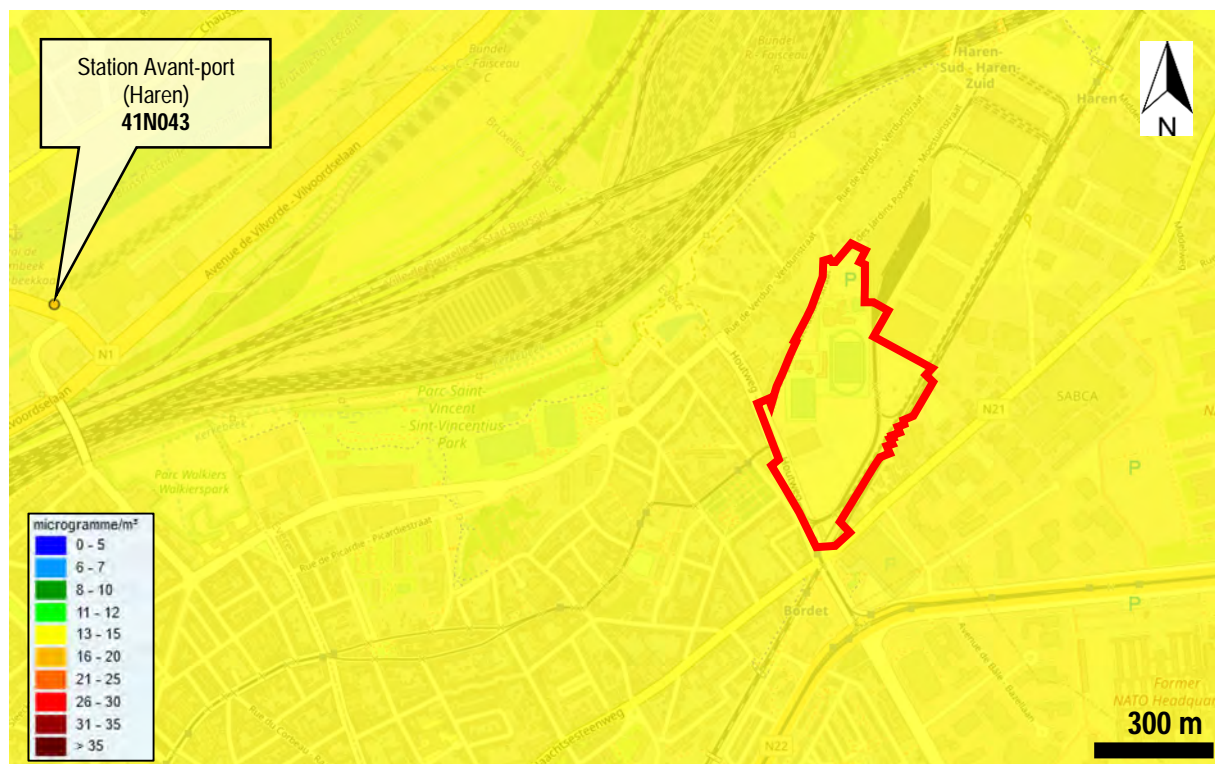


Figure 301 : Niveaux de concentration moyenne annuelle en PM_{2,5} en 2017 (en rouge, l'aire géographique d'étude [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (ARIES sur fond irCELINE, 2020)

En 2017, les concentrations moyennes annuelles au niveau de l'ensemble de l'aire géographique d'étude sont comprises entre 13 et 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, soit inférieures à la valeur limite

de la directive mais supérieures à la valeur guide de l'OMS. Comme mentionné dans le tableau ci-dessus, une concentration de $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est relevée au niveau de la station de l'Avant-port (Haren) (41N043)¹. Les concentrations au niveau du dépôt sont donc moindres que celles à cette station. La situation est similaire pour les années 2015 et 2016. Pour les années antérieures, les concentrations fluctuent : les concentrations sont au maximum comprises entre 21 et $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'ensemble de l'aire géographique (comme c'est le cas en 2011). Au droit du dépôt, la valeur limite de la directive a donc été respectée entre 2009 et 2017, tandis que la valeur guide de l'OMS ne l'a jamais été.

9.4.1.3. Dioxyde d'azote

En ce qui concerne le **dioxyde d'azote**, le tableau ci-dessous reprend les **concentrations moyennes annuelles en NO₂** et les compare à la valeur limite de la directive européenne et à la valeur guide de l'OMS.

	Dioxyde d'azote (NO ₂) : Concentration moyenne annuelle [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]												Valeur limite UE	Valeur guide OMS
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
Avant-port (Haren) (41N043)	46	47	44	44	43	42	42	42	42	39	37	34	40	40

Tableau 77 : Dioxyde d'azote (NO₂) – Concentrations moyennes annuelles (ARIES, 2020 d'après irCELINE, 2020)

La **valeur limite de la concentration annuelle en NO₂**, fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tant dans la directive européenne qu'au niveau de la valeur guide de l'OMS, a été respectée pendant les 3 dernières années, 2017, 2018 et 2019, mais était systématiquement supérieure les années précédentes.

La carte ci-dessous, issue de la même modélisation de données 2017 visualisée sur le site d'irCELINE, illustre les niveaux de concentration moyenne annuelle en NO₂, exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

¹ Bien que la station soit incluse dans une zone où la concentration moyenne annuelle est comprise entre 13 et $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la fenêtre « pop-up » du site d'irCELINE montrant la valeur pour cette zone indique bien $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

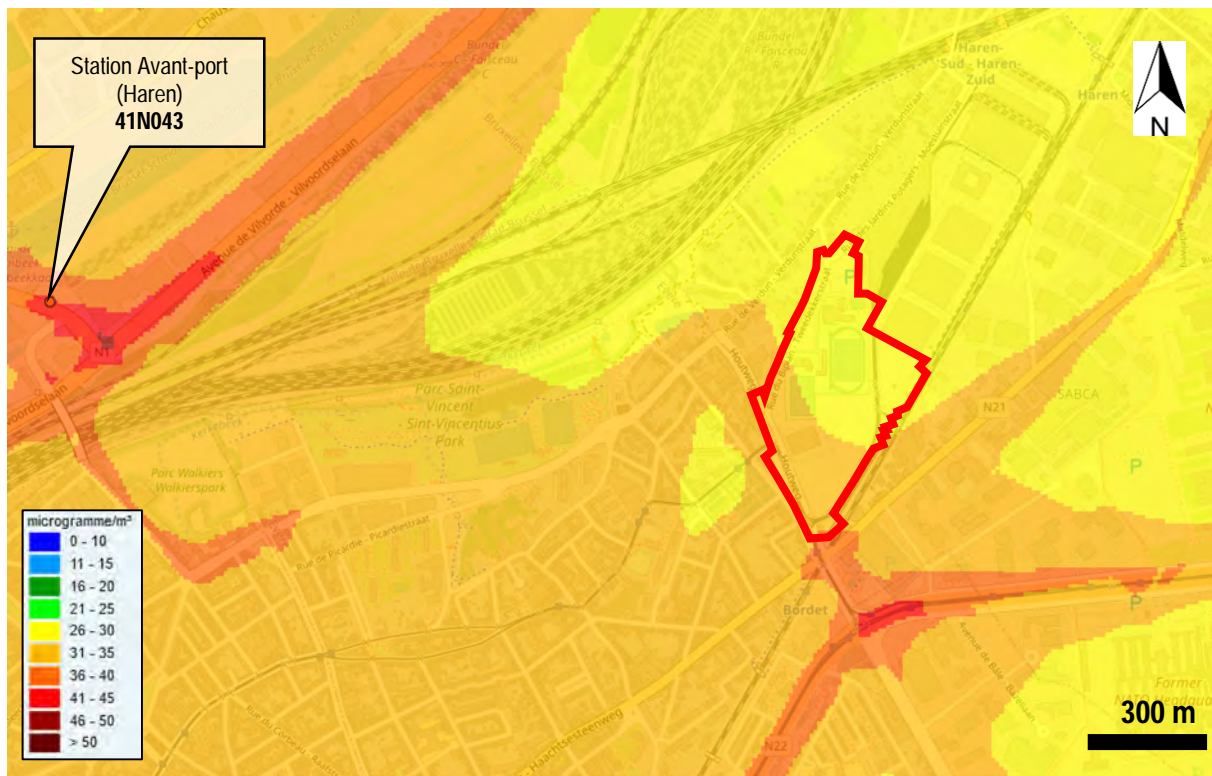


Figure 302 : Niveaux de concentration moyenne annuelle en NO₂ en 2017 (en rouge, l'aire géographique d'étude [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (ARIES sur fond irCELINE, 2020)

En 2017, les concentrations moyennes annuelles en partie sud de l'aire géographique d'étude sont comprises entre 31 et 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tandis qu'elles sont comprises entre 26 et 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, soit inférieures à la valeur limite de la directive et à la valeur guide de l'OMS, dans la partie nord de l'aire géographique. Comme mentionné dans le tableau ci-dessus, une concentration de 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ est relevée au niveau de la station de l'Avant-port (Haren) (41N043). Les concentrations au niveau du dépôt sont donc de l'ordre d'un tiers ou d'un quart moindres que celles à cette station. La situation est globalement similaire pour les années 2015 et 2016. Pour les années 2009 à 2014, les concentrations au droit de l'aire géographique d'étude sont d'au moins 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et sont parfois localement supérieures à 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Au droit du dépôt, la valeur limite de la directive et la valeur guide de l'OMS ont donc été respectées entre 2009 et 2017.

9.4.1.4. Conclusion

La qualité de l'air au droit de la station Avant-port de Haren respecte les valeurs limites de la directive européenne pour les polluants considérés. En revanche, au regard des valeurs guides de l'OMS, seule la concentration des trois dernières années en NO₂ satisfait les critères.

Au niveau du dépôt, les cartes issues des modélisations réalisées entre 2009 et 2017, disponibles sur le site d'irCELINE, montrent des concentrations inférieures à celles de la station de mesure Avant-Port. Selon ces cartes, les valeurs limites de la directive y sont toujours respectées, tandis que ce n'est pas toujours le cas pour les valeurs guides de l'OMS (seules les concentrations en NO₂ respectent systématiquement la valeur guide correspondante).

9.4.2. Caractérisation de la qualité de l'air locale

9.4.2.1. Au sein du site

En situation actuelle, la qualité de l'air **au droit du périmètre** est principalement influencée par les rejets issus des bâtiments présents. Ces derniers consistent en :

- un **centre de formation et recrutement** accolé à un **centre sportif**, situés au nord du périmètre ;
- le **hall Biplan**, qui abrite certains services STIB ainsi qu'un appartement, situé à proximité de la rue du Biplan ;
- un **bâtiment de vestiaires**, situé au centre du périmètre ;
- un **centre logistique**, situé le long de Houtweg.

Les rejets d'air vicié sont principalement dus au fonctionnement des installations de chauffage et de ventilation de ces bâtiments. L'impact de ces rejets peut être considéré comme négligeable étant donné la nature des activités, l'emprise restreinte de ces bâtiments sur le périmètre, leur localisation à distance des bâtiments environnants et en terrain dégagé et l'occupation limitée de certains d'entre eux dans le temps.

Le charroi automobile sur le site est également source de polluants. Il est en outre à signaler au droit des zones suivantes :

- du parking situé au nord du périmètre (parking P18, comprenant 278 emplacements voiture, dont 155 situés dans le périmètre d'intervention) ;
- de places de parking situées à proximité du hall Biplan et des vestiaires du stade (parking P11, comprenant 64 emplacements voiture et quelques emplacements non marqués au sol) ;
- du parking situé près du centre de formation et de recrutement (parking P10, comprenant 12 emplacements voiture) ;
- de la piste d'écologie bus, située le long de Houtweg, à côté du centre logistique.

9.4.2.2. Dans le voisinage du dépôt

La qualité de l'air **dans le voisinage du dépôt** est conditionnée quant à elle par :

- les rejets issus du trafic routier au droit des voiries (notamment sur Houtweg et la chaussée de Haecht) et des parkings à l'air libre desservant les immeubles alentours ;
- les rejets issus des installations de combustion des bâtiments alentours (chaudières, générateurs, etc.) ;
- des éventuels rejets nocifs des industries urbaines voisines.

Les émissions de polluants au droit du **dépôt existant tram-bus de la STIB** sont issues :

- de la circulation des bus dans les zones extérieures ;
- des installations de combustion (chaudières au gaz, ...) ;
- de l'utilisation de solvants pour les activités de carrosserie, d'imprimerie, de peinture et de sérigraphie (émissions de COV) ;
- de la ventilation des bâtiments et en particulier des remises et ateliers.

Le bâtiment existant le plus proche du futur dépôt est le hall d'entretien du dépôt bus, dont l'angle sud-ouest se situe à environ 50 m. Les entretiens qui y sont effectués nécessitent parfois que les moteurs des bus tournent et rejettent de ce fait des polluants. Le bâtiment est néanmoins doté de systèmes de récupération de gaz d'échappement directement placés sur les pots d'échappement.

Les rejets d'air des bâtiments se situent en toiture et consistent en de petites tourelles ou de petites cheminées.

9.4.3. Notion de vents dominants

Pour une localisation donnée, les vents dominants sont les vents qui soufflent le plus fréquemment et généralement selon une direction privilégiée. En Belgique, les vents dominants proviennent du sud-ouest.

9.5. Inventaire des incidences potentielles du projet

L'exploitation du dépôt présentera potentiellement les incidences suivantes en termes de qualité de l'air :

- Emissions de polluants dues au fonctionnement des installations techniques (combustion, ...) ;
- Emissions d'air vicié issues des installations de ventilation ;
- Emissions liées au désenfumage en situation d'incendie ;
- Emissions de gaz à effet de serre liées au fonctionnement des installations de combustion et de réfrigération.

9.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence

9.6.1. Emissions de polluants dues au fonctionnement des installations techniques

9.6.1.1. Installations de combustion

Les installations de combustion (chaudière gaz à condensation, humidificateurs au gaz, générateur d'ECS gaz à condensation...) seront sources d'émissions de polluants tels que monoxyde de carbone (CO), oxydes d'azote (NO_x), particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}). En outre, les émissions de CO₂ engendrées présenteront un impact au niveau du climat.

Les émissions de polluants dépendront des consommations d'énergie et donc de la fréquence de fonctionnement de ces installations ainsi que de leur performance énergétique. Pour ce qui concerne le chauffage, ces dernières dépendront de la manière dont les besoins seront couverts par la récupération de chaleur du ventilateur d'extraction et la pompe à chaleur et de la conception architecturale du bâtiment. Ceci est développé dans le chapitre *Energie*.

La liste des installations sources de gaz de combustion et la localisation des rejets est reprise ci-dessous, par bâtiment

A. Bâtiment administratif

Au niveau du bâtiment administratif, il est prévu d'assurer prioritairement la **production de chaleur** en récupérant au maximum la chaleur générée par le fonctionnement du ventilateur d'extraction de la sous-station électrique (poste de redressement (voir explications plus loin dans ce chapitre)) et par une pompe à chaleur eau/eau d'une puissance de 90 kW.

Lorsque la chaleur récupérée se révélera insuffisante ou en cas de problème avec la pompe à chaleur, une chaudière gaz à condensation, d'une puissance de 90 kW, sera utilisée en appoint.

L'**humidification** du bâtiment administratif sera assurée par un humidificateur à vapeur au gaz d'une puissance de 61 kW, tandis que l'**eau chaude sanitaire** sera produite par un générateur d'ECS gaz à condensation, d'une puissance de 57 kW.

Le bâtiment administratif abritera également **2 nettoyeurs haute pression stationnaire** avec brûleur à gaz destiné à dégraisser les boggies.

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques des installations concernées, classées et non classées. La numérotation des rejets est reprise des annexes de la demande de permis d'environnement¹, tandis que leur localisation est reprise sur plan plus bas.

¹ A noter que le rejet Ra01 n'existe pas. Il s'agit d'une erreur de numérotation.

Type d'installation	Classe	Rubrique	Substances rejetées	Système d'épuration	Localisation installation	Localisation rejet d'air
Chaudière gaz à condensation	Non classé	-	Air de combustion	Aucun	Local HVAC (78) (niveau +5,95 m)	Ra04 Cheminée : 6 m
Nettoyeurs haute pression stationnaires (dégraissage boggies)	2	40B	Air de combustion	Aucun	Local eau chaude haute pression (25) (niveau -1,60 m)	Ra07 Cheminée : 16 m
Générateur gaz à condensation	Non classé	-	Air de combustion	Aucun	Local ECS (48) (niveau +1,90 m)	Ra08 Cheminée : 6 m
Humidificateur à vapeur	Non classé	-	Air de combustion	Aucun	Local HVAC (78) (niveau +5,95 m)	Ra09 Cheminée : 6 m

Tableau 78 : Installations de combustion – Bâtiment administratif (ARIES, 2020 d'après BMN, 2018)

Les hauteurs de cheminées renseignées dans le tableau ci-dessus (et dans les tableaux suivants) correspondent aux hauteurs totales des conduits. Ces cheminées ne figurent pas sur les élévations et coupes de la demande de permis.

B. Bâtiment atelier/remisage

Au niveau du bâtiment atelier/remisage, la **production de chauffage** sera assurée par deux chaudières gaz à condensation d'une puissance individuelle de 550 kW. Ces chaudières seront situées au niveau -1.

L'**eau chaude sanitaire** sera produite au moyen d'un générateur ECS électrique.

Le bâtiment atelier/remisage abritera également **2 nettoyeurs haute pression stationnaires** avec brûleur à gaz destinés au métrowash.

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques des installations concernées, toutes classées. La numérotation des rejets est reprise des annexes de la demande de permis d'environnement, tandis que leur localisation est reprise sur plan plus bas.

Type d'installation	Classe	Rubrique	Substances rejetées	Système d'épuration	Localisation installation	Localisation rejet d'air
Chaudière gaz à condensation	3	40A	Air de combustion	Aucun	Local Chaufferie (2) (niveau -3,25 m)	Ra15 Cheminée : 16,5 m
Nettoyeurs haute pression stationnaires (métrowash)	2	40B	Air de combustion	Aucun	Local eau chaude haute pression (25) (niveau -1,60 m)	Ra07 Cheminée : 16 m

Tableau 79 : Installations de combustion – Bâtiment atelier/remisage (ARIES, 2020 d'après BMN, 2018)

C. Localisation des rejets d'air des installations de combustion

Le plan ci-dessous localise les différents rejets d'air liés aux installations de combustion.

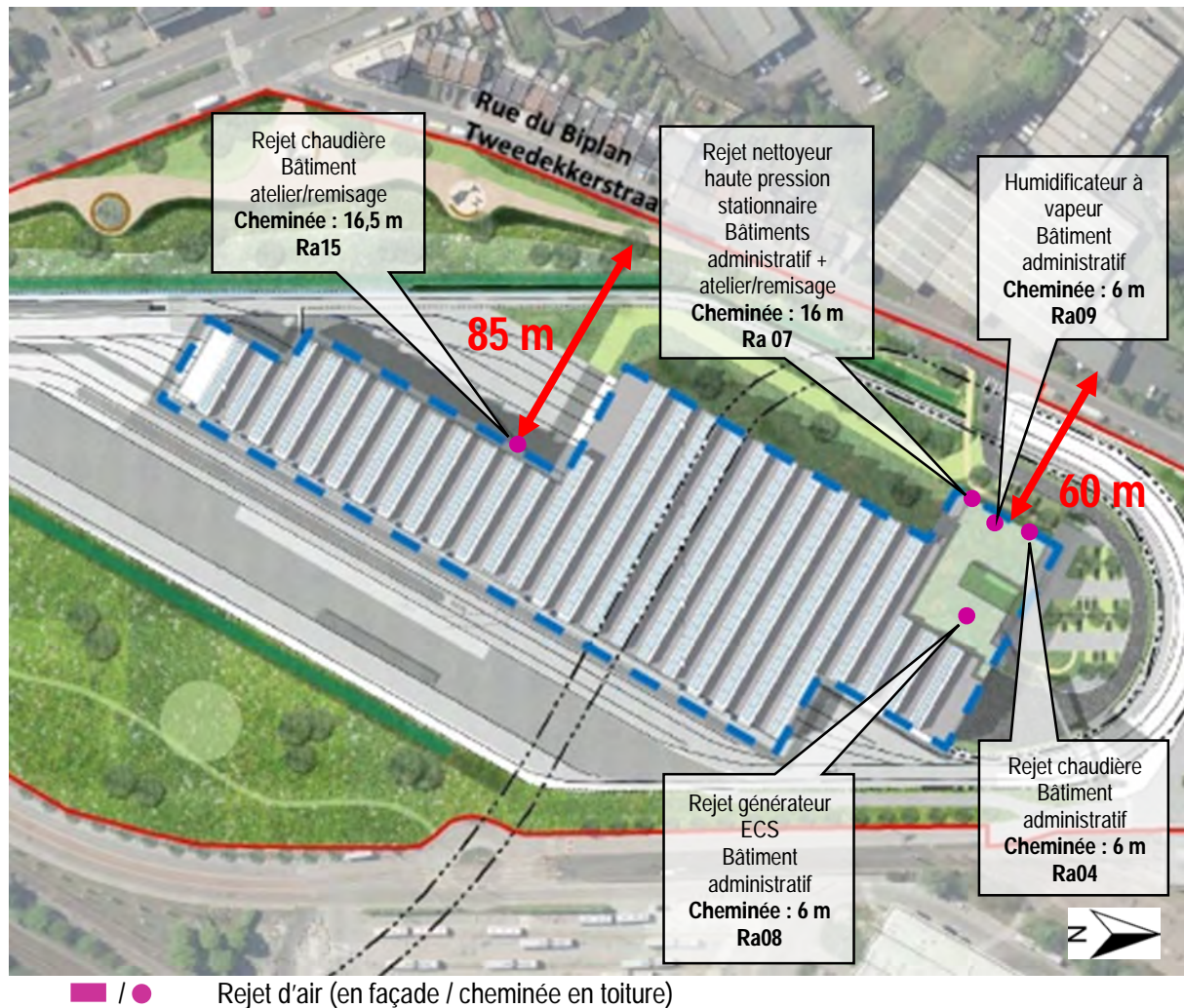


Figure 303 : Localisation des rejets d'air issus des installations de combustion (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Ces rejets, placés en toiture, seront situés à environ 60 m des bâtiments environnants les plus proches (voir plan ci-dessus). Le rejet Ra15 sera situé à plus de 80 m du cheminement parcourant l'espace public au sud-ouest du site. Les rejets situés en partie ouest du bâtiment administratif seront en outre situés à moins de 5 m (horizontalement) du cheminement piéton qui borde la façade ouest de ce bâtiment. Cependant, il y a au moins 6 m de hauteur entre ce cheminement et ces rejets.

Ces rejets, se faisant par des cheminées et étant de ce fait en hauteur, ne présenteront dès lors que des impacts limités. Les bâtiments du dépôt étant implantés au centre d'un site dégagé, la dispersion des polluants sera en outre favorisée. En termes de respect des prescriptions du RRU, les évacuations des gaz brûlés se feront en toiture, ce qui est conforme au § 1 de l'article 10.

9.6.1.2. Installations contenant du liquide réfrigérant

A. Bâtiment administratif

Au niveau du bâtiment administratif, la production de froid sera assurée par 2 machines d'eau glacée d'une puissance individuelle de 100 kW. Les locaux data et CBTC (Communication Based Train Control) seront climatisés à l'aide de 3 armoires de climatisation d'une puissance de 25 kW.

En situation normale, le fonctionnement des installations de refroidissement et de la pompe à chaleur n'engendrera pas d'émissions de polluants. Des émissions de gaz réfrigérant pourront survenir en cas de fuite. Il s'agira de R410A ou d'un équivalent, la nature définitive de ce gaz n'étant pas fixée à ce stade de l'étude. L'impact d'une éventuelle fuite de ce liquide réfrigérant sur le climat est analysé plus loin dans ce chapitre. Du point de vue sanitaire, un tel gaz, à des concentrations normales, ne présente pas de danger. A des concentrations plus élevées, il peut provoquer des asphyxies par réduction de la teneur en oxygène dans l'air.

De l'air chaud sera rejeté au droit des unités externes des machines d'eau glacée. Cependant, ces rejets ne présenteront pas de nuisances, étant donné que les installations seront situées en toiture, dans l'espace technique (voir figure ci-dessous). Le bâtiment étant situé sur un site dégagé, la chaleur pourra dès lors être aisément dissipée par les mouvements d'air qui s'y feront.

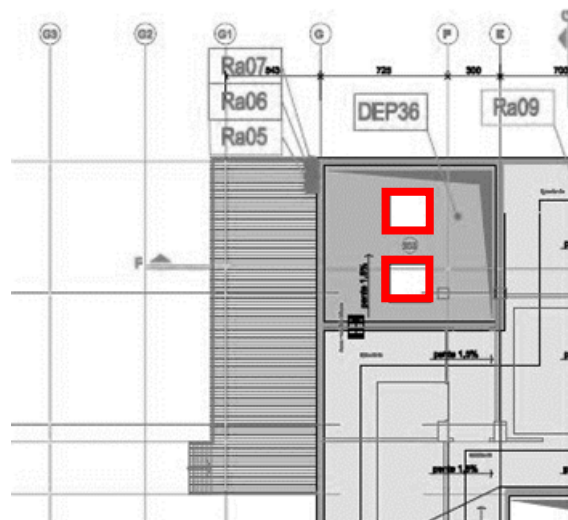


Figure 304 : Localisation des 2 unités externes des machines d'eau glacée – Plan de toiture (angle sud-ouest du bâtiment administratif) (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques des installations classées concernées. La numérotation des rejets est reprise des annexes de la demande de permis d'environnement, tandis que leur localisation est reprise sur plan plus bas.

Type d'installation	Classe	Rubrique	Substances rejetées	Localisation installation	Localisation rejet d'air
Pompe à chaleur	3	132A	R410A ou équivalent (en cas de fuite)	Local HVAC (78) (niveau +5,95 m)	- *
Sécheur d'air	3	132A	R410A ou équivalent (en cas de fuite)	Local 16 (Air comprimé)	Une des cheminées Ra05, 06 ou 07 à l'angle sud-ouest du bâtiment administratif
Installation de refroidissement (machine eau glacée)	3	132B	Fonctionnement normal : Air chaud (à proximité de l'unité externe) En cas de fuite : R410A ou équivalent	Vide eau glacée (103) (Toiture)	Rejet d'air chaud en toiture

* Sans objet car il s'agit d'une pompe à chaleur eau/eau

Tableau 80 : Installations de refroidissement – Bâtiment administratif (ARIES, 2020 d'après BMN, 2018)

B. Bâtiment atelier/remisage

Le bâtiment atelier/remisage ne sera pas refroidi activement. Les méthodes de refroidissement passif sont décrites dans le chapitre *Energie*.

9.6.1.3. Autres installations

A. Bâtiment administratif

Le tableau ci-dessous reprend les installations du bâtiment administratif présentant potentiellement un impact sur la qualité de l'air aux alentours et à l'intérieur du dépôt. La numérotation des rejets est reprise des annexes de la demande de permis d'environnement, tandis que leur localisation est reprise sur plan plus bas.

Type d'installation	Classe	Rubrique	Fonction	Substances rejetées	Système d'épuration	Localisation installation	Localisation rejet d'air
Aspirateur centralisé	Non classé	-	Aspiration de l'intérieur des rames de métro et des boggies	Air vicié d'aspiration (poussières)	Filtre absolu	Local Aspirateur centralisé (12) (niveau -1,60 m)	Ra05 Cheminée
Compresseur	2	71A	Air comprimé centralisé	Air chaud	Filtre M5	Local Air comprimé (16) (niveau -1,60 m)	Ra06 Cheminée

Tableau 81 : Autres installations – Bâtiment administratif (ARIES, 2020 d'après BMN, 2018)

De l'air vicié issu de l'**aspiration** sera rejeté au niveau d'une cheminée en toiture, à la limite du bâtiment administratif et du bâtiment atelier/remisage. Cet air aura préalablement été filtré par un filtre absolu, dont la classe (et donc le degré de filtration) n'est pas encore connue à ce stade. D'après les informations reçues auprès de la STIB, l'aspirateur centralisé devrait être remplacé par des aspirateurs à dos, plus économes en énergie. L'aspirateur centralisé, bien qu'il soit sous-utilisé, est en effet alimenté en permanence.

B. Bâtiment atelier/remisage

Certaines installations seront potentiellement sources de polluants. Ceux-ci sont rejetés vers l'extérieur par le biais de groupes de ventilation, à l'instar du métrowash (voir les caractéristiques des groupes de ventilation projetés plus loin).

L'annexe de la demande de PE mentionne des **compresseurs** (classe 2, rubrique 71A), installés dans les rames. L'évacuation de la chaleur émise par ces compresseurs se fera par effet piston¹ et le renouvellement d'air au niveau des stations.

C. Localisation des rejets d'air des autres installations

Le plan ci-dessous localise les différents rejets d'air liés aux autres installations.

¹ L'effet piston consiste en le déplacement d'air forcé dans le tunnel lors du déplacement d'une rame de métro. A l'intérieur d'un tunnel, l'air est en effet confiné entre la rame et se déplace dans la direction du tunnel. De l'air est en outre aspiré à l'arrière de la rame et, du fait de sa viscosité, est également entraîné par la surface du véhicule. Cet effet est d'autant plus important que la section transversale de la rame est grande par rapport à la section du tunnel et se ressent sur les quais en station à l'approche du véhicule.

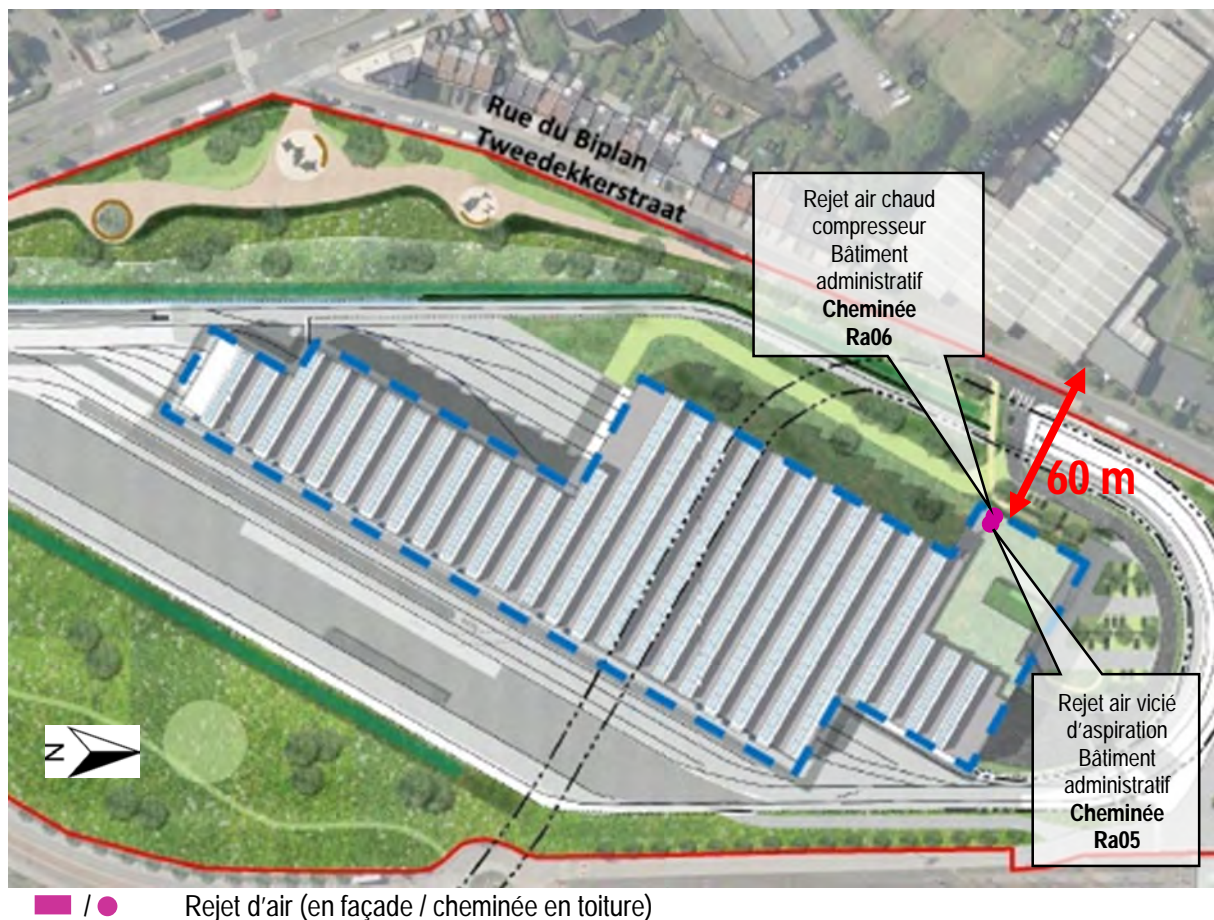


Figure 305 : Localisation des rejets d'air issus des autres types d'installations techniques (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Ces rejets seront situés à moins de 5 m du cheminement piéton bordant la façade ouest du bâtiment administratif et à environ 60 m des bâtiments environnants (voir plan ci-dessus). Ces rejets, se faisant par des cheminées et étant de ce fait en hauteur, présenteront dès lors des impacts limités. Le dépôt étant situé sur un site dégagé, la dispersion des polluants sera en outre favorisée.

9.6.2. Ventilation

Le bâtiment administratif ainsi que le bâtiment atelier/remisage seront équipés de plusieurs groupes de ventilation, repris dans les tableaux ci-dessous avec leurs caractéristiques. La numérotation des rejets est reprise des annexes de la demande de permis d'environnement, tandis que leur localisation est reprise sur plan plus bas.

Il s'agira de groupes destinés à assurer de la ventilation hygiénique ou de la ventilation technique visant à respecter des exigences techniques particulières (refroidissement d'installations, évacuation air vicié de locaux, ...).

9.6.2.1. Bâtiment administratif

Type d'installation	Classe	Rubrique	Débit [m³/h]	Substances rejetées	Système d'épuration du côté rejet	Localisation installation	Localisation prise d'air	Localisation rejet d'air
CTA Bâtiment administratif (GP/GE)	Non classé	-	10.000	Air vicié bureaux et sanitaires	Filtre M5	Local HVAC (78) (niveau +5,95 m)	Cour anglaise (façade nord du bâtiment administratif)	Dans le mur donnant sur l'espace technique en toiture du bâtiment administratif
CTA sous-station (poste de redressement) (GP/GE)	2	153A	80.000	Air chaud	Filtre M5	Local Sous-station (7) (niveau -2,40 m)	Cour anglaise (façade nord du bâtiment administratif)	Ra02 Cheminée
Extraction local Produits dangereux (GE)	Non classé	-	900	Vapeurs résiduelles de produits chimiques	Aucun.	Local Produits dangereux (13) (niveau -1,60 m)	Pas de prise d'air spécifique (air de l'atelier)	Ra03 En toiture
Extraction local Batterie (GE)	Non classé	-	200	-*	Filtre M5	Local Batteries (17) (niveau -1,60 m)	Pas de prise d'air spécifique (air de l'atelier)	En toiture, entre les rejets Ra02 et Ra04**

GP : Groupe de pulsion / GE : groupe d'extraction

* Bien que les batteries prévues ne contiennent pas d'hydrogène, le local est ventilé sur demande des fournisseurs.

** Ce rejet n'est pas numéroté sur les plans.

Tableau 82 : Groupes de ventilation – Bâtiment administratif (ARIES, 2020 d'après BMN, 2018)

A. CTA Bâtiment administratif

Les **rejets issus de la centrale de traitement d'air (CTA) du bâtiment administratif** sont constitués d'air vicié, d'une composition classique d'un bâtiment de bureaux. La figure ci-dessous illustre la localisation du point de rejet correspondant, au niveau du mur donnant sur l'espace technique situé à l'angle sud-ouest de la toiture du bâtiment administratif.

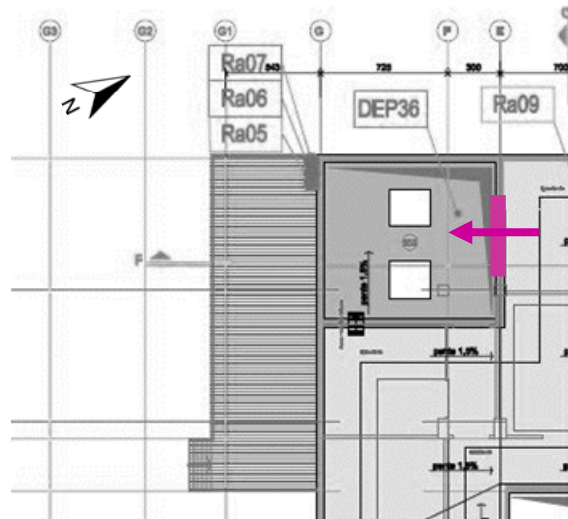


Figure 306 : Détail de la localisation du rejet d'air de la CTA du bâtiment administratif – Plan de toiture (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

S'agissant d'un rejet d'air vicié classique d'un bâtiment de bureaux et situé en hauteur, à distance de toute construction voisine, dans un espace dégagé, ce rejet ne présentera aucun impact.

La figure ci-dessous illustre quant à elle le rejet d'air lié à l'extraction du local batterie. Ce rejet n'est pas repris sur les plans de BMN et n'est donc pas numéroté. Le rejet d'extraction de ce local, tout comme celui du local produits dangereux, ne présenteront pas d'impacts, étant donné qu'ils sont situés en hauteur, dans un espace dégagé à distance des constructions environnantes.

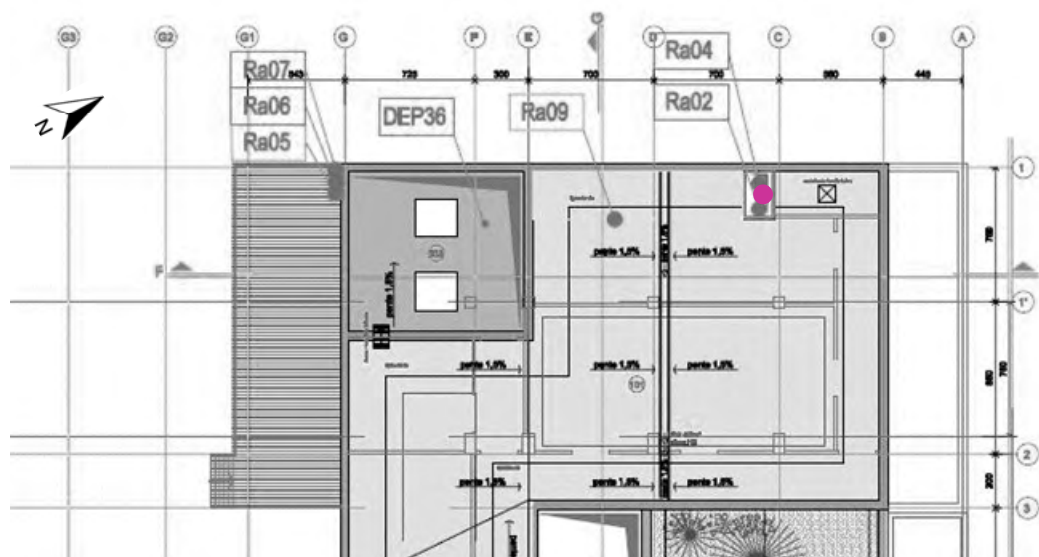


Figure 307 : Localisation du rejet d'air du local batterie du bâtiment administratif – Plan de toiture (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

La ventilation hygiénique est dimensionnée de manière à assurer un débit de 36 m³/(h.pers), en vue de garantir une qualité d'air de catégorie IDA2 (Indoor Air Quality) au sens de la norme NBN EN 13779. Bien qu'ayant été remplacée par la norme NBN EN 16798-3¹, la réglementation Travaux PEB y fait toujours référence. La réglementation PEB ne traite en outre pas des espaces spéciaux, présentant des risques de pollution particuliers (garages de plus de 40 m², chaufferies, gaines d'ascenseurs, gaines techniques, locaux techniques (UPS, HVAC, ...), ...

La Note fonctionnelle de BMN fait référence au RGPT, remplacé en 2017 par le Code du travail. En la matière, l'arrêté royal du 2 mai 2019² stipule que l'employeur doit veiller à ce que « *les travailleurs disposent d'une bonne qualité d'air intérieur dans les locaux de travail* ». A cette fin, il est tenu d'effectuer « *une analyse de risques de la qualité de l'air* » et de prendre des « *mesures techniques et/ou organisationnelles nécessaires pour veiller à ce que la concentration de CO₂ dans les locaux de travail soit généralement inférieure à 900 ppm ou qu'un débit minimal de ventilation de 40 m³/h par personne présente soit respecté.* »

La Note fonctionnelle de BMN précise en outre les renouvellements d'air à assurer pour certains locaux techniques, à savoir : ± 2 vol/h pour les magasins et le local de nettoyage et 1 vol/h pour le local abritant les batteries.

B. CTA Sous-station

Le groupe de **ventilation de la sous-station (poste de redressement)** vise à refroidir le local par air, via dissipation de chaleur à l'aide d'un débit d'air de 80.000 m³/h. Pour garantir une température minimale de pulsion, un caisson de mélange est prévu entre le groupe d'extraction et le groupe de pulsion. Il sera équipé d'un dispositif de récupération de chaleur, qui assurera préférentiellement la production de chauffage du bâtiment. Il s'agit de la seule installation de ventilation classée. Le fonctionnement du groupe sera régulé en fonction de la température. Situé en hauteur, à distance de toute construction voisine et dans un espace dégagé, le rejet, constitué d'air chaud, ne présentera aucun impact.

C. Système de filtres

En ce qui concerne les **filtres**, les groupes de la centrale de traitement d'air du bâtiment administratif et de la sous-station que celui-ci abrite, ainsi que le groupe d'extraction du local batterie seront équipés de filtres M5. Le groupe de ventilation de la sous-station sera en outre équipé de filtres F7 du côté de la prise d'air frais afin d'éviter l'introduction de poussières dans le local, ainsi que de filtres G4 du côté aspiration (en vue de protéger les batteries de récupération de chaleur), étant donné que le groupe sera équipé d'un caisson de mélange en vue d'assurer une température minimale de pulsion.

¹ NBN EN 16798-3 : Performance énergétique des bâtiments – Ventilation des bâtiments

² Arrêté royal du 2 mai 2019 modifiant le code du bien-être au travail en matière de qualité de l'air intérieur dans les locaux de travail

La dénomination des filtres utilisée fait référence à la classification de l'ancienne norme EN 779 : Filtres à air de ventilation générale pour l'élimination des particules - Détermination des performances de filtration¹, actuellement remplacée par la norme NBN EN ISO 16890 : Filtres à air de ventilation générale, publiée le 1^{er} janvier 2017. Un **filtre M5** au sens de l'ancienne norme correspond, au sens de la nouvelle norme, à un filtre ISO ePM10 retenant plus de 50% des particules PM₁₀. Un **filtre F7** au sens de l'ancienne norme correspond quant à lui à un filtre de classe ISO ePM1 retenant au moins 50% des particules PM₁, à un filtre de classe ISO ePM2,5 retenant au moins 65% des particules PM_{2,5} ou à un filtre de classe ePM10 retenant au moins 85% des particules PM₁₀. Enfin, un **filtre G4** au sens de l'ancienne norme correspond quant à lui à un filtre de classe ISO grossier, retenant moins de 50% des particules PM₁₀.

Le dépôt sera destiné à fonctionner 24 heures sur 24. En règle générale, les groupes de ventilation du bâtiment administratif fonctionneront en permanence. Les rejets d'air vicié se feront donc de manière ininterrompue.

¹ La version de la norme EN 779 de 2012 distinguait 3 catégories de filtres, symbolisées par une lettre se référant à la grosseur des particules concernées (G pour **g**rosses particules, M pour particules **m**oyennes et F pour particules **f**ines) et par un chiffre :

- Grosses particules : G1, G2, G3 et G4 ;
- Particules Moyennes : M5 et M6 ;
- Particules fines : F7, F8 et F9.

Les filtres destinés aux particules moyennes et aux particules fines se différencient par leur efficacité moyenne E_m . Celle-ci correspond à la capacité que présente un filtre à arrêter des particules de 0,4 μm et est exprimée en pourcents. Dans le cas du filtre M5, cette efficacité moyenne E_m doit être comprise entre 40 et 60%.

9.6.2.2. Bâtiment atelier/remisage

Type d'installation	Classe	Rubrique	Débit [m³/h]	Substances rejetées	Système d'épuration	Localisation installation	Localisation prise d'air	Localisation rejet d'air
Aspiration de fosse (zone de nettoyage boggies) (GP/GE)	2	153 A	65.000	Air vicié d'aspiration	Filtre absolu (Classe non définie à ce stade)	Local Aspiration fosse (78) (niveau +5,95 m)	Façade est	Ra10 En façade
Ventilation locaux sous-sol (GP/GE)	Non classé	-	540	Air vicié des locaux repos et sanitaires	Filtre M5	Local réserve (9) (niveau -3,25 m)	En toiture (au centre du bâtiment atelier/remisage)	Ra11 En toiture
Extraction local déchets (GP/GE)	Non classé	-	5.400	Air vicié déchets	Aucun	Mezzanine groupes de ventilation (45) (niveau +3,00 m)	Prise d'air dans le volume de l'atelier	Ra12 En façade
Ventilation local clarks (GE)	Non classé	-	4.200	Air vicié local chargeurs clarks	Aucun	Mezzanine groupes de ventilation (45) (niveau +3,00 m)	Sans objet	Ra13 En façade
Installation de lavage (GP/GE)	Non classé	-	14.750	Air vicié métrowash	Filtre M5	Métrowash (67) (niveau +0,00 m)	En toiture (côté sud)	Ra14 En façade

GP : Groupe de pulsion / GE : groupe d'extraction

Tableau 83 : Groupes de ventilation – Bâtiment atelier/remisage (ARIES, 2020 d'après BMN, 2018)

La ventilation du local de repos et des sanitaires sera dimensionnée de manière à respecter les exigences PEB et du RGPT (depuis remplacé par le Code du travail). La Note fonctionnelle de BMN précise en outre les renouvellements d'air à assurer pour certains locaux techniques, à savoir : ± 5 vol/h pour le local déchets, et ± 2 vol/h pour l'installation de lavage, ± 2 vol/h pour la zone de nettoyage des boggies et ± 5 vol/h pour le local chargeurs des clarks.

Comme indiqué ci-dessus, le ventilateur servant à l'aspiration des fosses sera équipé d'un filtre absolu, tandis que les ventilateurs servant à l'évacuation de l'air vicié des locaux repos et sanitaires ainsi que du métrowash seront quant à eux équipés de filtres M5.

En termes de régulation, les différents groupes de ventilation du bâtiment atelier/remisage seront asservis à la zone de travail ou à l'équipement desservi. Les rejets correspondants ne seront donc pas continus dans le temps.

9.6.2.3. Localisation des prises et rejets d'air des installations de ventilation

Le plan ci-dessous localise les prises et rejets d'air liés aux installations de ventilation.

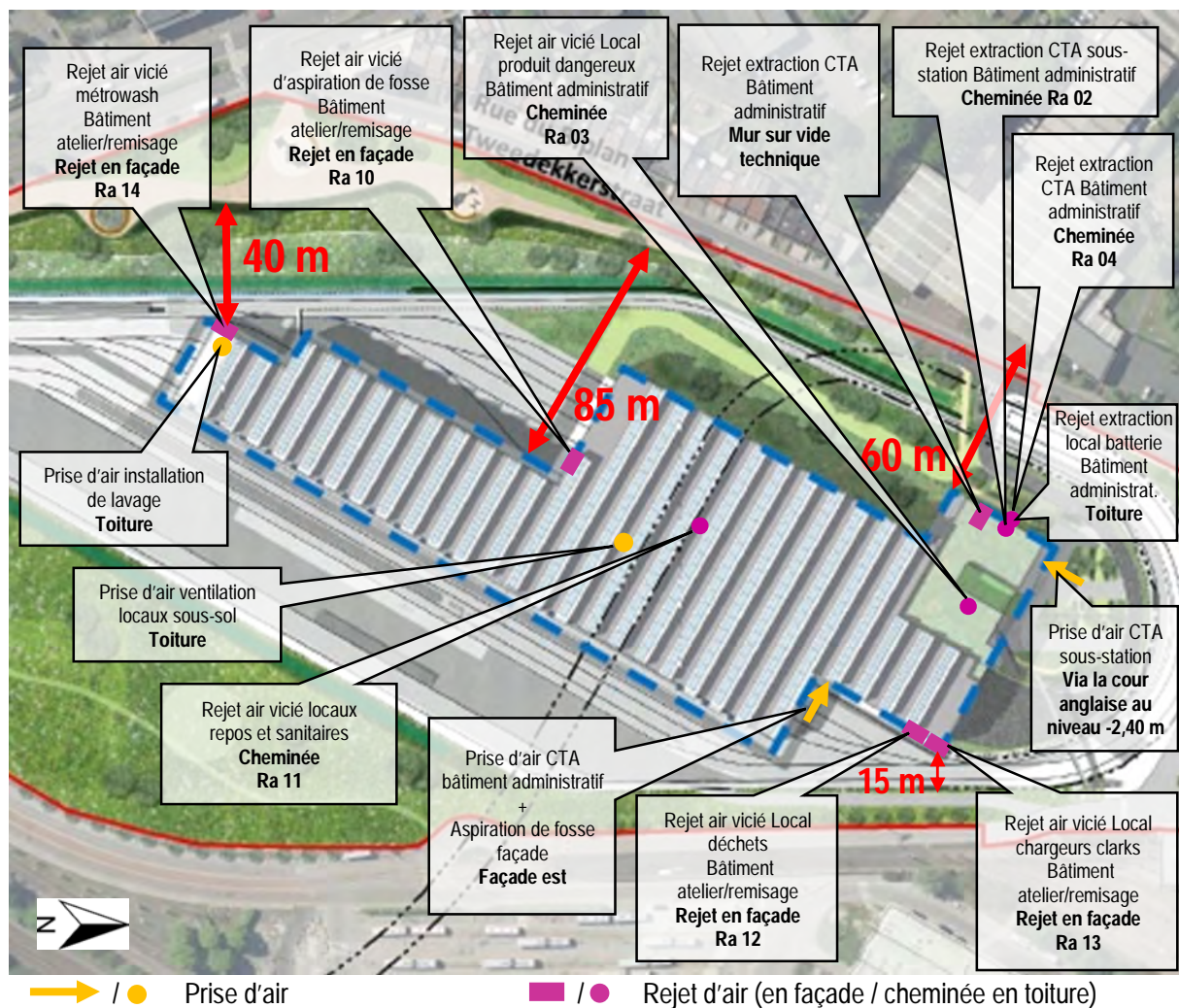


Figure 308 : Localisation des rejets d'air issus des installations de ventilation (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Les élévations ci-dessous illustrent la localisation des grilles de ventilation verticales, correspondant soit à des prises, soit à des rejets d'air.

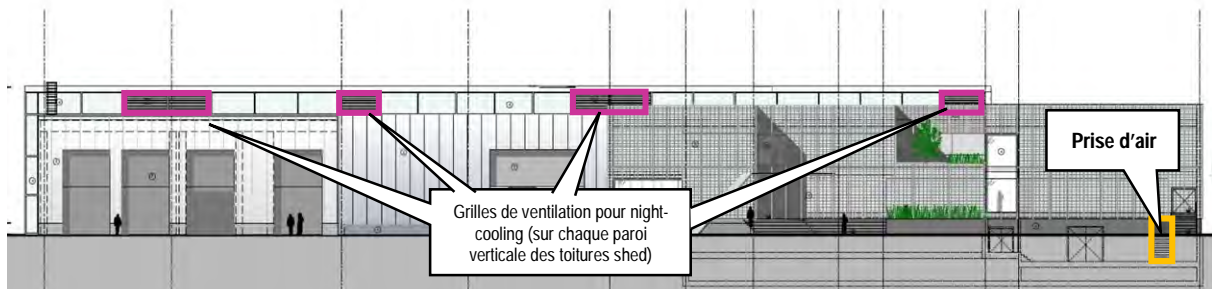


Figure 309 : Localisation des prises et rejets d'air – Façade nord – Bâtiment administratif et bâtiment atelier/remisage (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

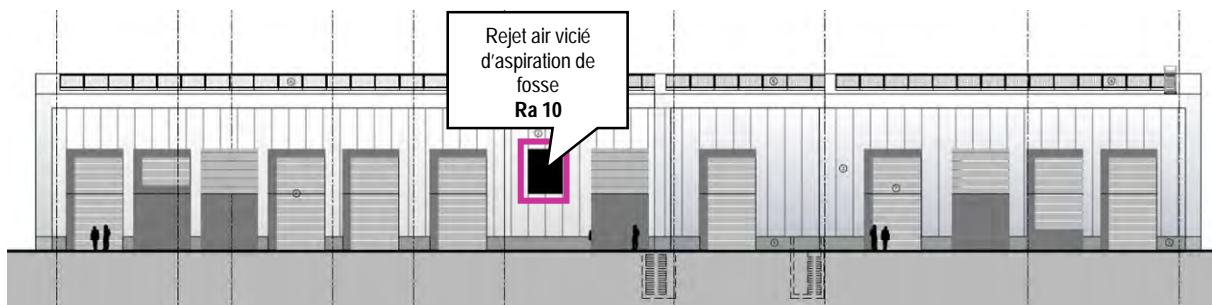


Figure 310 : Localisation des rejets d'air – Façade sud – Bâtiment atelier/remisage (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)



Figure 311 : Localisation des prises et rejets d'air – Façade est (partie nord) – Bâtiment atelier/remisage (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

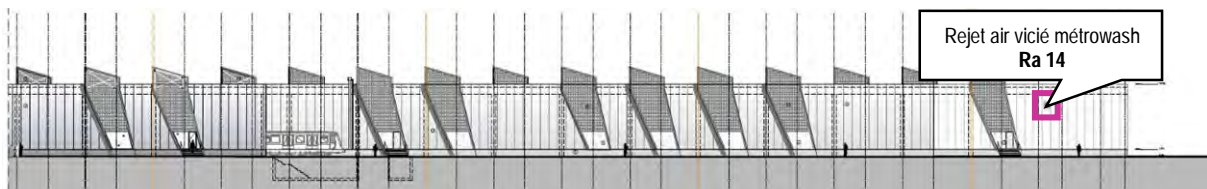


Figure 312 : Localisation des rejets d'air – Façade ouest (partie sud) – Bâtiment atelier/remisage (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Le plan de toiture ci-dessous, ainsi que les zooms suivants illustrent la localisation des prises d'air.



Figure 313 : Localisation des prises d'air en toiture – Bâtiment atelier/remisage (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Comme indiqué aux figures précédentes, les rejets seront placés soit en toiture, soit en façade. Les rejets en toiture ne présenteront pas d'impacts. Le dépôt étant situé dans un endroit dégagé, la dispersion des polluants y sera en outre favorisée.

Les rejets en façade pourront potentiellement présenter des nuisances, notamment au niveau du rejet d'air vicié Ra14 en provenance du métrowash. Cependant, ce rejet se situera à environ 40 m du cheminement qui parcourt l'espace public amené à s'implanter à l'ouest du site. Le rejet Ra10 sera quant à lui situé à environ 80 m de ce cheminement. Les bâtiments environnants les plus proches, à environ 60 m, ne seront pas impactés.

De manière générale, aucun effet de proximité et de recirculation d'air vicié ne sera à relever concernant les prises d'air en façade : les prises d'air seront suffisamment éloignées des rejets, tant des installations de ventilation que de combustion. En effet :

- Au niveau de la **façade est du bâtiment atelier/remisage**, la prise d'air sera située à plus de 8 m des rejets Ra12 (local déchets) et Ra13 (local chargeurs clarks) (distance d'environ 35 m).
- La **prise d'air frais via la cour anglaise du bâtiment administratif** sera à un niveau bien plus bas que les rejets situés en toiture. Enfin, les prises d'air en toiture seront également à l'écart des rejets d'air tant en façade qu'en toiture.

En ce qui concerne les prises d'air en toiture, en raison de leur proximité et/ou de la direction des vents dominants (en provenance du sud-ouest), une recirculation d'air vicié pourrait avoir lieu dans une certaine mesure :

- Les **rejets d'air vicié du métrowash** (Ra14), situés en façade ouest du bâtiment atelier/remisage, pourraient potentiellement survoler la prise d'air liée à cette installation. De l'air pollué pourrait se retrouver dans l'air neuf qui y est amené. Cette prise d'air est en effet située en aval des vents dominants par rapport au point de rejet. Cette recirculation a cependant un effet négligeable étant donné le caractère confiné du métrowash et l'absence d'occupation prolongée de ce dernier par le personnel.
- Les **rejets d'air vicié de l'aspiration de fosse** (Ra10) pourraient, quant à eux survoler la prise d'air pour la ventilation des locaux du sous-sol, engendrant une pollution de l'air neuf alimentant notamment des locaux sociaux. Cette prise d'air est également située en aval des vents dominants par rapport au point de rejet. Cependant, les risques devraient être limités, la prise étant située à environ 30 m du rejet.

Les grilles situées au niveau des parois verticales en toiture du bâtiment atelier/remisage serviront à la ventilation estivale naturelle (night-cooling). Elles sont prévues sur toutes les rangées de la toiture en shed.

9.6.3. Désenfumage

9.6.3.1. Bâtiment administratif

En termes de désenfumage, le **bâtiment administratif** sera pourvu de 2 exutoires de fumées situés en toiture.

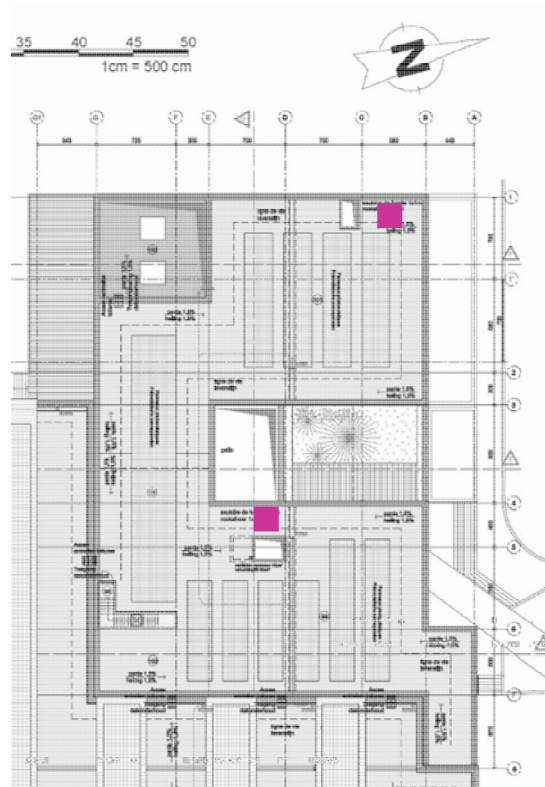


Figure 314 : Localisation des exutoires de fumées au niveau du bâtiment administratif – Plan de toiture (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

En cas d'incendie dans cette partie du bâtiment, étant donné l'implantation de celui-ci dans un site dégagé, les fumées seront aisément dispersées. De plus, ces rejets seront implantés à distance de toute prise d'air et aucun risque de recirculation de fumées dans de l'air neuf ne sera à craindre.

9.6.3.2. Bâtiment atelier/remisage

Le système de désenfumage envisagé au niveau du **bâtiment atelier/remisage** est naturel. Ce bâtiment n'étant pas compartimenté, le plafond sera divisé en cantonnements de fumée créés par des écrans anti-fumée visant à circonscrire les fumées dans une zone limitée (voir illustration ci-dessous). Ces cantonnements présenteront une surface maximale de 1000 m² et une largeur maximale de 60 m.

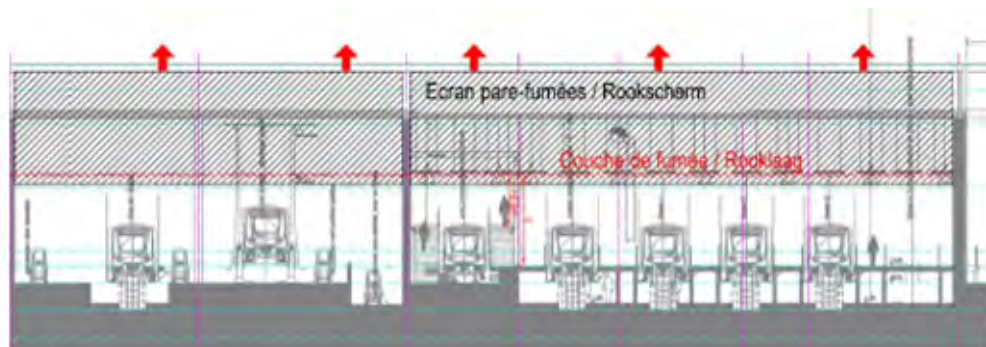


Figure 315 : Principe de désenfumage du bâtiment atelier/remisage – Coupe transversale (BMN, 2018)

Des exutoires de fumées seront répartis sur l'ensemble de la toiture du bâtiment (voir coupe ci-dessous, sur laquelle les nuages gris illustrent la localisation des dégagements de fumées potentiels). Les exutoires correspondant au cantonnement concerné par l'incendie seront ouverts, tandis que les exutoires des cantonnements adjacents serviront à l'amenée d'air frais.

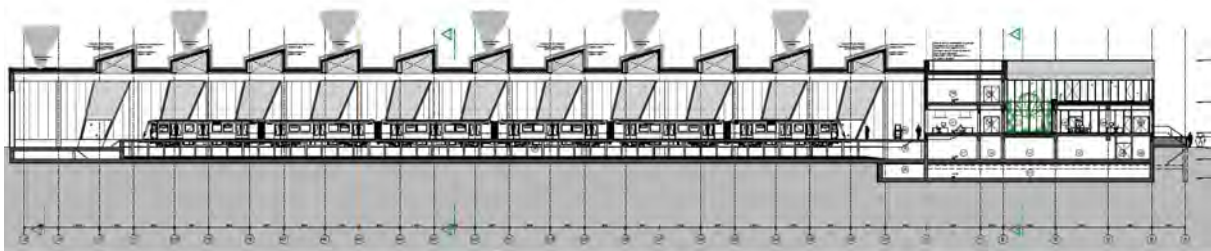


Figure 316 : Principe de désenfumage du bâtiment atelier/remisage et illustration de l'évacuation des fumées par les exutoires en toiture – Coupe longitudinale (BMN, 2018)

Les rejets d'air se feront donc potentiellement à n'importe quel endroit de la toiture du bâtiment atelier/remisage, en fonction du lieu où se déclarera l'incendie. Au niveau du dépôt lui-même, selon l'endroit où s'effectueront les rejets de fumées, l'air neuf amené par les deux prises d'air prévues en toiture pourrait potentiellement être pollué par ces fumées. Cependant, cette situation devrait être exceptionnelle puisque ne se présentant qu'en cas d'incendie.

A l'échelle du site et de son environnement direct, les fumées pourront être davantage dispersées, le contexte étant relativement dégagé. De plus, aucune habitation ne se trouvera en aval des vents dominants (en provenance du sud-ouest) à proximité du futur dépôt. Le dépôt tram et bus existant pourrait être en revanche davantage impacté en cas d'incendie dans le cas où les vents présentent cette configuration.

9.6.4. Impacts sur le climat

L'utilisation d'installations de combustion (chaudières, nettoyeurs haute pression, générateur d'eau chaude sanitaire) engendrera l'émission de CO₂, dont l'ampleur dépendront des consommations d'énergie liées à l'utilisation de ces installations.

Le projet prévoit en outre des installations utilisant du gaz réfrigérant : pompe à chaleur, sécheur d'air et installations de refroidissement du bâtiment administratif. Les quantités estimées sont reprises dans le tableau ci-dessous, à titre indicatif. L'annexe de la demande de permis d'environnement mentionne en effet qu'il pourra s'agir de substances équivalentes.

Installation	Réfrigérant	Quantité [kg]	GWP ¹ [-]	ODP ² [-]
Pompe à chaleur	R410A	7,9	1.924	0
Sécheur d'air	R134A	4,7 (2 x 2,35)	1.300	0
Installations de refroidissement	R410A	21,4 (2 x 10,7)	1.924	0

Tableau 84 : Natures et quantités des gaz réfrigérants envisagés (ARIES, 2020 d'après BMN, 2018 et GIEC, 2014)

Ces liquides réfrigérants sont des gaz fluorés dont les GWP sont élevés et sont donc néfastes pour le climat en cas d'émissions dans l'atmosphère lors de fuites. Ils n'ont cependant pas d'impact sur la couche d'ozone.

Il est également prévu d'utiliser du Novec 1230 comme gaz inhibiteur (gaz permettant d'interrompre la réaction chimique de combustion en cas d'incendie), pour une quantité totale de 866,8 kg. Ce gaz présente un GWP de 1, équivalent à celui du CO₂ et n'affecte pas la couche d'ozone (ODP nul).

¹ GWP : Global Warming Potential (Potentiel de réchauffement climatique), valeur à 100 ans, selon l'AR5 du GIEC

² ODP : Ozone Depletion Potential (Potentiel de déplétion ozonique)

9.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible

La situation prévisible peut se traduire par 2 évolutions potentielles : celles liées à l'**extension du dépôt de métro** et celles liées à la mise en œuvre des projets s'intégrant dans les objectifs du **PAD Bordet**.

En ce qui concerne l'extension du dépôt, le projet consisterait à agrandir l'atelier de maintenance à l'ouest. Cela pourrait engendrer le déplacement de certains rejets d'air et notamment ceux correspondant aux installations techniques du bâtiment atelier/remisage, au niveau des cheminées Ra05, Ra06 et Ra07. D'autres rejets pourraient également éventuellement être implantés en façade ou en toiture de l'extension. Cependant, ceux-ci ne devraient présenter que des impacts limités en raison de la distance qui les séparera des bâtiments voisins et du fait que le dépôt restera dans un espace dégagé.

La mise en œuvre de projets dans le cadre du PAD Bordet ne devrait pas changer le contexte dans lequel s'implante le dépôt : celui devrait rester à l'écart des constructions voisines et les rejets qui en émanent ne devraient dès lors pas non plus présenter d'incidences.

9.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du projet

Les mesures prises suivantes joueront un rôle positif en termes d'impacts sur la qualité de l'air :

- Implantation du dépôt sur un site dégagé, à distance des constructions voisines, limitant les nuisances au droit de celles-ci et favorisant la dispersion des polluants et de l'air vicié rejetés au cours de l'exploitation du dépôt ;
- Mise en place d'une ventilation hygiénique :
 - Evacuation de l'air vicié du bâtiment administratif : bureaux et sanitaires, local produits dangereux ;
 - Evacuation de l'air vicié du bâtiment atelier/remisage : aspiration fosses, locaux repos et sanitaires, local déchets, local chargeurs pour les clarks, métrowash ;
- Utilisation de filtres, visant à améliorer la qualité de l'air interne et externe :
 - Au niveau des amenées d'air des groupes de climatisation ;
 - Au niveau des aspirations d'air des caissons de mélange ou des systèmes de récupération de chaleur ;
 - Au niveau des extractions d'air : air vicié d'aspiration de fosse (filtre absolu), air vicié des locaux repos et sanitaires, du métrowash, air extrait de la centrale de traitement d'air de la sous-station (poste de redressement), ...
- Agencement des prises et rejets d'air qui, de manière générale, permet d'éviter les risques de recirculation d'air vicié liés à des effets de proximité ;
- Utilisation du gaz Novec 1230 comme gaz inhibiteur, dont l'impact sur la couche d'ozone est nul et le potentiel de réchauffement climatique est équivalent à celui du CO₂.

9.9. Recommandations

9.9.1. Emploi de gaz réfrigérants pour la pompe à chaleur et le sécheur d'air à plus faible GWP

Les réfrigérants pour la pompe à chaleur ou pour le sécheur d'air renseignés dans la demande de PE sont des gaz fluorés dont les GWP sont élevés et sont donc néfastes pour le climat en cas d'émissions dans l'atmosphère lors de fuites.

Aussi, il est fortement recommandé d'étudier, en fonction des applications visées, la possibilité d'employer d'autres réfrigérants dont les GWP sont nettement plus faibles.

9.9.2. Déplacement de la prise d'air pour le métrowash

En raison de leur localisation, les rejets d'air vicié du métrowash (Ra14) en façade ouest du bâtiment atelier/remisage pourraient potentiellement survoler la prise d'air liée à cette installation, située en toiture et à proximité. Cette prise d'air étant située en aval des vents dominants par rapport au point de rejet, de l'air pollué pourrait se retrouver dans l'air neuf.

Déplacer de quelques mètres vers l'est cette prise d'air, par rapport à la façade où se situe le rejet Ra14, permettrait de limiter ce risque.

9.10. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Emploi de gaz réfrigérants présentant des GWP élevés et de ce fait, des impacts néfastes au niveau du climat	Etudier, en fonction des applications visées, la possibilité d'employer d'autres réfrigérants dont les GWP sont nettement plus faibles.
Risque de recirculation d'air vicié en raison de la proximité entre la prise et le rejet d'air liés au métrowash	Déplacer de quelques mètres vers l'est la prise d'air liée au métrowash en toiture.

Tableau 85 : Tableau de synthèse des recommandations (ARIES, 2020)

9.11. Conclusions

En situation existante, la **qualité de l'air** au droit du périmètre est principalement conditionnée par les rejets issus des bâtiments présents, liés au fonctionnement des installations de chauffage et de ventilation, et au charroi au niveau des parkings. Les émissions de polluants au droit du dépôt actuel tram-bus sont dues de la circulation des bus, aux installations de combustion et de refroidissement, ainsi qu'à la ventilation des bâtiments. La qualité de l'air dans le voisinage est quant à elle influencée par le trafic routier, notamment sur Houtweg et la chaussée de Haecht.

La qualité de l'air au droit de la station Avant-port de Haren respecte les valeurs limites de la directive européenne pour les polluants considérés, tandis que les valeurs guides de l'OMS ne le sont pas systématiquement. La situation au niveau du dépôt est meilleure, puisque les cartes issues des modélisations réalisées entre 2009 et 2017 disponibles sur le site d'irCELINE, montrent des concentrations inférieures à celles de la station de mesure.

Les incidences du projet se traduisent par des rejets d'air de polluants issus des installations de combustion, de refroidissement, de ventilation, ainsi que d'autres installations (aspirateurs, compresseurs, ...). Selon les installations concernées, les polluants pourront principalement consister en de l'air de combustion, de l'air vicié, de l'air chaud, ...

De manière générale, ces incidences sur la qualité de l'air seront limitées : le dépôt se situera en effet à distance importante des bâtiments les plus proches (minimum 60 m) et des espaces publics voisins (minimum 40 m), et sera situé dans un espace dégagé, favorisant la dispersion des polluants. Les rejets, pour la plupart, seront en outre effectués en hauteur (cheminées). Du fait de leurs positions relatives, peu d'interactions entre les prises et les rejets d'air seront à signaler. Seuls les rejets d'air vicié du métrowash (Ra14), situés en façade ouest du bâtiment atelier/remisage, pourraient potentiellement survoler la prise d'air liée à cette installation et polluer l'air neuf qui y est amené.

Aucune interaction entre les rejets de désenfumage et les prises d'air ne sera à craindre au niveau du bâtiment administratif. En ce qui concerne le bâtiment atelier/remisage, en fonction de l'endroit où les fumées seront rejetées, l'air neuf amené par les prises situées en toiture pourra potentiellement être pollué par celles-ci. Cependant, cette situation ne devrait survenir qu'en cas d'incendie.

En termes d'impacts sur le **climat**, le fonctionnement des installations de combustion engendrera l'émission de CO₂, dont l'importance dépendra des consommations d'énergie liées à l'utilisation de ces installations. L'emploi de réfrigérants au niveau des installations de refroidissement et du sècheur d'air n'engendrera pas d'émissions de polluants en situation normale mais pourra néanmoins être source d'émissions de gaz à effet de serre. Les réfrigérants renseignés dans la demande de PE sont des gaz fluorés dont les GWP sont élevés et sont donc néfastes pour le climat en cas d'émissions dans l'atmosphère lors de fuites. L'utilisation du Novec 1230 comme gaz inhibiteur en cas d'incendie n'aura pas d'impacts sur la couche d'ozone. En situation prévisible, les évolutions potentielles (extension du dépôt de métro et la mise en œuvre des projets s'intégrant dans les objectifs du PAD Bordet) ne devraient présenter que des impacts limités voire nuls en matière de qualité de l'air.

10. Être humain

10.1. Aire géographique considérée

L'aire géographique considérée pour la présente étude correspond au périmètre d'intervention du projet ainsi qu'aux espaces publics situés aux abords de ce dernier.

10.2. Méthodologie

Chaque sous-catégorie du domaine de l'être humain sera divisée en deux parties, à savoir la sécurité subjective des personnes sur et aux abords du site du projet ainsi que la sécurité objective.

Cette étude décrira dans un premier temps la situation existante dans les aires géographiques définies au point 1.1. Plus particulièrement, elle décrira le cadre de vie des riverains et le sentiment de sécurité ressenti par ces derniers. L'analyse portera également sur la sécurité subjective sur le site du futur dépôt et sur le contrôle d'accès existant du site.

Les incidences potentielles du projet dans ce domaine et les mesures prises par le demandeur pour les réduire seront alors inventoriées avant d'être analysées en détail. Les incidences du projet porteront entre autres sur la sécurité subjective dans le quartier et sur le site du dépôt, le mode de stockage des produits dangereux, la gestion et la prévention du risque d'incendie, la sécurité des cheminements doux, l'accessibilité PMR au sein des bâtiments et enfin la santé humaine.

Finalement, des recommandations relatives au domaine de l'être humain seront proposées. Pour rappel, le but de ces recommandations est que le demandeur puisse les intégrer dans un projet dit amendé.

10.3. Cadre réglementaire et références

Les principales dispositions réglementaires en vigueur et applicables dans le cadre du projet sont les suivantes :

- L'Arrêté Royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les nouveaux bâtiments doivent satisfaire ;
- Les articles 42, 43 et 52 du Règlement Général pour la Protection du Travail (RGPT) ;
- Le Code de Bonne Pratique (CBP) ;
- Les directives et règlements européens en matière de sécurité incendie (euroclasses, eurocodes, ...) ;
- Les exigences du SIAMU ;
- Le Livre 3, Titre 3, Chapitre 3 du Code du bien-être au travail ;

- La norme ISO/TR 16738 - Ingénierie de la sécurité incendie — Informations techniques sur les méthodes d'évaluation du comportement et du mouvement des personnes ;
- La norme NBN EN 12845 – Installation fixes de lutte contre l'incendie – Systèmes d'extinction automatique du type sprinkler – Conception, installation et maintenance ;
- La norme européenne NBN EN 81-72 - Règles de sécurité pour la construction et l'installation des ascenseurs - Applications particulières pour les ascenseurs et ascenseurs de charge - Partie 72 : ascenseurs pompiers ;
- La norme NFPA 130 (Standard for Fixed Guideway Transit and Passenger Rail Systems) ;
- La norme S 21-208-1 – Protection incendie dans des bâtiments – Conception et calculs des installations d'évacuation des fumées et de la chaleur (EFC) – Partie 1 : Grands espace intérieurs non cloisonnés s'étendant sur un niveau ;
- Le titre IV du Règlement Régional d'Urbanisme relatif à l'accessibilité des bâtiments par les personnes à mobilité réduite.

10.4. Description de la situation existante

10.4.1. Rappel des notions de sécurité subjective et objective

La sécurité comporte un aspect subjectif (psychologique) et un aspect objectif :

- La sécurité subjective est celle qui concerne l'estimation personnelle du sentiment de sécurité ou d'insécurité dans une situation donnée. Elle est influencée par des facteurs externes tel que l'éclairage, la fréquentation du site, l'aménagement du site ou encore la propreté.
- La sécurité objective est celle rattachée aux conditions et aux mesures effectives mises en place sur le site pour garantir la sécurité des différentes catégories d'usagers du site. Il peut s'agir de mesures contre les actes commis par malveillance (vols, incendies volontaires, etc.) ou contre les phénomènes accidentels et naturels (collisions, fuite de produits dangereux, chute d'objets, etc.).

10.4.2. Sécurité subjective

10.4.2.1. Dans le quartier

L'environnement du futur dépôt de Haren est occupé d'une part par des activités industrielles, situées à l'est, à l'ouest (le long de l'Houtweg) et au sud du site, et d'autre part par des habitations situées au nord (au-delà du parking), à l'ouest (rue du Biplan) et au sud (Houtweg) du site. Ces habitations sont néanmoins minoritaires, signifiant qu'en soirée et le weekend, le contrôle social est limité.

Les zones en bordure du site actuel, notamment la zone triangulaire entre Houtweg et la rue du Biplan, ne sont pas aménagées de manière qualitative. En effet, ces zones sont actuellement en friche et ne profitent pas aux habitants du quartier, et plus particulièrement

aux habitants de la rue du Biplan. Ils peuvent même engendrer un sentiment d'insécurité dû au caractère abandonné de cet espace. De manière générale, les habitants ne disposent pas d'espaces de rencontre et de loisirs à proximité de leurs habitations, nuisant par conséquent à la convivialité du quartier.



Figure 317 : Vues sur la zone de friche située entre la rue du Biplan et le site du dépôt (ARIES, 2020)

Néanmoins, notons que l'éclairage public existant contribue à favoriser le sentiment de sécurité ressenti par les personnes fréquentant le quartier à la nuit tombée. En effet, les voiries publiques entourant le site du projet, à savoir la rue du Biplan et Houtweg, disposent d'un éclairage convenable pour les piétons, l'éclairage étant assuré par des lampadaires distants d'environ 30 m.

10.4.2.2. Sur le site du dépôt

En situation existante, plusieurs fonctions sont présentes au sein du site du projet (centre d'entraînement, centre de formation et de recrutement, installations sportives, etc.). Les installations sportives sont accessibles au personnel de la STIB, actuels et anciens, et sont composées entre autres d'une piste d'athlétisme, de deux terrains de foot, de quatre courts de tennis, de terrains de pétanque et d'une salle omnisports intérieure.

A l'heure actuelle, le site est donc principalement fréquenté la semaine en journée, même si les activités logistiques et les services hébergés dans le bâtiment situé rue du Biplan 101-102 fonctionnent 24h/24h et 7j/7j. Par ailleurs, les équipements sportifs sont actuellement très peu utilisés. Dès lors, la fréquentation du site ne permet de garantir qu'un contrôle social limité.



**Figure 318 : Vues sur le terrain de foot (à gauche) et sur le terrain de tennis (à droite)
(ARIES, 2020)**

Par ailleurs, le site du projet n'est pas aménagé dans son entièreté. En effet, des zones de friches sont présentes au droit du site, ce qui peut alimenter un sentiment d'insécurité pour les travailleurs et les visiteurs du site, mais également pour les habitants du quartier.



Figure 319 : Zone verte non aménagée au droit du site du projet (ARIES, 2020)

10.4.3. Sécurité objective

Le site de la STIB est protégé par une clôture continue, interrompue uniquement par les différentes voies d'accès pour véhicules situées sur la rue du Biplan et Houtweg. Ces accès pour véhicules sont munis de barrières ou de portails de sécurité. Néanmoins, l'accès piétons depuis la rue du Biplan ne possède pas de contrôle d'accès. L'accès aux zones de dépôt tram et bus existantes depuis le site sont néanmoins pourvues de contrôles d'accès pour piétons.

Des caméras de sécurité sont également présentes à divers endroits sur le site, ce qui contribue à améliorer tant la sécurité objective que subjective.

Ces clôtures et contrôles d'accès rendent le site hermétique par rapport à l'espace public environnant.



Figure 320 : Vue sur l'accès au parking du hall Biplan (à gauche) et vue depuis Houtweg sur la clôture entourant le site du projet (droite) (ARIES, 2020)






Site du projet		Clôture	
Portails d'accès pour véhicules			

Figure 321 : Localisation de la clôture et des voies d'accès sécurisées (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

10.4.4. Sécurité des cheminements doux et accessibilité PMR

La qualité des cheminements doux en situation existante est analysée dans le chapitre « *Mobilité* ».

10.5. Inventaire des incidences potentielles du projet

Les incidences potentielles du projet sur l'être humain concernent principalement :

- La sécurité subjective et objective des personnes au sein du site du projet et de ses abords ;
- La gestion et prévention du risque d'incendie ;
- La sécurité des cheminements doux et l'accessibilité PMR ;
- La santé humaine.

10.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence

10.6.1. Sécurité subjective

10.6.1.1. Aux abords du site du dépôt

Pour rappel, en situation existante, les abords du site du projet ne sont pas très sécurisants pour les personnes fréquentant le quartier et particulièrement les habitants de la rue du Biplan, compte tenu des zones de friche et le caractère négligé de certaines zones du site. Néanmoins, le paysage arboré et la multifonctionnalité du site favorisent dans une certaine mesure la sécurité subjective des personnes fréquentant le quartier du site du projet.

Suite à la mise en œuvre du dépôt de métros, le site du projet deviendra monofonctionnel (industriel) et le paysage changera au profit d'une augmentation de surfaces bâties et d'une diminution des espaces verts. Dès lors, la sécurité subjective ressentie par les habitants du quartier pourrait se dégrader comparé à la situation existante.

Néanmoins, le site du dépôt fonctionnant 24h/24h, la présence permanente de personnel sur le site contribue au contrôle social dans le quartier et sur le site. Le contrôle social le week-end et en soirée est donc plus important qu'en situation existante.

Par ailleurs, différents aménagements prévus dans le cadre du projet contribueront à améliorer la sécurité subjective dans le quartier. En effet, le projet prévoit l'aménagement d'une zone d'espace public à l'angle de la rue du Biplan et Houtweg comprenant une promenade piétonne, des petits espaces de repos et de jeux pour enfants (bancs, bacs à sable et jeux « petits filets ») ainsi que des espaces plantés (gazon, graminées et plantes vivaces). Cet espace accessible au public est à proximité directe des habitations de la rue du Biplan. Par cet aménagement, le projet offre un lieu de rencontre et de loisirs à destination des habitants du quartier. Rappelons que cet espace est actuellement une friche dont les habitants ne profitent pas.

De plus, afin d'éclairer la zone d'espace public à la nuit tombée et ainsi diminuer le sentiment d'insécurité qui serait généré par le manque d'éclairage, des lampadaires de 4 m de hauteur sont prévus le long du chemin piéton à distance régulière (tous les 4 à 5 m). L'éclairage sera assuré par des lampes LED. Le type de lampadaire prévu (voir exemple-type ci-dessous) permet de diffuser la lumière uniformément à 360° de sorte à ne pas créer de zones d'ombres.



Figure 322 : Localisation des mâts d'éclairage (points rouges) au droit de la zone d'espace public créée (ARIES sur fond BMN, 2020)

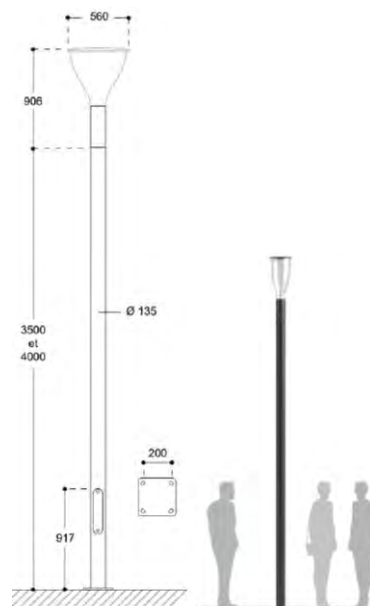


Figure 323 : Exemple-type des lampadaires prévus le long de la promenade piétonne sur la zone d'espace public (BMN, 2017)

Selon les plans de la demande de PU, aucune clôture n'est prévue en bordure de la zone d'aménagement temporaire située dans la partie sud-est du périmètre d'intervention, entre Van Kerckweg et les voies de trains de travaux, afin de la rendre inaccessible au public depuis Van Kerckweg. Dès lors, il existe un risque que cette zone devienne une zone de dépôts clandestins ou génère des phénomènes de squats, même si la présence de barrières de contrôle d'accès au niveau de Van Kerckweg dissuade ces comportements.

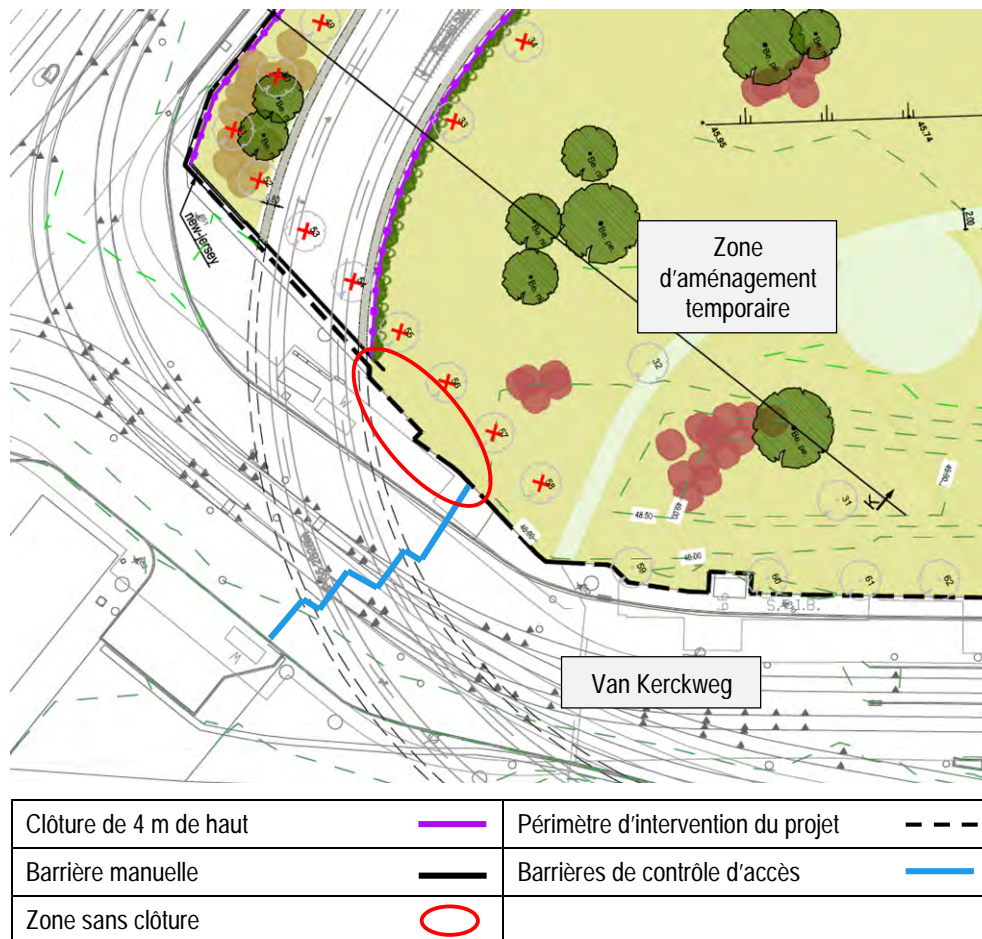


Figure 324 : Accessibilité de la zone d'aménagement temporaire (ARIES sur fond BMN, 2020)

10.6.1.2. Sur le site du dépôt

De manière générale, le sentiment de sécurité perçu par les employés et les visiteurs du dépôt de Haren est lié d'une part à la manière dont les bâtiments du site sont conçus et d'autre part à la manière dont les abords de ces bâtiments sont aménagés.

En ce qui concerne la conception intérieure des futurs bâtiments du dépôt, certains éléments aident à renforcer le sentiment de sécurité en offrant un lieu de travail convivial et agréable :

- L'implantation d'un patio au centre du bâtiment administratif et la présence de façades entièrement translucides permettant un apport maximal de lumière naturelle pour les bureaux ;

- La présence de façades en partie translucides ainsi que de baies vitrées dans les toitures shed pour le bâtiment de remisage et l'atelier, permettant un certain apport de lumière naturelle. À noter néanmoins que seules les façades nord-est des toitures shed sont vitrées, limitant l'accès de la lumière directe du soleil à l'intérieur des bâtiments. Néanmoins, cette orientation permet d'éviter la surchauffe du dépôt, particulièrement lors des fortes chaleurs en été.

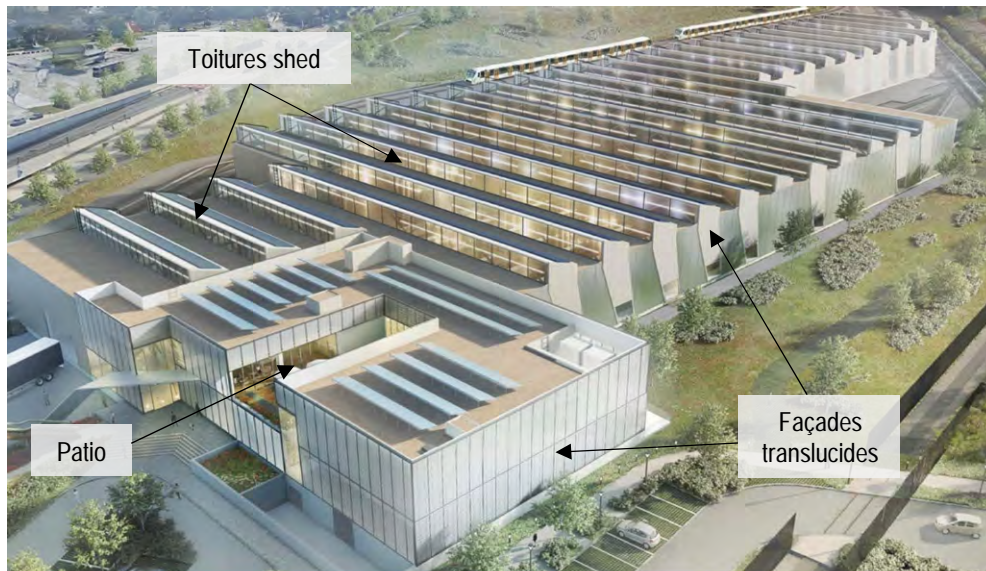


Figure 325 : Vue 3D du site du dépôt (ARIES sur fond BMN, 2017)

- La présence de murs vitrés entre les bureaux et l'atelier permettant le contrôle visuel et le contact direct entre ces deux espaces ;
- L'implantation d'un atrium à l'entrée principale du bâtiment administratif offrant un grand espace couvert avec un premier contact visuel vers l'atelier ;
- Une hauteur sous plafond de minimum 4 m de haut pour les espaces de bureaux et de 10 m de haut pour le bâtiment de remisage et l'atelier afin d'éviter de créer un effet d'étouffement pour les travailleurs du site ;



Figure 326 : Visualisation 3D de l'atelier avec vue sur le bâtiment administratif (BMN, 2018)

- La présence d'un réfectoire avec cafétaria et d'une terrasse annexée au deuxième étage du bâtiment administratif offrant un espace de repos pour le personnel du dépôt.



Figure 327 : Visualisation 3D du réfectoire et de la terrasse au 2ème étage du bâtiment administratif (BMN, 2018)

D'autres éléments liés au traitement architectural des espaces de bureaux tels que la couleur des murs, l'agencement des pièces ou la décoration favorisent à créer un environnement de travail convivial. Ceux-ci ne sont pas encore connus à ce stade de l'étude.

En ce qui concerne l'aménagement des abords des bâtiments inclus dans le site du dépôt, la mise en place d'un éclairage extérieur et la verdurisation des espaces non bâtis jouent un rôle important dans l'image du site et dans le sentiment de sécurité qui lui est associé.

Dans le cadre du projet étudié, les zones non bâties, à l'exception des voies de circulation, seront aménagées en espaces verts, principalement en une prairie fleurie. L'éclairage des espaces extérieurs du site n'est, quant à lui, pas défini à ce stade.

10.6.2. Sécurité objective

10.6.2.1. Sécurité et contrôle des accès

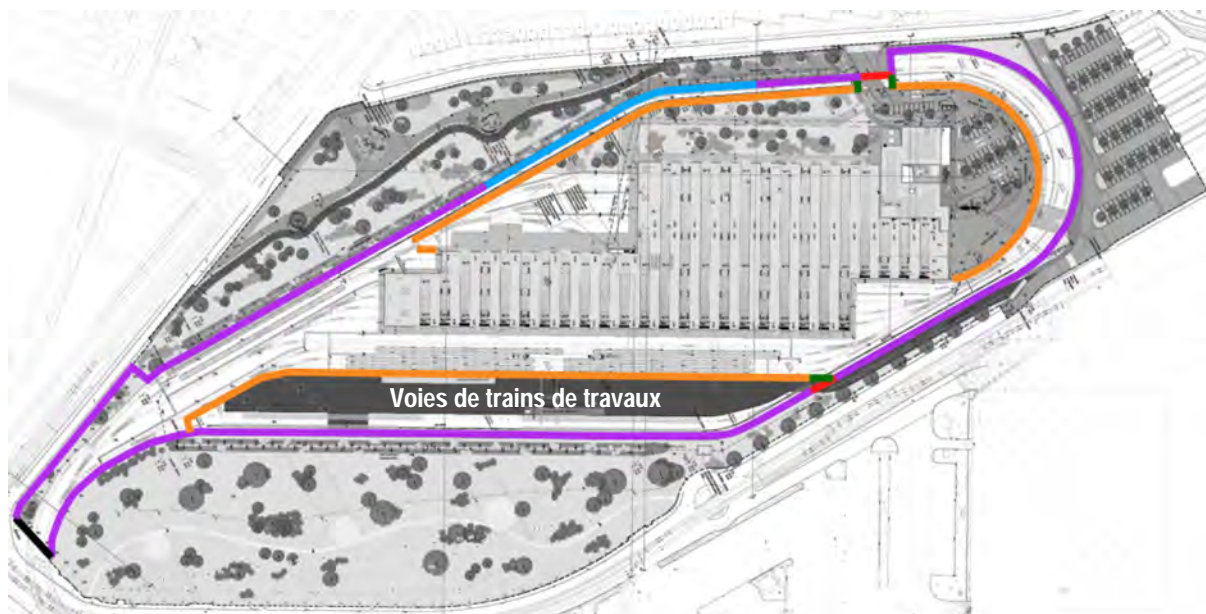
A. En entrée du site du dépôt

Le site du dépôt est entièrement sécurisé, principalement par une clôture métallique rigide de 4 m de haut interrompue par des speedgates au niveau de l'entrée principale du site ainsi qu'au niveau de l'accès secondaire pour les camions. Les speedgates métros resteront la majorité du temps fermés tandis que les speedgates voitures resteront ouverts pour permettre le passage des véhicules. Lorsque les métros doivent passer sur la voie de contournement (environ 3 fois par jour maximum), les speedgates métros s'ouvrent et les speedgates voitures se ferment. Grâce à ces dispositifs, les collisions entre les métros et les véhicules sont évitées. Les speedgates métros permettent également de protéger en permanence la voie de contournement contre l'intrusion depuis la voirie.

En face des habitations de la rue du Biplan, la clôture est remplacée par un mur anti-bruit en gabions de 4 m de haut.

Une deuxième clôture de 3 m de haut est située à l'intérieur du site longeant en partie la voie de contournement. Au niveau du parking, celle-ci permet d'éviter les chutes sur la voie de métro.

Une troisième clôture de 3 m de haut est située autour de l'atelier infrastructure (voies de trains de travaux) afin de séparer le domaine automatique et le domaine non automatique du dépôt.



Clôture de 4 m de haut		Speedgate voitures et poids lourds	
Clôture de 3 m de haut		Speedgate métro	
Mur anti-bruit en gabions de 4 m de haut		Barrière	

Figure 328 : Localisation des clôtures autour du site du dépôt (ARIES sur fond BMN, 2020)

L'entrée principale des piétons et des cyclistes sur le site, située au niveau de la rue du Biplan, est contrôlée grâce à une porte d'accès sécurisé avec tourniquets.



Figure 329 : Exemple-type de la porte d'accès sécurisé située à l'entrée du site pour les piétons et les cyclistes (BMN, 2017)

Tant pour les véhicules que pour les modes actifs, l'accès au site pour les travailleurs est contrôlé par un système de badges. En ce qui concerne les visiteurs du dépôt, un interphone sera mis à leur disposition à l'entrée du site afin de contacter les personnes à l'intérieur du site qui pourront, après vérification, leur donner accès au site du dépôt.

B. A l'intérieur du site du dépôt

Selon la note fonctionnelle réalisée par BMN en 2016, les mesures de sécurité et de contrôle des accès au sein des bâtiments sont les suivantes :

- Les portes des locaux non accessibles au public sont dotées d'un système de contrôle d'accès ;
- Des caméras de surveillance sont situées aux endroits stratégiques, y compris dans les ascenseurs ;
- L'accès au domaine automatique du dépôt n'est autorisé que par un mécanisme incluant lecture de badges et des échanges entre l'OCC local et l'agent concerné.

Par ailleurs, la présence permanente (24h/24h) de personnel sur le site du dépôt permet d'assurer la surveillance et la protection du site.

10.6.2.2. Protection des employés contre les accidents de travail

En phase d'exploitation, les consignes de sécurité générale seront communiquées aux employés de manière à éviter tout accident de travail (équipements de protection, mode d'utilisation des machines...).

10.6.2.3. Mode de stockage des produits dangereux

Les produits dangereux seront stockés dans des locaux qui leur sont destinés. La majorité des produits sont stockés au niveau -1 du bâtiment administratif, excepté le savon liquide qui est stocké au rez-de-chaussée et au 1^{er} étage, et du gaz en bonbonne qui se trouve à l'extérieur du bâtiment.

La liste des produits dangereux stockés sur le site ainsi que leur localisation sont reprises ci-dessous, comme indiquées en annexe 18 de la demande de PE :







Type de produits	Quantité maximale stockée	Lieu de stockage	Symbole de danger du produit
Savon liquide	400 kg	Local de nettoyage (niveau +1,90) Local de nettoyage (au niveau +5,95)	Symbole différent selon la marque
P3 Scribex 300 (anti-graffitis)	120 l	Local produits dangereux (niveau -1,60)	Aucun
P3 Scribex 400 (anti-graffitis)	120 l	Local produits dangereux (niveau -1,60)	Aucun
Lave-glace	600 l	Local produits dangereux (niveau -1,60)	Symbole différent selon la marque
Ethanol	600 l	Local produits dangereux (au niveau -1,60)	
Acétone	20 l	Local produits dangereux (au niveau -1,60)	 
Huile hydraulique pour les pièces de véhicules	200 l	Local huiles de stock et huiles usagées (au niveau -1,60)	
Air comprimé	3.600 l	Local air comprimé (au niveau -1,60)	
Gaz en bonbonne	1.125 l	Stockage extérieur (niveau 0)	

Tableau 86 : Liste des produits dangereux (ARIES sur base de l'annexe 18 de la demande de PE, 2020)

Les conditions de stockage sont importantes afin d'éviter tout risque de sécurité. Les fiches de sécurité indiquent notamment qu'il est conseillé de stocker l'ensemble de ces produits dans des récipients fermés à une température de 5 - 30°C, dans un local sec et bien ventilé et de ne pas les exposer à une source de chaleur ou à l'action directe des rayons du soleil. Le mode de stockage des produits dangereux doit également se conformer aux prescriptions de l'article 52 du RGPT¹ « Précautions contre les incendies, les explosions et les dégagements accidentels de gaz nocifs ou inflammables ».

¹ Titre II « dispositions générales concernant l'hygiène du travail ainsi que la sécurité et la santé des travailleurs », Chapitre I « dispositions relatives à la sécurité des travailleurs » du RGPT.

Les précautions prises dans le projet pour limiter les risques d'incidents sont listés ci-dessous.

- Selon la note fonctionnelle réalisée par BMN en 2016, les deux locaux de nettoyage, le local contenant les produits dangereux et le local technique contenant les huiles seront munis d'un ventilateur d'extraction mécanique avec résistance chimique d'un débit nominal de 900 m³/h.
- Concernant la température dans les locaux techniques, la seule indication est que celle-ci sera maintenue au-dessus de 16°C en hiver. Le taux d'humidité relative n'est quant à lui pas contrôlé.
- L'ensemble des locaux contenant des produits dangereux ne disposent pas de fenêtres, à l'exception du local de nettoyage du rez-de-chaussée. La fenêtre étant orientée au nord, ce local ne recevra pas la lumière directe du soleil, évitant la surchauffe.
- En ce qui concerne la localisation au sein des bâtiments, les locaux de nettoyage sont adjacents à des espaces de bureaux, tandis que les locaux techniques contenant les produits dangereux, les huiles et l'air comprimé sont adjacents à d'autres locaux techniques :
 - Le local « produits dangereux » est adjacent à l'atelier ;
 - Le local « huiles de stock et huiles usagées » est adjacent au local « aspirateur centralisé » ;
 - Le local « air comprimé » est adjacent au local abritant les transformateurs et au local abritant les batteries.

Dès lors, la localisation et le mode de stockage des produits dangereux répond aux indications reprises sur les fiches de sécurité concernant la température, la ventilation et l'exposition au soleil.

La gestion et la prévention du risque d'incendie de ces locaux (notamment la résistance au feu des murs) est analysée ci-dessous.

10.6.2.4. **Éclairage de secours et éclairage de sécurité**

Selon le Centre de connaissance belge sur le bien-être au travail (BeSWIC)¹ :

- L'éclairage de **secours** est défini comme « *l'éclairage artificiel qui permet de poursuivre une certaine activité en certains endroits du bâtiment en cas de défaillance de l'éclairage artificiel normal, afin de prévenir toute situation dangereuse à laquelle les travailleurs pourraient être confrontés* » ;
- L'éclairage de **sécurité** est quant à lui défini comme « *l'éclairage artificiel qui assure la reconnaissance et l'utilisation en toute sécurité des moyens d'évacuation et qui permet aux personnes d'évacuer vers un lieu sûr et de gagner les sorties du bâtiment en cas de défaillance de l'éclairage artificiel normal* ».

¹ <https://www.beswic.be/fr/themes/agents-physiques/eclairage/eclairage-de-securite-et-de-secours>, consulté le 17-06-20

Selon la note fonctionnelle réalisée par BMN en 2016, les appareils d'éclairage situés dans les locaux individuels sont alimentés par le réseau d'éclairage normal, à l'exception des locaux techniques électriques dont les luminaires sont alimentés par le réseau d'éclairage de secours.

Les appareils d'éclairage situés dans les zones de cicuration, l'atelier, les fosses et le bâtiment de remisage sont alimentés d'une part par le réseau d'éclairage normal, à raison de 2 luminaires sur 3, et d'autre part, par le réseau d'éclairage de secours.

Le type de luminaires et de sources seront définis ultérieurement. Les sources d'éclairage utilisées seront prioritairement de type TL et Led.

Dans le cas où le réseau d'éclairage normal et le réseau éclairage de secours sont coupés, l'éclairage de sécurité est assuré par des blocs autonomes non permanents dont l'autonomie est d'une heure. Ces luminaires assurent un éclairage de 1 lux minimum sur les chemins d'évacuation et de 5 lux aux changements de direction et aux obstacles.

Tout le bâtiment, vides techniques inclus, sera doté des blocs autonomes dont la gestion est assurée de façon centralisée.

Le système répondra au moins aux exigences de la norme NBN EN1838.

10.6.2.5. Gestion et prévention du risque d'incendie

A. Prévention incendie

A.1. Compartmentage

A.1.1. Description

Selon les notes techniques fournies par BMN :

« Le niveau -1 du bâtiment administratif sera réparti en quelques compartiments qui répondent aux exigences de l'annexe 6 à l'AR. Les parois séparant 2 compartiments auront une résistance au feu de EI120, tenant compte de la classe B. La paroi qui sépare le bâtiment atelier-remisage du bâtiment administratif :

- A une résistance au feu de EI60 aux niveaux rez-de-chaussée et +1 (bâtiment bas selon annexe 2/1 à l'AR) ;
- A une résistance au feu de EI120 au niveau -1 (classe B selon l'annexe 6 de l'AR). »

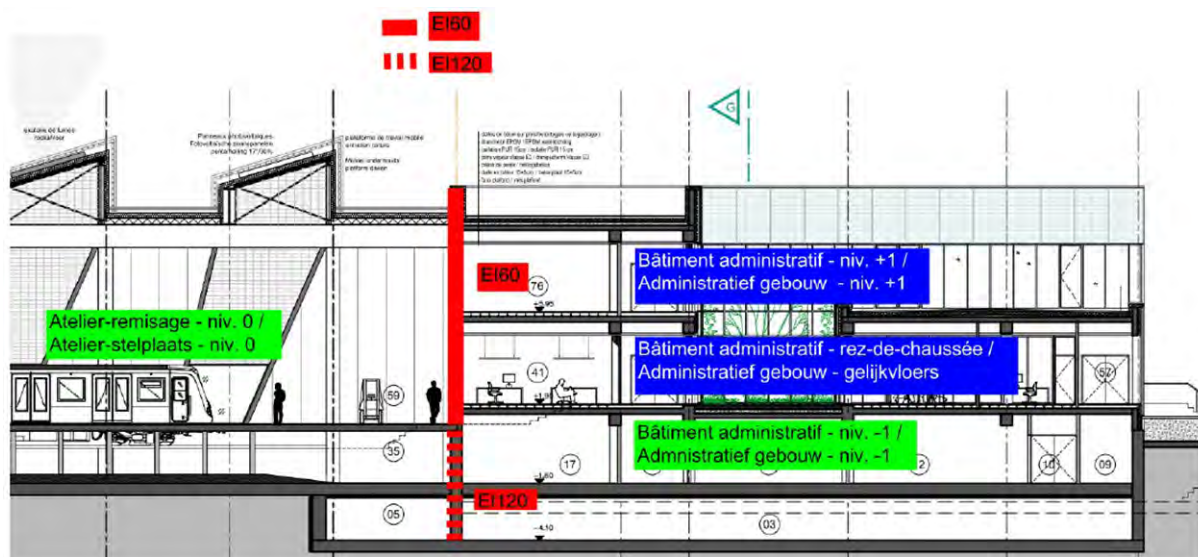


Figure 330 : Coupe - Compartimentage entre atelier-remisage et bâtiment administratif (Tractebel sur fond BMN, 2020)

A.1.2. Evaluation

Le compartimentage est respecté. L'avis des pompiers « A.2013.0905/7/OV/ac » mentionne (suivant le paragraphe 37) qu'une note de calcul mentionnant la charge calorifique doit être présentée au service SIAMU.

La noté « Note sécurité - Annexe DEP.SI.2 (FR) » sera donc présentée aux pompiers pour approbation.

A.2. Résistance structurelle au feu

A.2.1. Description

Selon les notes techniques fournies par BMN :

« Les éléments structurels de type I de l'atelier-remisage ont une résistance au feu de R120. Le temps équivalent des éléments structurels de type II sera calculé. »

A.2.2. Evaluation

La résistance structurelle pour les éléments structuraux type II doit être déterminée en utilisant une méthode de durée équivalente. (voir remarque SIAMU 39)

A.3. Détection incendie et principes des alertes

A.3.1. Description

Le complexe (atelier-remisage et bâtiment administratif) sera équipé d'un système de détection incendie selon la norme S21-100-1.

Pour ce qui concerne le bâtiment administratif, un système d'alarme incendie adressable sera installé. Dans un local compartimenté, situé dans le bâtiment administratif au rez-de-chaussée derrière le bureau d'accueil, un tableau répétiteur est prévu.

Le fonctionnement des systèmes asservis par la détection incendie est basé sur le principe d'une double détection de détecteurs optiques de fumée, à l'exception des cas suivants :

- Détecteurs thermiques de fumée : dans la kitchenette du réfectoire et dans le metro-wash ;
- Beam (émetteur-miroir) : dans les zones droites de l'atelier et du remisage et les tunnels en fonction des scénarios d'EFC ;
- Détecteur de ventilateur d'aspiration : dans les racks informatiques des locaux CBTC et Télécom ;
- Extinction du feu automatique par installation de gaz inerte / chimique.

Des boutons poussoirs conventionnels et des sirènes d'incendie sont répartis sur tout le site à des endroits stratégiques. De plus, dans les fosses d'entretien, des flashes lumineux sont activés en cas de détection.

A.3.2. Evaluation

Tous les contrôles techniques doivent être effectués avant la mise en service du dépôt. Un dossier complet contenant les rapports des contrôles techniques, fiches techniques et plans doit être remis aux pompiers en fin des travaux.

A.4. Gestion de contrôle d'accès

Selon les notes techniques fournies par BMN :

« Le dépôt est donc équipé d'un système de contrôle d'accès, installé sur les portes des locaux non accessibles au public.

Les terminaux de ce système sont raccordés sur le réseau de précâblage du dépôt. Les serveurs et autres organes centraux sont installés dans un rack disposé dans l'un des locaux du dépôt.

Indépendamment de toutes les mesures de contrôle d'accès, les chemins d'évacuation restent garantis en tout temps même s'il n'y a pas de détection (barre antipanique) selon l'article 52 du Règlement Général pour la Protection du Travail (RGPT) et l'Arrêté Royale du 28 mars 2014 concernant la prévention. »

A.5. HVAC / suppression / désenfumage

A.5.1. Description

Selon les notes techniques fournies par BMN :

« En cas de détection d'un incendie, le système HVAC sera mis à l'arrêt et les clapets coupe-feu seront fermés.

Des exutoires de fumée seront prévus dans les parties hautes de la toiture. Celles du canton de fumée affecté seront ouvertes tandis que celles des cantons adjacents servent à l'amenée d'air frais. »

A.5.2. Evaluation

Une note de calcul pour le système de désenfumage doit être présenté au service des pompiers (voir remarque SIAMU 46).

Les cantons de fumées suivant NBN-S21-208-1 doivent être de maximum 2000 m² et ne sont pas limités à 1000 m² comme considéré dans la proposition du projet de référence. Il faut vérifier si avoir un canton supérieur à 1000 m² et < 2000 m² n'amène pas à une solution moins contraignante.

La NBN-S21-208-1 demande d'avoir des entrées d'air « par les exutoires des cantons non affecté par l'incendie et par des ouvertures à bas niveau ». Dans la proposition actuelle, seuls les exutoires d'un autre canton sont considérés comme des apports d'air.

Nous conseillons de combiner les exutoires avec des ouvertures à bas niveau pour éviter les zones d'air stagnant.

A.6. Méthodes d'extinction

A.6.1. Sprinklage

La zone atelier-remisage est équipée d'une installation de sprinkler automatique selon la norme EN 12845. Les niveaux dotés du sprinklage sont le rez-de-chaussée et le sous-sol.

Les plans indiquent un local déchets « 44 » qui n'est pas doté de sprinklers, alors que c'est le cas dans toutes les stations de la ligne de métro. Il convient de l'expliquer.

A.6.2. Extinction au gaz

Les locaux suivants seront équipés d'un système d'extinction automatique au gaz réalisé suivant la norme NFPA 2001 ou la NBN EN12094 :

- DATA permanence OCC (62) ;
- Passenger info system (66) ;
- Local IT (76) ;
- Télécom (77) ;
- Local CBCT signalisation (79).

A.6.3. Équipements de premier secours

Selon les notes techniques fournies par BMN :

« Le bâtiment est équipé des dévidoirs avec hydrants. Les armoires seront réparties de telle façon à pouvoir atteindre toutes les zones dans le bâtiment.

Un nombre suffisant de moyens d'extension manuels seront prévus (extincteur à poudre/mousse). »

A.7. Alimentation de secours

A.7.1. Description

Le dépôt dispose d'une alimentation des circuits normaux et une alimentation de secours (réseaux de sécurité). Le transformateur et le tableau général secours (TGS) du réseau sécurité sont installés dans un local compartimenté et séparé des tableaux d'alimentation des circuits normaux.

Les systèmes suivants sont également alimentés par le réseau de sécurité et sont équipés étant circuits vitaux selon l'article 104 du RGIE :

- Le système de désenfumage ;
- Le système de sprinkler ;
- L'éclairage des couloirs et locaux techniques ;
- La détection incendie (batterie individuelle de 72 h) ;
- L'armoire pompiers ;
- Réseau Téléphonie/Data ;
- CCTV (Closed-Circuit Television Camera) ;
- CBTC (Communications-based) ;
- L'installation no-break.

A.7.2. Evaluation

Les canalisations électriques alimentant des installations ou appareils dont le maintien en service est indispensable en cas de sinistre doivent être placées de manière à répartir les risques de mise hors service général.

Une attestation de conformité des installations électriques doit être fournie en fin des travaux.

A.8. Accès des services de secours

Le site sera accessible aux services de secours par 2 routes (routes 1 et 2 dessinées sur la figure suivante).

La route 1 permet de franchir les voies ferrées pour pénétrer sur le parking interne du dépôt et accéder aux cheminements internes. La route 2 est une route alternative pour la route 1, en cas d'impossibilité d'accès dû à un métro sur la voie de contournement par exemple. Cette dernière passe par le parking P18 des dépôts tram et bus, et permet d'accéder à la façade est du bâtiment atelier mais aussi au parking du dépôt métro en passant sur les voies de métro.

Les cheminements qui donnent accès aux parois sont affichés sur la figure ci-dessous. Si un cheminement croise la voie ferrée, une traversée de la voie ferrée à niveau sera prévue (voie noyée ou autre). Les rayons de giration imposés dans l'AR sont respectés.

Les endroits où peuvent se tourner les camions sont affichés sur la figure également. Les cheminements sont de 4 m de large sur certains endroits et 8 m ou plus où cela était possible.

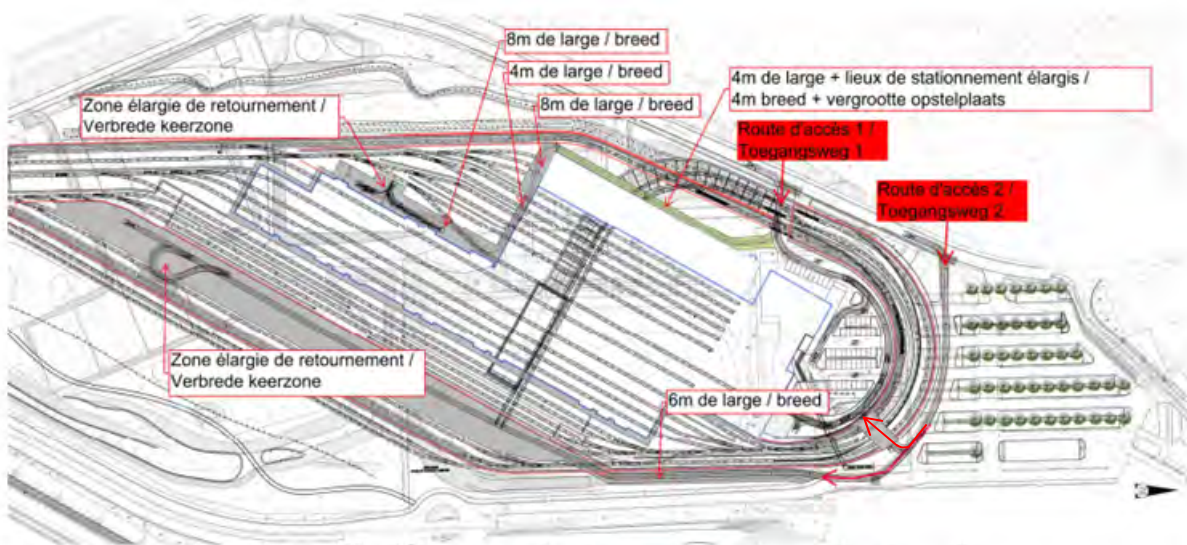


Figure 331 : Bâtiments – cheminements pour les services incendie (Tractebel sur fond BMN, 2020)

Les lieux de stationnement prévus sur le site sont au moins de 5 m de large et de 20 m de long comme imposé dans le Rapport au Roi pour des cheminements non en impasse (le Rapport au Roi exige des lieux de stationnement de 8 m de large si le cheminement est en impasse).

Vu l'emplacement des voies ferrées, propres au fonctionnement du dépôt, il n'est pas possible de créer un cheminement qui entoure les bâtiments entièrement. Ceci implique que 2 cheminements seront en impasse. Néanmoins, les cheminements seront dotés d'élargissements qui permettent de faire retourner les camions des services de secours. Dès lors, il est acceptable de considérer les cheminements non en impasse et par conséquent, il est acceptable que certains lieux de stationnement ne soient que de 6 m de large (voir figure en-dessous).

Un seul endroit n'est pas couvert en faisant le contrôle de la distance de 40 m, il est affiché sur la figure ci-dessous. Le SIAMU a indiqué que ceci formera l'objet d'une demande de dérogation.

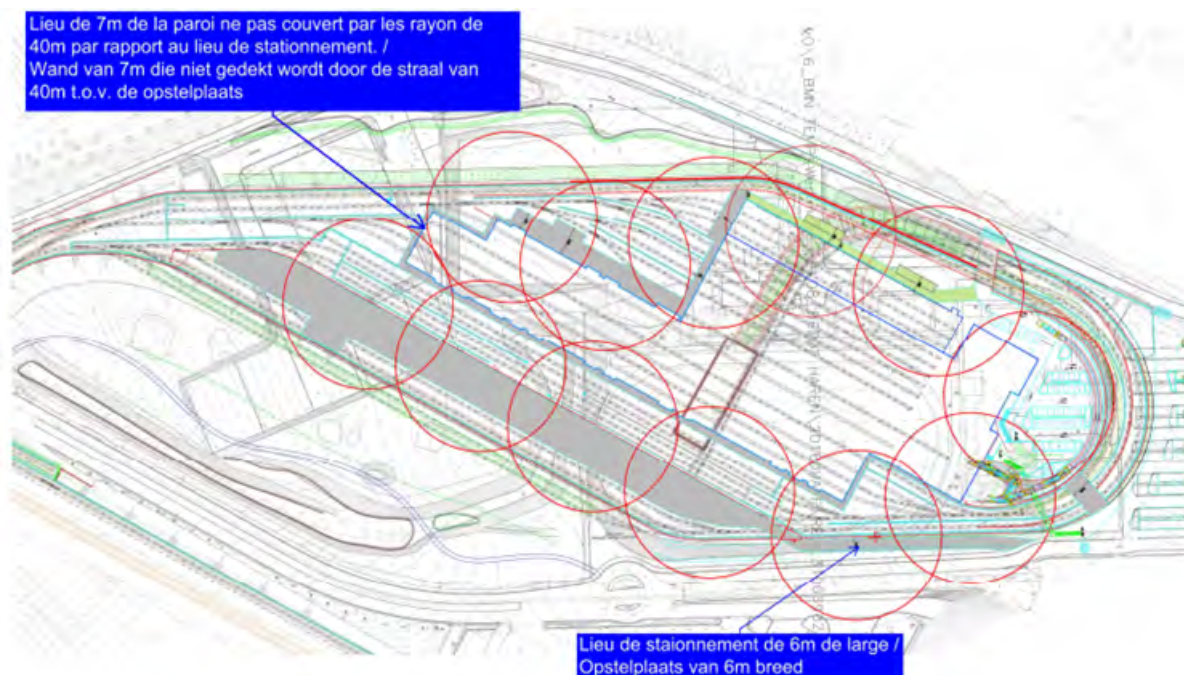


Figure 332 : Atelier et bâtiment administratif – Lieux de stationnement – cercles avec rayon de 40 m (Tractebel sur fond BMN, 2020)

Le poste central de contrôle et de commande est implanté dans le bâtiment administratif au rez-de-chaussée (+1,35 m). Le local est accessible depuis l'atelier-remisage ainsi que depuis le bâtiment administratif.

A.9. Signalisation

A.9.1. Description

Selon les notes techniques fournies par BMN :

« Une signalisation claire, conforme à l'AR. concernant la signalisation de sécurité et de santé au travail, sera appliquée.

Des pictogrammes seront apposés au minimum aux changements de direction des chemins d'évacuation, aux accès des cages d'escalier et escaliers, aux emplacements des extincteurs, des dévidoirs et des téléphones de secours. »

A.9.2. Evaluation

La signalisation semble suffisante à ce stade. Une vérification du plan reprenant l'implantation des pictogrammes sera nécessaire. En ce qui concerne le format des pictogrammes c'est indiqué d'utiliser la norme ISO 7010.

A.10. Réaction au feu

Dans la proposition BMN, la réaction au feu des éléments n'est pas décrite. L'annexe 5/1 de l'AR du 17 juin 1997 doit être respectée.

B. Evacuation d'urgence

B.1. Bâtiment atelier et remisage

L'annexe 6 de l'AR stipule que la longueur des chemins d'évacuation ne peut pas dépasser 90 m. Il y a lieu de prévoir aux occupants, 2 sorties au moins donnant accès à un lieu sûr. Le concept de l'atelier vise à répondre à cette exigence. Un couloir compartimenté et sprinklé en-dessous des voies sera accessible depuis les quais dans la zone automatique de l'atelier.

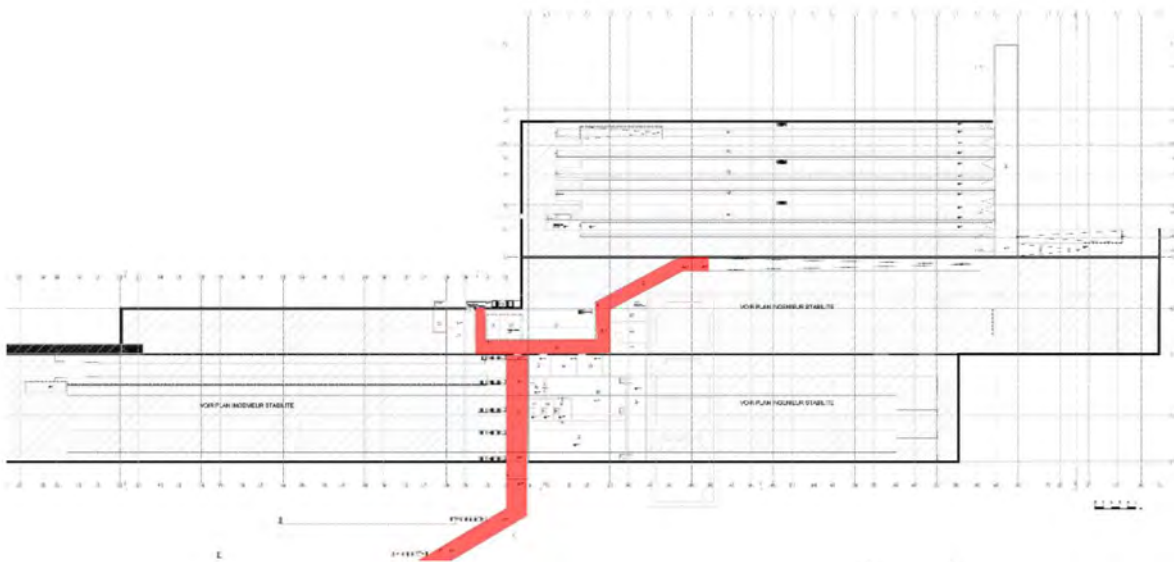


Figure 333 : Atelier – Niveau -3,25 m – couloir compartimenté pour évacuation (Tractebel sur fon BMN, 2020)

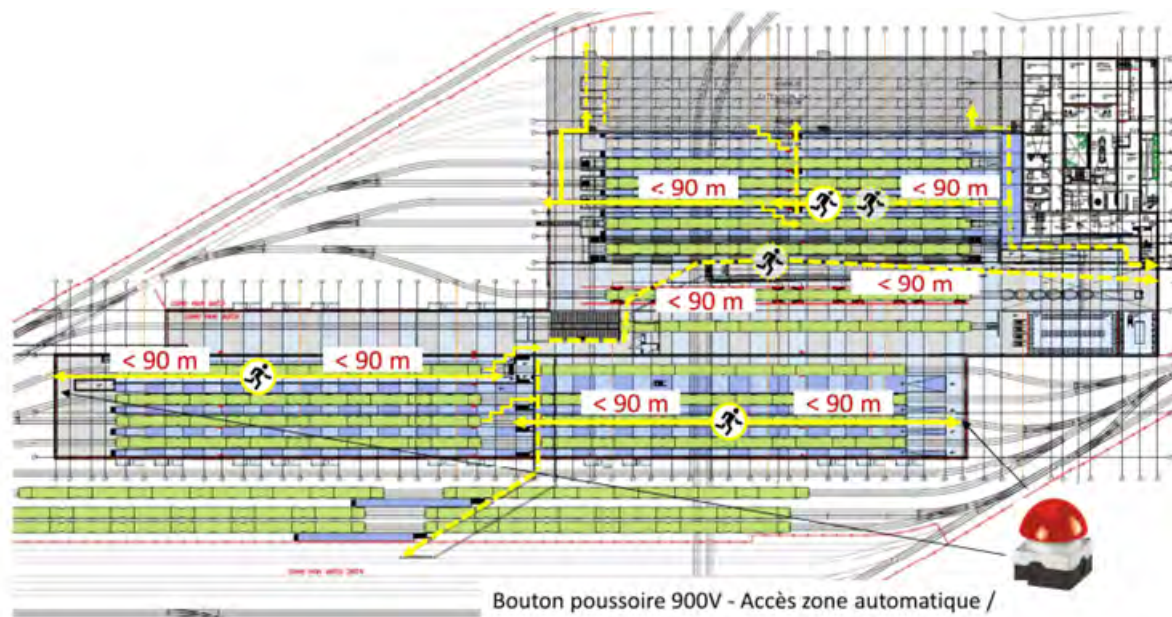


Figure 334 : Atelier – distances à parcourir pour l'évacuation (Tractebel sur fon BMN, 2020)

Si un chemin de secours mène à une zone automatique, cette sortie sera dotée d'un bouton poussoir pour couper le 900 V avant de sortir l'atelier.

Les locaux techniques du niveau -1 de l'atelier (-3,25 m) pourront être évacués via le couloir compartimenté donnant accès aux 2 sorties de secours. Ce couloir est sprinklé.

B.2. Bâtiment administratif

Niveau -1 (-1,60 m) : les chemins d'évacuation doivent répondre aux impositions de l'annexe 6 de l'AR. La longueur des chemins d'évacuations vers les sorties donnant accès à un lieu sûr sera moins de 90 m. Il y a au moins 2 sorties.

Niveau vide technique (-4,10 m) : le vide sera accessible via 2 trappes et n'est pas considéré étant un local. Le vide ne sera accédé qu'en cas de maintenance. Les 2 trappes sont implantées de manière que le chemin à parcourir vers une des trappes ne soit jamais plus long que 20 m.

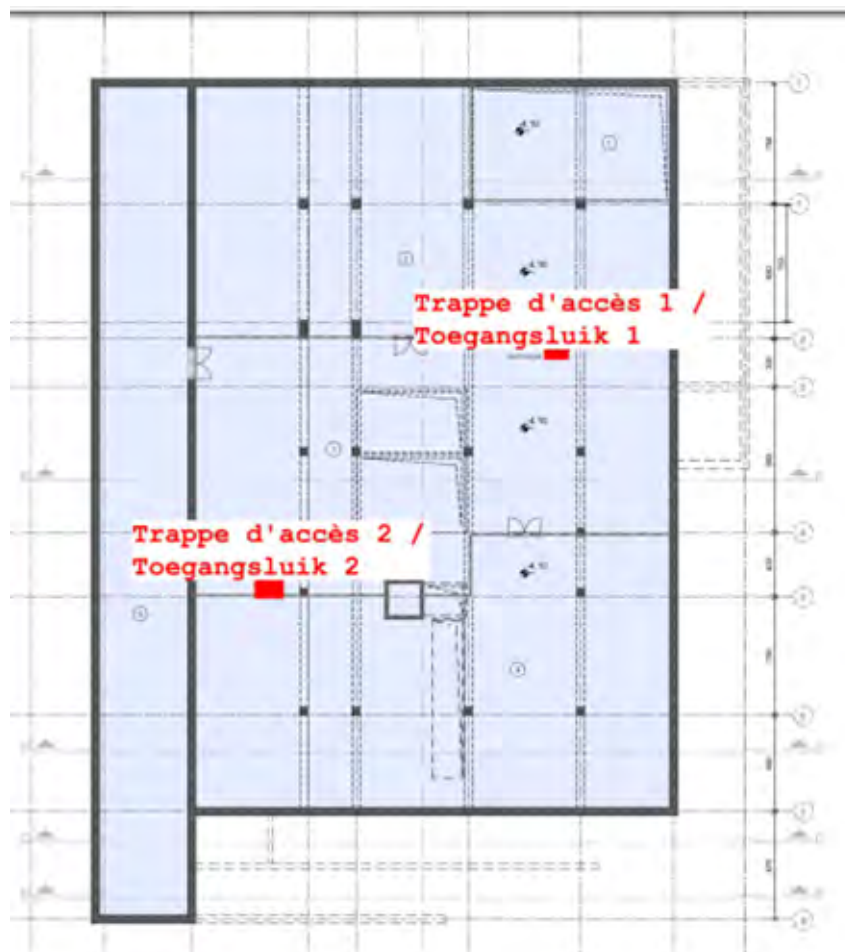


Figure 335 : Bâtiment administratif – niveau -4,10 m – trappes d'accès (Tractebel sur fond BMN, 2020)

Niveau 0 (+1,90 m) et **niveau +1** (5,95 m) : Les chemins d'évacuation doivent répondre aux exigences de l'annexe 2/1 de l'AR. Les compartiments sont tous < 1.250 m². Les chemins d'évacuation ne seront pas compartimentés. Tous les compartiments auront accès à au moins 1 sortie à 45 m (article 2.2.1 de l'annexe 2/1 de l'AR pour des compartiments avec occupation < 100 personnes).

C. Risques d'explosions

Aucune mesure de protection n'a été décrite concernant les zones Atex. Les plans indiquent la présence d'un local batterie. Les batteries étant de type gel/sans entretien, elles ne produisent pas d'hydrogène et ne présentent pas de risque d'explosion.

À noter également que le local « air comprimé » est adjacent au local sous-station contenant les transformateurs.

D. Avis des autorités / dérogations

Les dérogations suivantes à l'annexe 6 « Bâtiment industriels » à l'Arrêté Royal du 7 juillet 1994 et ses dernières modifications ont été identifiées :

- L'accessibilité aux parois du bâtiment industriel n'est pas garantie à 100% (\pm 98%) selon l'article 8.1.1 de l'annexe 6 à l'AR ;
- Présentation du système de désenfumage ;
- Présentation du système de sprinkler.

Le tableau suivant présente les remarques et avis du SIAMU sur les études réalisées par BMN en matière de prévention incendie.

Métro Nord - étude d'incidence

Résumé des avis du SIAMU sur le dossier BMN

Rév 0 - 7/4/2020

		Avis négatif	Remarques et avis du SIAMU sur les études BMN
		Question	
ID	Références		Dépôt
	Référence de l'avis		A.2013.0905/7/OV/ac
	Date de l'avis		23-06-16
Remarques sur le rapport de simulation		Référence	
Bâtiment industriel			
1	Note de calcul classe A	SIAMU 37	Présenter
2	Éléments structurels de type I R60	SIAMU 38	
3	Éléments structurels de type II	SIAMU 39	Déterminer la résistance au feu des structures en utilisant une méthode de durée équivalente
4	La résistance au feu des planchers intermédiaires et de leur structure porteuse est de R30	SIAMU 40	
5	Les parois des compartiments ont une EI60, les ouvertures sont fermées par des portes à fermeture automatique EI160	SIAMU 41	
6	Les raccords des compartiments avec la façade ou le toit doivent être conformes au point 3.4.3 de l'annexe 6 du DR	SIAMU 42	
7	La taille du compartiment est conforme à l'article 3.2 de l'annexe 6 de l'arrêté royal	SIAMU 43	Justifier
8	Les murs doivent s'effondrer vers l'intérieur en cas d'incendie	SIAMU 44	
9	L'aménagement du bâtiment doit être équipé d'un système de détection automatique d'incendie	SIAMU 45	

10	Installation d'extraction des fumées et de la chaleur selon la norme NBN S21-208-1	SIAMU 46	Note de calcul
11	Le point central de commande et d'exploitation a des murs EI60 et des portes EI30 + éclairage de sécurité	SIAMU 47	
12	L'évacuation selon les dispositions des annexes du DR	SIAMU 48	
13	Éclairage de sécurité et signalisation de sécurité (§7.4 de l'annexe 6 de l'arrêté royal)	SIAMU 49	
14	L'accessibilité du bâtiment n'est pas conforme au §8.1 de l'annexe 6 de l'arrêté royal du 12 juillet 2012	SIAMU 50	La dérogation doit être demandée au comité des dérogations
15	Système d'arrêt des panneaux solaires photovoltaïques à la sortie des panneaux	SIAMU 51	En coordination avec les pompiers
Bâtiment de bureaux			
16	L'aménagement du toit vert conformément au §8.4 (feuille 5.1) de l'annexe 5/1 de l'arrêté royal	SIAMU 52	
17	Le bâtiment doit répondre à toutes les exigences de l'arrêté royal sur les normes de base	SIAMU 53	

10.6.3. Sécurité des cheminements doux et accessibilité PMR

10.6.3.1. Aux abords des bâtiments sur le site du dépôt

L'analyse de la conformité des infrastructures pour les circulations piétonnes et cyclistes ainsi que l'analyse de l'accessibilité PMR (largeur, pente, etc.) au regard des prescriptions du RRU sont détaillées dans le chapitre « *Mobilité* ». Le présent chapitre analyse la sécurité de ces cheminements.

Les accès pour les modes doux depuis la rue du Biplan vers l'entrée principale du bâtiment administratif sont sécurisés étant donné qu'ils sont séparés des voies de circulation pour les véhicules motorisés.

La passerelle piétonne surplombant successivement les voies de métro et la zone de manœuvre des poids lourds permettra aux employés et visiteurs du site de rejoindre l'entrée du dépôt de métros depuis le parking situé au nord du périmètre et depuis les dépôts STIB existants. Elle a une longueur approximative de 40 m (escaliers non compris) et sa hauteur libre est au maximum de 5 m. La passerelle est plane mais les escaliers lui donnant accès présentent une pente approximative de 25° du côté du bâtiment, et de 20° du côté du parking. Ces escaliers la rendent par conséquent inutilisable pour les personnes à mobilité réduite. Néanmoins, les PMR ne devront à priori pas emprunter cette passerelle étant donné qu'ils accéderont au bâtiment directement depuis le petit parking du dépôt métro situé devant l'entrée du bâtiment administratif, qui dispose d'un emplacement PMR.

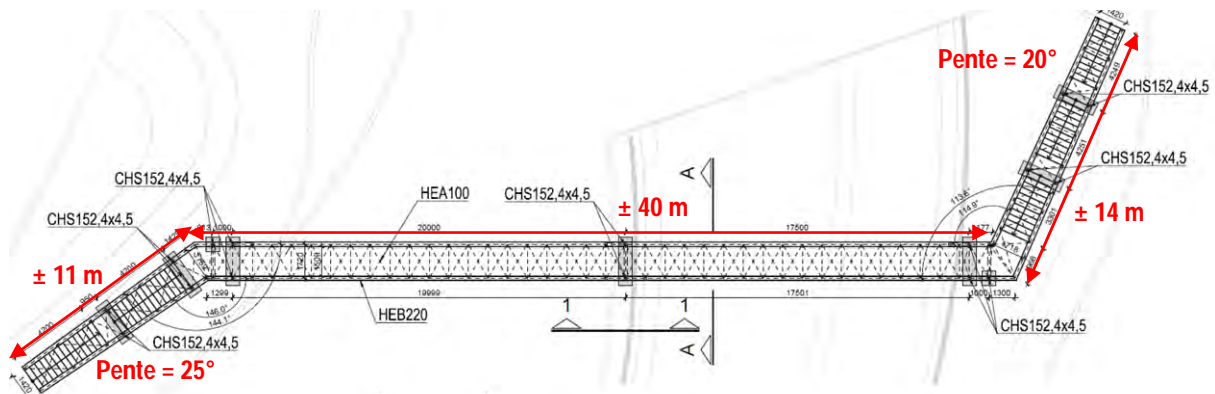


Figure 336 : Vue en plan de la passerelle piétonne (BMM, 2017)

Du point de vue sécuritaire, la passerelle est équipée de garde-corps atteignant une hauteur de 1,2 m et dispose d'une main courante de chaque côté de la rambarde. Dès lors, la passerelle est conforme à l'article 43 du RGPT (Section III : Prévention des chutes de travailleurs et protection contre les chutes d'objets), qui exige que les passerelles soient pourvues de garde-corps de 1 m de hauteur minimum. Cette hauteur ne pourra cependant pas éviter les potentiels sauts intentionnels.

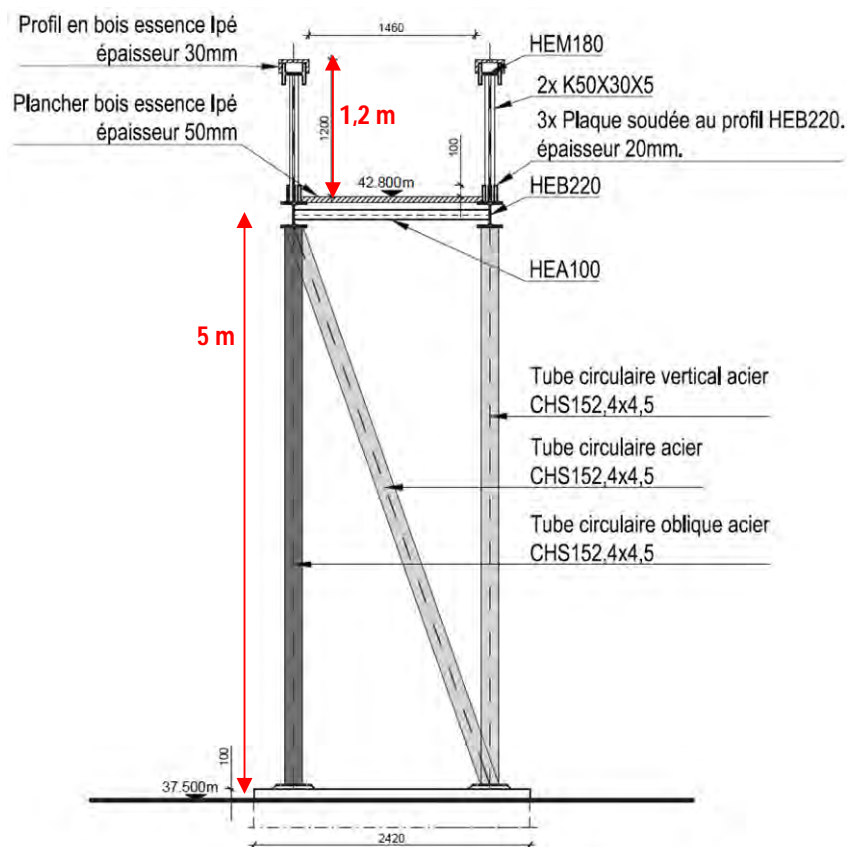


Figure 337 : Coupe transversale de la passerelle piétonne (BMM, 2017)

10.6.3.2. **A l'intérieur des bâtiments**

A. Sécurisation des cheminements piétons

Selon la note fonctionnelle réalisée par BMN, les mesures de sécurité prises afin de garantir la sécurité des piétons au sein du site du dépôt sont les suivantes :

- Les travailleurs doivent suivre une formation adéquate pour pouvoir se déplacer dans le site ;
- Les circulations pour piétons sont identifiées par des marquages au sol ou délimitées par des barrières, et complétées par des cheminements imposés entre les voies. Ces aménagements ne peuvent cependant pas être localisés car ils n'ont pas été dessinés sur plan.
- Les marquages et barrières sont systématiquement positionnés de façon à limiter les risques électriques dus à la présence du réseau 900V sur le troisième rail et sur les frotteurs des trains.

B. Accessibilité et commodités PMR

En supposant qu'il n'y aura pas d'employés PMR dans le bâtiment de remisage et l'atelier, seule l'accessibilité PMR au sein du bâtiment administratif est analysée.

Conformément à l'article 6 du Titre IV du RRU, le projet prévoit pour le bâtiment administratif :

- Une porte d'entrée principale et des sorties de secours qui assurent un libre passage de minimum 0,95 m de largeur ;
- Un palier précédant l'aire d'ouverture de la porte d'entrée qui présente au minimum 1,50 m de longueur et au minimum 1,50 m de largeur hors débatement des portes.

Conformément à l'article 9 du RRU, les couloirs présentent une largeur minimale de 1,5 m.

Conformément à l'article 10 du Titre IV du RRU, le projet prévoit au sein du bâtiment administratif :

- Des portes intérieures présentant une largeur minimale de 0,85 m ;
- Un ascenseur permettant d'aller du niveau -1 au +1 dont la profondeur est au minimum de 1,4 m et la largeur au minimum de 1,1 m et dont les portes palières assurent un libre passage de minimum 0,90 m

Les autres prescriptions relatives aux ascenseurs devront être respectées (traduction des indications écrites en braille, système de communication, sol antidérapant, aire de rotation de minimum 1,5 m de diamètre, main courante, espace vide entre le plancher de l'étage et le sol de la cabine inférieur à 0,02 m, etc.).

Le bâtiment administratif est pourvu de deux toilettes adaptées aux PMR, la première située au rez-de-chaussée et la seconde située au premier étage.

10.6.4. Santé humaine

L'impact de la pollution de l'air sur la santé humaine est abordé dans le chapitre « *Qualité de l'air* » tandis que l'impact du bruit sur la santé humaine est traité dans le chapitre « *Environnement sonore et vibratoire* ». Le présent chapitre se concentre ainsi sur les risques liés à la présence de champs électromagnétiques.

Dans le cadre de la délivrance des permis d'environnement, Bruxelles Environnement impose de prévoir en limite de propriété un champ magnétique de maximum 0,4 μ T. Cette valeur seuil est celle recommandée par le Conseil supérieur de la Santé pour l'exposition prolongée d'enfants de moins de 15 ans.

10.6.4.1. Champs électromagnétiques : batteries

Les batteries totalisant 289.000 VAh présentes dans les locaux techniques émettent des ondes électromagnétiques. Ces locaux sont situés au niveau -1 (niveau non occupé par des bureaux) et au rez-de-chaussée (éloigné des bureaux et des zones de circulation) du bâtiment administratif.

Les effets potentiels des champs magnétiques sur la santé humaine dépendent de l'intensité d'exposition et de la fréquence des champs magnétiques. A ce stade, il est difficile d'estimer l'impact sur la santé humaine, étant donné que la fréquence des champs magnétiques des batteries n'est pas connue. Cependant, leur localisation à distance des zones d'occupation prolongée du personnel et l'absence d'enfants de moins de 15 ans dans les bâtiments réduisent les risques.

Notons que les personnes souffrant d'une hypersensibilité aux champs électromagnétiques peuvent cependant être davantage impactées.

10.6.4.2. Champs électromagnétiques : transformateurs

Le bâtiment administratif est également équipé de trois transformateurs statiques, situés au niveau -1 du bâtiment administratif, dont la puissance nominale est supérieure à 250 kVA (400 kVA, 1.250 kVA et 1.800 kVA). Dès lors, la circulaire du 29 mars 2013 du Ministre de l'environnement relative aux valeurs-seuils applicables pour l'exploitation des transformateurs statiques est d'application.

Etant donné que les transformateurs ne sont pas localisés en limite de propriété, la valeur-seuil n'est pas d'application. Par ailleurs, aucun enfant de moins de 15 ans ne sera amené à fréquenter le dépôt.

10.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible

10.7.1. Projet d'extension du dépôt de métro

Le projet d'étendre la zone de remisage du dépôt en ajoutant de nouvelles voies de remisage et de nouvelles voies d'atelier ne modifie pas de manière significative les incidences du projet en termes de sécurité subjective et sécurité objective, telles qu'énoncées ci-dessus.

Cela augmente cependant la surface du dépôt et réduit la superficie d'espace vert, ce qui peut accroître davantage le phénomène d'îlot monofonctionnel imperméable et donc contribuer davantage au sentiment d'insécurité pour les riverains et passants.

Notons par ailleurs qu'en augmentant le parc de matériel roulant (de 21 à 47 métros selon les estimations de la STIB), la quantité maximale de produits dangereux stockés sur le site sera augmentée.

10.7.2. Plan d'Aménagement Directeur « Bordet »

Le PAD Bordet n'impactera pas la sécurité subjective et objective à l'intérieur du site du dépôt. Néanmoins, le développement de zones urbaines dynamiques multifonctionnelles (logements, bureaux, équipements socioculturels, commerces, industries...) autour de Bordet permettra l'amélioration du sentiment de sécurité dans le quartier du site du projet.

10.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du projet

Les mesures prises par le demandeur visant à limiter l'impact du projet dans le domaine de l'être humain sont :

- La configuration architecturale des bâtiments du dépôt, qui favorise l'apport de lumière naturelle, l'ouverture des espaces et le contact visuel entre les différents espaces, réduisant le sentiment d'insécurité pour les travailleurs ;
- L'aménagement d'une zone de parc public à l'angle de la rue du Biplan et Houtweg à destination des habitants du quartier, qui favorise l'appropriation de l'espace et le contrôle social ;
- La sécurisation et le contrôle des accès au site du dépôt ;
- Le stockage des produits dangereux dans des locaux spécifiques ;
- Les mesures de prévention incendie telles que le compartimentage des locaux non publics, la résistance au feu, le système de détection incendie et d'alarme ;
- Les mesures d'évacuation d'urgence en cas d'incendies ;
- La mise en place d'un système d'éclairage de sécurité et de secours à l'intérieur des bâtiments ;
- La mise en place de mesures de sécurité telles que le marquage au sol, l'obligation de suivre une formation et la mise en place de barrières de sécurité afin de garantir la sécurité des piétons au sein du site du dépôt ;
- Le respect des normes RRU quant à l'accessibilité des PMR au sein du bâtiment administratif ;
- L'éloignement des locaux émettant des ondes électromagnétiques par rapport aux locaux à occupation prolongée de personnes.

10.9. Recommandations

10.9.1. Recommandations relatives à la sécurité subjective

10.9.1.1. Aux abords du site du dépôt

A. Mixité des fonctions

Suite à la mise en œuvre du dépôt de métros, le site du projet deviendra monofonctionnel (industriel) tandis qu'il était multifonctionnel en situation existante, ce qui ne contribue pas à la sécurité subjective des habitants du quartier. Dès lors, il est recommandé d'aménager des fonctions complémentaires sur le site afin d'améliorer la perception du site du dépôt dans le quartier et d'augmenter sa fréquentation, assurant par conséquent un meilleur contrôle social.

B. Zone verte temporaire longeant Van Kerckweg

Concernant la zone d'aménagement temporaire située dans la partie sud-est du périmètre d'intervention, entre Van Kerckweg et les voies de trains de travaux, celle-ci devra être rendue inaccessible au public depuis Van Kerckweg au moyen d'une clôture afin d'éviter tout risque d'intrusion malveillante sur le site et limiter les risques de dépôts clandestins.

10.9.1.2. Sur le site du dépôt

A. Qualité des aménagements intérieurs

Concernant le traitement architectural des espaces situés à l'intérieur du bâtiment administratif, l'auteur du projet veillera à créer un environnement de travail convivial et sécurisant pour les employés en prévoyant, entre autres :

- Un éclairage suffisant, clair, non aveuglant et uniforme là où l'apport de lumière naturelle n'est pas possible ;
- Des couleurs claires et des matériaux donnant l'impression d'agrandir les espaces.

B. Eclairage extérieur

Aux abords des bâtiments du dépôt, il est recommandé de mettre en place des luminaires d'éclairage LED placés judicieusement à intervalle égal le long des cheminements piétons, sur les façades des bâtiments ainsi que sur le parking. Les luminaires doivent assurer un éclairage de 15 lux en règle générale, et de 50 lux aux croisements. Les luminaires sont placés sur un poteau galvanisé d'une hauteur d'environ 3,50 m, ou sur des appliques murales pour les façades des bâtiments.

10.9.2. Recommandations relatives à la sécurité objective

10.9.2.1. Recommandations relatives au mode de stockage des produits dangereux

De manière générale, la STIB devra respecter toutes les mesures de sécurité relatives au stockage et à la manipulation des produits dangereux (ventilation des locaux, accès aux locaux, mélanges de produits, équipements de protection des travailleurs, résistance au feu, etc.)

10.9.2.2. Recommandations relatives à la gestion et prévention incendie

Concernant le compartimentage :

- Une note de calcul mentionnant la charge calorifique doit être présenté au service SIAMU.
- La note « Note sécurité - Annexe DEP.SI.2 (FR) » sera donc présenté aux pompiers pour approbation.

Concernant la résistance structurelle au feu :

- La résistance structurelle pour les éléments structuraux type II doit être déterminé en utilisant une méthode de durée équivalente. (voir remarque SIAMU 39)

Concernant la détection incendie et principes des alertes :

- Tous les contrôles techniques doivent être effectués avant l'ouverture du dépôt. Un dossier complet contenant les rapports des contrôles techniques, fiches techniques et plans doit être remis aux pompiers en fin des travaux.

Concernant les HVAC / surpression / désenfumage :

- Une note de calcul pour le système de désenfumage doit être présenté au service des pompiers (voir remarque SIAMU 46).
- Les cantons de fumées suivant NBN-S21-208-1 doivent être de maximum 2000 m² et ne sont pas limitée à 1000 m² comme considéré dans la proposition du projet de référence. Il faut vérifier si avoir un canton supérieur à 1000 m² et < 2000 m² n'amène pas à une solution moins contraignante.
- La NBN-S21-208-1 demandent d'avoir des entrées d'air « par les exutoires des cantons non affecté par l'incendie et par des ouvertures à bas niveau ». Dans la proposition actuelle seulement les exutoires d'un autre canton sont considérés comme des apport d'air.
- Nous conseillons de combiner les exutoires avec des ouvertures à bas niveau pour éviter les zones d'air stagnant.

Concernant le sprinklage :

- Les plans indiquent un local déchets « 44 » qui n'est pas doté du sprinkler. Il convient de l'expliquer.

Concernant l'alimentation de secours :

- Les canalisations électriques alimentant des installations ou appareils dont le maintien en service est indispensable en cas de sinistre doivent être placées de manière à répartir les risques de mise hors service général.
- Une attestation de conformité des installations électriques doit être fournie en fin des travaux.

Concernant la signalisation :

- La signalisation semble suffisante à ce stade. Une vérification du plan reprenant l'implantation des pictogrammes sera nécessaire. En ce qui concerne le format des pictogrammes c'est indiqué d'utiliser la norme ISO 7010.

Concernant la réaction au feu :

- Dans la proposition BMN la réaction au feu des éléments n'est pas décrite. L'annexe 5/1 de l'AR du 17 juin 1997 doit être respecté.

Concernant l'occupation :

- Estimer le taux d'occupation des bâtiments.

Concernant la simulation d'évacuation :

- La simulation d'évacuation n'a pas été faite. Il faudra analyser si les personnes peuvent évacuer à tout moment et en quelques minutes dans un environnement sûr et sans fumée.

Concernant l'évacuation PMR :

- Dans le projet de référence, rien n'a été mentionné ou décrit concernant le pourcentage de présence ou d'occupation de PMR ainsi que des moyens d'évacuation.

Concernant les risques d'explosions :

- Aucune mesure de protection n'a été décrite concernant les zones Atex. Les plans indiquent la présence d'un local Batterie. Si une atmosphère explosive est présente dans un tel local technique, les mesures nécessaires devront donc être prises en ce qui concerne l'équipement électrique.

Concernant les dérogations à l'annexe 6 « Bâtiment industriels » à l'Arrêté Royal du 7 juillet 1994 et ses dernières modifications ont été identifiées et doivent être demandées aux autorités :

- L'accessibilité aux parois du bâtiment industriel n'est pas garanti pur 100% (\pm 98%) selon l'article 8.1.1 de l'annexe 6 à l'AR ;
- Présentation du système de désenfumage ;
- Présentation du système de sprinkler.

10.9.2.3. **Recommandations relatives à la sécurité des cheminements doux et à l'accessibilité PMR**

Concernant la passerelle piétonne permettant de rejoindre l'entrée du dépôt de métros depuis le parking situé au nord du périmètre et depuis les dépôts STIB existants, il est recommandé de :

- Aménager une rampe d'accès à la passerelle en plus ou à la place des escaliers pour permettre aux travailleurs de circuler avec du matériel roulant (par exemple un charriot) ;
- Augmenter la hauteur des rambardes de sécurité de la passerelle afin d'éviter les potentiels sauts intentionnels ;
- Placer des spots de lumière à distance régulière afin d'éclairer la passerelle lorsque la nuit est tombée.

De manière générale, le projet devra être conforme aux prescriptions du titre IV du Règlement Régional d'Urbanisme relatif à l'accessibilité des bâtiments par les personnes à mobilité réduite.

10.10. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Sécurité incendie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Une note de calcul mentionnant la charge calorifique doit être présenté au service SIAMU. ▪ La note « Note sécurité - Annexe DEP.SI.2 (FR) » sera donc présenté aux pompiers pour approbation. ▪ La résistance structurelle pour les éléments structuraux type II doit être déterminé en utilisant une méthode de durée équivalente. (voir remarque SIAMU 39) ▪ Tous les contrôles techniques doivent être effectués avant l'ouverture du dépôt. Un dossier complet contenant les rapports des contrôles techniques, fiches techniques et plans doit être remis aux pompiers en fin des travaux. ▪ Une note de calcul pour le système de désenfumage doit être présenté au service des pompiers (voir remarque SIAMU 46). ▪ Les cantons de fumées suivant NBN-S21-208-1 doivent être de maximum 2000 m² et ne sont pas limitée a 1000 m² comme considéré dans la proposition du projet de référence. Il faut vérifier si avoir un canton supérieur à 1000 m² et < 2000 m² n'amené pas a une solution moins contraignante. ▪ La NBN-S21-208-1 demandent d'avoir des entrées d'air « par les exutoires des cantons non affecté par l'incendie et par des ouvertures à bas niveau ». Dans la proposition actuelle seulement les exutoires d'un autre canton sont considérés comme des apport d'air. ▪ Nous conseillons de combiner les exutoires avec des ouvertures à bas niveau pour éviter les zones d'air stagnant. ▪ Les plans indiquent un local déchets « 44 » qui n'est pas doté de sprinklers. Il convient de l'expliquer.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La signalisation semble suffisante à ce stade. Une vérification du plan reprenant l'implantation des pictogrammes sera nécessaire. En ce qui concerne le format des pictogrammes c'est indiqué d'utiliser la norme ISO 7010. ▪ Les canalisations électriques alimentant des installations ou appareils dont le maintien en service est indispensable en cas de sinistre doivent être placées de manière à répartir les risques de mise hors service général. ▪ Une attestation de conformité des installations électriques doit être fournie en fin des travaux. ▪ La signalisation semble suffisante à ce stade. Une vérification du plan reprenant l'implantation des pictogrammes sera nécessaire. En ce qui concerne le format des pictogrammes c'est indiqué d'utiliser la norme ISO 7010. ▪ Dans la proposition BMN la réaction au feu des éléments n'est pas décrite. L'annexe 5/1 de l'AR du 17 juin 1997 doit être respecté. ▪ Le taux d'occupation n'a pas été estimé. ▪ La simulation d'évacuation n'a pas été faite. Il faudra analyser si les personnes peuvent évacuer à tout moment et en quelques minutes dans un environnement sûr et sans fumée. ▪ Dans le projet de référence, rien n'a été mentionné ou décrit concernant le pourcentage de présence ou d'occupation de PMR ainsi que des moyens d'évacuation. ▪ Aucune mesure de protection n'a été décrite concernant les zones Atex. Les plans indiquent la présence d'un local Batterie. Si une atmosphère explosive est présente dans un tel local technique, les mesures nécessaires devront donc être prises en ce qui concerne l'équipement électrique. ▪ L'accessibilité aux parois du bâtiment industriel n'est pas garanti pur 100% (± 98%) selon l'article 8.1.1 de l'annexe 6 à l'AR ; ▪ Présentation du système de désenfumage ; ▪ Présentation du système de sprinkler.
Sécurisation de la passerelle piétonne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménager une rampe d'accès à la passerelle à la place des escaliers pour permettre aux travailleurs de circuler avec du matériel roulant (par exemple un charriot) ; ▪ Augmenter la hauteur des rambardes de sécurité de la passerelle afin d'éviter les potentiels sauts intentionnels ; ▪ Placer des spots de lumière à distance régulière afin d'éclairer la passerelle lorsque la nuit est tombée.
Sécurité objective relative au stockage et à la manipulation des produits dangereux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respecter toutes les mesures de sécurité relatives au stockage et à la manipulation des produits dangereux (ventilation des locaux, accès aux locaux, mélanges de produits, équipements de protection des travailleurs, résistance au feu, etc.)
Accessibilité PMR des bâtiments	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respecter les prescriptions du titre IV du Règlement Régional d'Urbanisme relatif à l'accessibilité des bâtiments par les personnes à mobilité réduite
Monofonctionnalité du site du dépôt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménager des fonctions complémentaires sur le site afin d'améliorer la perception du site du dépôt dans le quartier et d'augmenter sa fréquentation, assurant par conséquent un meilleur contrôle social.

Accessibilité au public de la zone d'aménagement temporaire située dans la partie sud-est du périmètre d'intervention	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rendre la zone d'aménagement temporaire inaccessible au public depuis Van Kerckweg au moyen d'une clôture.
Sécurité subjective des travailleurs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Veiller à créer un environnement de travail convivial pour les employés en prévoyant, entre autres : <ul style="list-style-type: none"> ○ Un éclairage suffisant, clair, non aveuglant et uniforme là où l'apport de lumière naturelle n'est pas possible ; ○ Des couleurs claires et des matériaux donnant l'impression d'agrandir les espaces. ▪ Mettre en place des luminaires d'éclairage LED placés à intervalle égal le long des cheminements piétons et sur les façades des bâtiments, ainsi que sur le parking.

Tableau 87 : Synthèse des recommandations relatives à l'être humain (ARIES, 2020)

10.11. Conclusions

En termes de **sécurité subjective**, la fréquentation du site, l'éclairage, l'aménagement des abords et la propreté du site influencent cette dernière.

Actuellement, le site ne bénéficie pas d'une bonne sécurité subjective, dû à sa faible fréquentation en soirée et le week-end et à la présence de zones de friche sur le site même et aux abords de ce dernier. Néanmoins, le paysage arboré et la multifonctionnalité du site favorisent dans une certaine mesure la sécurité subjective des personnes fréquentant le quartier du site du projet.

En situation projetée, la sécurité subjective ressentie par les habitants du quartier pourrait se dégrader, le site du projet devenant monofonctionnel (industriel). En revanche, le site du dépôt fonctionnant 24h/24h, le contrôle social le week-end et en soirée est beaucoup plus important qu'en situation existante. De plus, le projet prévoit de créer une zone de parc à destination des habitants du quartier, ce qui favorise l'appropriation de l'espace et le contrôle social.

En ce qui concerne la sécurité subjective des travailleurs et des visiteurs du site, celle-ci est renforcée par la configuration architecturale des bâtiments du dépôt, qui favorise l'apport de lumière naturelle, l'ouverture des espaces et le contact visuel entre les différents espaces. Dès lors, ces aménagements participent à offrir un lieu de travail convivial et agréable réduisant le sentiment d'insécurité pour les travailleurs.

En termes de **sécurité objective**, celle-ci est influencée par l'accessibilité des espaces publics, le contrôle des accès, la protection des employés, la gestion et prévention du risque incendie, etc.

Le projet prévoit, de par ses différents aménagements, d'assurer la sécurité des travailleurs sur le site. En effet, le site du dépôt est entièrement sécurisé, le mode de stockage des produits dangereux respecte les normes en vigueur et le projet est conforme aux prescriptions du RRU en ce qui concerne l'accessibilité des bâtiments aux personnes à mobilité réduite (PMR).

Concernant la **gestion et prévention du risque d'incendie**, des recommandations sont formulées afin que le projet réponde aux besoins de l'être humain.

11. Déchets

11.1. Aire géographique

L'aire géographique considérée pour la présente étude correspond au périmètre d'intervention du projet ainsi qu'aux espaces publics situés aux abords de ce dernier.

11.2. Méthodologie

La méthodologie de ce chapitre vise à évaluer les mesures prises pour respecter les dispositions réglementaires et planologiques en vigueur en Région de Bruxelles-Capitale : les moyens mis en œuvre pour favoriser les collectes sélectives de déchets, pour assurer de façon générale la propreté sur l'ensemble du site et ses abords et la gestion durable des ressources.

Ce chapitre décrit notamment :

- Les flux estimés maximum de déchets pour l'ensemble du site suivant les catégories de déchets définies dans l'Ordonnance relative aux déchets du 14 juin 2012 et ses arrêtés d'exécution sur base des hypothèses de développement ;
- Les mesures prises pour assurer la propreté des lieux (localisation possible des poubelles, nombre, etc.) ;
- Les méthodes prévues dans le projet pour la collecte, le tri, le stockage, le recyclage et l'élimination des différentes catégories de déchets produits sur le site (récolte des déchets, entretien, ...) ;
- Les localisations éventuelles des lieux de stockage par rapport aux aires d'enlèvement de déchets ;
- La fréquence de collecte.

11.3. Cadre réglementaire et références

11.3.1. Cadre réglementaire

11.3.1.1. Liste des principales dispositions réglementaires en vigueur

- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 1er décembre 2016 relatif à la gestion des déchets (M.B. du 13/01/2017) ;
- L'Ordonnance de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 juin 2012 relative aux déchets ;
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 juin 2012 déterminant les règles de mise en œuvre de l'obligation de tri pour les producteurs ou détenteurs de déchets autres que ménagers ;
- Règlement de l'agglomération bruxelloise du 19/12/2008 relatif à l'enlèvement par collecte des immondices ;

- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 16 mars 1995 relatif au recyclage obligatoire de certains déchets de construction ou de démolition (M.B. : 06/05/1995) ;
- Ordonnance du 19 décembre 2008 portant assentiment à l'accord de coopération du 4 novembre 2008 conclu entre la Région flamande, la Région de Bruxelles-Capitale et la Région wallonne concernant la prévention et la gestion des déchets d'emballage ;
- Ordonnance du 22 avril 1999 relative à la prévention et à la gestion des déchets papier et/ou carton (M.B. du 14 oct.1999) ;
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 25 avril 2002 établissant la liste des déchets et des déchets dangereux.
- Ordonnance du 16 mars 2012 modifiant l'ordonnance du 7 mars 1991 relative à la prévention et à la gestion des déchets et l'ordonnance du 25 mars 1999 relative à la recherche, la constatation, la poursuite et la répression des infractions en matière d'environnement.

11.3.1.2. L'Ordonnance de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 juin 2012 relative aux déchets

De manière synthétique, cette ordonnance prévoit notamment les éléments suivants :

- La gestion des déchets doit se faire sans mettre en danger la santé humaine et sans nuire à l'environnement, et notamment :
- Sans créer de risque pour l'eau, l'air, le sol, la faune ou la flore ;
- Sans provoquer de nuisances sonores ou olfactives ;
- Sans porter atteinte aux paysages et aux sites présentant un intérêt particulier ;
- Les déchets sont obligatoirement collectés séparément pour le papier, le carton, le métal, le plastique et le verre. Cette séparation est également obligatoire lorsque cela facilite ou améliore la valorisation des déchets. Les déchets aux propriétés différentes ne peuvent être mélangés ;
- Les déchets dangereux ne peuvent être mêlés aux autres flux.

11.3.2. Références

- Plan de prévention et de gestion des déchets, Bruxelles Environnement, 2010 ;
- Les données de Bruxelles Environnement : "Les déchets bruxellois - des données pour le plan », Novembre 2002.
- Guide Bâtiment Durable – Recommandation MAT01 : « Concevoir des dispositifs didactiques/ergonomiques de gestion des déchets », Juillet 2010.

11.4. Description de la situation existante

11.4.1. Gestion des déchets produits au niveau du site

Les déchets produits actuellement sur le site du projet sont de type déchets ménagers, PMC, papiers/cartons et verres. Ceux-ci sont générés par les travailleurs et les visiteurs du site. Selon les informations fournies, le site actuel ne présente pas de stockage de produits dangereux ou liés à une activité industrielle.

Chaque bâtiment dispose d'un local déchets où le tri sélectif est appliqué à l'aide de conteneurs spécifiques. Ces conteneurs sont sortis sur la voirie par le prestataire de nettoyage aux jours et horaires de collecte de Bruxelles-Propreté.

Par ailleurs, une aire d'entreposage de conteneurs (PMC, papiers-cartons et verres) est présente aux abords du terrain de tennis.



Figure 338 : Aire de stockage de conteneurs à proximité du terrain de tennis (ARIES, 2020)

L'entretien des abords des bâtiments, y compris le ramassage de débris, est réalisé une fois par semaine à une fois par mois, selon les besoins. L'entretien des espaces verts, à savoir la coupe et taille des plantations, est réalisé sur demande.

Lors des visites de terrain, aucun dépôt de déchets sauvages ou de déchets au sol n'a été observé aux abords des bâtiments de la STIB. Cependant, des débris ont été observés dans les zones de friche entourant ces derniers, notamment le long de la rue du Biplan et le long de Van Kerckweg. Vu l'accessibilité réduite de ces zones, il semblerait que le vent soit le principal responsable de l'accumulation de débris (en provenance d'autres endroits du site) au sol et dans les buissons.



Figure 339 : Présence de déchets sauvages dans les zones non occupées du site du dépôt (ARIES, 2020)

11.4.2. Gestion des déchets produits dans le quartier

Les déchets produits sur les espaces publics aux abords du site du dépôt sont gérés par les services communaux.

Aux abords du site du dépôt, la rue du Biplan dispose de quelques poubelles publiques tandis que Houtweg n'en dispose pas, excepté au niveau de l'arrêt de tram/bus Bordet Station.



Figure 340 : Présence de poubelles publiques sur la rue du Biplan (ARIES, 2020)

Cependant, des dépôts de déchets sauvages et des débris dispersés ont été observés sur la zone engazonnée à l'angle de la rue du Biplan et Houtweg.



Figure 341 : Présence de déchets sauvages dans la zone enherbée à l'angle de la rue du Biplan et Houtweg (ARIES, 2020)

11.5. Inventaire des incidences potentielles

Les incidences potentielles du projet concernent principalement :

- Le type et la quantité de déchets produits au sein du site du projet et à ses abords ;
- Le stockage des déchets, leur tri et leur évacuation suivant les différentes filières existantes ;
- La gestion des déchets et la salubrité des espaces accessibles au public.

11.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence

11.6.1. Gestion des déchets produits au niveau des bâtiments

11.6.1.1. Types de déchets produits

Outre les déchets courants liés aux travailleurs (déchets ménagers, PMC, papiers-cartons et verres), les activités industrielles du dépôt de métro généreront principalement :

- Des déchets papiers-cartons issus du magasin (emballages) ;
- Déchets métalliques dont certains liés aux produits dangereux ;
- Déchets plastiques et déchets chimiques dangereux ;
- Pièces mécaniques hors d'usage ;
- Piles et batteries hors d'usage ;
- Huiles usagées ;
- Du matériel informatique hors d'usage ;
- Des boues issues des séparateurs d'hydrocarbures et du traitement des eaux ;
- Des boues de dégraissage (désydratées) et d'atelier (non-désydratées).

11.6.1.2. Description des installations du projet en matière de déchets

A. Local principal de stockage des déchets

Les déchets recyclables sont stockés dans un local déchets de 106,6 m² dans lequel sont entreposés divers conteneurs à tri sélectif, dont :

- 2 ou 3 conteneurs de 1.100 l pour les papiers-cartons issus des zones administratives et du magasin (emballages) ;
- 1 conteneur de 1.100 l pour les PMC ;
- Bidons pour le stockage des huiles usagées ;
- Petit conteneur basculant de 2 m³ pour les déchets de bois ;
- Petit conteneur basculant de 2 m³ pour les déchets de verre ;
- Conteneur de 10 m³ (5 m x 3 m) pour la tournure (fragments métalliques) et si besoin, des petites conteneurs basculants seront ajoutés ;
- Petit conteneur basculant de 2 m³ pour les autres métaux en mélange ;
- Petit bac métallique d'1 m³ pour le patin de cuivre ;
- Palettes pour le stockage de batteries (Nickel-Cadmium).

Le local est situé au rez-de-chaussée de l'atelier, à proximité directe de la zone de déchargement qui donne accès à la zone de livraison extérieure. Depuis le bâtiment administratif, il y a 2 accès vers ce local, nécessitant dans les 2 cas d'emprunter des escaliers.

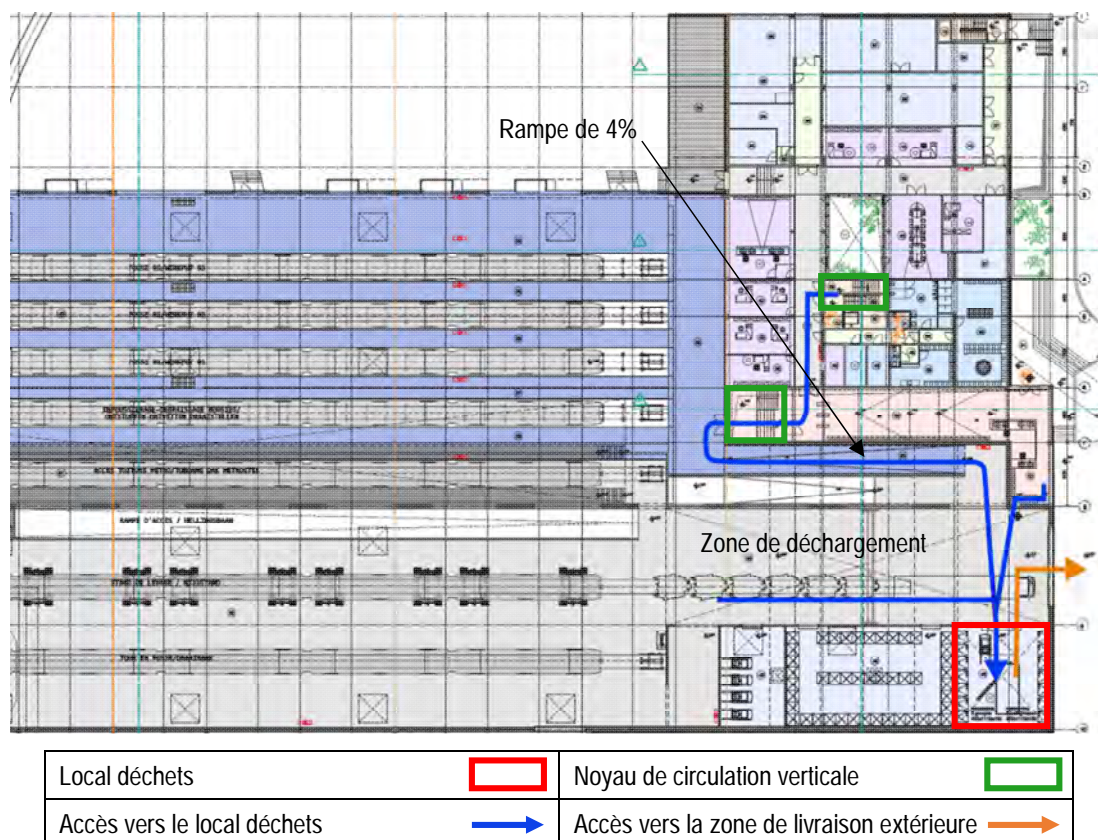


Figure 342 : Localisation du local déchets au niv. 0 de l'atelier (ARIES sur fond BMN, 2020)

Ce local de stockage des déchets dispose d'une ventilation mécanique mais il ne sera pas climatisé.

B. Local « produits dangereux » et local « huiles »

Les emballages plastiques ou métalliques (fûts, bidons, aérosols, etc.) issus des produits dangereux (inflammables, corrosifs, huiles etc.) sont stockés dans le local « produits dangereux » (27 m²) et le local « huiles stock et huiles usagées » (33 m²) situés au niveau - 1 du bâtiment administratif.

Ces locaux sont accessibles depuis les fosses du bâtiment atelier et depuis les différents noyaux de circulation verticale du bâtiment administratif. Les déchets sont entreposés sur des palettes dans des bacs de rétention. La surface au sol à prévoir est d'environ 2-3 m². Les chiffons souillés par des produits chimiques et les aérosols sont déposés chacun dans un conteneur ASP d'1 m³.

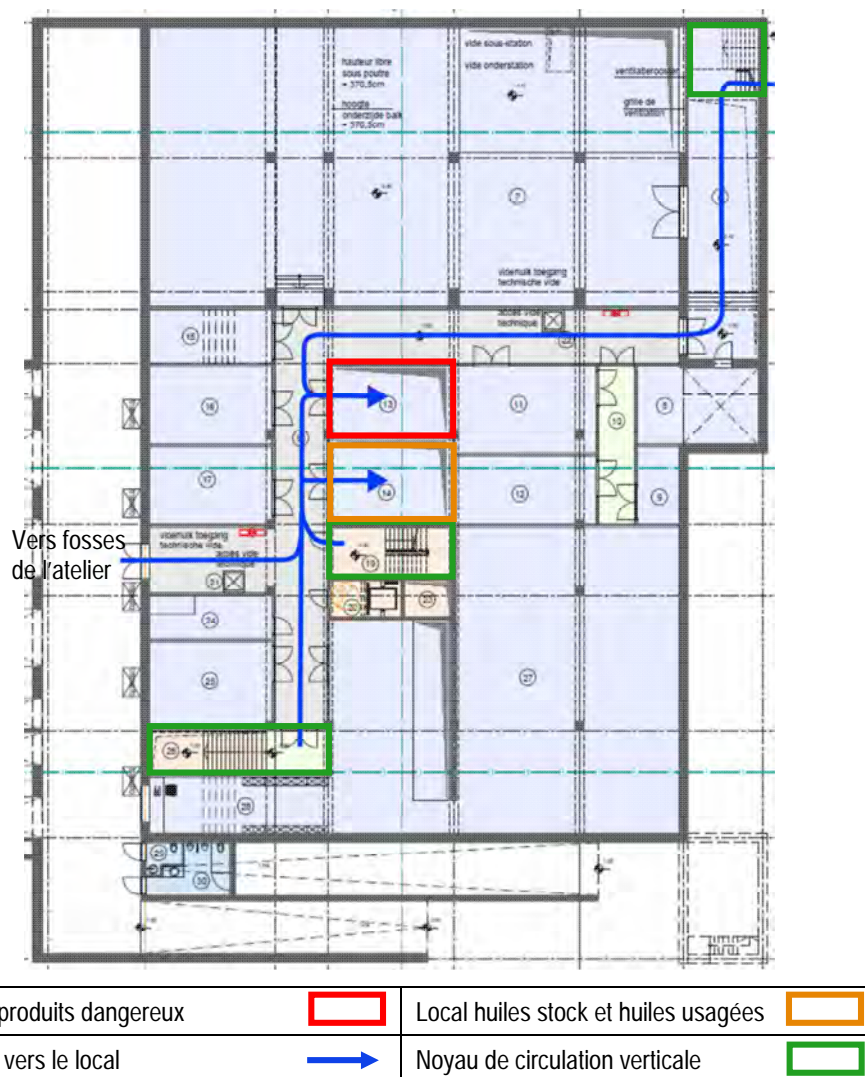


Figure 343 : Localisation des locaux déchets dangereux au niv. -1 du bâtiment administratif (ARIES, 2020)

C. Stockage de déchets à l'extérieur des bâtiments

C.1. Déchets ménagers

Les déchets ménagers seront, selon la STIB, stockés dans un grand compacteur mobile qui sera installé à l'extérieur du bâtiment. La localisation précise de ce compacteur n'est pas connue à ce stade.



Figure 344 : Exemple du compacteur mobile récoltant les déchets ménagers du site (STIB, 2020)

C.2. Déchets non-recyclables sans filière spécifique

Pour le stockage des déchets non recyclables et non pris en charge par des filières spécifiques (copeaux métalliques, produits chimiques...), un autre compacteur est placé à l'extérieur du bâtiment, à proximité de l'entrée livraison (voir figure ci-dessous). Selon la STIB, le choix de localiser le compacteur à l'extérieur permet d'éviter au maximum l'intrusion de rats à l'intérieur des bâtiments, comme cela a pu être le cas sur d'autres sites de la STIB.

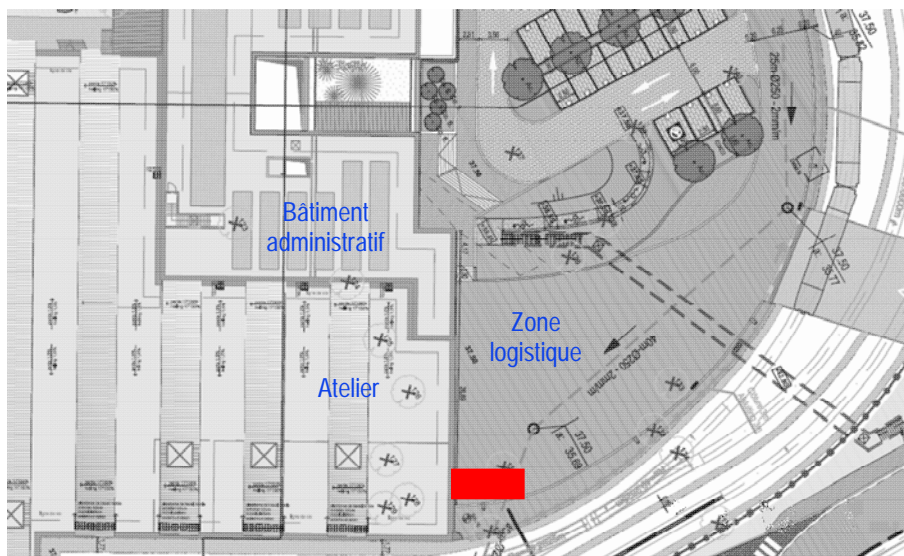


Figure 345 : Localisation du compacteur pour les déchets non recyclables (rectangle rouge) (ARIES sur fond BMN, 2020)

C.3. Déchets en lien avec les trains de travaux

Enfin, un dernier espace de stockage extérieur de 20 à 30 m² est situé à l'est de l'atelier qui accueillera les déchets en lien avec les trains de travaux (déchets métalliques, ballast...). Ce dernier est localisé à la figure suivante

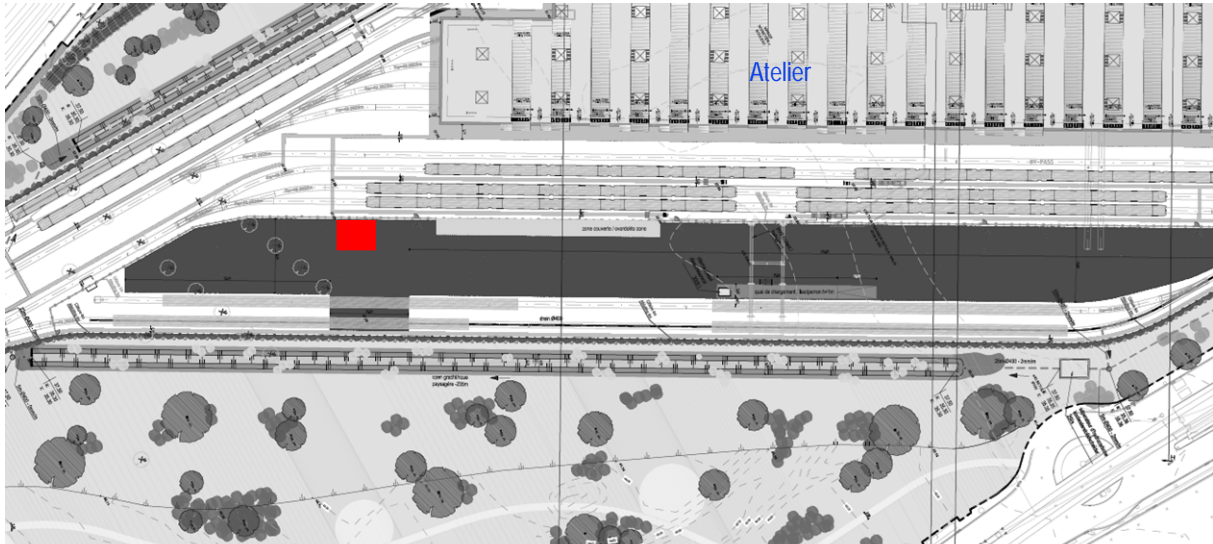


Figure 346 : Localisation de la zone déchets en lien avec les trains de travaux (rectangle rouge) (ARIES sur fond BMN, 2020)

D. Autres déchets spécifiques

En ce qui concerne les déchets issus des séparateurs d'hydrocarbures, à savoir les boues et les hydrocarbures, ils sont stockés dans le séparateur lui-même.

Pour le traitement des eaux de l'atelier et de la voie de dégraissage, le flotat est stocké dans un conteneur de 1.200 L avec vidange d'eau.



Figure 347 : Exemple du conteneur stockant le flotat issu du traitement des eaux de l'atelier et de la voie de dégraissage (STIB, 2020)

L'installation de traitement des eaux de dégraissage/remisage est équipée d'un filtre de bande. Le filtrat est déposé dans un conteneur de 500 L.

Les boues de dégraissage (boues déshydratées) et d'atelier (boues non-déshydratées) sont rejetées dans des conteneurs-basculants dont la localisation est reprise ci-dessous.

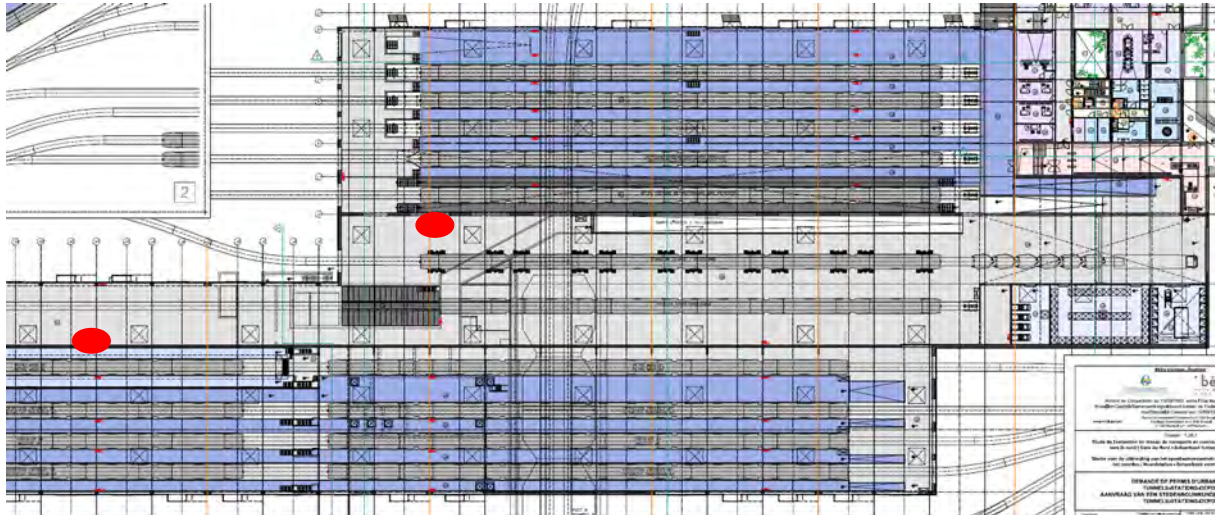


Figure 348 : Localisation des conteneurs-basculants (en rouge) destinés à accueillir les boues de dégraissage et d'atelier (ARIES sur fond BMN, 2020)

11.6.1.3. Estimation des quantités de déchets produits

La quantité de déchets courants (produits déchets ménagers, PMC, papier/carton et verre) produits sur le site par les travailleurs est considéré comme négligeable étant donné le nombre limité de personnel présent sur site. Pour rappel, le dépôt fonctionnera suivant 3 équipes de 20 à 25 employés. Un total de 60 à 75 employés seront donc présents sur une journée.

Pour les autres types de déchets, il est difficile à ce stade d'estimer les quantités produites. Néanmoins, sur la base des produits recensés sur une année au dépôt de métros Jacques Brel, on estime qu'un maximum de 1.785 kg de produits dangereux sont stockés sur le site, générant tout autant de déchets.

11.6.1.4. Gestion et évacuation des déchets

La STIB évacuera ses déchets via diverses filières de traitement des déchets. Les déchets dangereux, tels que les boues issues des séparateurs d'hydrocarbures, seront évacués par un collecteur de déchets dangereux agréé en Région de Bruxelles- Capitale.

- Les différents contenants à déchets sont vidangés de la manière suivante :
- Pour les grands conteneurs (10-15 m³) ou compacteurs : via un camion porte-conteneurs ;
- Pour les conteneurs basculants (1-2 m³) : grâce à un clark qui déverse le conteneur dans un grand conteneur posé au sol, puis recharge sur le camion porte-conteneur.

Ceci implique qu'il faut de l'espace et un sol adapté (lisse, pas de relief, etc..) pour circuler et faire les manœuvres avec les clarks et les camions, pour poser les conteneurs au sol et les charger sur le camion.

L'accès des camions porte-conteneurs à l'atelier se fera par le même accès que pour les camions de livraisons. La vidange des conteneurs sur le camion porte-conteneurs se fera donc sur la zone logistique du bâtiment (voir figure ci-dessous).

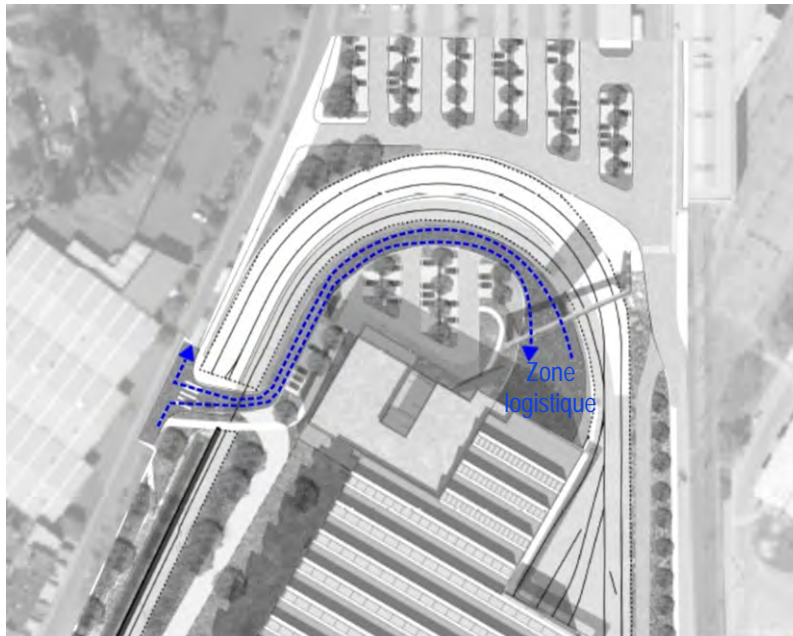


Figure 349 : Accès à la zone logistique depuis la rue du Biplan (ARIES 2020 sur Fond BMN, 2018)

Concernant la fréquence d'évacuation des déchets, celle-ci est estimée comme suit :

- 2 fois par semaine pour les déchets résiduels ;
- 1 fois par semaine pour les papiers-cartons ;
- 1 fois toutes les 2 semaines pour les PMC ;
- 1 fois tous les 3 mois pour les déchets métalliques ;
- 1 à 2 fois par an pour la tournure ;
- Sur demande pour les autres types de déchets lorsque le conteneur est rempli.

11.6.2. Gestion des déchets produits au niveau des espaces extérieurs

11.6.2.1. Description des installations du projet en matière de déchets

Selon les plans de la demande de PU, le projet ne prévoit pas d'installer de poubelles sur les espaces extérieurs du site du dépôt ni sur la zone d'espace public aménagée à l'angle de la rue du Biplan et Houtweg.

11.6.2.2. Types et estimation des quantités de déchets produits

Sur le site du dépôt, les cheminements piétons sur le site et dans les zones de parking pourront générer des déchets de type « vide-poche ». Les quantités estimées sont négligeables. Vu l'absence de poubelles sur le site, il est supposé que ces déchets seront ramenés à l'intérieur des bâtiments par le personnel et les visiteurs eux-mêmes.

Par ailleurs, l'entretien des espaces extérieurs végétalisés générera des déchets verts dont la quantité est difficilement quantifiable à ce stade. Toutefois, ces déchets ne seront qu'occasionnels.

Aux abords du site du dépôt, au niveau de la zone d'espace public aménagée à l'angle de la rue du Biplan et Houtweg comprenant des espaces de repos et de jeux pour enfants, des déchets de type vide-poche (reste de nourriture, mouchoirs, canettes, emballages plastiques, etc.) seront par ailleurs régulièrement produits. Sans corbeille mise à disposition du public, il est probable qu'une partie des déchets générés soient laissés (malencontreusement ou non) sur place, ce qui dégradera la qualité et la convivialité du parc.

11.6.2.3. Gestion et évacuation des déchets

Comme c'est déjà le cas aujourd'hui, l'entretien des espaces verts du site sera réalisé périodiquement et organisé à la demande en fonction de l'aménagement paysager prévu, par la société Krinkels avec qui la STIB a établi un contrat. Notons que l'entretien des espaces végétalisés situés le long des voies devra être réalisé lorsque la circulation des métros est coupée, soit entre 1h et 4h30 du matin.

L'évacuation des déchets verts sera à charge de la société Krinkels, déjà en charge de l'entretien des espaces verts de la STIB à Haren, qui rassemble les déchets dans ses entrepôts avant de les conduire à un centre de tri certifié, où ils sont transformés en différents matériaux réutilisables (compost, copeaux de bois, pellets...).

Selon le demandeur, la gestion de la zone d'espace public aménagée en dehors du site du dépôt fera l'objet de discussions avec les pouvoirs publics pour sa reprise en gestion. Vraisemblablement, cette gestion sera confiée à la commune de Bruxelles-Ville.

11.7. Analyse des incidences du projet en situation prévisible

11.7.1. Projet d'extension du dépôt de métro

Le projet d'extension du dépôt de métro ne modifiera pas la gestion des déchets sur le site. Toutefois, en augmentant la capacité de remisage et d'entretien du dépôt, la quantité de déchets liés aux travailleurs et liés aux activités industrielles sera légèrement augmentée.

11.7.2. Plan d'Aménagement Directeur « Bordet »

L'élaboration du PAD Bordet n'impactera pas la gestion des déchets et l'entretien des espaces sur le site du dépôt.

11.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du projet

Les mesures prises pour assurer la propreté au niveau des bâtiments sont les suivantes :

- Présence de locaux poubelles à tri sélectif ;
- Stockage des déchets non recyclables et à incinérer à l'extérieur du bâtiment afin d'éviter au maximum l'intrusion de rats à l'intérieur des bâtiments ;
- Collecte des déchets via diverses sociétés agréées.
-

Les mesures prises pour assurer la propreté au niveau des espaces extérieurs sont les suivantes :

- Entretien des espaces verts à la demande ;
- Gestion des déchets issus de la zone d'espace public aménagée à l'angle de la rue du Biplan et Houtweg à charge des pouvoirs publics.

11.9. Recommandations

11.9.1. Recommandations relatives à la gestion des déchets produits au niveau des bâtiments

Concernant le stockage de déchets, la STIB veillera à appliquer les conditions d'exploitation relatives aux différents types de déchets (batteries usagées, produits dangereux, etc.)

11.9.2. Recommandations relatives à la gestion des déchets produits au niveau des espaces extérieurs

Concernant l'absence de poubelles extérieures sur le site du dépôt :

- Placer des poubelles extérieures aux endroits stratégiques de passage (sur les parkings et le long des parcours piétonniers). Ces poubelles devront être disposées à intervalles réguliers. L'évacuation de ces déchets devra être adapté selon les fréquences de remplissage observées.
- Entretenir régulièrement les abords des bâtiments (zones végétalisés, parkings, zones de circulation) en collectant les éventuels détritrus présents au sol.

Concernant l'absence de poubelles sur la zone d'espace public aménagée aux abords du site du dépôt :

- Placer des poubelles le long de la promenade piétonne et à proximité directe des bancs et espaces de jeux pour enfants. Ces poubelles devront être disposées à intervalles réguliers et de manière à ce qu'au moins une poubelle soit visible et facilement accessible de tout point du site.
- L'évacuation de ces déchets devra être adapté selon les fréquences de remplissage.
- Le modèle de poubelles doit présenter les caractéristiques suivantes :

- Ouverture réduite permettant d'éviter le dépôt de déchets de trop grande taille ;
- Ouverture latérale permettant d'éviter l'entrée de la pluie ;
- Collecte aisée pour le personnel en charge de la vidange des poubelles.

En ce qui concerne l'entretien de la végétation sur le site du dépôt :

- Le choix des plantations doit être fait de manière à limiter au maximum le besoin d'entretien et à éviter une colonisation de la végétation sur les voies. En effet, compte tenu que l'entretien des espaces verts situés le long des voies devra se faire en temps de coupure de la circulation du dépôt, soit entre 1h et 4h30 du matin, celui-ci devra rester exceptionnel.
- Etudier la possibilité de créer un compost de déchets verts dans un endroit « reculé » du site, de manière à pouvoir réutiliser la matière comme engrais pour les plantations du site.

11.10. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Stockage de déchets	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Veiller à appliquer les conditions d'exploitation relatives aux différents types de déchets (batteries usagées, produits dangereux, etc.)
Absence de poubelles extérieures sur le site du dépôt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Placer des poubelles extérieures aux endroits stratégiques de passage (sur les parkings et le long des parcours piétonniers). Ces poubelles devront être disposées à intervalles réguliers. L'évacuation de ces déchets devra être adapté en conséquence. ▪ Nettoyer les abords des bâtiments (zones végétalisés, parkings, zones de circulation) en ramassant les débris au sol.
Absence de poubelles extérieures sur la zone d'espace public aménagée aux abords du site du dépôt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Placer des poubelles au niveau du parc public, le long de la promenade piétonne et à proximité directe des espaces de jeux pour enfants. Ces poubelles devront être disposées à intervalles réguliers et de manière à ce qu'au moins une poubelle soit visible et facilement accessible de tout point du site. ▪ L'évacuation des déchets du parc public devra être adapté en conséquence. ▪ Le modèle de poubelles doit présenter les caractéristiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ○ Ouverture réduite permettant d'éviter le dépôt de déchets de trop grandes tailles ; ○ Ouverture latérale permettant d'éviter l'entrée de la pluie ; ○ Collecte des déchets aisée pour les personnes en charge de la vidange des poubelles.
Entretien des espaces verts du site du dépôt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le choix des plantations doit être fait de manière à limiter au maximum le besoin d'entretien et à éviter une colonisation de la végétation sur les voies. En effet, compte tenu que l'entretien des espaces verts situés le long des voies devra se faire en temps de coupure de la circulation du dépôt, soit entre 1h et 4h30 du matin, celui-ci devra rester exceptionnel. ▪ Etudier la possibilité de créer un compost de déchets verts dans un endroit « reculé », de manière à pouvoir réutiliser la matière comme engrais.

Tableau 88 : Synthèse des recommandations en matière de déchets (ARIES, 2020)

11.11. Conclusions

En situation existante, le site présente un état d'entretien bon à mauvais suivant les espaces considérés. En effet, certains espaces ne sont pas occupés et ne sont donc peu ou pas entretenus. Cet état de fait participe au sentiment d'insécurité, tel qu'expliqué dans le chapitre être humain.

L'exploitation du nouveau dépôt de métro entraînera une production de déchets, d'une part liés aux travailleurs et visiteurs du site et d'autre part liés aux activités industrielles. Les types de déchets produits sont entre autres des déchets résiduels, papiers-cartons, PMC, déchets métalliques et chimiques, boues, huiles usagées, pièces mécaniques et des déchets verts.

Au sein des bâtiments, les déchets sont triés et stockés dans des locaux dédiés aux déchets. Leur évacuation est prise en charge par diverses sociétés agréées.

Au niveau des espaces extérieurs sur et en dehors du site du dépôt, le projet ne prévoit pas l'implantation de poubelles. Les recommandations visent à améliorer cette situation pour éviter l'abandon de petits déchets lors de l'utilisation de ces espaces.

Enfin, concernant l'entretien des espaces verts, celui-ci génèrera occasionnellement des déchets verts qui seront évacués par la société en charge de l'entretien. Il est recommandé d'opter pour des espèces qui ne demandent pas beaucoup d'entretien.

Partie 3 : Evaluation des incidences du chantier et recommandations

1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine

1.1. Analyse des incidences du chantier

Dix phases de réalisation des travaux ont été identifiées dans le cadre de la construction du dépôt, ainsi qu'une phase préalable visant le désamiantage et la démolition des constructions existantes sur l'emprise du chantier. Les travaux prévus dans chaque phase sont développés dans la description du chantier en introduction de ce livre.

La mise en œuvre des différentes phases ne prévoit pas la coupure à la circulation des voiries entourant le site du dépôt. Cependant, des entraves ponctuelles à la circulation sont prévues lors de l'entrée et la sortie des camions au chantier. Ces entraves risquent de produire une réduction de la perméabilité urbaine au sein du quartier, en termes d'accessibilité et aussi des connexions visuelles à travers le tissu urbain, spécialement pour les logements qui longent la rue du Biplan.

L'impact du chantier concernant la circulation et l'accessibilité du site est développé dans le chapitre chantier relatif à la mobilité.

En ce qui concerne l'impact visuel produit sur la zone de chantier, des vues vers le chantier depuis les étages supérieurs des bâtiments aux abords seront produites. Au cours des diverses phases, le chantier sera occupé par des installations comme une base vie comprenant réfectoires, vestiaires, sanitaires et bureaux, un poste haute tension, une zone de stockage ou une zone de stockage des déchets. Ces installations seront perçues depuis les bâtiments entourant le chantier. En plus, si des grues tours de hauteur élevée sont installées au sein du chantier, elles seront perçues depuis des localisations encore plus éloignées que celles identifiées dans le chapitre urbanisme pour les vues en situation projetée.

*Voir chapitre Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine ;
point 1.6.9. Impact visuel*

1.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier

Des palissades visuelles et anti-bruit sont prévues autour de l'entièreté de l'emprise du chantier, afin de réduire les nuisances visuelles et sonores produites. L'habitabilité des logements longeant la rue du Biplan dépend en grande partie de l'effectivité des mesures anti-bruit prévues.

1.3. Recommandations

Les mesures d'amélioration proposées sont :

- Le périmètre du chantier devra être délimité par une clôture opaque, idéalement avec des variations de tonalités et couleurs. En fonction de l'état d'avancement du chantier, ce périmètre occupera une partie ou l'entièreté du site du projet. Les habitations devront rester accessibles. Les passages piétons et trottoirs en bordure de la clôture devront être protégés (construction d'un « tunnel » de protection si nécessaire) et le chantier sera clairement signalé à la population circulant à proximité de la zone délimitée. La surface de clôture ou d'échafaudage pourra être utilisée comme support d'information ou encore d'expression artistique (éventuellement en rapport avec la réalisation à venir).
- Au même titre que la délimitation du chantier, les panneaux de chantier sont obligatoires. Ils informent les riverains sur le projet. Les renseignements d'identification du chantier doivent s'y trouver (les coordonnées du maître de l'ouvrage, des auteurs de projet, des entreprises chargées du projet, etc.). Ces panneaux devront être placés dès le début de l'installation du chantier.
- Veiller à n'endommager aucun bien ni infrastructure, présents sur le périmètre du chantier.

1.4. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Traitement des clôtures et des passages piétons	Le périmètre du chantier devra être délimité par une clôture opaque, idéalement avec des variations de tonalités et couleurs. En fonction de l'état d'avancement du chantier, ce périmètre occupera une partie ou l'entièreté du site du projet. Les habitations devront rester accessibles. Les passages piétons et trottoirs en bordure de la clôture devront être protégés (construction d'un « tunnel » de protection si nécessaire) et le chantier sera clairement signalé à la population circulant à proximité de la zone délimitée. La surface de clôture ou d'échafaudage pourra être utilisée comme support d'information ou encore d'expression artistique (éventuellement en rapport avec la réalisation à venir).
Localisation et traitement des panneaux de chantier	Au même titre que la délimitation du chantier, les panneaux de chantier sont obligatoires. Ils informent les riverains sur le projet. Les renseignements d'identification du chantier doivent s'y trouver (les coordonnées du maître de l'ouvrage, des auteurs de projet, des entreprises chargées du projet, etc.). Ces panneaux devront être placés dès le début de l'installation du chantier.
Protection des constructions et infrastructures existantes aux abords du chantier	Veiller à n'endommager aucun bien ni infrastructure, présents sur le périmètre du chantier.

Tableau 89 : Synthèse des recommandations concernant le chantier (ARIES, 2020)

2. Mobilité

2.1. Analyse des incidences du chantier

2.1.1. Modes actifs

L'emprise du chantier reprend l'ensemble du périmètre d'intervention mais s'étend également à l'ensemble du trottoir de Houtweg et de la rue du Biplan bordant ce périmètre. Les piétons devront donc obligatoirement emprunter les trottoirs du côté opposé de ces voiries pour circuler sur ces axes. Les déviations d'itinéraires piétons sont limitées et peu impactantes pour la rue du Biplan (rue étroite, pas de feu de circulation) mais plus importantes pour Houtweg (rue large, feux de circulation au carrefour Houtweg/Haecht). Au sein du périmètre interne de la STIB, l'emprise du projet ne débordera pas sur les infrastructures d'accueil des piétons.

Le chantier, hors flux de circulation induit, n'aura pas d'impact sur la circulation des cyclistes.

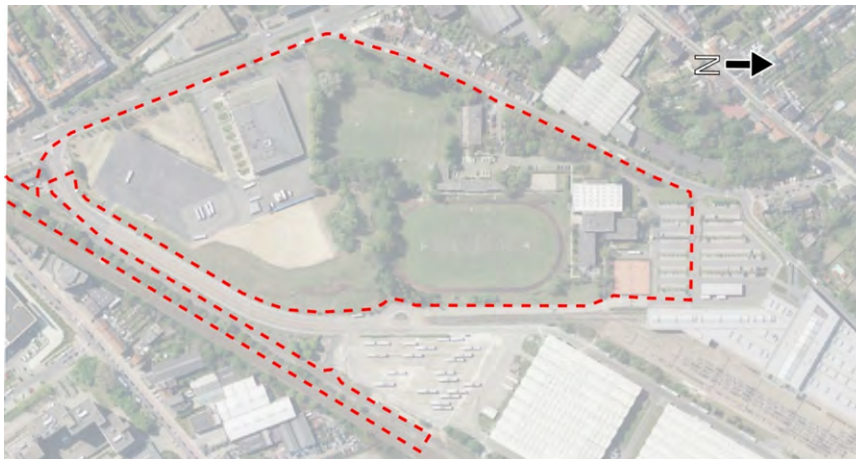


Figure 350 : Emprise du chantier de réalisation du dépôt (ARIES, 2020)

2.1.2. Transports publics

L'emprise du chantier se limitera aux parcelles concernées et aux trottoirs, et ne débordera pas sur la chaussée rue du Biplan. Le site propre tram/bus sur Houtweg restera également accessible. L'impact sur les lignes de transports en commun sera donc uniquement dû à l'impact du charroi du chantier sur la circulation.

Le chantier a néanmoins une emprise à hauteur de l'arrêt de bus « Biplan » en direction de Haren. Cet arrêt devra être relocalisé plus au nord sur cette même rue afin de pouvoir jouir du trottoir maintenu devant la seconde partie du parking P18.

Toutefois, le chantier nécessitera également la réalisation de la connexion depuis le dépôt vers la voie d'essai longeant les voies ferrées, nécessitant de réaliser des travaux sous Van Kerckweg, l'entrée principale du site de la STIB. Cependant, l'impact de ces travaux sera très limité étant donné qu'il est prévu de réaliser le travail en fouille blindée en sous-œuvre, ce qui permettra la circulation des trams et bus même lors du chantier. Une coupure de l'accès est toutefois prévue durant 4 jours (a priori lors d'un long weekend). Durant ces quelques jours,

l'ensemble des bus accédera au dépôt via l'accès chaussée de Haecht tandis que les trams seront temporairement redirigés vers les autres dépôts de la STIB.

2.1.3. Accessibilité routière

2.1.3.1. Modification du plan de circulation

Le projet ne modifiera en rien la circulation routière en pourtour du site, vu l'emprise limitée du chantier aux parcelles concernées. En outre, l'accès principal au site STIB (Van Kerckweg) sera maintenu tout au long du chantier.

Le chantier condamnera les accès carrossables existants au centre logistique de la STIB et à la poche de stationnement du bâtiment Biplan n°101-102. Toutefois, les fonctions desservies par ces accès et parkings seront supprimées également. La demande disparaîtra donc en même temps que la demande.

Toutefois, le chantier coupera l'accès actuel au parking P18 depuis la rue du Biplan. L'accès à ce parking pourra toutefois se faire depuis l'entrée principale du site STIB sur Houtweg et la voirie interne Van Kerckweg. Cela signifie que les accès visiteurs devront se faire via cet axe également. La demande en stationnement visiteurs sera cependant très limitée à partir du moment où le centre de formation et les infrastructures sportives seront détruites.

2.1.3.2. Trafic généré par le chantier

D'après les informations fournies par BMN, le charroi le plus important résidera dans le transport des déblais estimés à 300.000 m³ net (après soustraction des 15.000 m³ de remblais) pour le dépôt uniquement (hors tunnel), à évacuer sur ± 1 an. Suivant l'hypothèse selon laquelle l'entièreté de ce volume est évacué par des camions via la route, le nombre de camions nécessaires est estimé à 18.000 camions¹ sur l'année. En considérant 220 journées de travail et 8h par jour, le nombre de camions est estimé en moyenne à 10 camions/h, soit 1 camion entrant et 1 camion sortant toutes les 6 minutes.

En ce qui concerne les livraisons au chantier, les camions livrant le matériel seront principalement constitués de transport béton estimé à 30.000 m³ pour un chantier d'une durée de 2 ans. En considérant des camions de 11 m³ et les mêmes hypothèses que ci-dessus, le nombre moyen de camions est de l'ordre 1 camion/heure.

Il y aura d'autres camions en sortie et d'autres en entrée (déchets de démolition, matériaux de construction...) mais ce sera négligeable vis-à-vis du trafic mentionné ci-dessus. Les convois exceptionnels circuleront a priori de nuit afin de limiter l'impact sur la circulation.

Le charroi du chantier du dépôt ne représentera qu'une portion des flux importants existants sur Houtweg, sur l'av. Bordet et les axes structurants alentours. L'impact en termes de flux sera donc relativement limité. Toutefois, en période de pointe, le flux généré viendra accroître les problématiques de circulation existantes dans la zone.

La difficulté principale liée au charroi résidera dans l'accessibilité entrée/sortie de la zone de chantier depuis et vers l'Houtweg (développée ci-dessous).

¹ semi-remorques de 17 m³

2.1.3.3. Itinéraires vers/depuis le chantier

Deux grandes périodes peuvent être distinguées en ce qui concerne l'accessibilité au chantier :

- La première période, de la phase 1 à la phase 7 (comprise), est la période principale et qui concerne le charroi le plus conséquent (période de démolition, terrassement, construction des dépôts). Ce charroi disposera d'un accès direct depuis/vers Houtweg, au croisement avec la rue du Biplan. Cet accès chantier donnera directement sur Houtweg, sans aménagement particulier de celle-ci. Cet accès permettra des liaisons directes depuis/vers le chantier en venant de Houtweg et donc de l'avenue Bordet, de la chaussée de Haecht et de l'avenue Léopold III.
- De la phase 8 à la phase 10, un second accès sera aménagé sur la rue du Biplan à hauteur de l'accès actuel au parking P18. Il s'agira de l'accès pour les équipements du « Tunnel », l'aménagement des accès trains travaux et accès rampe, puis finalement l'aménagement de surface du parking P18 et des espaces verts du site. Ce second accès impliquera un itinéraire d'entrée obligatoire venant de Houtweg et une sortie vers la rue des Jardins Potagers ou de la rue de Verdun, étant donné que la rue du Biplan est à sens unique. Ces voiries sont étroites et la circulation de véhicules longs engendrera des difficultés de circulation, notamment en giration au carrefour entre la rue du Biplan et la rue de Verdun. En outre, la sortie chantier devra traverser des voiries résidentielles, contrairement à l'accès principal situé au croisement Biplan/Houtweg.

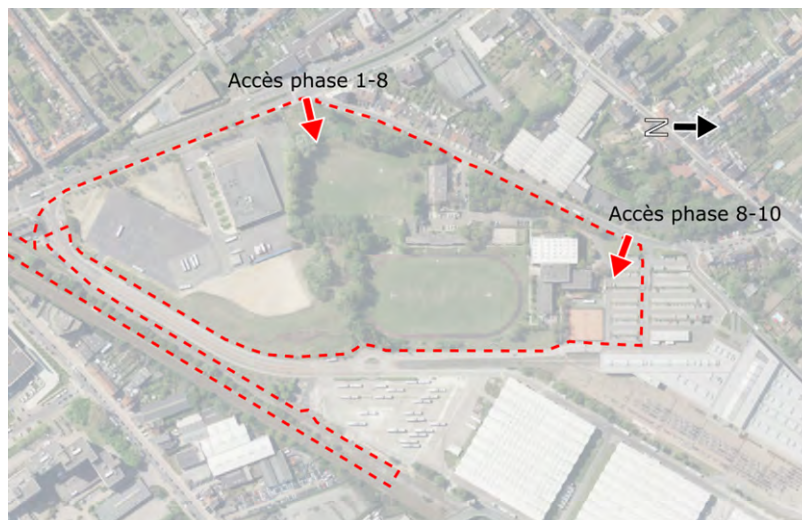


Figure 351 : Localisation des accès suivant les phases de chantier (ARIES, 2020)

2.1.4. Stationnement

2.1.4.1. Impacts sur le stationnement existant

En ce qui concerne le stationnement en voirie, l'emprise du chantier maintien celui-ci et donc n'aura pas d'impact sur le stationnement des axes alentours.

En ce qui concerne le stationnement interne, l'offre en stationnement au droit du P11 et d'une partie du P18 sera supprimée, mais la demande et l'usage de ces places sera supprimée en même temps. Cette suppression n'impliquera donc pas d'accroissement de la pression en stationnement à proximité du chantier.

2.1.4.2. Besoins en stationnement pour les travailleurs du chantier

Au stade actuel, rien n'est mentionné sur les plans concernant le stationnement des travailleurs du chantier.

Toutefois, suivant les informations et estimations de BMN, la demande en stationnement est estimée à :

- 13 minibus (en considérant 100 ouvriers (max sur la période entière a priori), 8 par minibus) ;
- 2-3 camionnettes fonctionnelles ;
- 10 véhicules légers pour les cadres ;

Il est donc estimé qu'un total de 25 places de stationnement seront nécessaires au maximum.

Le stationnement se fera au sein même du périmètre de la demande étant donné l'espace disponible aux abords des constructions.

2.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier

L'emprise chantier sera limitée aux parcelles concernées et aux trottoirs longeant celles-ci. Un accès carrossable principal au chantier sera aménagé directement sur Houtweg.

Des zones de livraisons seront aménagées en intérieur du périmètre du chantier.

2.3. Recommandations relatives au chantier

2.3.1. Recommandation relative aux modes actifs

Sur base de l'analyse du chantier et du phasage projeté, il est recommandé pour la circulation piétonne et PMR de mettre en place une traversée piétonne temporaire de la voirie Houtweg permettant de relier directement le trottoir accessible de la rue du Biplan au trottoir ouest de Houtweg.

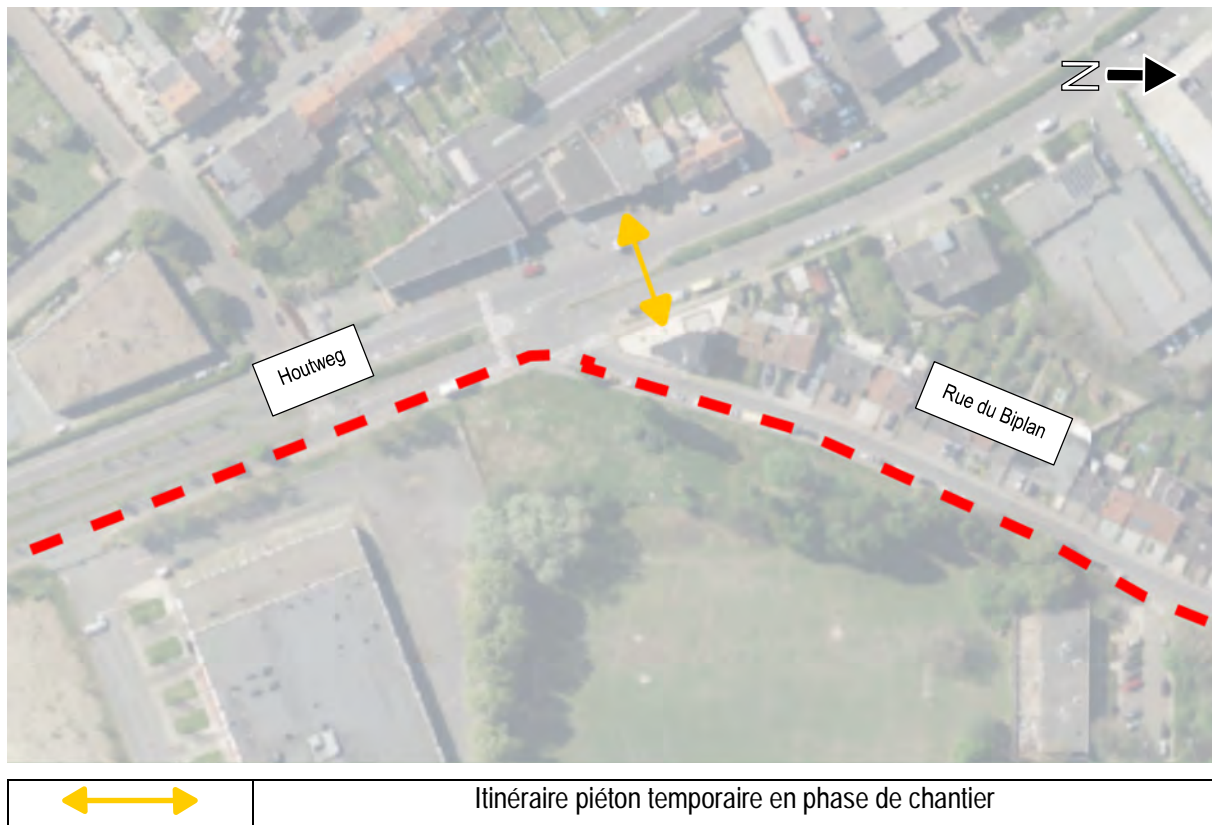
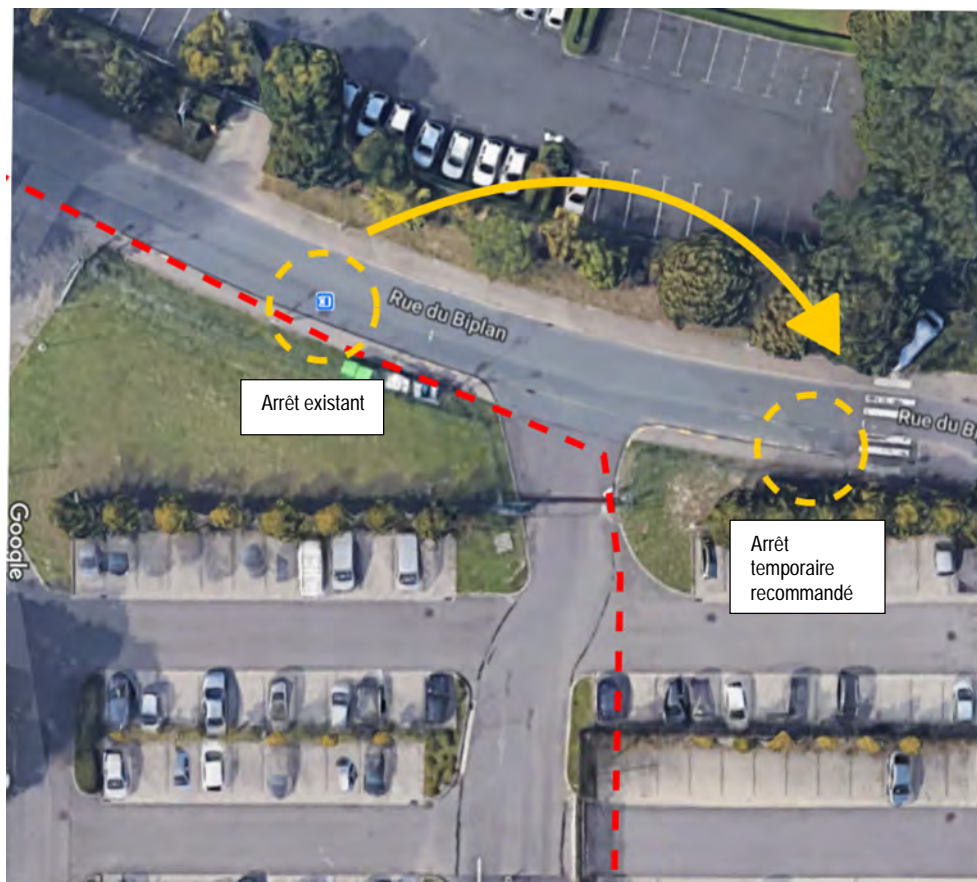


Figure 352 : Itinéraire temporaire pour les piétons à aménager pour maintenir la circulation en phase de chantier entre Houtweg et Biplan (ARIES, 2020)

2.3.2. Recommandation relative aux transports publics

Sur base de l'analyse du chantier et du phasage projeté, il est recommandé pour la circulation des transports en commun de déplacer l'arrêt de bus « Biplan » en direction Haren vers le nord, à hauteur de la partie de trottoir maintenue le long du parking P18.



Relocalisation de l'arrêt des STIB lors de la phase de chantier

Figure 353 : Arrêt de bus temporaire durant la phase de chantier (ARIES, 2020)

2.3.3. Recommandations relatives au charroi

Sur base de l'analyse du chantier et du phasage projeté, il est recommandé pour le charroi en lien avec le chantier de :

- Prévoir une zone d'acceptation des camions avec des parking poids lourds et un cabanon pour la vérification des matériaux entrants (surtout si plusieurs entreprises agissent en même temps). L'absence de parking risque d'engendrer des files de camions à l'entrée du site.
- Imposer des itinéraires pour le charroi chantier depuis/vers la chaussée de Haecht, l'av. Bordet et l'av. Léopold III.
- Afin d'éviter tout trafic lourd sur la rue du Biplan, la rue de Verdun et/ou la rue des Jardins Potagers, il est recommandé de ne pas créer d'accès chantier sur la rue du Biplan et d'étudier la possibilité de gérer l'accès à cette zone via la voirie interne du site de la STIB (Van Kerckweg).
- Au droit du futur accès principal, mettre en place une gestion par feux temporaires avec détecteur de présence (pour les véhicules en sortie de chantier) afin de faciliter et sécuriser la sortie des véhicules depuis la zone chantier en direction du carrefour Bordet.

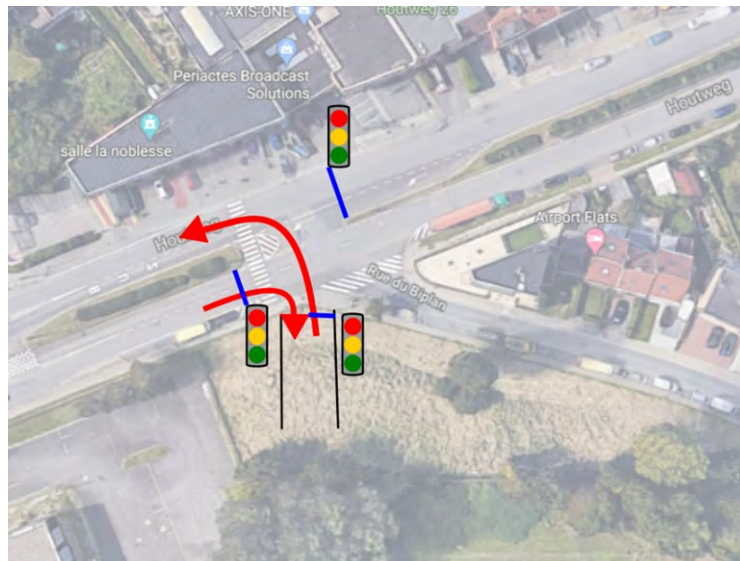


Figure 354 : Recommandation de mise en place de feux temporaires en sortie de l'accès principal du chantier (ARIES, 2020)

Il est à noter qu'une alternative au charroi routier à été étudiée dans le cadre du Livre Tunnel, à propos des déblais du tunnel qui seront également extraits sur le site du dépôt (via le puits P0). Cette alternative propose une évacuation des déblais du tunnel via le chemin de fer, option également envisageable pour les déblais nécessaires au chantier du dépôt.

Voir Livre II – Tunnel : Chapitre Mobilité

2.3.4. Recommandation relative au stationnement

En matière de stationnement, il est recommandé de prévoir le stationnement des travailleurs lors du chantier au sein même de la zone de chantier.

2.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier

Incidences		Recommandations
Fermeture du trottoir est Houtweg		Mettre en place une traversée piétonne temporaire de la voirie Houtweg permettant de relier directement le trottoir accessible de la rue du Biplan au trottoir ouest de Houtweg.
Fermeture du trottoir est de la rue du Biplan		Déplacer l'arrêt de bus « Biplan » en direction Haren vers le nord, à hauteur de la partie de trottoir maintenue le long du parking P18.
Impact du charroi sur la circulation au niveau de l'accès sur Houtweg	Files de camions à l'entrée du site	Prévoir une zone d'acceptation des camions avec des parking poids lourds et un cabanon pour la vérification des matériaux entrants (surtout si plusieurs entreprises agissent en même temps).
	Charroi de poids lourds sur les voiries locales	Imposer des itinéraires pour le charroi chantier depuis/vers la chaussée de Haecht, l'av. Bordet et l'av. Léopold III.
		Ne pas créer d'accès chantier sur la rue du Biplan et étudier la possibilité de gérer l'accès à cette zone via la voirie interne du site de la STIB (Van Kerckweg).
Insertion de véhicules sur Houtweg vers Bordet compliquée		Au droit du futur accès principal, mettre en place une gestion par feux temporaires avec détecteur de présence (pour les véhicules en sortie de chantier).

Tableau 90 : Synthèse des recommandations relative au chantier, en matière de mobilité (ARIES, 2020)

3. Domaines social et économique

3.1. Analyse des incidences du chantier

Comme indiqué en introduction de ce rapport, le chantier du dépôt se déroulera en 11 phases, pendant approximativement 129 mois (environ 10 ans). La phase 1 (démolition) et la phase 6 (mise à disposition des voies d'essais et aménagement de la zone de remisage extérieur et de la zone atelier infrastructure) seront les phases les plus longues et auront une durée de plus de 20 mois chacune (respectivement 25 et 21 mois).

Au niveau de l'emprise chantier, celle-ci sera quasiment identique pour les différentes phases de chantier considérée. Elle sera limitée à la zone d'implantation du dépôt ainsi qu'une extension vers la voie d'essai, adjacente aux voies de train de la ligne 26. Le chantier se déroulera sur une superficie totale d'environ 115.000 m².

3.1.1. Impact du chantier sur la poursuite des activités économiques dans l'aire géographique

Comme mis en évidence ci-dessous, l'emprise du chantier sera pour l'essentiel limitée à la zone d'implantation du dépôt. Par conséquent, la mise en œuvre du chantier n'impliquera aucune expropriation d'activités économiques externes (commerces, équipements, logements). En effet, le chantier est prévu dans les projets de la STIB depuis de nombreuses années et tous les fonctions présentes aujourd'hui sur site ont été averties du chantier et des solutions de relocalisation ont été trouvées. Le chantier aura donc une incidence limitée sur les activités économiques présentes dans l'aire géographique étant donné que son implantation sera pour l'essentiel limitée au site STIB de Haren.

Néanmoins, ce chantier aura comme incidence de venir accroître les nuisances auxquelles seront soumis les différents usagers du quartier (travailleurs, habitants, clients des commerces, etc.), notamment en lien avec le charroi des véhicules de chantier et les travaux. On peut néanmoins noter, qu'il est prévu d'aménager des palissades anti-bruit autour de l'entièreté de l'emprise du chantier afin de limiter ces nuisances. L'accessibilité du quartier pour les différents usagers sera également dégradée par la mise en œuvre du chantier :

Les conditions de la circulation automobile au sein du quartier seront dégradées, en lien notamment avec la génération de flux de circulation supplémentaires par les véhicules de chantier et notamment les convois exceptionnels afin de permettre l'arrivée et l'évacuation des grandes pièces de tunnelier.

3.1.2. Evaluation des retombées économiques directes et indirectes liées au chantier

Selon l'auteur de projet, se basant sur l'expérience d'autres chantiers de la même envergure, le nombre d'emplois générés sur site par le chantier est estimée entre 30 et 100 personnes selon la phase. La présence des différents corps de métiers sur le site induira en outre de faibles retombées économiques sur les commerces avoisinants (petite restauration, etc.).

3.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier

En phase chantier, les mesures mises en œuvre par le demandeur sont :

- Le maintien de quasiment l'ensemble de la zone d'emprise du chantier au sein du site STIB de Haren, impliquant des incidences pour l'essentiel limitées aux parcelles de la STIB ;
- L'aménagement de palissades anti-bruit autour de l'entièreté de l'emprise du chantier afin de limiter ces nuisances sonores.

3.3. Recommandations relatives au chantier

En termes d'information, il est nécessaire de développer une stratégie d'information et de communication auprès des différentes catégories d'usagers du quartier (riverains, commerçants, etc.). Cette communication pourra se faire via un affichage, l'organisation de réunions régulières d'information ou via une communication via le site web de la commune. Il faudra veiller lors de cette communication à expliquer les travaux en cours. La communication doit être menée à la fois avant le démarrage des travaux ainsi que pendant ceux-ci pour prendre en compte toute évolution du planning.

En lien direct avec cette stratégie de communication en phase de chantier, il sera également nécessaire de mettre en place une politique d'accompagnement lors de celle-ci. Plus concrètement, des réunions et/ou une cellule d'accompagnement réunissant les différents usagers du quartier devront être organisées/créées afin de recueillir leurs sentiments sur les nuisances générées par le chantier ainsi que leurs éventuelles pistes de réflexions sur des mesures à mettre en œuvre afin de limiter les impacts du chantier.

3.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier

Incidences	Recommandations
Nécessité de développer une stratégie d'information et de communication auprès des différentes catégories d'usagers du quartier	Mise en place par le demandeur : <ul style="list-style-type: none">▪ D'une communication chantier via un affichage et/ou l'organisation de réunions régulières d'information et/ou via le site web de la commune▪ d'une politique d'accompagnement du chantier via l'organisation de réunions et/ou la création d'une cellule d'accompagnement

Tableau 91 : Synthèse des recommandations concernant le domaine socio-économique en phase chantier (ARIES, 2020)

4. Environnement sonore et vibrations

4.1. Analyse des incidences du chantier

Nous invitons le lecteur à lire également le chapitre « Incidences sonores et vibratoire en phase de chantier » du Livre Général Station.

Un chantier est à l'origine de nombreuses formes de nuisances sonores :

- Machines, équipements et travaux faisant du bruit.
- Positionnement des sources de bruit (proximité des habitations, absence de mesure du bruit, etc.)
- Les communications des travailleurs et certains comportements.

Chaque chantier génère des émissions sonores spécifiques en fonction du type de travail effectué. De plus, ces émissions sonores changent au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Les principaux travaux du projet présentant un risque de nuisance sonore / vibratoire sont énumérés ci-dessous.

- La démolition des bâtiments existants.
- La démolition des chaussées existantes (asphalte).
- Mise en place de murs sur le périmètre du puit pour creuser le sol souterrain.
- Pour maintenir la fosse de construction au sec, des pompes de drainage (puits de profondeur) sont utilisées en points dispersés.
- Des fondations sur pieux sont prévues pour le bâtiment.
- L'excavation du sol (principalement les terres souterraines), les matériaux pierreux de démolition et les matériaux de démolition du trottoir et des bâtiments existants doivent être enlevés et les matériaux de construction/de fondation doivent être fournis.

Les outils à utiliser dans le cadre des travaux ci-dessus :




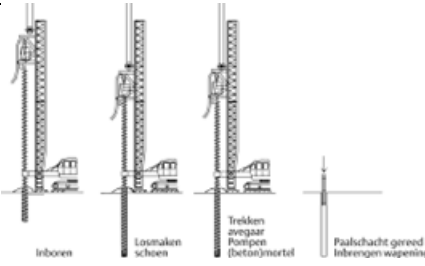
- Pelles
- Grues à tour
- Pompes (pour eaux usées)
- Machine à vis
- Plateformes aériennes (ascenseurs à ciseaux)
- Générateurs d'électricité
- Camions toupies pour le béton
- Petits outils de construction

Partie 3 : Evaluation des incidences du chantier et recommandations
4. Environnement sonore et vibrations

L'exposition au bruit des travaux dépend de l'environnement du chantier, de l'avancement des travaux et de la différence notable entre l'émission sonore théorique (limitée par l'Arrêté Royal du 6 mars 2002 relatif au niveau de puissance acoustique des machines destinées à être utilisées à l'extérieur) et son émission sonore réelle.

Le niveau de puissance acoustique des équipements déclarés est indiqué dans le tableau ci-dessous, conformément aux spécifications techniques. En l'absence de données, le niveau de puissance sonore d'un engin classique est donné.

Néanmoins, chaque outil doit respecter le niveau de puissance acoustique maximal autorisé conformément à l'arrêté royal du 6 mars 2002.

Type de matériel	Outil typique Puissance installée P en kW	Niveau puissance sonore selon la fiche technique
Pelle	 Type: Caterpillar 328 DL 140kW	106 dB(A)
	 Type: Caterpillar 349 EL 317kW	106 dB(A)
Grue à tour	 Type: Liebherr 280 ECH 65kW & Liebherr 200 ECH 45kW	105 dB(A)
Machine a vis	 Inboren, Losmaken scholen, Trekken zwaargar Pouspielen (beton)mortel, Paalschacht gereed Inbrengen wapening	< 110 dB(A)

Partie 3 : Evaluation des incidences du chantier et recommandations
4. Environnement sonore et vibrations





Pompes (pour eaux usées)*	 <p>Type: pompe à piston pour le drainage de puits avec capotage acoustique Clasal 5,5kW</p>	78 dB(A)
Camions toupies pour le béton	 <p>DAF CF85/410 – 302 kW</p>	107 dB(A)
Camion/Dumper		104 dB(A)
Plateformes aériennes (ascenseurs à ciseaux)	 <p>15kW</p>	93 dB(A)*

Tableau 92 Niveau de puissance acoustique des équipements déclarés

* Niveau de puissance acoustique admissible inclus dans l'arrêté royal du 6 mars 2002.

La zone d'impact du bruit est déterminée par les activités d'émission de bruit pendant les travaux de démolition et de montage pour lesquels des modifications acoustiques temporaires importantes pour l'environnement sont attendues.

Si le niveau de bruit dû aux travaux est de ± 60 dB(A), il sera certainement perceptible et clairement reconnaissable, mais il ne sera pas inacceptable par rapport aux niveaux de bruit ambiant existants dus aux activités résidentielles, au trafic routier, au trafic ferroviaire, etc. Pour les niveaux de bruit de certaines activités qui devraient dépasser 60 dB(A), il est conseillé de prendre des mesures supplémentaires.

Les pompes de drainage avec enveloppe acoustique créeront une exposition sonore acceptable pour les habitations voisines. Par exemple, avec une distance de transfert d'environ 15 m, une pression sonore au niveau de la façade d'environ 46 dB(A) est attendue. Certains travaux de pompages sont classés et sont soumis aux normes du bruit des installations classées.

La durée de la démolition sur le site du dépôt est estimée à 6 mois, selon le phasage suivant.

1. Installation du chantier ;
2. Désamiantage des bâtiments ;
3. Enlèvement du contenu résiduel des bâtiments (meublier, ...) ;
4. Enlèvement des éléments de second œuvre ;
5. Démolition des bâtiments à l'aide d'une pelle mécanique munie d'outils de démolition (crusher, pince de tri). La démolition aura toujours lieu du haut vers le bas ;
6. Tri des déchets (gravats, bois, DIB – Déchet Industriel Banal, ...) et stockage dans des zones prévues à cet effet ;
7. Evacuation régulière des déchets ;
8. Repli du chantier.



Figure 355 : Localisation des éléments à démolir (BMN, 2017)

La démolition des bâtiments existants et le revêtement du sol existant entraîneront temporairement des nuisances sonores (> 60 dB(A)) pour les habitations situées jusqu'à 50 m de l'outil. Cela s'applique également à l'excavation de la fosse de construction. Afin de respecter la valeur indicative, des distances de transfert d'au moins 80 m sont requises. Avec cette valeur guide, la zone habitée de la rue Biplan appartient à une zone de concentration pendant les activités bruyantes (période de démolition, d'excavation, etc.).

Bien que la durée des travaux soit importante, la mise en place de mesures permettra que l'impact sonore total des travaux de construction soit négligeable.

4.2. Recommandations relatives au chantier

4.2.1. Recommandations générales

Nous invitons le lecteur à lire également le chapitre « Recommandations en vue de limiter les incidences sonores et vibratoire en phase de chantier » du Livre Général Station pour prendre connaissance des recommandations générales qui devront être mises en œuvre dans tous les chantiers en surface de ce projet.

La construction de l'infrastructure peut nécessiter de lourdes interventions locales. Compte tenu de leur nature potentielle, elles peuvent causer d'importantes nuisances vibratoires. Les mesures d'atténuation suivantes sont proposées afin d'éviter cela.

Lors de la construction, il convient de tenir compte de l'utilisation judicieuse (lieu, heure, durée...) des machines qui peuvent causer des nuisances vibratoires.

Lors des entrées et sorties de véhicules lourds, il convient d'éviter autant que possible la circulation des camions à travers des quartiers résidentiels (surtout la nuit). Cela peut éventuellement s'accompagner d'une limitation des charges à l'essieu. Dans certains endroits, une limitation de la vitesse des véhicules peut être nécessaire, en particulier sur les mauvaises routes. Il faut également veiller à réparer le plus rapidement possible tout dommage local à la surface de la route. Si nécessaire, dans les endroits où le trafic de poids lourds est proche des structures, des mesures de contrôle peuvent être effectuées pour déterminer la charge à l'essieu et la vitesse autorisées. Ces aspects sont certainement importants lorsque ces cours sont fermées et causent des nuisances locales sur les routes secondaires. Cela dépend d'un plan d'accès détaillé.

Lors de la construction de sections dans des talus (remblais), le sol peut être durci (compacté) en utilisant une masse de chute (durcissement dynamique). Lors de l'utilisation de ces techniques, les mêmes précautions doivent être prises que pour l'empilage des piles.

Lors du compactage par vibrations, les compacteurs dont le poids du tambour est supérieur à 50 kN ne doivent pas être utilisés à une distance inférieure à 10 m de la maison, surtout lorsque le sol est gelé. De faibles amplitudes de vibration doivent être utilisées à proximité des habitations, en évitant les démarrages et arrêts répétés.

Dans les travaux d'excavation et de démolition, les vibrations sont principalement générées par les impacts des pelles de dragage et des morceaux de roches détachées. Si les travaux de démolition doivent être effectués trop près de la structure du bâtiment ou d'installations critiques, le pavage doit certainement être recouvert de sable et l'utilisation de grignoteuses au lieu de balanciers ou de marteaux pneumatiques doit être envisagée.

Les activités les plus bruyantes doivent être réalisées autant que possible à l'écart des habitations les plus proches.

La mise en place d'une délimitation de la zone chantier par des barrières Heras et des palissades anti-bruit de minimum 4 m de haut est recommandée pour limiter les nuisances sonores.

Maintenir une bonne communication entre les riverains et l'entrepreneur par l'intermédiaire d'un responsable. Ce responsable se chargerait d'informer le voisinage du déroulement des travaux et des périodes durant lesquelles des activités bruyantes seront effectuées. Ce responsable pourra également traiter les plaintes des riverains relatives au bruit et vibrations.

Mettre en place de supports d'information pendant le chantier (panneaux, plaquette, site Internet, etc.). Les riverains pourront ainsi suivre l'avancée des travaux, et mieux appréhender les nuisances sonores éventuelles.

Durant certaines phases les plus critiques d'un chantier, effectuer un monitoring pendant le chantier pour prévenir d'éventuels litiges.

4.2.2. Recommandations pour les activités du chantier

4.2.2.1. Engins et machines chantier

A. Bruit

Le **choix** des équipements et des techniques de construction les moins bruyants est primordial pour la réduction de l'impact sonore du chantier.

Concernant les équipements et engins de chantier, il est toujours préférable d'agir à la source, les recommandations suivantes sont émises :

- Placer un mur anti-bruit dont la hauteur est adaptée à l'environnement sur la limite de la parcelle pendant toute la durée du chantier pour diminuer la perturbation de manière significative l'environnement sonore.
- Utiliser des machines et équipements portant le marquage CE attestant du respect de certains niveaux sonores maximaux admissibles ou plus silencieux. Sont particulièrement visés par les normes de bruit : le matériel et les engins de chantier, groupe électrogène de puissance ou de soudage, grue à tour, marteau-piqueur, moto- compresseur, pelles hydrauliques, etc.
- Au besoin, enfermer ou isoler les équipements les plus bruyants et les plus proches des habitations (pompes, moteurs, groupes électrogènes...). Cette recommandation est déjà à l'étude par Beliris.
- Localiser les sources sonores dans les tranchées ou en souterrain pour réduire la propagation du bruit.
- Employer des machines et outils de chantier les moins bruyants possible et bien entretenus.
- Limiter au maximum la durée d'apparition du bruit en mettant hors tension les machines dès qu'on en a plus l'utilité, en particulier la nuit et le week-end
- Interdire le stationnement prolongé (moteur en marche) des engins de chantier.

- Aménager un plan de circulation des engins de manière à limiter la mise en route de la sirène de recul.
- Bruit auprès des travailleurs : l'exposition quotidienne personnelle du travailleur doit être inférieure à 80 dB(A). Si cela n'est pas le cas, des mesures de protection spécifiques doivent être prises, variant selon que le niveau sonore dépasse ou non 85 dB(A) (Arrêté Royal du 16 janvier 2005). De manière générale, il faut imposer le port de protection auditive lors de l'utilisation par les travailleurs de machines bruyantes et/ou de travaux bruyants (exemple : utilisation marteau-piqueur...).

Enfin la **planification** des tâches et l'information des riverains sont des outils essentiels pour limiter la gêne sonore ressentie par les riverains.

Au niveau de la planification et de l'aménagement du chantier :

- Conformément au RRU, fixer un horaire de chantier fixe et impératif : 7-19h et 7h-16h pour les travaux les plus bruyants et pour les évacuations des terres excavées (pour éviter le charroi et les chargements de poids lourds la nuit).
- Lors des phases les moins bruyantes du chantier, les horaires peuvent être étendus à la période de nuit mais il est recommandé de réserver pour cette période les travaux les plus calmes ou ayant lieu en souterrain. Pour les travaux en dehors des horaires classiques (7-19h), des dérogations devront être demandées par Beliris.
- Réaliser les travaux bruyants suivant un planning aussi serré que possible.
- Localiser les sources de bruit et la zone de livraison le plus éloigné possible des riverains ou prévoir des dispositifs antibruits pour réduire le bruit qu'elles émettent.
- Maintenir une bonne communication entre les riverains et l'entrepreneur par l'intermédiaire d'un responsable. Ce responsable se chargerait d'informer le voisinage du déroulement des travaux et des périodes durant lesquelles des activités bruyantes seront effectuées. Ce responsable pourra également traiter les plaintes des riverains relatives au bruit et vibrations.
- Mettre en place de supports d'information pendant le chantier (panneaux, plaquette, site Internet, etc.). Les riverains pourront ainsi suivre l'avancée des travaux, et mieux appréhender les nuisances sonores éventuelles.
- Durant certaines phases les plus critiques d'un chantier, effectuer un monitoring pendant le chantier pour prévenir d'éventuels litiges.

B. Vibrations

La problématique des vibrations se rapproche fort de celle du bruit : il est souvent plus intéressant de traiter les problèmes à la source que d'en réduire les conséquences.

Afin de réduire l'impact des vibrations sur le voisinage, les recommandations sont les suivantes :

- Etudier l'emplacement des sources. Les vibrations diminuent généralement avec la distance. Attention, le sous-sol peut induire des vibrations plus importantes à certains endroits éloignés en raison de la composition du sol.
- Choisir les techniques de construction le moins génératrices de vibrations.
- Prévoir des dispositifs antivibratiles pour l'ensemble des machines fixes (silentbloc ou plots ressorts selon les fréquences vibratoires à traiter).
- Enfin le bon entretien du matériel, des voiries d'accès ainsi qu'une utilisation en douceur des équipements, notamment les engins de chantier et poids lourds, contribuent également réduire les nuisances vibratoires.
- Durant certaines phases les plus critiques d'un chantier, effectuer un monitoring pendant le chantier pour prévenir d'éventuels litiges.

Ci-dessous sont reprises quelques mesures spécifiques pour les principales machines ou activités :

- Les compacteurs.
 - Utiliser de faibles amplitudes de vibration à proximité des habitations.
 - Éviter de démarrer et d'arrêter les compacteurs plus d'une fois.
 - En cas de doute, des mesures de contrôle doivent être effectuées dans les logements.
- Travaux d'excavation et de démolition. Si les travaux de démolition doivent être effectués trop près de la structure du bâtiment ou des installations critiques, les mesures suivantes doivent être prises :
 - Recouvrir le terrain de sable.
 - Utilisation de grignoteuses au lieu de machines à balancier ou de marteaux piqueurs.

4.2.2.2. Charroi et trafic chantier

A. Bruit

Afin de réduire l'impact du bruit du charroi et du trafic de chantier sur le voisinage, les recommandations sont les suivantes :

- Etablir un plan de circulation des poids lourds de manière à ce qu'ils ne puissent avoir accès aux emprises de chantier que par les routes les plus importantes et d'éviter les axes de moindre importance.
- Aménager une zone de chargement/déchargement des poids lourds protégée et à l'abri des riverains et où les manœuvres des camions sont limitées pour éviter les marches arrière (sirènes de recul).

- Limiter le nombre de camions de livraison / déblais par jour.
- Lors du chargement/déchargement des camions, limiter au maximum les bruits d'impacts de matériaux déplacés.
- Respect strict des limitations de vitesses et interdiction de klaxonner sur le site.
- Interdire l'arrêt ou le stationnement moteur en marche des camions, et tout particulièrement en cas de stationnement sauvage en dehors de la zone de livraisons
- Évitez autant que possible le trafic de marchandises dans les zones urbaines denses avec des rues étroites.

B. Vibrations

Afin de réduire l'impact des vibrations du charroi et du trafic de chantier sur le voisinage, les recommandations sont les suivantes :

- Évitez autant que possible le trafic de marchandises dans les zones urbaines denses (surtout la nuit).
- Limitation des charges à l'essieu. (Si nécessaire, des mesures de contrôle doivent être effectuées dans un certain nombre d'habitations afin de déterminer la charge par essieu et la vitesse autorisées).
- Évitez autant que possible le trafic de marchandises dans les zones urbaines denses (surtout la nuit).
- Limitation des charges à l'essieu. (Si nécessaire, des mesures de contrôle doivent être effectuées dans un certain nombre d'habitations afin de déterminer la charge par essieu et la vitesse autorisées).
- Limiter la vitesse des véhicules, notamment sur les mauvais revêtements routiers.
- Réparation immédiate des dommages à la surface des routes.

4.3. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier

Au stade actuel, les mesures prises par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier sont les suivantes :

- Mise en place d'une délimitation de la zone chantier par des barrières Heras et des palissades anti-bruit de 4 m de haut.

4.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier

Incidences Sonores	Recommandations
Nuisances acoustiques liées aux engins ainsi qu'aux stockages et évacuations	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser un mur anti-bruit de minimum 4 mètres de haut ; ▪ Utiliser des machines et équipements marqués CE attestant du respect des niveaux sonores ; ▪ Enfermer ou isoler les équipements les plus bruyants ; ▪ Localiser les sources sonores dans les tranchées ; ▪ Employer des machines peu bruyantes ; ▪ Limiter la durée d'apparition du bruit ; ▪ Aménager un plan de circulation pour limiter l'utilisation de la sirène de recul ; ▪ Imposer le port de protection auditives aux travailleurs exposés ; ▪ Fixer un horaire de chantier ; <p>Maintenir une bonne communication avec les riverains.</p>
Nuisances acoustiques liées au charroi et trafic chantier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etablir un plan de circulation des poids lourds ; ▪ Aménager des zones de chargements/déchargements protégées ; ▪ Limiter le nombre de camions par jour ; ▪ Limiter les bruits durant les chargements/déchargements ; ▪ Respecter les limitations de vitesses ▪ Interdire l'arrêt ou le stationnement moteur en marche des camions ▪ Eviter le trafic de marchandises.
Incidences vibratoires liées aux phases travaux où les engins produisent des vibrations induites	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etudier l'emplacement des sources ; ▪ Privilégier les techniques de constructions peu génératrices de vibrations ; ▪ Prévoir des dispositifs antivibratiles ; ▪ Assurer un bon entretien du matériel ▪ Respecter les préconisations pour les compacteurs ou les travaux d'excavation et de démolition ; ▪ Mettre en place des bonnes pratiques de fonctionnement et d'entretien des nouvelles structures.
Incidences vibratoires liées aux passages des camions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eviter le trafic de marchandises ; ▪ Limiter les charges à l'essieu ; ▪ Limiter la vitesse des véhicules ; ▪ Réparer rapidement les dommages à la surface des routes.

5. Sols et eaux

5.1. Analyse des incidences du chantier

5.1.1. Incidences sur les eaux souterraines

En phase chantier, un rabattement de la nappe sera nécessaire pour la réalisation du radier du bâtiment administratif (~32 m DNG), sous le niveau d'eau en période de hautes eaux.

Potentiellement, le rabattement maximum serait donc de l'ordre de 2 m en période de hautes eaux. Le rabattement se ferait sur une durée de maximum 12 mois (fin 2022 jusque fin 2023).

En période de basses eaux, le chantier ne devrait donner lieu à aucun rabattement en première approche. En conséquence, l'impact lié à ce rabattement est très limité.

5.1.2. Incidences sur la qualité sanitaire du sol et de l'eau souterraine

Comme tout chantier, celui-ci présente des risques de pollution du sol par infiltration et ruissellement d'eaux contaminées, notamment par des hydrocarbures liés aux engins de chantier. En effet, des fuites de polluants en provenance des engins utilisés dans le cadre du chantier ou des accidents lors de leur possible ravitaillement sur site sont possibles. Des recommandations sont donc formulées à ce sujet ci-après.

Le stockage ou l'utilisation de matériaux ou produits dangereux pour l'environnement augmente les risques de contamination.

5.1.3. Incidences relatives aux déblais et remblais

Les travaux prévus dans le cadre de ces déblais-remblais au droit du site doivent se faire conformément au *Code de bonnes pratiques relatif à l'utilisation de terre de déblai et de granulats dans ou sur le sol*. Les terres excavées sur le site devront être gérées en fonction de leur qualité sanitaire (réutilisation sur site, valorisation en Région bruxelloise ou dans les régions limitrophes ou, le cas échéant, envoi en centre de traitement) et conformément aux conclusions des études de sol réalisées au droit du site (rapport de gestion des terres et Standard Technisch Verslag).

5.1.4. Incidences relatives aux consommations d'eau de ville

Les différentes étapes du chantier du dépôt ne nécessiteront pas de consommations particulières en eau de ville, à l'exception des consommations usuelles propres à tout chantier de construction (humidification lors des démolitions, nettoyages divers, équipements sanitaires, préparation de mortier, etc.).

5.1.5. Incidences relatives aux eaux pluviales

En cas de fortes pluies en période de déblais, les dépôts de terre sur le site pourraient générer des coulées boueuses qui pourraient ruisseler vers les parcelles voisines ou vers les voiries.

La suppression de la végétation lors des phases de chantier ultérieures aura également pour effet de limiter les quantités d'eaux pluviales pouvant être interceptées et évapo(transpi)rées par la végétation. Les eaux pluviales ruisselées sur le chantier devront être amenées vers les égouts, soit de manière gravitaire, soit au moyen de pompes.

5.1.6. Incidences sur la capacité d'infiltration du sol

Les terrassements et la circulation des engins lourds de chantier peuvent avoir comme impact de compacter le sol et ainsi, de réduire sa capacité de rétention et d'infiltration d'eaux pluviales au droit des futures noues.

5.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier

Un monitoring des eaux est prévu dans le cadre des travaux du tunnel (dont le puits P0 situé sur le site du dépôt de Haren).

5.3. Recommandations relatives au chantier

5.3.1. Recommandations relatives aux eaux souterraines

Il est recommandé de poursuivre le monitoring des niveaux de nappe avec des loggers automatiques au minimum au niveau des 7 piézomètres déjà existants à proximité de la zone dépôt. En cas de destruction de piézomètres pendant la phase de chantier, ceux-ci doivent être substitués par de nouveaux ouvrages équivalents. En cas de nouveaux piézomètres, ceux-ci doivent être intégrés au réseau de surveillance des niveaux de la nappe.

Le design du rabattement de nappe pendant la phase chantier devra être défini dans le cadre de la demande de rabattement.

5.3.2. Recommandations relatives à la qualité sanitaire du sol et de l'eau souterraine

Afin de limiter les risques de pollution du sol et des eaux souterraines, il est recommandé d'adopter des mesures de prévention et de protection adéquates au niveau du chantier, des engins utilisés, des zones de ravitaillement et des zones de stockage éventuelles, notamment :

- Entretien des engins de chantier et de les vérifier régulièrement pour détecter d'éventuelles fuites ;
- Prévoir une aire étanche pour stocker des produits polluants (notamment le carburant) et comme aire de ravitaillement des engins ;

- Mettre à disposition un kit d'intervention rapide (produits absorbants).

5.3.3. Recommandation relative aux eaux pluviales

Durant la phase de chantier, le stockage des terres en tas à forte pente doit être évité afin de limiter le risque de coulées boueuses.

5.3.4. Recommandation relative à la capacité d'infiltration du sol

Il est recommandé d'assurer le pouvoir d'infiltration des noues du projet par des mesures conservatoires limitant autant que possible le tassement du sol au droit de leur implantation par des engins de chantier.

5.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier

Incidences	Recommandations
Rabattement des eaux en phase chantier	Réalisation d'un monitoring des niveaux de nappe avec des loggers automatiques, au minimum durant toute la durée du chantier
Risque de pollution du sol et de l'eau souterraine lors du chantier	Réaliser l'entretien des engins de chantier, prévoir une aire étanche pour le stockage des produits polluants et prévoir des kits d'intervention rapide.
Qualité sanitaire des terres de déblais	Gestion des terres en fonction de leur qualité sanitaire et conformément aux conclusions des études de sol réalisées au droit du site.
Ruissellement et coulées boueuses	Eviter de stocker les terres excavées en tas à fortes pentes.
Réduction de la capacité d'infiltration du sol	Éviter la compaction du sol au droit des zones d'infiltration.

Tableau 93 : Synthèse des recommandations relative au chantier, en matière de sol et eaux (ARIES, 2020)

6. Faune et flore

6.1. Analyse des incidences du chantier

Les incidences en matière de faune et de flore sont principalement liées au projet, qui nécessite l'abattage de nombreux arbres et la suppression de toute la végétation existante. Cependant, les manœuvres d'abattages et de terrassements seront réalisées durant le chantier, raison pour laquelle les recommandations relatives à ces actions sont listées dans le présent chapitre. La période d'abattage est notamment déterminante étant donné la nidification de certaines espèces d'oiseaux durant le printemps et l'été. Par ailleurs, étant donné la présence d'espèces invasives sur le site, une attention particulière devra être accordée aux travaux de terrassements et aux remblais afin d'éviter la dispersion de leur matériel génétique sur le site.

Le chantier pourra quant à lui avoir des incidences sur l'éventuelle végétation maintenue ainsi que la flore qui pourrait s'y abriter. Il s'agit notamment des arbres d'alignement présents sur le parking au nord du site du dépôt, ainsi que les arbres présents entre la voie d'essai et les voies de train actuelles, à l'est du site. Les excavations pourraient impacter leurs systèmes racinaires (dont la surface est plus étendue que celle du houppier visible en surface), tandis que les engins de chantier pourraient provoquer des dégâts aux troncs ou branches lors de leur circulation ou manœuvres. Ceci affaiblirait les arbres qui, dans ces cas, pourraient périr.

6.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier

À la connaissance du chargé d'étude, aucune mesure particulière n'est prise pour limiter les incidences négatives du chantier sur la faune et la flore.

6.3. Recommandations relatives au chantier

6.3.1. Recommandation concernant l'abattage et défrichage des zones arbustives

L'abattage des arbres et le défrichage suivra les règles en vigueur en ce qui concerne la période de d'abattage. Suivant l'«Ordonnance relative à la conservation de la nature » datant du 1^{er} mars 2012 et plus précisément l'article 68 (protection des espèces animales), *il est interdit de procéder à des travaux d'élagage d'arbres avec des outils motorisés et d'abattage d'arbres entre le 1^{er} avril et le 15 août (sauf pour des raisons impératives de sécurité).*

Conformément à la réglementation en vigueur, un plan d'abattage devra être défini et établi pour tout abattage d'arbres.

6.3.2. Recommandation concernant les espèces invasives

Actuellement, une large zone de renouée du Japon est présente au centre de la friche sèche ouverte. Le déplacement des terres contaminées et le transport de fragments de plantes, notamment par les engins de chantier, sont les principales causes de l'expansion de ces espèces qui possèdent de grandes capacités de régénération. Les risques de la phase de chantier sont donc de participer à la propagation de ces espèces lors des travaux de terrassement et déplacements des terres. La propagation de ces plantes présente un risque pour la biodiversité car, au vu de leur caractère envahissant, elles s'installent au détriment de la flore locale.

En premier lieu, il est recommandé, autant que possible, d'éviter de déplacer les terres où sont implantées la renouée du Japon et de les éliminer. Dans le cas où le déplacement de terres ne peut pas être évité, il est nécessaire de porter une attention spéciale à celles-ci. Une solution sur proposition du gestionnaire de chantier est à convenir avec la Région sur base des prescriptions de Bruxelles Environnement.

En termes de phasage des travaux :

- Traiter les zones contaminées préalablement à tous travaux à entreprendre.

En termes de traitement, et par ordre de priorité :

- Etape 1 : Traiter les espèces invasives avant l'excavation des terres et appliquer la procédure suivante :
 - Application d'herbicide non rémanent dans les tiges ;
 - Deux semaines plus tard, fauchage des tiges ;
 - Séchage des tiges sur une surface imperméable pour ensuite les brûler.
- Etape 2 : Afin d'éviter toute reprise de fragments de rhizomes et/ou de tiges, excaver les terres « contaminées » sur une profondeur de 3 à 4 m.
- Etape 3 : Stocker les terres contaminées de façon étanche.
- Etape 4 : Enfouir les terres contaminées sous les fondations des immeubles si cela s'avère impossible :
 - Soit enfouir à plus de 10 m de profondeur, en considérant que le dessus des terres contaminées est à minimum 10 m de profondeur. Ce type d'enfouissement est la technique la plus simple et ne demande pas de main-d'œuvre qualifiée mais implique une excavation importante.
 - Soit réaliser un enfouissement entre 5 et 10 m, qui nécessite la pose d'une membrane anti-racine sur le dessus du tas de terres contaminées enfouies ;
 - Soit réaliser un enfouissement à moins de 5 mètres avec un « emballage » complet des terres contaminées qui doivent être recouvertes d'au moins 2 mètres de terre.

- Etape 4 bis : A moins qu'une impossibilité technique empêche l'enfouissement, les terres contaminées ne devront pas être évacuées. Dans le cas très improbable où les terres n'auraient pas pu être enfouies, il serait nécessaire de porter une attention spéciale à l'évacuation de celles-ci. Une solution sur proposition du gestionnaire de chantier est à convenir avec la Commune sur base des prescriptions de Bruxelles Environnement, et en tous cas :
 - Nettoyer méticuleusement (sur une zone imperméabilisée) les engins de chantier et outils qui ont été en contact avec ces plantes ;
 - Bâcher les camions déplaçant des terres contaminées afin de limiter les risques de dispersion de fragments de plantes ;

6.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier

Incidences	Recommandations
Abattage d'arbres durant la période de nidification	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etablir un plan d'abattage préalablement au démarrage du chantier ; ▪ Suivre l'article 68 de l'Ordonnance relative à la conservation de la nature datant du 1^{er} mars 2012, interdisant les travaux d'abattage et d'élagage entre le 1^{er} avril et le 15 août.
Propagation des espèces invasives par les travaux de terrassements	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eliminer les massifs de renouées du Japon avant le démarrage du chantier ; ▪ Eviter autant que possible le déplacement de terres contaminées sur le chantier. ▪ En termes de traitement, par ordre de priorité : <ul style="list-style-type: none"> ○ Etape 1 : Traiter les espèces invasives avant l'excavation des terres (application d'herbicide non rémanent dans les tiges ; fauchage des tiges 2 semaines plus tard ; séchage des tiges sur une surface imperméable pour ensuite les brûler.) ○ Etape 2 : Afin d'éviter toute reprise de fragments de rhizomes et/ou de tiges, excaver les terres « contaminées » sur une profondeur de 3 à 4 m. ○ Etape 3 : Stocker les terres contaminées de façon étanche. ○ Etape 4 : Enfouir les terres contaminées sous les fondations des immeubles si possible. ○ Etape 4 bis : Dans le cas où les terres n'auraient pas pu être enfouies, il serait nécessaire de porter une attention spéciale à l'évacuation de celles-ci (proposition du gestionnaire de chantier à convenir avec la Commune sur base des prescriptions de Bruxelles Environnement). Il est nécessaire de bâcher les camions déplaçant des terres contaminées afin de limiter les risques de dispersion de fragments de plantes. ▪ Nettoyer méticuleusement (sur une zone imperméabilisée) les engins de chantier et outils qui ont été en contact avec les plantes invasives.

Tableau 94 : Synthèse des recommandations relatives à la faune et la flore durant la phase de chantier (ARIES, 2020)

7. Microclimat

7.1. Analyse des incidences du chantier

Au cours des travaux de rénovation de l'aménagement de l'espace public du site, les surfaces verdurisées seront nettement réduites, de nombreuses superficies seront imperméabilisées afin de permettre la circulation des véhicules et engins, des baraques de chantier seront construites et des engins dégageant de la chaleur seront utilisés. Par ailleurs, toute la végétation existante sur le site sera éliminée, réduisant toute source d'ombre.

Bien que cette situation de renforcement des effets de l'îlot de chaleur au sein du site soit temporaire, le chantier est prévu de durer une longue période de temps (4 ans environ pour le chantier du dépôt en tant que tel). En plus, signalons que l'aggravation de ces effets sera plus importante au cours de l'été.

7.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier

À la connaissance du chargé d'étude, aucune mesure particulière n'est prise pour limiter les incidences négatives du chantier sur le phénomène d'îlot de chaleur.

7.3. Recommandations relatives au chantier

Les recommandations pour limiter le phénomène d'îlot de chaleur au niveau du chantier sont les suivantes :

- Installation d'éléments faisant de l'ombre aux zones de travail en plein air (par exemple, des préaux).
- Optimiser l'emprise et la durée du chantier afin de limiter l'impact des phénomènes d'îlot de chaleur.

7.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier

Incidences	Recommandations
Absence de zones ombragées dans le chantier	Installation d'éléments faisant de l'ombre aux zones de travail en plein air (par exemple, des préaux).
Grandes dimensions de l'emprise du chantier et longue durée de celui-ci	Optimiser l'emprise et la durée du chantier afin de limiter l'impact des phénomènes d'îlot de chaleur.

Tableau 95 : Synthèse des recommandations relatives au chantier en matière de microclimat (ARIES, 2020)

8. Energie

Le chantier du dépôt sera source de consommations énergétiques in situ, notamment pour les engins de chantier, mais aussi de consommations énergétiques inhérentes aux matériaux utilisés pour la construction par exemple. Ce point est traité dans le livre traitant du Bilan Carbone de l'ensemble de la demande de permis.

Voir Livre VI : Bilan Carbone

9. Qualité de l'air

9.1. Analyse des incidences du chantier

9.1.1. Sources de nuisances du chantier

Les impacts du chantier seront principalement engendrés par le **charroi** destiné au transport des déblais et matériaux et par les **travaux** réalisés sur site.

Ils se traduiront par l'émission de poussières et de polluants issus de la combustion des moteurs des engins de chantier, dont la nocivité dépendra de leur nature et de leur taille (les plus fines pouvant s'introduire plus profondément dans le système respiratoire), et éventuellement par la génération de nuisances olfactives.

Ces impacts dépendront d'une série de facteurs, parmi lesquels on peut citer :

- Charroi (importance, itinéraires, ...) ;
- Organisation spatiale et temporelle du chantier ;
- Proximité de bâtiments existants ;
- Conditions atmosphériques régnant lors du chantier (direction des vents, humidité, ...) : l'émission et le transport de particules en suspension dans l'air seront d'autant plus importants que cet air sera sec ;
- Techniques constructives employées ;
- Quantité et nature des déblais et des matériaux mis en œuvre (déplacements, mises en mouvement, ...) ;
- Engins de chantier utilisés ;
- Mesures mises en place pour limiter ces impacts.

9.1.2. Phases du chantier du dépôt présentant potentiellement des impacts sur la qualité de l'air

Une phase préalable consistera en la **démolition des bâtiments actuellement présents sur le site** et l'**installation du chantier**. Les travaux au cours desquels des nuisances pourraient apparaître, telles que des émissions de poussières, sont le désamiantage des bâtiments, la démolition des bâtiments proprement dite, le stockage et l'évacuation des gravats.

Le **chantier lui-même sera constitué de 10 phases**, dont les impacts potentiels seront des dégagements de poussières et des émissions de polluants, selon la nature de travaux effectués et les installations utilisées.

L'emprise du chantier est illustrée sur la figure ci-dessous (trait plein bleu ciel). Cette emprise ne variera pas tout au long du chantier, à l'exception des phases 9 et 10 au cours desquelles elle englobera également le parking situé au nord (trait plein rouge).

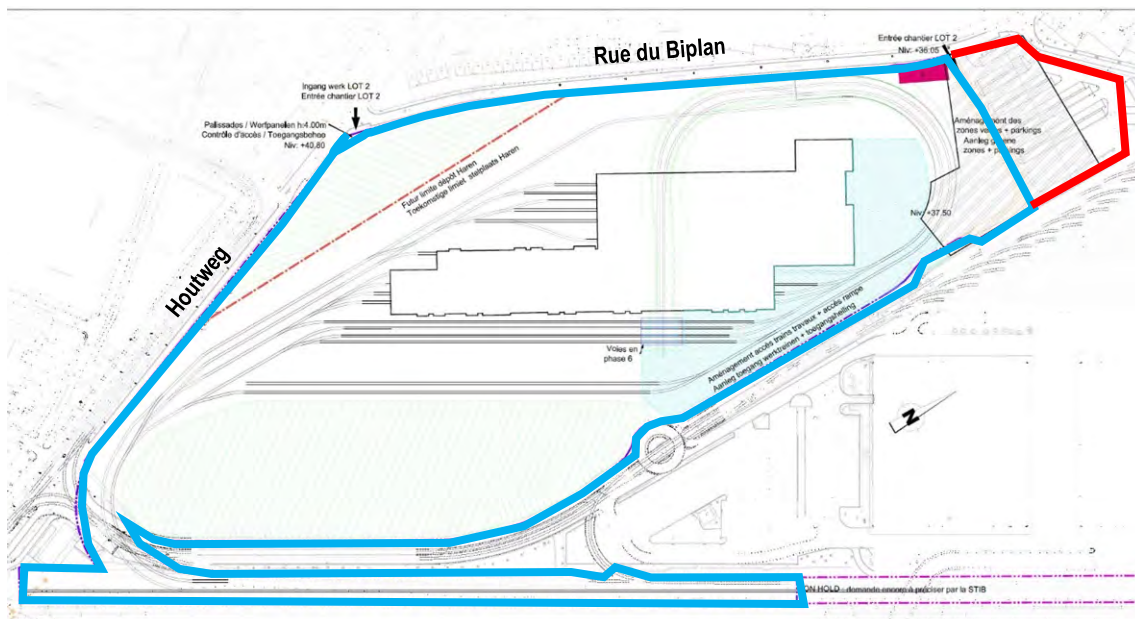


Figure 356 : Emprise du chantier (plan phase 1) (BMN, 2018)

Parmi les 10 phases, les travaux suivants pourront être à l'origine de dégagements de poussières et de polluants de combustion liés à l'utilisation des engins :

- **Phase 1** : Démolition des aménagements de surface existants ;
- **Phase 2** :
 - Terrassement des zones 1, 2 et 3, engendrant respectivement environ 90.000 m³, 80.000 m³ et 100.000 m³ de déblais (voir figure ci-dessous) et pouvant provoquer des nuisances dues au charroi nécessaire à leur évacuation ;
 - Début des travaux du puits PO et de la rampe d'accès au tunnel ;

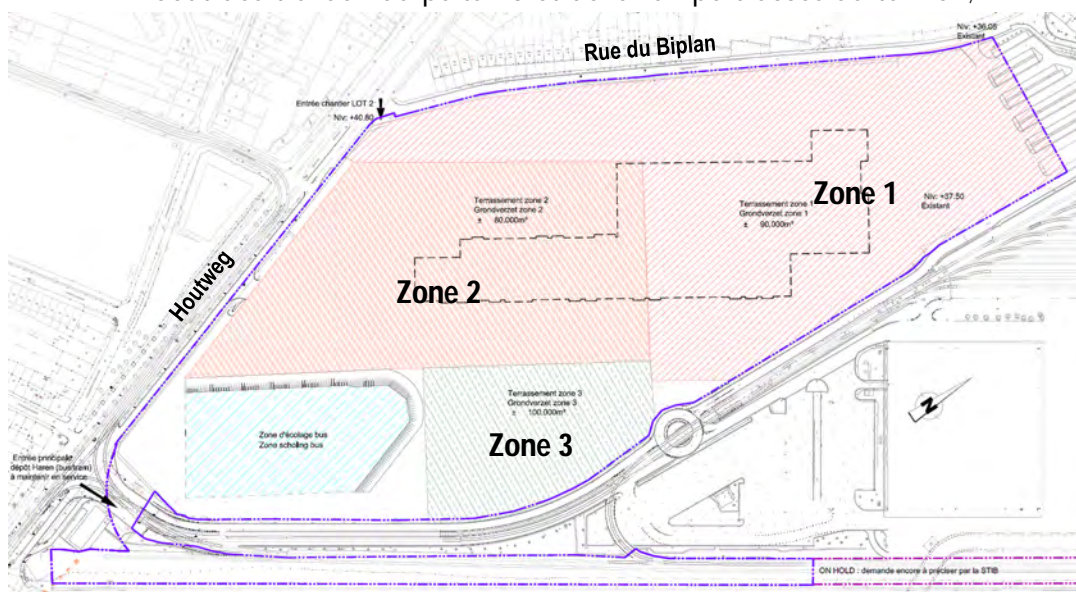


Figure 357 : Localisation des zones de terrassement (plan phase 2) (ARIES, 2020, sur fond BMN, 2018)

C'est au cours de cette phase que seront mises en place les installations de chantier. Il s'agira notamment de la zone de stockage, de la zone déchets, ...

- **Phase 3** : Début des travaux de génie civil du dépôt, concernant les extrémités nord (bâtiment administratif) et sud (voir plan ci-dessous) ;

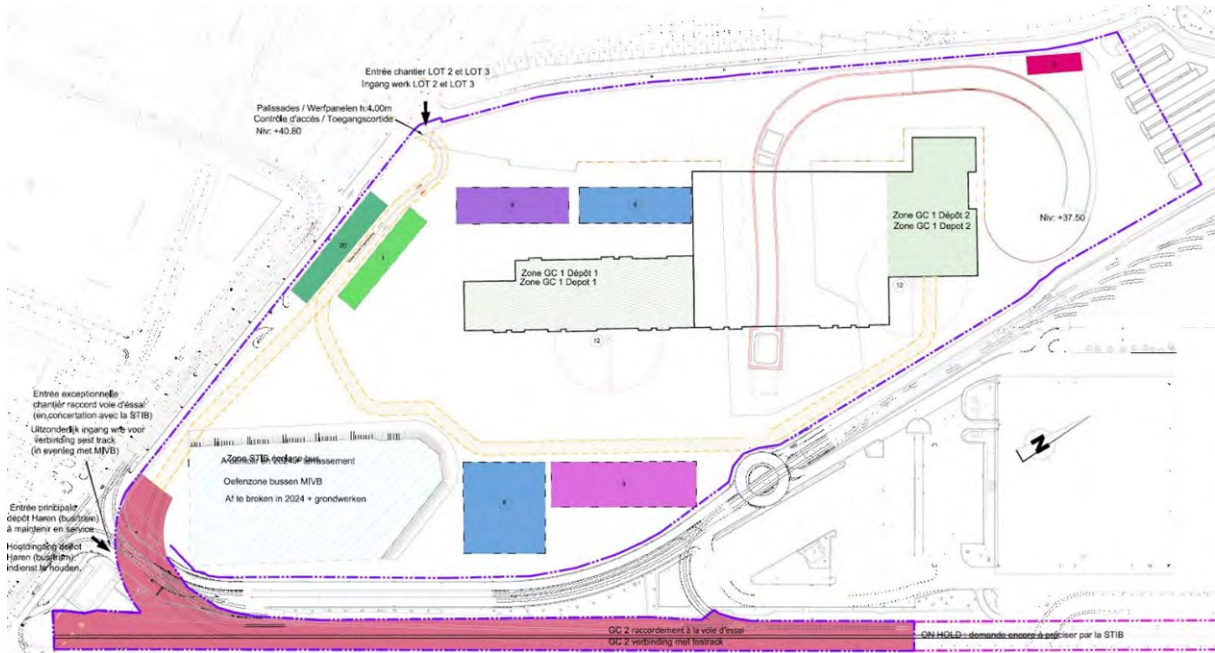


Figure 358 : Localisation des zones de terrassement (plan phase 3) (ARIES, 2020, sur fond BMN, 2018)

- **Phase 4** :
 - Réalisation de la dernière partie du bâtiment (partie centrale) ;
 - Mise en place des structures béton et métalliques des bâtiments ;
- **Phase 8** : Equipement du tunnel, pouvant occasionner du charroi pour l'acheminement des matériaux nécessaires ;
- **Phase 9** : Aménagements d'accès à la zone atelier infrastructure, à la rampe du tunnel et du parking du bâtiment administratif ;
- **Phase 10** : Aménagement des zones vertes et du parking au nord du dépôt.

La phase 5 ne présentera aucune incidence, s'agissant d'aménagements intérieurs. Les phases 6 et 7 ne devraient quant à elles présenter que des impacts limités, consistant en l'aménagement de la zone de remisage extérieure, à la zone de transfert et au raccordement de la voie d'essai.

De manière générale, les **incidences devraient être limitées**, le chantier prenant place sur une zone dégagée, à l'écart des bâtiments environnants, favorisant la dispersion de poussières. Cependant, la démolition des bâtiments existants, surtout le hall Biplan situé à 25 m des habitations les plus proches, aura un impact non négligeable en termes de poussières pour ces riverains. La phase de construction sera moins problématique étant donné l'implantation des du futur dépôt à plus de 60 m des bâtiments en dehors de l'enceinte du site de Haren les plus proches. En ce qui concerne le bâtiment du dépôt existant le plus proche (dépôt bus), situé au nord-est de l'emprise chantier, les nuisances seront également limitées, les façades exposées aux poussières et polluants étant principalement aveugles. Les installations de chantier et notamment la zone de stockage seront également éloignées des constructions environnantes de plus de 50 m, hormis les bases-vies (aucun impact).

En termes de **charroi**, au cours des phases 1 à 7, les accès au chantier se feront exclusivement au niveau du croisement entre Houtweg et la rue du Biplan. Les potentielles nuisances seront dès lors principalement ressenties au niveau des riverains de Houtweg. Au sein de l'emprise du chantier, les zones de circulation seront implantées le long de cette chaussée, plus fréquentée, et au centre du chantier, à l'est du futur bâtiment de dépôt. Aucun cheminement interne ne se situera le long de la rue du Biplan, davantage résidentielle (voir tracés mis en évidence sur le plan ci-dessous). Lors des 3 dernières phases, un nouvel accès au chantier sera néanmoins créé à l'angle nord-ouest de l'emprise du chantier. Cet accès servira notamment à la mise en place de l'équipement du tunnel et à l'aménagement des zones vertes et du parking. Les impacts des poussières à ce moment-là devraient cependant être limités.

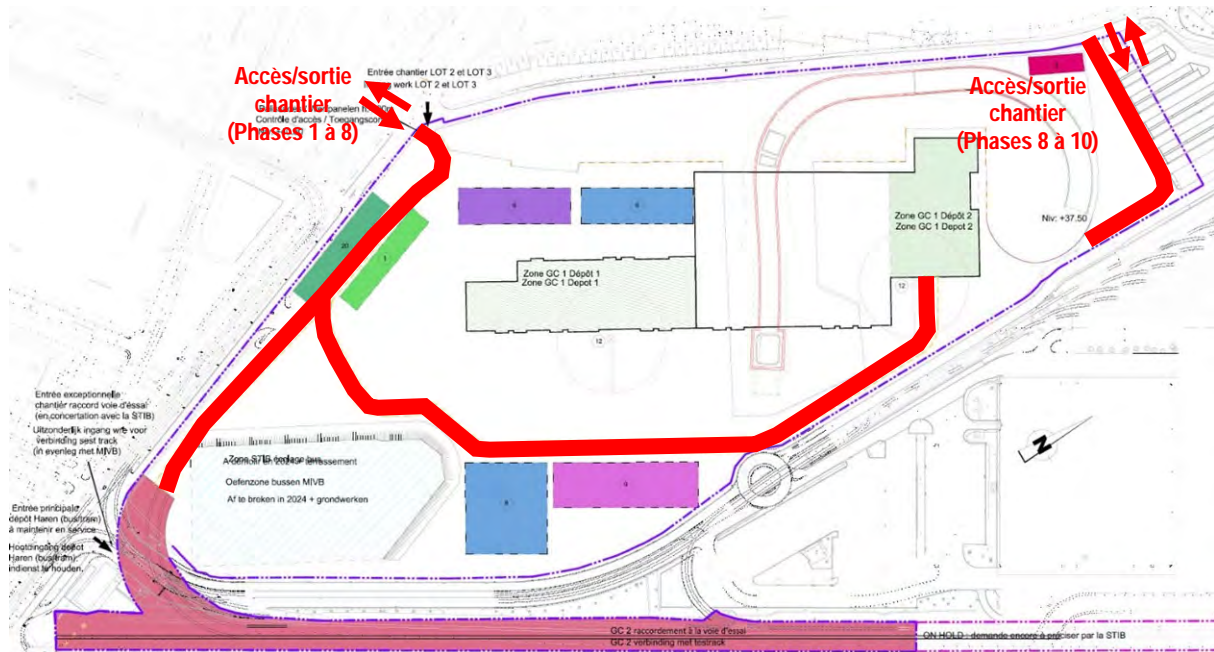


Figure 359 : Accès au chantier et cheminements internes (plan phase 3) (ARIES, 2020, sur fond BMN, 2018)

La durée pendant laquelle les nuisances sont susceptibles d'être ressenties peut être estimée à environ 4 ans. Cette période correspond aux terrassements (environ 6 mois) et aux travaux de génie civil, scindés en 2 sous-périodes (avant et après le passage du tunnelier) disjointes de quelques mois (pour une durée totale de plus de 3 ans). Le chantier se prolongera par la suite par des phases de parachèvements dont les impacts devraient être marginaux.

9.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier

Différentes mesures sont prises au niveau de l'organisation du chantier en vue d'en réduire les nuisances sur la qualité de l'air :

- Démolition des bâtiments à l'aide d'une pelle mécanique, du haut vers le bas, ce qui devrait limiter l'émission de poussières ;
- Stockage et évacuation régulière des déchets qui devraient également limiter l'émission de poussières ;
- Organisation des circulations principalement le long de Houtweg, axe routier fréquenté et au centre de l'emprise du chantier, à l'écart de la rue du Biplan, plus résidentielle.
- Localisation des installations de chantier à l'écart des bâtiments environnants.
- Installation de palissades ceinturant l'ensemble de l'emprise du chantier.

9.3. Recommandations relatives au chantier

Les recommandations suivantes permettront de limiter les nuisances liées au chantier en termes de qualité de l'air :

- Lors du **chantier** lui-même, limiter l'émission de poussières et leur dispersion par le vent en humidifiant les dépôts de stockage des déblais et en couvrant les bennes et conteneurs au moyen de bâches.
- Limiter l'émission de poussières provoquée par le **charroi** et leur dispersion par le vent en procédant notamment :
 - Au recouvrement des camions de transport au moyen d'une bâche ;
 - A l'aspersion d'eau et au nettoyage régulier des voies d'accès et des voiries proches du chantier ;
 - Au nettoyage des camions (et notamment de leurs roues) avant leur trajet.

9.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier

Incidences	Recommandations
Emission de poussières par les travaux du chantier et dispersion par le vent	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Humidifier les dépôts de stockage des déblais ; ▪ Couvrir les bennes et conteneurs au moyen de bâches.
Emission de poussières par le charroi du chantier et dispersion par le vent	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recouvrir les camions de transport au moyen d'une bâche ; ▪ Aspersion d'eau et nettoyage régulier des voies d'accès et des voiries proches du chantier ; ▪ Nettoyage des camions (et notamment de leurs roues) avant leur trajet.

Tableau 96 : Synthèse des recommandations relatives à la qualité de l'air durant la phase chantier (ARIES, 202

10. Être Humain

10.1. Analyse des incidences du chantier

10.1.1. Sécurité objective

10.1.1.1. Sécurité sur le chantier

De manière générale, à tous les stades du chantier, l'entrepreneur s'engagera à appliquer toutes les mesures de sécurité établies dans le plan de sécurité et de santé. En effet, lors d'un chantier, les risques d'accidents sont nombreux : risques de chutes (échafaudages, réservations des cages d'escalier et d'ascenseurs, etc.), stockage de produits dangereux, montage des grues et des autres engins de levage, etc.

Dans le cadre du chantier du dépôt de Haren, une délimitation de la zone de chantier par des barrières Heras et des palissades anti-bruit d'une hauteur de 4 m sera mise en place durant les différentes phases du chantier afin d'empêcher toute intrusion de personnes étrangères au chantier. De plus, les entrées du chantier seront contrôlées.

A ce stade, rien n'est spécifié concernant la mise en place d'un éclairage sur les palissades afin d'améliorer la visibilité avant le lever du jour et après la tombée de la nuit.

10.1.1.2. Sécurité autour du chantier

La sécurité pour les piétons des voiries situées à proximité directe du site du chantier est également un enjeu. En effet, les éléments suivants peuvent impacter la sécurité des piétons :

- Le manque de visibilité des ouvriers et des passants à l'extérieur de l'enceinte du chantier ;
- Les manœuvres des véhicules lourds ;
- La boue et la poussière sur la voie publique (risques de glissades et de chutes).

10.1.1.3. Impact sur le chantier du tunnel

La zone du chantier de la construction du nouveau dépôt (lot 2) étant en interface avec le chantier du tunnel, puits PO et rampe inclus (lot 3), les 2 zones chantiers ont être clairement délimitées afin de diminuer les interférences entre les 2.

Afin de garantir la mise à disposition du dépôt dans les temps impartis, le demandeur a réalisé une optimisation des installations de chantier du lot 2 et du lot 3 en implantant les installations de chantier du tunnel (lot 3) au nord du site de Haren et donc en dehors de l'emprise du dépôt.

10.1.2. Sécurité subjective

Durant la phase de chantier, la sécurité subjective ressentie par les riverains et les passants sera influencée par :

- La manière dont sera délimitée l'emprise du chantier ;
- L'éclairage prévu sur la zone de chantier ;
- La surveillance du chantier en dehors des heures de travail ;
- La propreté des trottoirs et de la voirie bordant le chantier.

Dans le cadre du chantier du dépôt de Haren, les barrières et palissades qui délimitent la zone chantier ne présenteront ni des reculs en cul-de sac et ni des zones d'ombres susceptibles de générer un sentiment d'insécurité.

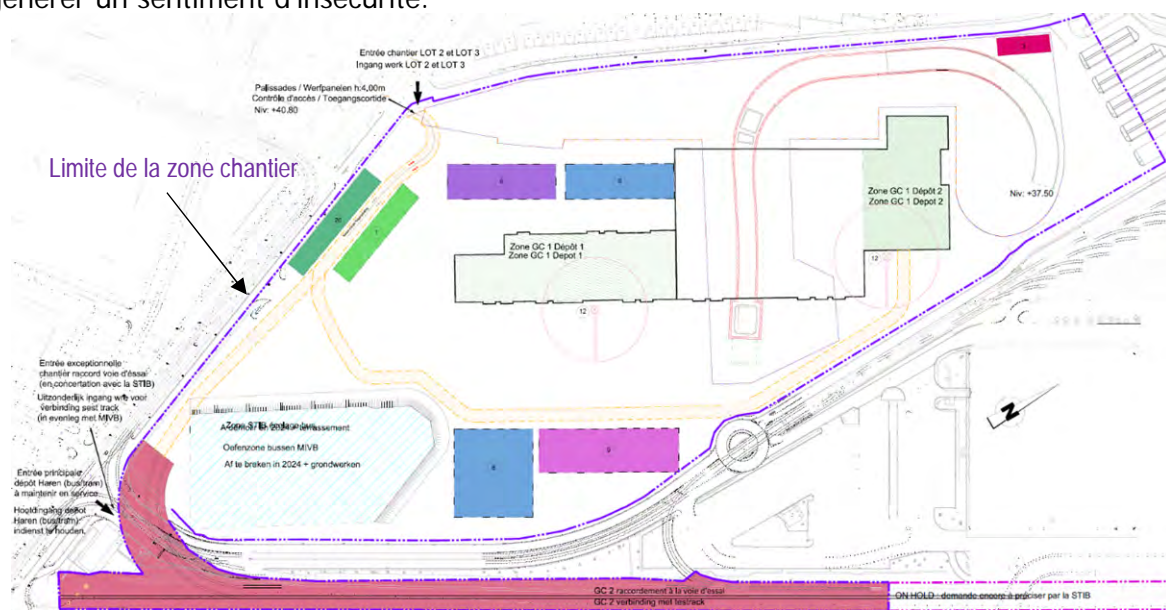


Figure 360 : Tracé de la délimitation de la zone chantier (BMN, 2020)

10.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier

Au stade actuel, les mesures prises par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier sont les suivantes :

- Mise en place d'une délimitation de la zone chantier par des barrières Heras et des palissades anti-bruit de 4 m de haut ;
- Contrôle des accès aux entrées du chantier ;
- Délimitation de la zone du chantier suivant la courbe de l'espace public et limitant la formation de recoins ;
- Optimisation des installations de chantier du lot 2 et du lot 3 en implantant les installations de chantier du tunnel en dehors de l'emprise du dépôt.

10.3. Recommandations relatives au chantier

10.3.1. Recommandations concernant la sécurité objective

10.3.1.1. Sécurité sur le chantier

Sur le chantier, le Règlement Général pour la Protection du Travail doit être appliqué et respecté. Par ailleurs, les travaux devront être réalisés conformément à l'A.R du 25 janvier 2001 concernant les chantiers temporaires ou mobiles.

Un coordinateur sécurité devra être désigné par le maître d'ouvrage. Celui-ci aura pour rôle de réaliser une étude des risques encourus par les ouvriers sur le chantier mais également des risques pour le voisinage. Il devra dès lors établir un plan de sécurité et veiller à sa bonne mise en œuvre lors du chantier.

Par ailleurs, d'autres mesures devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier afin d'assurer la sécurité sur le site :

- La mise en place d'une signalisation adéquate à l'intérieur et à l'extérieur des barrières et sur les différentes zones du chantier permettra d'interdire l'accès aux personnes non compétentes ;
- Un éclairage permanent devra être prévu aux angles et à distance régulière sur les barrières ainsi que le long de la voie publique ;
- L'accès du poste haute tension pour l'alimentation du chantier sera sécurisé ;
- Les aires de stockage seront clairement définies ;
- Le chantier sera organisé de manière à réduire les risques liés à la manutention et au transport de matériaux ;
- Les produits dangereux seront stockés avec toutes les précautions d'usage ;
- Le cas échéant, les échafaudages seront munis de plinthes et de garde-corps afin de réduire les risques de chute ;
- Les précautions particulières seront mises en œuvre lors du montage des grues et des autres engins de levage.

10.3.1.2. Sécurité autour du chantier

En ce qui concerne la sécurité des usagers de la voirie, une signalétique adéquate devra être appliquée lorsque les parcours piétons et cyclistes des voiries attenantes au chantier sont entravés.

10.3.1.3. Impact sur les infrastructures souterraines

Le risque de dégradation accidentelle d'un impétrant peut présenter un risque pour la sécurité des personnes sur le chantier et à ses abords. Avant le début des travaux, il est dès lors nécessaire de réaliser un relevé précis des impétrants existants autour de la zone chantier.

Les impétrants identifiés devront être localisés par une signalétique visible et adéquate afin d'éviter tout dégât durant les travaux qui pourrait avoir des conséquences sur la sécurité des personnes (fuites, etc.).

10.3.2. Recommandations concernant la sécurité subjective

Des mesures devront être mises en œuvre durant la durée du chantier afin de limiter l'impact du projet sur la sécurité subjective :

- Placer un éclairage uniforme sur les barrières à une distance régulière permettant d'éclairer le chantier une fois la nuit tombée ;
- Le chantier devra être surveillé en dehors des heures de travail pendant les derniers mois, de manière à en empêcher l'accès et les équipements de valeur devront être mis à l'abri de voleurs éventuels en dehors des heures de fonctionnement du chantier ;
- Les entreprises devront nettoyer de façon suffisante les trottoirs et les voiries bordant le site de manière à les laisser en état de service. Un nettoyage fréquent de la voirie au niveau de l'accès ou des roues des camions avant sortie du site peut être requis dans certains cas durant la phase d'excavation.

10.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier

Incidences	Recommandations
Sécurité sur le chantier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Appliquer et respecter le Règlement Général pour la Protection du Travail et l'A.R du 25 janvier 2001 concernant les chantiers temporaires ou mobiles ; ▪ Établir un plan de sécurité et veiller à sa bonne mise en œuvre lors du chantier ; ▪ Mettre en place une signalisation adéquate à l'intérieur et à l'extérieur des barrières et sur les différentes zones du chantier afin d'interdire l'accès aux personnes non compétentes ; ▪ Prévoir un éclairage permanent aux angles et à distance régulière sur les barrières ainsi que le long de la voie publique ; ▪ Définir les aires de stockage en organisant le chantier afin de réduire les risques liés à la manutention et au transport de matériaux ; ▪ Sécuriser l'accès au poste haute tension et à la zone de stockage des produits dangereux ; ▪ Mettre en place une signalisation adéquate sur les palissades et sur les différentes zones du chantier afin d'interdire l'accès aux personnes non compétentes ; ▪ Le cas échéant, munir les échafaudages de plinthes et de garde-corps afin de réduire les risques de chute ; ▪ Mettre en œuvre les précautions particulières lors du montage des grues et des autres engins de levage ;
Sécurité autour du chantier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en place un parcours fléché et sécurisé lorsque les parcours piétonniers et cyclistes des voiries attenantes sont entravés.
Impact sur les infrastructures souterraines	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifier les impétrants localisés autour de l'emprise du chantier par une signalétique visible et adéquate.
Sécurité subjective	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Placer un éclairage uniforme sur les barrières à une distance régulière permettant d'éclairer le chantier une fois la nuit tombée ; ▪ Surveiller le chantier en dehors des heures de travail pendant les derniers mois de manière à en empêcher l'accès et à sécuriser les objets et équipements de valeur ; ▪ Nettoyer de façon suffisante les trottoirs et les voiries bordant le site de manière à les laisser en état de service.

Tableau 97 : Synthèse des recommandations relatives à l'être humain durant la phase chantier (ARIES, 2020)

11. Déchets

11.1. Analyse des incidences du chantier

11.1.1. Gestion des déchets sur le site

Le chantier générera d'une part des déchets liés aux travaux de démolition des éléments bâtis existants et d'autres parts des déchets liés à la construction de nouveau dépôt.

De manière marginale, le chantier générera également des déchets liés aux travailleurs (tout venants, PMC, verres et papiers-cartons). Ces déchets seront entreposés dans la base de vie comprenant les réfectoires, vestiaires, sanitaires et bureaux.

11.1.1.1. En phase de démolition

Les différentes étapes de la phase de démolition qui génèreront d'importantes quantités de déchets sont les suivantes :

- Désamiantage des bâtiments ;
- Enlèvement du contenu résiduel des bâtiments (mobilier, ...) ;
- Démolition des bâtiments à l'aide d'une pelle mécanique munie d'outils de démolition (crusher, pince de tri) ;
- Démolition des aménagements en surface existants (revêtements de sol, végétation, etc.).

Le marché pour les travaux de démolition du dépôt n'ayant pas été attribué à ce stade de l'étude, les quantités de déchets produites n'ont dès lors pas encore été estimées. Cependant, le volume de déblais est évalué à 300.000 m³ net (soit après déduction de 15.000 m³ de remblais).

Un inventaire amiante a été préalablement réalisé dans les différents bâtiments du dépôt. De l'amiante a été retrouvée dans le Hall Biplan, le centre de formation et les vestiaires du stade. Cet inventaire est joint à la demande de permis d'environnement (annexe 12 du formulaire). Les déchets d'amiante devront être traités dans les règles de l'art afin d'éviter toute propagation dans l'air.

En ce qui concerne la gestion des déchets produits, le projet prévoit :

- Tri des déchets en fonction de leurs exutoires (gravats, bois, DIB – Déchet Industriel Banal, ...) et stockage dans des zones prévues à cet effet ;
- Mesures spécifiques pour les déchets dangereux comme l'amiante ;
- Evacuation régulière des déchets ;
- Stockage des terres excavées sur le site pour les besoins de remblais par la suite.

Par ailleurs, le demandeur respectera les clauses du cahier des Charges-Type relatif aux voiries en Région de Bruxelles-Capitale (CCT2015) :

- « *L'entrepreneur est tenu de se conformer à l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 16 mars 1995 relatif au recyclage obligatoire de certains déchets de construction ou de démolition ;*
- *Tout entrepreneur chargé par le Maître d'Ouvrage d'exécuter des travaux engendrant des débris est tenu d'assurer ou de faire assurer le recyclage de ceux-ci ;*
- *Il est exempté de cette obligation s'il établit qu'il n'existe pas d'installation de recyclage susceptible d'accueillir les débris dans un rayon de soixante kilomètres autour du lieu d'exécution des travaux. »*

Le marché pour les travaux de démolition n'ayant pas encore été attribué, la question du réemploi des matériaux de démolition pour la construction du nouveau dépôt n'a pas encore été abordée. Néanmoins, la STIB a fait part de son souhait de pouvoir réutiliser les matériaux de démolition, soit pour la construction du projet soit pour d'autres chantiers de la STIB. Une autre possibilité serait de faire appel à une société spécialisée dans la récupération de déchets de démolition (ex. Rotor).

11.1.1.2. En phase de construction du dépôt

Les déchets produits lors de la phase de construction à évacuer seront principalement des déblais et des déchets d'emballages plastiques ou cartonnés liés aux matériaux de construction. Le volume n'est pas connu à ce stade mais il est négligeable au regard des déchets produits lors de la phase de démolition.

Il est considéré que l'ensemble des déblais du terrain du dépôt seront réutilisés comme remblais sur le site de manière à limiter les transports inutiles (évacuation de déblais puis livraisons de terre pour les remblais). L'éventuel excédent sera envoyé avec les déblais issus du chantier du tunnel vers le port de Bruxelles qui sont ensuite acheminés vers les Pays-Bas par péniches.

Une zone de stockage temporaire des déchets est prévue sur le site du chantier. Selon les plans des installations de chantier de la demande de PU, le site accueillera 2 zones de déchets lors des phases 3 et 4 (l'une à proximité de l'entrée du chantier à l'angle Houtweg/rue du Biplan et l'autre à proximité de Van Kerckweg). Pour les phases 5 et 6, une seule zone de déchets est maintenue tandis que, selon les plans des installations de chantier, aucune zone de déchets n'est prévue pour les phases 7, 8, 9 et 10.

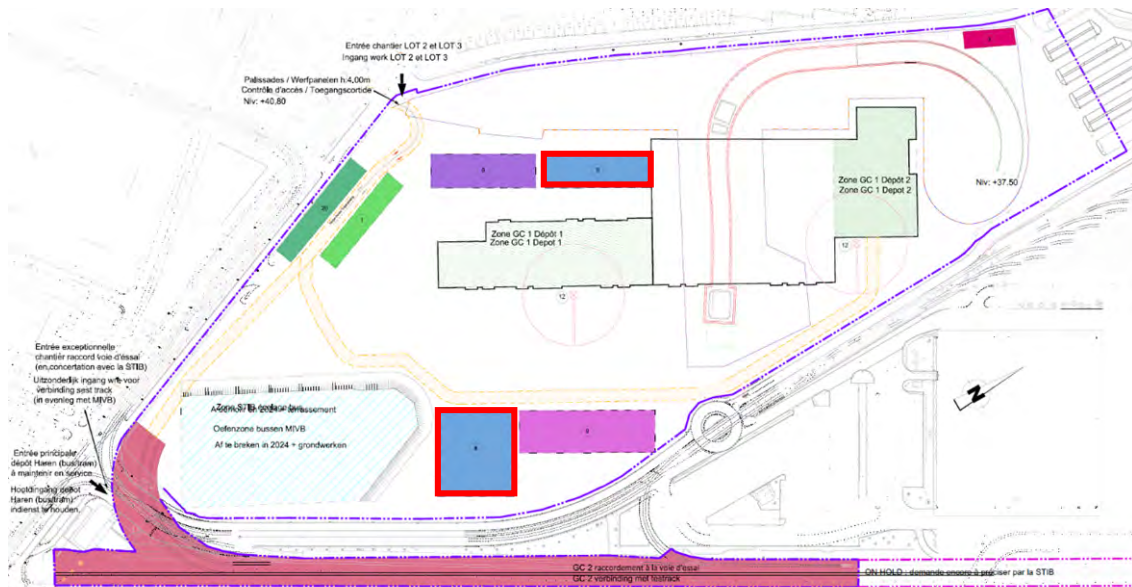


Figure 361 : Localisation des zones déchets (rectangle rouge) en phases 3 et 4 (BMN, 2020)

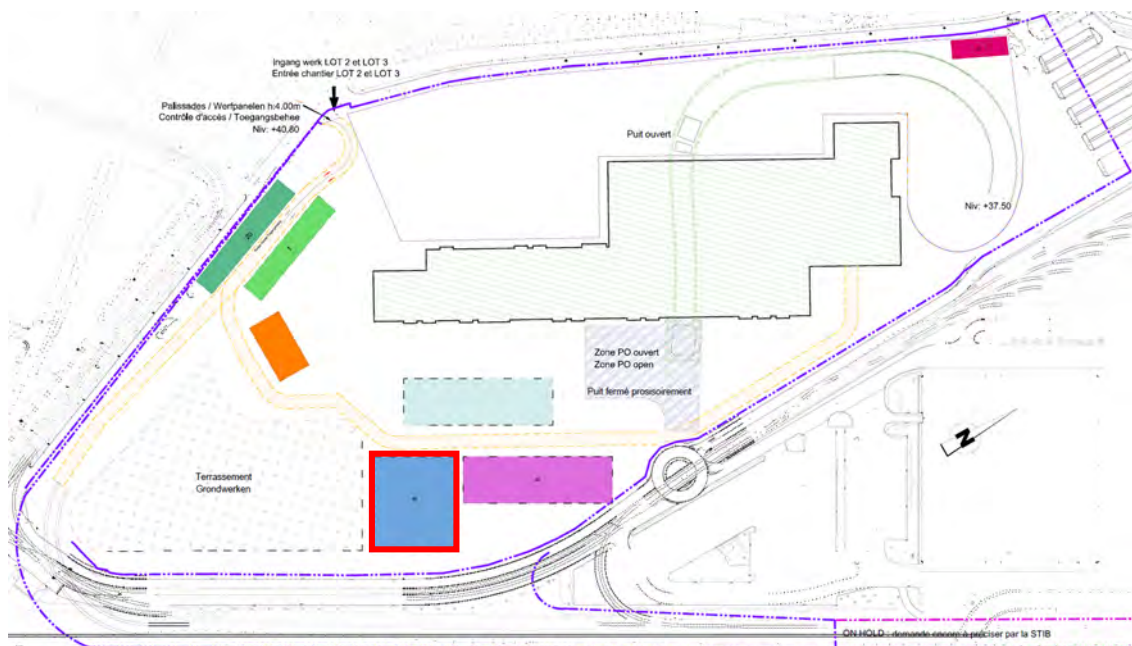


Figure 362 : Localisation des zones déchets (rectangle rouge) en phases 5 (BMN, 2020)

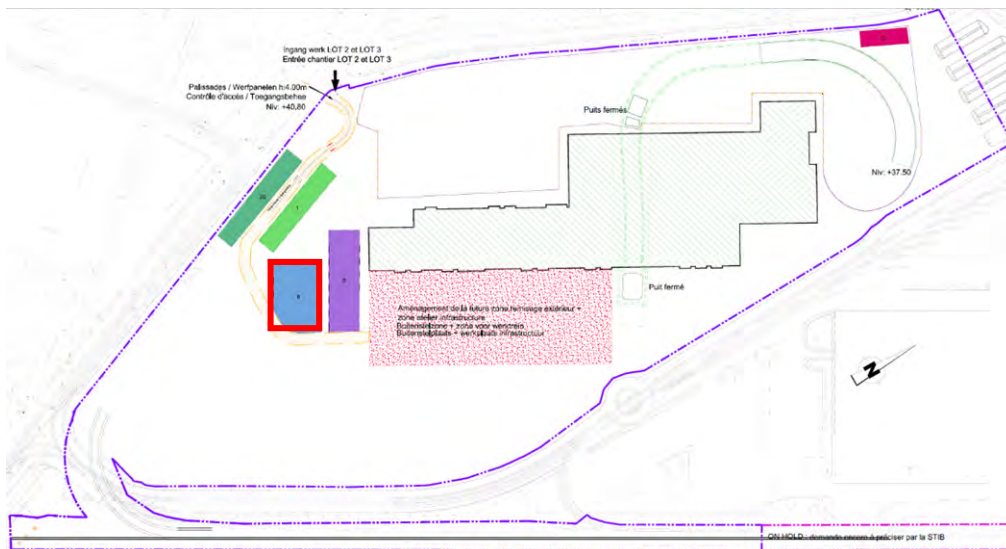


Figure 363 : Localisation des zones déchets (rectangle rouge) en phases 6 (BMN, 2020)

11.1.2. Propreté aux abords du site du chantier

Durant toute la durée du chantier (phases de démolition et de construction), la propreté des voiries aux abords du site est susceptible d'être dégradée par :

- Le ruissellement de matériaux lors de fortes pluies (sable, etc.) ;
- La boue emmenée par les roues des engins de chantier qui peut être répandue sur les voiries au niveau des accès chantier ;
- Des petites pertes de chargement au démarrage des véhicules et autres dispersions involontaires de matériaux en tout genre ;
- Le vent disséminant des petits déchets mal confinés ou abandonnés sur le site.

11.2. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives du chantier

Afin de limiter les impacts du chantier en matière de déchets, les mesures suivantes sont mises en œuvre par le demandeur :

- Réalisation d'un inventaire amiante ;
- Tri des déchets en fonction de leurs exutoires (gravats, bois, DIB – Déchet Industriel Banal, ...) et stockage dans des zones prévues à cet effet ;
- Mesures spécifiques pour les déchets dangereux comme l'amiante ;
- Evacuation régulière des déchets ;
- Réutilisation de l'ensemble des déblais du terrain du dépôt comme remblais sur le site de manière à limiter les transports inutiles ;
- Installation d'une ou des zones de déchets sur le site du chantier (phases 3 à 6).

11.3. Recommandations relatives au chantier

11.3.1. Gestion des déchets sur le chantier

Un outil pratique pour le secteur de la construction a été créé par Bruxelles Environnement afin de permettre une gestion des déchets de chantier saine et respectueuse de l'environnement : « *Le guide de gestion des déchets de construction et de démolition* ». L'entrepreneur devra veiller à suivre les différentes recommandations reprises dans ce guide.

L'entrepreneur devra également nommer un responsable déchet du chantier, qui assurera l'enlèvement et le tri des déchets au fur et à mesure de l'avancement des travaux. De plus, les différents intervenants sur le chantier devront être sensibilisés au tri des déchets via des affichages par exemple.

Afin de réduire la production de déchets en phase de construction, il est recommandé de :

- Optimiser les métrés ;
- Préférer les matériaux en vrac plutôt qu'emballés ou ceux avec un emballage recyclable (carton) plutôt que d'autres (films plastiques).

En ce qui concerne le stockage de déchets sur le site, les recommandations suivantes sont formulées :

- Au minimum une zone de déchets doit être présente sur le site lors de chaque phase du chantier ;
- Les déchets dangereux et les déchets poussiéreux ou solubles devront faire l'objet d'une protection spécifique vis-à-vis des conditions climatiques :
 - Une protection au vent en vue d'éviter leur dissémination ;
 - Une protection vis-à-vis de la pluie en vue d'éviter une dissémination dans le sol ou un débordement du contenant.
- Les déchets papiers-cartons devront être stockés à l'abri de la pluie car, mouillés, ils ne sont plus recyclables.

Enfin, l'étude souligne l'importance de veiller à ce que chaque type de déchet soit évacué selon la filière adéquate en prenant les mesures appropriées au niveau de leur manutention/stabilisation et/ou destruction dans les conditions spécifiques définies par la législation. Les déchets valorisables seront valorisés dans des centres agréés.

Concernant les déchets d'amiante en phase de démolition, conformément à la législation, ceux-ci « *doivent être séparés des autres déchets afin d'éviter leur envoi dans les filières de recyclage. Les déchets d'amiante doivent toujours être manipulés avec précaution pour éviter toute libération de poussières d'amiante dans l'air ou pertes liquides pouvant contenir de l'amiante (ne pas les jeter dans le container directement ou au moyen d'une goulotte, ...)* ». ¹ De manière générale, l'entrepreneur veillera à se référer à l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 10 avril 2008 relatif aux conditions applicables aux chantiers d'enlèvement et d'encapsulation d'amiante.

¹ Bruxelles Environnement. (2020). <https://environnement.brussels/thematiques/batiment/la-gestion-de-mon-batiment/amiante/les-dechets-damiante>, consulté le 02 septembre 2020

Afin de favoriser l'économie circulaire, il est recommandé de réutiliser autant que possible les matériaux de démolition des bâtiments existants pour la construction du projet. Les matériaux constituant les aménagements des abords pourront également dans certains cas être réutilisés pour la phase de construction (ex : pavés bétons). A défaut, les matériaux de démolition devraient être réutilisés pour d'autres chantiers de la STIB ou bien récupérés par une société spécialisée dans la récupération de déchets de démolition (ex. Rotor).

11.3.2. Gestion de la propreté aux abords du site

La propreté des voiries aux abords du site est susceptible d'être dégradée. Le chantier devra donc prévoir les mesures suivantes :

- Un nettoyage régulier des trottoirs et des voiries bordant le site de manière à les laisser en état de service ;
- Un nettoyage des roues des véhicules quittant le chantier dans certains cas ;
- Recouvrement des camions de transport au moyen d'une bâche ;
- Des mesures strictes permettant d'éviter la dissémination des déchets par des facteurs naturels (pluie, vent).

En outre, la présence d'un chantier peut générer un apport de déchets via des dépôts sauvages. Des mesures adéquates en ce qui concerne la propreté des lieux, l'absence de recoins au niveau des palissades et l'évacuation régulière au fur et à mesure de l'apparition de tels déchets doivent permettre d'en limiter les quantités et les fréquences d'apparition.

11.4. Tableau de synthèse des recommandations relatives au chantier

Incidences	Recommandations
Production de déchets sur le chantier liée aux phases de démolition et de construction	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimiser les métrés afin de réduire la production de déchets ; ▪ Préférer les matériaux en vrac plutôt qu'emballés ou ceux avec un emballage recyclable (carton) plutôt que d'autres (films plastiques). ▪ Réutiliser autant que possible les matériaux de démolition des bâtiments existants et des aménagements des abords pour la construction du projet. A défaut, réutiliser les matériaux de démolition pour d'autres chantiers de la STIB ou bien faire appel à une société spécialisée dans la récupération de déchets de démolition.
Production de déchets d'amiante	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se référer à l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 10 avril 2008 relatif aux conditions applicables aux chantiers d'enlèvement et d'encapsulation d'amiante, pour le stockage et l'évacuation des déchets d'amiante.
Stockage et évacuation des déchets produits sur le chantier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suivre les recommandations du « <i>guide de gestion des déchets de construction et de démolition</i> » de Bruxelles Environnement. ▪ Assurer l'enlèvement et le tri des déchets au fur et à mesure de l'avancement des travaux par l'entrepreneur ; ▪ Sensibilisation des différents intervenants au tri des déchets ;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Au minimum une zone de déchets doit être présente sur le site lors de chaque phase du chantier ; ▪ Protéger les déchets dangereux et les déchets poussiéreux : <ul style="list-style-type: none"> ○ Du vent en vue d'éviter leur dissémination ; ○ De la pluie en vue d'éviter une dissémination dans le sol ou un débordement du contenant. ▪ Stocker les déchets papiers-cartons à l'abri de la pluie afin d'éviter qu'ils ne soient plus recyclables ; ▪ Veiller à ce que chaque type de déchet soit évacué selon la filière adéquate et prenant les mesures appropriées au niveau de leur manutention/stabilisation et/ou destruction ; ▪ Valorisation des déchets valorisables dans des centres agréés.
<p>Dégradation potentielle de la propreté des abords du site</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nettoyer régulièrement les trottoirs et les voiries bordant le site de manière à les laisser en état de service ; ▪ Nettoyer régulièrement les roues des véhicules quittant le chantier ; ▪ Recouvrement des camions de transport au moyen d'une bâche ; ▪ Prévoir des mesures strictes afin d'éviter la dissémination des déchets par des facteurs naturels ; ▪ Limiter les quantités et les fréquences d'apparition de déchets via des dépôts sauvages en les évacuant régulièrement.

Tableau 98 : Synthèse des recommandations relatives aux déchets durant la phase chantier (ARIES, 2020)

Partie 4 : Interactions et conclusions

1. Interactions entre les différents domaines

Les chapitres qui précèdent analysent de manière isolée les différents domaines de l'environnement (mobilité, patrimoine, urbanisme, domaine social et économique, ...). L'intérêt d'une étude d'incidences réside, entre autres, dans une analyse transversale des différents domaines, qui permettra à différents intervenants d'avoir une vue intégrée des incidences (positives et négatives) de l'objet de la demande. Il convient, à ce titre, d'étudier la compatibilité entre les conclusions et/ou recommandations émises dans les différentes disciplines analysées, et de déterminer, en cas de recommandations antagonistes, celle qui s'avère la plus pertinente. Cette analyse transversale permet également de mettre en évidence les recommandations qui convergent, ce qui peut souligner la manière dont différents enjeux se renforcent.

1.1. Recommandations convergentes

1.1.1. Végétalisation des toitures

Pour rappel, le projet ne prévoit la végétalisation d'aucune des toitures plates des bâtiments. Seul un patio verdurisé est prévu au niveau +1 du bâtiment administratif. Les toitures inclinées (type « shed ») du bâtiment atelier et remisage ainsi que la toiture plate du bâtiment administratif sont pourvues de panneaux solaires photovoltaïques.

Ceci constitue une dérogation à l'article 13 du Titre I du RRU, qui impose la végétalisation des toitures plates non accessibles de plus de 100 m². La non-végétalisation des toitures constitue également un manque à gagner dans de nombreux domaines de l'environnement, car celles-ci permettent :

- D'atténuer l'impact visuel des bâtiments et améliorer leur intégration paysagère (domaine de l'**Urbanisme**) ;
- De retenir et évapotranspirer une partie des eaux pluviales (domaine des **Eaux**) ;
- De jouer en rôle écologique par la création d'un milieu ouvert favorable au développement de la biodiversité, surtout vu la localisation du site et sa classification en zone de liaison et de développement au Plan Régional Nature (domaine de la **Faune et Flore**) ;
- De favoriser les phénomènes d'évaporation ou évapotranspiration qui contribuent au rafraîchissement de l'air ambiant et limitent la surchauffe des bâtiments en été (domaine du **Microclimat** – Îlot de chaleur urbain, ainsi que de l'**Energie**).

L'ensemble des recommandations dans les domaines concernés préconise au minimum la végétalisation des toitures plates (tant sur le bâtiment administratif que sur le bâtiment atelier-remisage) par une toiture extensive d'une épaisseur minimale de 10 cm. Cependant, les recommandations dans le domaine de la Faune et la Flore, des Eaux et du Microclimat vont plus loin en préconisant l'installation de toitures vertes semi-intensives (entre 10 et 25 cm d'épaisseur de substrat) sur les toitures plates du bâtiment administratif ainsi qu'en végétalisant les toitures shed inclinées du bâtiment atelier-remisage, afin de maximiser les effets positifs en matière de biodiversité, d'hydrologie et de microclimat. L'épaisseur du substrat sur la toiture du bâtiment atelier-remisage peut être adaptée en fonction de la structure portante (surépaisseur au niveau des éléments porteurs).

L'installation de toitures vertes n'est pas incompatible avec l'installation de panneaux solaires photovoltaïques. Au contraire, certains avantages peuvent même être retirés de cette combinaison, tel que l'intégration du lestage des panneaux avec le complexe de toiture verte et la protection physique des membranes d'étanchéité et des circuits solaires. Plusieurs recommandations de positionnement et d'inclinaison des panneaux mais aussi de choix d'espèces végétales sont néanmoins faites afin d'assurer la pérennité du système.

La récupération des eaux pluviales n'est pas non plus incompatible avec l'installation de toitures vertes. En effet, des filtres efficaces permettent de nettoyer les eaux pluviales récupérées de fragments organiques et minéraux. C'est le cas par exemple du filtre prévu pour le métro wash. Il est également utile de rappeler que les besoins du projet en eaux pluviales (métro wash, sanitaires, etc.) sont largement inférieurs à la quantité d'eau pluviale récoltée sur les toitures du projet, ce qui implique qu'une filtration n'est nécessaire que sur une petite portion des toitures.

En conclusion, il est recommandé d'étudier la faisabilité de l'installation de toitures vertes semi-extensives sur les toitures plates du bâtiment administratif et l'installation de toitures vertes extensives ou mixtes sur les toitures plates et inclinées du bâtiment atelier-remisage, en combinaison avec l'installation de panneaux photovoltaïques. Prévoir au minimum l'installation de toitures vertes extensives sur l'ensemble des toitures plates de plus de 100 m² afin de respecter le RRU.

1.1.2. Végétalisation des voies en extérieur

Il est recommandé, tant dans le chapitre **Faune et Flore** que dans le chapitre **Microclimat**, d'étudier la faisabilité de la végétalisation (sedums, herbacées, etc.) des voies ferrées à l'air libre du dépôt, telles que les voies de remisage, les voies de contournement, les voies de transfert et la voie d'essai, afin d'améliorer le rôle écologique du site et de limiter l'îlot de chaleur urbain via les phénomènes de d'évapo(transpi)ration. Cela peut également avoir un impact positif sur la perception visuelle du site depuis les abords (**Urbanisme**). Les voies les moins empruntées (non commerciales) sont à favoriser afin de limiter les besoins d'entretien.

1.1.3. Mise en place de fontaines ou points d'eau

Le chapitre **Eaux** et le chapitre **Microclimat** préconisent la mise en place de fontaines ou de points d'eau, alimentés par les eaux pluviales récoltées sur les toitures des bâtiments du dépôt, au niveau du parc public. Cela permet d'une part d'activer et de réintroduire la vision de l'eau dans l'espace public (**Urbanisme**), et d'autre part de rafraîchir l'environnement ambiant l'été ce qui limite l'îlot de chaleur urbain. Bien que les noues paysagères prévues par le projet répondent en partie à ces objectifs, elles sont peu visibles et n'ont pas un but ludique et social.

De plus, étant donné que les besoins en eaux de pluie sur le site sont inférieurs aux apports (très grande surface de toitures), il est utile de trouver des utilisations complémentaires pour cette eau plutôt qu'elle ne finisse simplement à l'égout. L'eau de ces fontaines ou points d'eau peut soit être recyclée dans un même circuit, soit être redirigée vers les noues prévues dans le projet afin qu'elles soient ensuite infiltrées.

1.1.4. Optimisation de l'emprise foncière

En l'état, le projet de dépôt s'étend sur une surface importante, ce qui induit une utilisation foncière importante pour cette infrastructure. De plus, le projet renforce le caractère massif et monofonctionnel des dépôts existants de la STIB ainsi que leur absence d'intégration au quartier. Cette logique se confronte aux ambitions régionales de développement urbain du nœud Bordet. Des recommandations relatives à l'étude de l'optimisation de l'emprise hors-sol du site ont notamment été formulées dans le domaine **Socio-économique**, de **l'Urbanisme**, de la **Faune et Flore** et du **Microclimat**.

Cependant, la mise en souterrain des voies et locaux du dépôt de métro est une option qui a été écartée par le demandeur, lors des études d'avant-projet, pour des raisons techniques, économiques et logistiques (quantité de déblais, notamment). L'étude d'une alternative d'implantation souterraine a été écartée lors de l'analyse effectuée au moment de la modification du PRAS et n'est donc plus évalué à ce stade-ci, dans le cadre de la présente étude d'incidences. Un résumé des raisons de ces choix ait été présenté en introduction de ce rapport.

Il convient de veiller à ce que les évolutions qui surviendront au niveau du dépôt restent liées à cette préoccupation de préservation de la ressource foncière et des conséquences urbaines et environnementales d'une solution hors-sol. Dès lors, le chargé d'étude recommande au demandeur :

- de détailler, dans une note spécifique, les raisons du choix d'une implantation hors-sol ainsi qu'une description des mesures d'optimisation de la compacité du bâti (en termes de surface mais aussi de volume) qui ont été prises au moment du dépôt de la demande de PU, pour les éléments qui seraient différents de ceux étudiés au moment du PRAS (ou de confirmer l'absence d'évolutions) ;
- de préciser les évolutions éventuelles apportées au dépôt à cet égard dans le cadre du projet amendé à la suite de la présente étude.

1.1.5. Développement d'une fonction accessible au public

Comme indiqué ci-dessus, le futur dépôt de métros présente un aspect massif et monofonctionnel, peu intégré au quartier à l'exception du parc public développé en dehors du périmètre du dépôt. Par ailleurs, le chapitre socio-économique a montré des besoins en équipements collectifs suivants dans le quartier : skatepark et agoraspace, théâtres, centre culturel et potagers collectif.

Etant donné l'emprise importante du dépôt de métro, le développement d'équipements de plus grande ampleur tels qu'un centre culturel ou un théâtre semble peu plausible. De plus, la densité de population est insuffisante à cet endroit pour un équipement de cette envergure. Cependant, l'aménagement de surfaces collectives en plein air telles qu'un skatepark, une agoraspace ou encore un potager collectif, qui sont des équipements typiques de l'échelle du quartier, semble possible dans le périmètre du dépôt. Une condition toutefois de ces équipements est qu'ils soient gérés par une communauté fermée, qui gère et limite les accès (une association ou une maison des jeunes, par exemple). En effet, il serait peu opportun d'aménager des espaces entièrement ouverts au public compte tenu des contraintes sécuritaires du dépôt (zones de conduite automatique des métros, courant 900V, risques d'attentats terroristes, etc.).

Le chargé d'étude ne préconise pas de localisation particulière pour cet/ces équipement(s), toutefois les possibilités envisageables à ce stade, c'est-à-dire suivant le projet introduit, semblent être les suivantes : zone verte à l'est du dépôt (son caractère temporaire n'exclut pas l'installation d'une activité elle-même temporaire), zone actuellement inaccessible du parc public (côté est) et espace résiduel triangulaire entre la rampe d'accès des métros au nord et le parking P18. La zone verte temporaire nécessiterait un accès spécifique depuis Houtweg, possible de plain-pied étant donné que les voies de métros se trouvent dans la rampe souterraine d'accès à la voie d'essai. La zone triangulaire identifiée au nord du périmètre serait quant à elle accessible depuis la rue du Biplan, ce qui animerait la « façade » ouest du site du dépôt en continuité du parc public.

Les activités développées pourraient notamment être de type pédagogique, par exemple en lien avec la nature (potager collectif, ruches, sentier pédagogique à la découverte de la faune et la flore sauvage, etc.), vu la qualité écologique actuelle de la zone qui abritera la zone verte « temporaire » à l'est du dépôt. Toutes ces activités peuvent dès lors se faire sur base d'une accréditation et d'un contrôle d'accès au site.

Les activités pourraient également avoir un lien avec les activités de la STIB sur le site du dépôt de Haren, par exemple un musée ou atelier pédagogique dédié au métro, à l'instar du musée du tram au dépôt de Woluwe. Ceci dialoguerait avec le site STIB Haren entier en le rendant plus accessible et intégré au quartier, et pourrait même susciter des vocations pour des professions à la STIB.

Ces ruptures ponctuelles dans le tissu monofonctionnel rendront une dimension plus humaine au site et animeront le quartier. S'en suivra une amélioration de la perception du site dans le quartier et donc potentiellement du sentiment de sécurité. La fréquentation du site par des riverains permettra par ailleurs d'assurer un meilleur contrôle social.

1.2. Recommandations divergentes

Aucune des recommandations faites dans ce livre ne sont clairement opposées. En effet, les quelques aspects divergents ont la plupart du temps déjà été identifiés et traités lors de la rédaction de la recommandation thématique, induisant des nuances dans la recommandation en tant que telle ou dans sa formulation.

2. Synthèse des recommandations

Les tableaux suivants présentent l'ensemble des recommandations formulées dans la présente étude.

Sont d'abord présentées les recommandations citées dans les interactions, regroupées par thème d'interaction. Les autres recommandations, propres à un domaine de l'environnement, sont ensuite présentées. Le degré de priorité pour la mise en œuvre de la recommandation est indiqué par des symboles « + » allant de 1 à 3 :

- +++ : Priorité haute ;
- ++ : Priorité moyenne ;
- + : Priorité faible.

La colonne la plus à droite du tableau indique l'intervenant (demandeur – Beliris et STIB – ou autorités publiques ayant la gestion de l'espace public) auquel la recommandation est destinée.

Ce tableau de synthèse reprend le contenu des mesures et recommandations issues de l'analyse réalisée dans le cadre de l'étude d'incidences en vue d'en permettre le suivi dans la suite de la procédure. Il n'est cependant pas possible de reprendre dans un tableau de synthèse l'ensemble des nuances associées à chacune des recommandations. Par ailleurs, des figures et schémas se trouvent dans le chapitre et ne peuvent être repris sous forme de tableau. Nous invitons dès lors le lecteur qui désire prendre connaissance de l'ensemble des recommandations dans leur détail, à consulter les chapitres concernés de l'étude d'incidences.

2.1. Recommandations relatives à la phase d'exploitation

2.1.1. Recommandations mentionnées dans les interactions

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Urbanisme, Sols et Eaux, Faune et Flore, Microclimat				
Non-conformité à l'article 13 du Titre I du RRU.	0.1	+++	Prévoir au minimum l'installation de toitures vertes extensives sur l'ensemble des toitures plates de plus de 100 m ² afin de respecter le RRU.	Demandeur
Manque à gagner en termes d'impact paysager, de gestion des eaux pluviales, de rôle écologique et de rôle dans l'atténuation de l'îlot de chaleur urbain.	0.2	+++	Augmenter autant que possible la végétalisation des toitures en étudiant la faisabilité de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'installation de toitures vertes semi-intensives sur les toitures plates du bâtiment administratif ▪ l'installation de toitures vertes extensives ou mixtes (possibilité d'augmenter par exemple l'épaisseur du substrat au niveau des éléments porteurs, cfr chapitre <i>Faune et Flore</i>) sur les toitures plates et inclinées du bâtiment atelier-remisage. 	Demandeur
Urbanisme, Faune et Flore, Microclimat				
Manque à gagner en termes de rôle écologique et de rôle dans l'atténuation de l'îlot de chaleur urbain.	0.3	++	Etudier la faisabilité de la végétalisation (sedums, herbacées, etc.) des voies ferrées non-commerciales à l'air libre du dépôt, afin d'améliorer le rôle écologique du site et de limiter l'îlot de chaleur urbain tout en améliorant la perception visuelle du site depuis les abords.	Demandeur
Urbanisme, Sols et Eaux, Microclimat				
Absence d'éléments ludiques liés à l'eau dans le parc public.	0.4	+	Mettre en place des fontaines ou points d'eau, alimentés par les eaux pluviales récoltées sur les toitures des bâtiments du dépôt, au niveau du parc public.	Demandeur
Urbanisme, Domaine socio-économique, Microclimat				
Réduction des espaces non-bâti par rapport à la situation existante Utilisation peu parcimonieuse du sol disponible. Aspect massif du bâtiment projeté.	0.5	++	Détailler, dans une note spécifique, les raisons du choix d'une implantation hors-sol ainsi qu'une description des mesures d'optimisation de la compacité du bâti qui ont été prises au moment du dépôt de la demande de PU, pour les éléments qui seraient différents de ceux étudiés au moment du PRAS (ou de confirmer l'absence d'évolutions).	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
	0.6	+++	Préciser les évolutions éventuelles apportées au dépôt à cet égard dans le cadre du projet amendé à la suite de la présente étude.	
Urbanisme, Domaine socio-économique, Être Humain				
Pas d'équipement de quartier prévu au sein d'une zone d'équipements d'intérêt collectifs ou de service public, renforçant l'aspect massif, monofonctionnel et fermé au quartier.	0.7	++	Evaluer la faisabilité de développer une fonction complémentaire, accessible au public de manière contrôlée, sur le site compte tenu la présence du dépôt en surface. Des exemples de fonctions et de localisations sont présentés au point 1.1.5 de la Partie 4 de ce rapport.	Demandeur

2.1.2. Recommandations par domaine

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
1. Urbanisme				
Aménagement temporaire de l'espace vert « sauvage » risquant d'être peu entretenu et non-qualitatif.	1.1	++	Prévoir un aménagement entretenu et qualitatif pour l'espace vert situé sur le promontoire situé au sud-est du dépôt, même si son caractère est temporaire.	Demandeur
2. Mobilité				
Modification des infrastructures piétonnes et nouvelle demande en déplacements piétons dans la zone Évolution de la demande en déplacements vélos	2.1	+++	Maintenir la continuité du trottoir au droit des nouveaux accès au projet. Il s'agira de maintenir le niveau général du trottoir, tout en autorisant un aménagement qui garantit l'accessibilité des entrées carrossables aux véhicules automobiles. Le trottoir sera traversant . Ce trottoir traversant permettra la circulation aisée des PMR et sécurisera la circulation des piétons par rapport aux entrées et sorties de véhicules.	Demandeur
	2.2	++	Revoir le périmètre de la demande pour intégrer la remise en état des trottoirs au droit des accès carrossables existants actuellement sur la rue du Biplan comme c'est le cas pour l'accès Houtweg au droit du centre logistique.	Demandeur
	2.3	++	Intégrer dans le périmètre d'intervention l'ensemble du trottoir Houtweg bordant le projet et revoir la largeur de ce trottoir afin d'atteindre au minimum 2 m de large.	Demandeur
	2.4	+	Même s'il n'est pas repris dans le périmètre d'intervention, revoir l'aménagement de l'espace situé au coin de Houtweg et de la chaussée de Haecht côté STIB afin d'accroître l'espace alloué aux piétons et vélos et dégager le passage pour piétons, notamment en supprimant les panneaux publicitaires. Des cheminements non-officiels (« lignes de désir ») témoignent de l'usage de cet espace par les piétons afin de réduire la distance du cheminement entre l'arrêt de bus sur la chaussée de Haecht et les arrêts de tram notamment.	Autorités publiques (Région)

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
	2.5	+	Étudier la possibilité de réaménager la rue du Biplan afin d'intégrer une piste cyclable bidirectionnelle sur l'axe, dans la continuité de l'aménagement existant dans la rue des Jardin Potagers. Cette piste peut être envisagée sur l'espace public, en lieu et place de la bande de stationnement existante (ce qui nécessiterait une étude de stationnement dans l'aire géographique), ou sur l'espace privé du dépôt (décalage du trottoir et réaménagements mineurs dans le plan paysager du dépôt dans ce cas).	Autorités publiques en concertation
	2.6	++	Réaliser et inclure dans le projet amendé une étude globale sur le réaménagement de l'axe Houtweg-Bordet et la place des modes actifs sur ces axes . En particulier, évaluer la réalisation de pistes cyclables séparées et trottoirs confortables sur l'ensemble de cet axe prévu comme élément principal dans le maillage piéton (Piéton Confort) et cyclable (Vélo Plus et Confort) dans le PRM. Ces axes sont en outre parcourus par l'ICR de rocade C. En effet, si les voies de trams sur Houtweg ne servent plus que pour l'acheminement des trams vers le dépôt, il est donc envisageable de supprimer le site propre tram sur Houtweg et de remettre la circulation automobile sur les voies trams. Cela permettra de récupérer de l'espace sur les bords de voirie afin d'améliorer les aménagements en faveur des piétons, PMR et cyclistes, mais aussi de réduire substantiellement les longueurs des traversées piétonnes, notamment sur l'axe Bordet/Houtweg.	Autorités publiques (Région)
Conflit potentiel de la voie d'essai métros avec la mise à 4 voies de la ligne de train L26	2.7	++	Valider avec le gestionnaire Infrabel , au stade des amendements de la présente demande de permis, la position et/ou la technique constructive de la voie d'essai .	Demandeur
Réduction globale de la circulation sur la rue du Biplan : Accroissement de la demande en déplacements voiture liés au dépôt métro mais réduction plus conséquente de la demande suite à la suppression des infrastructures et affectations dans le périmètre d'intervention	2.8	+	Une gestion de la circulation sous forme de panneau « STOP » en sortie des accès des parkings P18 et dépôt métro vers la rue du Biplan .	Demandeur
	2.9	++	Mettre en place un système de contrôle et gestion des accès à l'entrée du parking P18 , comme en situation existante. Prévoir un espace tampon suffisant (de minimum 2 à 3 véhicules) en amont des barrières afin d'éviter l'attente des véhicules en voirie.	Demandeur
	2.10	+++	Étudier la possibilité avec la STIB d'imposer l'accès au P18 uniquement depuis l'intérieur du site STIB, via Van Kerckweg (accès Houtweg) afin de soulager la circulation sur la rue du Biplan (voirie de fonction locale) en renvoyant le flux sur Houtweg. Un accès au P18 depuis la rue du Biplan pourrait cependant être prévu pour les services de secours.	Demandeur (STIB)

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Réorganisation des accès carrossables sur Houtweg et Biplan	2.11	++	Étudier et inclure dans le projet amendé le réaménagement du carrefour Bordet/Haecht/Houtweg afin de sécuriser celui-ci et plus particulièrement les traversées piétonnes et cyclables (carrefour repris dans la liste des ZACA).	Autorités publiques (Région)
Nouvelle demande en stationnement vélos lié au dépôt de métro	2.12	++	Mettre en place un espace de stationnement sous-abris pour vélos spéciaux (tel que les vélos cargos) à proximité de la zone stationnement vélos projetée, permettant le stationnement pour 4 vélos spéciaux au minimum .	Demandeur
	2.13	++	Mettre en place des arceaux vélos par groupe de 2 (soit 4 places vélos) aux différents accès du parc public afin de répondre à la future demande en stationnement vélo.	Demandeur
	2.14	++	Installer un local vélo sécurisé (avec contrôle d'accès) avec prises électriques ou bornes de rechargement pour les vélos à assistance électrique ;	Demandeur
Modification du stationnement dans le périmètre d'intervention et évolution de la demande	2.15	+++	Prévoir au minimum 2 places PMR au sein du parking du dépôt métro.	Demandeur
	2.16	+++	Réaliser une étude globale du stationnement en situation projetée sur l'ensemble du site STIB de Haren , tenant compte du dépôt métro mais aussi des relocalisations nécessaires des services et fonctions suite à l'aménagement de ce dernier, afin de définir clairement l'offre et la demande stationnement sur le site et de définir une gestion et vision stratégique globalisée	Demandeur (STIB)
	2.17	++	Prévoir au sein du parking du dépôt 6-8 places de stationnement spécifiques pour motos en plus du stationnement voiture.	Demandeur
	2.19	+	Réaliser une gestion active du stationnement dans les voiries sur le territoire de la ville de Bruxelles à proximité du projet, afin de réglementer le stationnement dans le périmètre (zone bleue, verte, etc.).	Autorités publiques (Commune)
3. Domaine social et économique				
Sans objet.				

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
4. Environnement sonore et vibrations				
Nuisances liées à l'exploitation :	4.1	++	Actions correctives en matière d'adaptations dans l'organisation du travail ou les plages horaires de fonctionnement de certains appareils , en matière de localisation des installations (local fermé, ...) ou en matière d'isolation acoustique (ou éventuellement vibratoire) de certaines installations techniques.	Demandeur
	4.2	+	Accorder un point d'attention aux ouvertures du dépôt vers les environs (portes, fenêtres) qui doivent pouvoir permettre d'isoler hermétiquement les bruits et se fermer sans claquement. Les parois et portes vitrées doivent également être isolées.	Demandeur
	4.3	++	Entretien régulièrement les rails afin d'éviter les bruits de crissement.	Demandeur
	4.4	+++	Afin de limiter l'augmentation du bruit dans le tunnel due aux réflexions sonores sur les murs durs aux accès du tunnel, un revêtement insonorisant sur les 20 derniers mètres du tunnel peut être appliqué en plus d'une technique de pose de rails adaptée .	Demandeur
	4.5	+++	Au début de la phase d'exploitation, un monitoring devra être mis en place pour corriger les éventuels défauts qui produiraient des nuisances sonores ou vibratoires.	Demandeur
5. Sols et Eaux				
Qualité sanitaire du sol et des eaux souterraines	5.1	+++	Réaliser une RES sur la parcelle 21821_B_0091_K_002_00 (n°1) répertoriée en catégorie 0+4. La déclaration de conformité de cette RES devra être obtenue avant la délivrance du permis.	Demandeur
Pollution du sol	5.2	+	Stocker des substances liquides dans des récipients étanches . Les déchets liquides inflammables doivent être stockés sur une aire de stockage séparée .	Demandeur (STIB)
	5.3	+	Disposer les réservoirs de sorte qu'ils puissent être facilement entretenus et inspectés . Les déchets liquides doivent être stockés dans des réservoirs à double paroi ou dans des réservoirs à simple paroi mais placés dans un encuvement étanche ou une fosse étanche.	Demandeur (STIB)
Risque de dispersion des pollutions	5.4	++	Vérifier que les dispositifs d'infiltration n'augmentent pas le risque de dispersion/lixiviation des pollutions (potentiellement) présentes dans le sol et les eaux souterraines via par exemple la réalisation d'une étude de risque .	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Augmentation de l'imperméabilisation	5.5	+++	Favoriser la mise en place de revêtements (semi-)perméables au sein du périmètre, particulièrement au niveau des trottoirs, cheminements, aires de stationnement et voiries.	Demandeur
Gestion des eaux pluviales : citerne de récupération	5.6	++	Prévoir des usages complémentaires pour l'eau pluviale récupérée, notamment l'arrosage des espaces verts et installation d'un système d'arrosage automatique relié à la citerne de récupération.	Demandeur
	5.7	++	Installation de robinets 'eaux pluviales' à l'intérieur afin de favoriser leur utilisation pour l'entretien des espaces communs.	Demandeur
	5.8	+	Étudier la possibilité d'utiliser les eaux pluviales en priorité afin de remplir les autolaveuses et tout autre équipement fonctionnant à l'eau de ville ne nécessitant pas d'eau potable.	Demandeur (STIB)
Gestion des eaux pluviales : volumes de tamponnement	5.9	+++	Réaliser des tests d'infiltration « in situ » afin de connaître avec précision le potentiel d'infiltration au droit du site	Demandeur
	5.10	+++	Prévoir un dispositif d'infiltration sans rejet pour les eaux pluviales des surfaces imperméables	Demandeur
	5.11	+++	Mettre en place des dispositifs de tamponnement/infiltration : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Privilégiant les dispositifs à ciel ouvert et végétalisés comme des noues, bassins en eau ou secs. ▪ Ayant un volume de tamponnement/infiltration total de 2.257 m³ pour les espaces privés. ▪ Ayant un volume de tamponnement/infiltration total de 68 m³ pour les espaces publics. 	Demandeur
	5.12	+	Mettre en valeur le cycle de l'eau via l'aménagement de chemins d'eau au droit des parkings, du parc public et espaces verts au sud-est.	Demandeur
Pollution des eaux de surface	5.13	+	Respecter les normes EN 858-1 et EN 858-2 pour la construction, l'installation et le dimensionnement des systèmes déboueurs/séparateurs d'hydrocarbures prévus par le projet.	Demandeur (STIB)
	5.14	+	Éliminer régulièrement les boues du déboureur et des séparateurs d'hydrocarbures via une firme agréée (au minimum une fois par an).	Demandeur (STIB)

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Pollution des eaux souterraines	5.15	++	Poursuivre le monitoring tant piézométrique que qualitatif des eaux souterraines sur le site du dépôt.	Demandeur (STIB)
6. Faune et flore				
Abattage de ±285 arbres haute-tige en alignement et zones de bosquet	6.1	++	Replanter au minimum dans le projet le nombre d'arbres à haute tige existants (285) au droit de la zone d'intervention	Demandeur
	6.2	+	Une partie des arbres peut être plantée au sein d'une haie vive développée (sur 2-3 rangs de plantation) et étagée sur 400 m linéaire entre le futur dépôt et la zone verte temporaire (cfr. chapitre <i>Faune et Flore</i>).	Demandeur
Suppression - réaménagement de certains espaces verts existants dans le périmètre de la demande	6.3	++	Préserver la zone de friche ouverte sèche , renfermant des espèces rares et/ou protégées, située entre le futur dépôt et Van Kerckweg (emprise de la future zone verte temporaire) ;	Demandeur
	6.4	++	Réaménager la zone abritant aujourd'hui la plaine d'écologie bus (imperméable) avec un substrat sableux sec et favoriser le développement de la végétation spontanée grâce à la végétation en périphérie présente. Ne pas ensemercer avec des semis de graminées qui réduiraient l'intérêt écologique d'une telle zone.	Demandeur
	6.5	+++	Choisir judicieusement les espèces à implanter : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Choisir des espèces indigènes et éviter les résineux ; ▪ Respecter l'Ordonnance relative à la conservation de la nature du 1 mars 2012, en ce qui concerne l'introduction d'espèces invasives ; ▪ Remplacer la vigne vierge (espèce invasives) couvrant le mur antibruit par la clématite (<i>Clematis</i> sp.), le houblon (<i>Humulus lupulus</i>) ou le lierre (<i>Hedera helix</i>). 	Demandeur
	6.6	++	Gérer les zones ouvertes en prairies de fauche-pairie fleurie	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Suppression - réaménagement de certains espaces verts existants dans le périmètre de la demande	6.7	++	<p>Pour l'aménagement des noues :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser des plantes héliophytes ou des arbres et arbustes supportant l'humidité (saules, cornouillers, ...) ▪ Végétaliser rapidement les berges pour des raisons d'aménagement urbain (esthétique, sécurité, ...) et techniques (stabilité, ...) tout en laissant quelques zones à nu pour encourager la flore spontanée en favorisant la colonisation naturelle de ces zones. ▪ Favoriser le fauchage tardif (une à deux fois par an) avec exportation de foin plutôt qu'une tonte régulière pour l'entretien de la végétation (permet le développement de zones refuges et profite au développement de la biodiversité) ; 	Demandeur
	6.8	+	Mettre en place des dispositifs d'accueil de la faune au sein des bâtiments et des espaces verts	Demandeur
	6.9	++	Adapter les éléments de délimitation/clôtures en créant des ouvertures de 10 à 20 cm ² tous les 15 m. Opter pour la plus grande ouverture possible pour permettre à des animaux de plus grande taille de bénéficier également de ce passage.	Demandeur
Risque de dispersion des espèces invasives présente dont renouée du Japon et Berce du Caucase	6.10	+++	Éviter tout travaux de nivellement ou terrassement dans la zone où la renouée du Japon est présente au risque de la disperser à l'ensemble des espaces verts ;	Demandeur
	6.11	+++	Mettre en place une gestion des espèces invasives lors de l'exploitation du site. Celle-ci consiste en un arrachage fréquent (tiges et racines, 4 à 5 fois par an), éventuellement suivi d'une couverture de la surface dégagée par une bâche ou un géotextile épais afin d'appauvrir le massif et potentiellement le supprimer après plusieurs années. Ces méthodes sont cependant en cours d'évolution. Il conviendra donc de consulter Bruxelles Environnement au moment de la mise en œuvre pour appliquer celle la plus à jour.	Demandeur
	6.12	++	Mettre en place une séance de formation et d'information des employés en charge de la gestion des espaces verts afin de les sensibiliser au risque de dispersion des espèces invasives.	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
7. Microclimat				
Couverture végétale prévue dans le projet	7.1	++	Installer des pergolas plantées au-dessus des espaces de stationnement prévus au sein du site du projet, favorisant la création de zones ombragées limitant l'effet d'îlot de chaleur.	Demandeur
8. Energie				
Consommations d'énergie pour le chauffage du bâtiment atelier/remisage	8.1	++	Analyser la possibilité d'augmenter l'isolation de la toiture et des murs opaques du bâtiment atelier/remisage , tout en vérifiant le risque de surchauffe estival.	Demandeur
Pertes liées à la production centralisée d'eau chaude sanitaire au niveau du bâtiment atelier/remisage	8.2	++	Analyser la possibilité de remplacer la production centralisée par une production décentralisée .	Demandeur
9. Qualité de l'air				
Emploi de gaz réfrigérants présentant des GWP élevés et de ce fait, des impacts néfastes au niveau du climat	9.1	++	Etudier, en fonction des applications visées, la possibilité d'employer d'autres réfrigérants dont les GWP sont nettement plus faibles .	Demandeur
Risque de recirculation d'air vicié en raison de la proximité entre la prise et le rejet d'air liés au métrowash	9.2	+	Déplacer de quelques mètres vers l'est la prise d'air liée au métrowash en toiture.	Demandeur
10. Être humain				
Compartimentage	10.1	++	Une note de calcul mentionnant la charge calorifique doit être présenté au service SIAMU.	Demandeur
	10.2	++	La note « Note sécurité - Annexe DEP.SI.2 (FR) » sera donc présentée aux pompiers pour approbation.	Demandeur
Résistance structurelle au feu	10.3	++	La résistance structurelle pour les éléments structuraux type II doit être déterminé en utilisant une méthode de durée équivalente . (voir remarque SIAMU 39)	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Détection incendie et alertes	10.4	+++	Tous les contrôles techniques doivent être effectués avant l'ouverture du dépôt. Un dossier complet contenant les rapports des contrôles techniques, fiches techniques et plans doit être remis aux pompiers en fin des travaux.	Demandeur
HVAC/Suppression/Désenfumage	10.5	++	Une note de calcul pour le système de désenfumage doit être présenté au service des pompiers (voir remarque SIAMU 46).	Demandeur
	10.6	+	Les cantons de fumées suivant NBN-S21-208-1 doivent être de maximum 2000 m ² et ne sont pas limitée à 1000 m ² comme considéré dans la proposition du projet de référence. Il faut vérifier si avoir un canton supérieur à 1000 m² et < 2000 m² n'amène pas à une solution moins contraignante.	Demandeur
	10.7	++	La NBN-S21-208-1 demandent d'avoir des entrées d'air « par les exutoires des cantons non affecté par l'incendie et par des ouvertures à bas niveau » . Dans la proposition actuelle seulement les exutoires d'un autre canton sont considérés comme des apport d'air.	Demandeur
	10.8	++	Nous conseillons de combinaison des exutoires avec des ouvertures à bas niveau pour éviter les zones d'air stagnant.	Demandeur
Sprinklage	10.9	++	Les plans indiquent un local déchets « 44 » qui n'est pas doté de sprinklers . Il convient de l'expliquer.	Demandeur
Alimentation de secours	10.10	++	Les canalisations électriques alimentant des installations ou appareils dont le maintien en service est indispensable en cas de sinistre doivent être placées de manière à répartir les risques de mise hors service général.	Demandeur
	10.11	++	Une attestation de conformité des installations électriques doit être fournie en fin des travaux.	Demandeur
Signalisation incendie	10.12	+	La signalisation semble suffisante à ce stade. Une vérification du plan reprenant l'implantation des pictogrammes sera nécessaire. Respecter la norme ISO 7010 en ce qui concerne le format des pictogrammes.	Demandeur
Réaction au feu	10.13	++	Dans la proposition BMN la réaction au feu des éléments n'est pas décrite. L'annexe 5/1 de l'AR du 17 juin 1997 doit être respecté.	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Occupation des bâtiments	10.14	+	Estimer le taux d'occupation des bâtiments.	Demandeur
Simulation d'évacuation	10.15	+++	La simulation d'évacuation n'a pas été faite. Il faudra analyser si les personnes peuvent évacuer à tout moment et en quelques minutes dans un environnement sûr et sans fumée.	Demandeur
Evacuation des PMR	10.16	+	Dans le projet de référence, rien n'a été mentionné ou décrit concernant le pourcentage de présence ou d'occupation de PMR ainsi que des moyens d'évacuation.	Demandeur
Risques d'explosions	10.17	++	Aucune mesure de protection n'a été décrite concernant les zones Atex. Les plans indiquent la présence d'un local Batterie. Si une atmosphère explosive est présente dans un tel local technique, les mesures nécessaires devront donc être prises en ce qui concerne l'équipement électrique.	Demandeur
Demandes de dérogation sécurité incendie	10.18	+++	L'accessibilité aux parois du bâtiment industriel n'est pas garantie pour 100% (± 98%) selon l'article 8.1.1 de l'annexe 6 à l'AR	Demandeur
	10.19	+++	Présentation du système de désenfumage	Demandeur
	10.20	+++	Présentation du système de sprinkler.	Demandeur
Sécurisation de la passerelle piétonne	10.21	+	Aménager une rampe d'accès à la passerelle à la place des escaliers pour permettre aux travailleurs de circuler avec du matériel roulant (par exemple un charriot)	Demandeur
	10.22	+++	Augmenter la hauteur des rambardes de sécurité de la passerelle afin d'éviter les potentiels sauts intentionnels	Demandeur
	10.23	+++	Placer des spots de lumière à distance régulière afin d' éclairer la passerelle lorsque la nuit est tombée.	Demandeur
Sécurité objective relative au stockage et à la manipulation des produits dangereux	10.24	++	Respecter toutes les mesures de sécurité relatives au stockage et à la manipulation des produits dangereux (ventilation des locaux, accès aux locaux, mélanges de produits, équipements de protection des travailleurs, résistance au feu, etc.)	Demandeur (STIB)

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Accessibilité PMR des bâtiments	10.25	++	Respecter les prescriptions du titre IV du Règlement Régional d'Urbanisme relatif à l'accessibilité des bâtiments par les personnes à mobilité réduite	Demandeur
Accessibilité au public de la zone d'aménagement temporaire située dans la partie sud-est du périmètre d'intervention	10.26	+++	Rendre la zone d'aménagement temporaire inaccessible au public depuis Van Kerckweg au moyen d'une clôture.	Demandeur
Sécurité subjective des travailleurs	10.27	+	Veiller à créer un environnement de travail convivial pour les employés en prévoyant, entre autres : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un éclairage suffisant, clair, non aveuglant et uniforme là où l'apport de lumière naturelle n'est pas possible ; ▪ Des couleurs claires et des matériaux donnant l'impression d'agrandir les espaces. 	Demandeur (STIB)
	10.28	++	Mettre en place des luminaires d'éclairage LED placés à intervalle égal le long des cheminements piétons et sur les façades des bâtiments, ainsi que sur le parking.	Demandeur
11. Déchets				
Stockage des déchets	11.1	++	Veiller à appliquer les conditions d'exploitation relatives aux différents types de déchets (batteries usagées, produits dangereux, etc.)	Demandeur (STIB)
Absence de poubelles extérieures sur le site du dépôt	11.2	+	Placer des poubelles extérieures aux endroits stratégiques de passage (sur les parkings et le long des parcours piétonniers). Ces poubelles devront être disposées à intervalles réguliers. L'évacuation de ces déchets devra être adapté en conséquence.	Demandeur
	11.3	+	Nettoyer les abords des bâtiments (zones végétalisés, parkings, zones de circulation) en ramassant les débris au sol.	Demandeur (STIB)
Absence de poubelles extérieures sur la zone d'espace public aménagée aux abords du site de dépôt	11.4	+++	Placer des poubelles au niveau du parc public , le long de la promenade piétonne et à proximité directe des espaces de jeux pour enfants . Ces poubelles devront être disposées à intervalles réguliers et de manière à ce qu'au moins une poubelle soit visible et facilement accessible de tout point du site.	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
	11.5	++	L'évacuation des déchets liés au parc public devra être adapté en conséquence.	Demandeur (STIB)
	11.6	+	Le modèle de poubelles doit présenter les caractéristiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ouverture réduite permettant d'éviter le dépôt de déchets de trop grandes tailles ; ▪ Ouverture latérale permettant d'éviter l'entrée de la pluie ; ▪ Collecte des déchets aisée pour les personnes en charge de la vidange des poubelles. 	Demandeur
Entretien des espaces verts du site du dépôt	11.7	++	Le choix des plantations doit être fait de manière à limiter au maximum le besoin d'entretien et à éviter une colonisation de la végétation sur les voies commerciales . En effet, compte tenu que l'entretien des espaces verts situés le long des voies devra se faire en temps de coupure de la circulation du dépôt, soit entre 1h et 4h30 du matin, celui-ci devra rester exceptionnel.	Demandeur
	11.8	+	Etudier la possibilité de créer un compost de déchets verts dans un endroit « reculé », de manière à pouvoir réutiliser la matière comme engrais.	Demandeur
12. Aspects administratifs PU (cfr. Partie 1 : Point 1.3.1)				
Périmètre d'intervention sur plans PU ne comprend pas la voie d'essai ni le raccord à la voie d'essai (sous Van Kerckweg)	12.1	++	Revoir le tracé du périmètre d'intervention dans le dossier amendé afin d'intégrer la voie d'essai et le raccord à la voie d'essai. Adapter le calcul des surfaces (formulaire PU) en fonction.	Demandeur
Chiffres relatifs au taux d'imperméabilisation sont anciens et/ou erronés.	12.2	++	Revoir, dans le dossier amendé, les taux d'imperméabilisation du site en situation existante, sur base de la situation existante actuelle (plaine d'écolage bus STIB construite), et projetée selon le nouveau périmètre d'intervention.	Demandeur
Non-conformité à la prescription 8 du PRAS	12.3	++	Afin d'être cohérent avec la fonction réelle du projet introduit, modifier la demande de PU pour indiquer que l'affectation du projet est « équipement d'intérêt collectif ou de service public » .	Demandeur
Plan d'abattage ancien et incomplet	12.4	++	Adapter le plan d'abattage à la situation de fait (plaine d'écolage bus STIB construite) et réaliser un relevé systématique de tous les arbres (nombre, essence) . Adapter le formulaire PU avec le nombre correct d'abattages.	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
13. Aspects administratifs PE (cfr. Partie 1 : Point 1.3.2)				
Périmètre unique pour les demandes de PU et PE	13.1	+++	Définir un périmètre complémentaire au périmètre d'intervention PU : le périmètre de la demande de permis d'environnement (au droit du dépôt). Ce périmètre devra alors inclure l'ensemble des terrains utilisés en phase d'exploitation par les activités du dépôt de métro, objet de la présente procédure.	Demandeur
Application erronée des rubriques relatives au stationnement	13.2	++	Revoir les rubriques des installations classées selon la nouvelle la liste en vigueur au moment du dépôt de la demande amendée (notamment les rubriques 68 et 152) et corriger le nombre d'emplacements de stationnement pour en exclure les métros.	Demandeur
Rejets d'air non référencés ni localisés	13.3	++	Revoir la liste des rejets d'air ainsi que leur localisation sur les plans des installations classées afin d'y reprendre l'ensemble des rejets d'air vicié du projet (voir <i>Partie 2, Chapitre 9 : Qualité de l'Air</i>).	Demandeur

2.2. Recommandations relatives à la phase chantier

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant	
1. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine					
Traitement des clôtures	1.1	+++	Le périmètre du chantier devra être délimité par une clôture opaque, idéalement avec des variations de tonalités et couleurs. En fonction de l'état d'avancement du chantier, ce périmètre occupera une partie ou l'entièreté du site du projet. La surface de clôture ou d'échafaudage pourra être utilisée comme support d'information ou encore d'expression artistique (éventuellement en rapport avec la réalisation à venir).	Demandeur	
Passages pour piétons	1.2	++	Les passages pour piétons et trottoirs en bordure de la clôture devront être protégés (construction d'un « tunnel » de protection si nécessaire) et le chantier sera clairement signalé à la population circulant à proximité de la zone délimitée. Les habitations devront rester accessibles.	Demandeur	
Localisation et traitement des panneaux de chantier	1.2	++	Au même titre que la délimitation du chantier, les panneaux de chantier sont obligatoires. Ils informent les riverains sur le projet. Les renseignements d'identification du chantier doivent s'y trouver (les coordonnées du maître de l'ouvrage, des auteurs de projet, des entreprises chargées du projet, etc.). Ces panneaux devront être placés dès le début de l'installation du chantier.	Demandeur	
Protection des constructions et infrastructures existantes aux abords du chantier	1.3	+	Veiller à n'endommager aucun bien ni infrastructure, présents sur le périmètre du chantier.	Demandeur	
2. Mobilité					
Fermeture du trottoir est de Houtweg	2.1	+++	Mettre en place une traversée piétonne temporaire de la voirie Houtweg permettant de relier directement le trottoir accessible de la rue du Biplan au trottoir ouest de Houtweg.	Demandeur	
Fermeture du trottoir est de la rue du Biplan	2.2	++	Déplacer l'arrêt de bus « Biplan » en direction de Haren vers le nord, à hauteur de la partie de trottoir maintenue le long du parking P18	Demandeur	
Impact du charroi sur la circulation au niveau de	Files de camions à l'entrée du site	2.3	++	Prévoir une zone d'acceptation des camions avec des parking poids lourds et un cabanon pour la vérification des matériaux entrants (surtout si plusieurs entreprises agissent en même temps).	Demandeur

Incidence(s)		#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
l'accès sur Houtweg	Charroi de poids lourds sur les voiries locales	2.4	++	Imposer des itinéraires pour le charroi chantier depuis/vers la chaussée de Haecht, l'av. Bordet et l'av. Léopold III.	Demandeur
		2.5	++	Ne pas créer d'accès chantier sur la rue du Biplan et étudier la possibilité de gérer l'accès à cette zone via la voirie interne du site de la STIB (Van Kerckweg).	Demandeur
	Insertion de véhicules sur Houtweg vers Bordet compliquée	2.6	+++	Au droit du futur accès principal au chantier, mettre en place une gestion par feux temporaires avec détecteur de présence (pour les véhicules en sortie de chantier).	Demandeur
3. Domaine social et économique					
Nécessité de développer une stratégie d'information et de communication auprès des différentes catégories d'usagers du quartier		3.1	++	Mise en place : <ul style="list-style-type: none"> ▪ D'une communication chantier via un affichage et/ou l'organisation de réunions régulières d'information et/ou via le site web de la commune ▪ D'une politique d'accompagnement du chantier via l'organisation de réunions et/ou la création d'une cellule d'accompagnement 	Demandeur
4. Environnement sonore et vibrations					
Nuisances acoustiques liées aux engins ainsi qu'aux stockages et évacuations		4.1	++	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser un mur anti-bruit de minimum 4 mètres de haut ; ▪ Utiliser des machines et équipements marqués CE attestant du respect des niveaux sonores ; ▪ Enfermer ou isoler les équipements les plus bruyants ; ▪ Localiser les sources sonores dans les tranchées ; ▪ Employer des machines peu bruyantes ; ▪ Limiter la durée d'apparition du bruit ; ▪ Aménager un plan de circulation pour limiter l'utilisation de la sirène de recul ; ▪ Imposer le port de protection auditives aux travailleurs exposés ; ▪ Fixer un horaire de chantier ; ▪ Maintenir une bonne communication avec les riverains. 	Demandeur
Nuisances acoustiques liées au charroi et trafic chantier		4.2	+++	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etablir un plan de circulation des poids lourds ; ▪ Aménager des zones de chargements/déchargements protégées ; ▪ Limiter le nombre de camions par jour ; 	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limiter les bruits durant les chargements/déchargements ; ▪ Respecter les limitations de vitesses ▪ Interdire l'arrêt ou le stationnement moteur en marche des camions ▪ Eviter le trafic de marchandises. 	
Incidences vibratoires liées aux phases travaux où les engins produisent des vibrations induites	4.3	++	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etudier l'emplacement des sources ; ▪ Privilégier les techniques de constructions peu génératrices de vibrations ; ▪ Prévoir des dispositifs antivibratiles ; ▪ Assurer un bon entretien du matériel ▪ Respecter les préconisations pour les compacteurs ou les travaux d'excavation et de démolition ; ▪ Mettre en place des bonnes pratiques de fonctionnement et d'entretien des nouvelles structures. 	Demandeur
Incidences vibratoires liées aux passages des camions	4.4	+++	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eviter le trafic de marchandises ; ▪ Limiter les charges à l'essieu ; ▪ Limiter la vitesse des véhicules ; ▪ Réparer rapidement les dommages à la surface des routes. 	Demandeur
5. Soils et eaux				
Rabatement des eaux en phase chantier	5.1	+++	Réalisation d'un monitoring des niveaux de nappe avec des loggers automatiques, au minimum durant toute la durée du chantier	Demandeur
Risque de pollution du sol et de l'eau souterraine lors du chantier	5.2	++	Réaliser l'entretien des engins de chantier, prévoir une aire étanche pour le stockage des produits polluants et prévoir des kits d'intervention rapide.	Demandeur
Qualité sanitaire des terres de déblais	5.3	++	Gestion des terres en fonction de leur qualité sanitaire et conformément aux conclusions des études de sol réalisées au droit du site.	Demandeur
Ruissellement et coulées boueuses	5.4	+	Eviter de stocker les terres excavées en tas à fortes pentes.	Demandeur
Réduction de la capacité d'infiltration du sol	5.5	++	Éviter la compaction du sol au droit des zones d'infiltration.	Demandeur
6. Faune et flore				
Abattage d'arbres durant la période de nidification	6.1	++	Etablir un plan d'abattage préalablement au démarrage du chantier.	Demandeur
	6.2	+++	Suivre l'article 68 de l'Ordonnance relative à la conservation de la nature datant du 1 ^{er} mars 2012, interdisant les travaux d'abattage et d'élagage entre le 1 ^{er} avril et le 15 août.	Demandeur
	6.3	+++	Eliminer les massifs de renouées du Japon avant le démarrage du chantier.	Demandeur
	6.4	++	Eviter autant que possible le déplacement de terres contaminées sur le chantier.	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Propagation des espèces invasives par les travaux de terrassements	6.5	++	En termes de traitement, par ordre de priorité : <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Etape 1</u> : Traiter les espèces invasives avant l'excavation des terres (application d'herbicide non rémanent dans les tiges ; fauchage des tiges 2 semaines plus tard ; séchage des tiges sur une surface imperméable pour ensuite les brûler.) ▪ <u>Etape 2</u> : Afin d'éviter toute reprise de fragments de rhizomes et/ou de tiges, excaver les terres « contaminées » sur une profondeur de 3 à 4 m. ▪ <u>Etape 3</u> : Stocker les terres contaminées de façon étanche. ▪ <u>Etape 4</u> : Enfouir les terres contaminées sous les fondations des immeubles si possible. ▪ <u>Etape 4 bis</u> : Dans le cas où les terres n'auraient pas pu être enfouies, il serait nécessaire de porter une attention spéciale à l'évacuation de celles-ci (proposition du gestionnaire de chantier à convenir avec la Commune sur base des prescriptions de Bruxelles Environnement). Il est nécessaire de bâcher les camions déplaçant des terres contaminées afin de limiter les risques de dispersion de fragments de plantes. 	Demandeur
	6.6	++	Nettoyer méticuleusement (sur une zone imperméabilisée) les engins de chantier et outils qui ont été en contact avec les plantes invasives.	Demandeur
7. Microclimat				
Absence de zones ombragées dans le chantier	7.1	+	Installation d'éléments faisant de l'ombre aux zones de travail en plein air (par exemple, des préaux).	Demandeur
Grandes dimensions de l'emprise du chantier et longue durée de celui-ci	7.2	++	Optimiser l'emprise et la durée du chantier afin de limiter l'impact des phénomènes d'îlot de chaleur.	Demandeur
9. Qualité de l'air				
Emission de poussières par les travaux du chantier et dispersion par le vent	9.1	++	Humidifier les dépôts de stockage des déblais	Demandeur
	9.2	++	Couvrir les bennes et conteneurs au moyen de bâches.	Demandeur
Emission de poussières par le charroi du chantier et dispersion par le vent	9.3	+++	Recouvrir les camions de transport au moyen d'une bâche	Demandeur
	9.4	++	Aspersion d'eau et nettoyage régulier des voies d'accès et des voiries proches du chantier	Demandeur
	9.5	++	Nettoyage des camions (et notamment de leurs roues) avant leur trajet.	Demandeur
10. Être humain				
Sécurité sur le chantier	10.1	+++	Appliquer et respecter le Règlement Général pour la Protection du Travail et l'A.R du 25 janvier 2001 concernant les chantiers temporaires ou mobiles	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
	10.2	++	Établir un plan de sécurité et veiller à sa bonne mise en œuvre lors du chantier ;	Demandeur
	10.3	++	Mettre en place une signalisation adéquate à l'intérieur et à l'extérieur des barrières et sur les différentes zones du chantier afin d'interdire l'accès aux personnes non compétentes ;	Demandeur
	10.4	+++	Prévoir un éclairage permanent aux angles et à distance régulière sur les barrières ainsi que le long de la voie publique ;	Demandeur
	10.5	+	Définir les aires de stockage en organisant le chantier afin de réduire les risques liés à la manutention et au transport de matériaux ;	Demandeur
	10.6	+	Sécuriser l'accès au poste haute tension et à la zone de stockage des produits dangereux ;	Demandeur
	10.7	++	Mettre en place une signalisation adéquate sur les palissades et sur les différentes zones du chantier afin d'interdire l'accès aux personnes non compétentes ;	Demandeur
	10.8	+	Le cas échéant, munir les échafaudages de plinthes et de garde-corps afin de réduire les risques de chute ;	Demandeur
	10.9	+	Mettre en œuvre les précautions particulières lors du montage des grues et des autres engins de levage.	Demandeur
Sécurité autour du chantier	10.10	+++	Mettre en place un parcours fléché et sécurisé lorsque les parcours piétonniers et cyclistes des voiries attenantes sont entravés.	Demandeur
Impact sur les infrastructures souterraines	10.11	+	Identifier les impétrants localisés autour de l'emprise du chantier par une signalétique visible et adéquate.	Demandeur
Sécurité subjective	10.12	++	Placer un éclairage uniforme sur les barrières à une distance régulière permettant d'éclairer le chantier une fois la nuit tombée	Demandeur
	10.13	+	Surveiller le chantier en dehors des heures de travail pendant les derniers mois de manière à en empêcher l'accès et à sécuriser les objets et équipements de valeur	Demandeur
	10.14	+	Nettoyer de façon suffisante les trottoirs et les voiries bordant le site de manière à les laisser en état de service.	Demandeur
11. Déchets				
Production de déchets sur le chantier liée aux phases de démolition et de construction	11.1	++	Optimiser les métrés afin de réduire la production de déchets ;	Demandeur
	11.2	++	Préférer les matériaux en vrac plutôt qu'emballés ou ceux avec un emballage recyclable (carton) plutôt que d'autres (films plastiques).	Demandeur
	11.3	+++	Réutiliser autant que possible les matériaux de démolition des bâtiments existants et des aménagements des abords pour la construction du projet. A défaut, réutiliser les matériaux de démolition pour d'autres chantiers de la STIB ou bien faire appel à une société spécialisée dans la récupération de déchets de démolition.	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Production de déchets d'amiante	11.4	+++	Se référer à l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 10 avril 2008 relatif aux conditions applicables aux chantiers d'enlèvement et d'encapsulation d'amiante, pour le stockage et l'évacuation des déchets d'amiante.	Demandeur
Stockage et évacuation des déchets produits sur le chantier	11.5	++	Suivre les recommandations du « <i>guide de gestion des déchets de construction et de démolition</i> » de Bruxelles Environnement.	Demandeur
	11.6	+	Assurer l'enlèvement et le tri des déchets au fur et à mesure de l'avancement des travaux par l'entrepreneur ;	Demandeur
	11.7	+	Sensibilisation des différents intervenants au tri des déchets ;	Demandeur
	11.8	+	Au minimum une zone de déchets doit être présente sur le site lors de chaque phase du chantier ;	Demandeur
	11.9	+++	Protéger les déchets dangereux et les déchets poussiéreux : <ul style="list-style-type: none"> • Du vent en vue d'éviter leur dissémination ; • De la pluie en vue d'éviter une dissémination dans le sol ou un débordement du contenant. 	Demandeur
	11.10	+	Stocker les déchets papiers-cartons à l'abri de la pluie afin d'éviter qu'ils ne soient plus recyclables ;	Demandeur
	11.11	++	Veiller à ce que chaque type de déchet soit évacué selon la filière adéquate et prenant les mesures appropriées au niveau de leur manutention/stabilisation et/ou destruction ;	Demandeur
	11.12	+++	Valorisation des déchets valorisables dans des centres agréés.	Demandeur
Dégradation potentielle de la propreté des abords	11.13	+	Nettoyer régulièrement les trottoirs et les voiries bordant le site de manière à les laisser en état de service ;	Demandeur
	11.14	++	Nettoyer régulièrement les roues des véhicules quittant le chantier ;	Demandeur
	11.15	++	Recouvrement des camions de transport au moyen d'une bâche ;	Demandeur
	11.16	++	Prévoir des mesures strictes afin d'éviter la dissémination des déchets par des facteurs naturels ;	Demandeur
	11.17	++	Limiter les quantités et les fréquences d'apparition de déchets via des dépôts sauvages en les évacuant régulièrement.	Demandeur

3. Conclusions

Le présent rapport est réalisé dans le cadre de l'étude d'incidences sur le projet de réalisation de Métro Nord (Liedts-Bordet). Il évalue les incidences relatives à l'exploitation du dépôt de métros, infrastructure indispensable à la mise en service de la nouvelle ligne de métro. L'entretien, la maintenance préventive et corrective, les tests dynamiques et le remisage des trains de métro y sont réalisés. Ce dépôt est situé en fin de ligne, après la future station de métro Bordet. Il sera construit dans le quartier de Haren, à proximité directe des dépôts existants de trams et de bus STIB, sur les terrains abritant notamment certaines activités de formation et de sécurité de la STIB aujourd'hui.

Le site objet de la demande, d'une superficie de 103.400 m², est délimité au sud par la voirie régionale Houtweg, à l'ouest par la rue du Biplan à caractère local, et à l'est par la voirie interne privative à la STIB dénommée Van Kerckweg. A la limite nord du site se trouve un parking de la STIB. Le terrain abrite aujourd'hui 4 bâtiments, cependant la majorité de la surface est occupée par des espaces ouverts, notamment une plaine d'écolage pour chauffeurs de bus, des parkings à l'air libre, des terrains de sport (piste d'athlétisme, terrain de football, terrains de tennis), des zones de prairies et de bosquets.

Le projet prévoit de démolir l'ensemble des bâtiments et de réaménager les espaces extérieurs afin d'accueillir les nouvelles infrastructures et bâtiments du dépôt de métros. Il prévoit la construction de 2 bâtiments, le bâtiment administratif et le bâtiment atelier-remisage, qui sont implantés côte à côte dans la partie centrale du périmètre d'intervention. Le bâtiment d'atelier et remisage est de type industriel, d'un seul niveau mais d'une hauteur équivalente à du R+2 (soit 11 m environ), et très vaste. Le bâtiment administratif est quant à lui plus petit, de style contemporain et de gabarit R+2. Ils totalisent 18.210 m² de superficie plancher et 179.155 m³ en volume.

Les abords directs des bâtiments sont pour la plupart imperméabilisés, soit par des voies ferrées (voies de remisage, voies trains de travaux, voie de contournement, voies de transfert, etc.), soit par le parking à l'air libre de 40 emplacements destiné aux employés du dépôt de métros. Cette zone est sécurisée par de hautes clôtures. En dehors du périmètre sécurisé, on retrouve des aménagements paysagers plus conséquents, notamment un parc de 15.000 m² situé à l'angle de Houtweg et de la rue du Biplan (dont environ 40% sont accessibles au public) et une zone verte non accessible de 25.000 m² à caractère sauvage et temporaire, située entre le dépôt et la voirie interne Van Kerckweg.

L'accès au dépôt se fait, pour les métros en début ou fin de service, à travers une trémie à l'air libre située le long de la rue du Biplan et contournant le parking du personnel pour atteindre le bâtiment atelier-remisage. Les métros devant subir un test dynamique après maintenance circulent le long de Houtweg puis dans un tunnel sous Van Kerckweg, pour atteindre la voie d'essai existante située à l'est, le long des voies de chemin de fer. L'accès des voitures au parking du personnel et des camions à la zone de livraison se fait depuis un accès carrossable sur la rue du Biplan. Un accès pour camions à l'atelier infrastructure (trains de travaux) est prévu depuis Van Kerckweg. Les accès des modes actifs se font par un trottoir adjacent à l'accès carrossable de la rue du Biplan et via une passerelle piétonne depuis le parking P18 au nord.

Le site du dépôt abritera de nombreuses installations classées, notamment un métro-wash, un atelier de travail des métaux, des transformateurs, chaudières, ventilateurs, pompes à chaleurs, des dépôts de produits et de déchets dangereux, etc. La plupart sont de classe 2 ou 3 (impact « modéré » ou « limité » sur l'environnement et le voisinage) mais quelques unes sont de classe 1B (impact « important »). Ces installations seront reprises au sein du permis d'environnement délivré pour l'ensemble de la ligne de métro et seront exclues du permis d'environnement couvrant actuellement le reste du dépôt STIB de Haren.

Le chantier de construction du dépôt et de ses infrastructures (lot 2) sera en interface avec le chantier du tunnel (lot 3), puisque le puits PO d'où démarrera le tunnelier se localise au centre du périmètre du dépôt. Les premières phases du chantier du dépôt concerneront les démolitions et les terrassements de terrain. Suivront ensuite les travaux de gros œuvre des bâtiments ainsi que le raccord à la voie d'essai. La pose des voies et les parachèvements seront réalisés en dernier lieu.

Les incidences du projet et du chantier du dépôt de métros ont été analysées dans chaque domaine de l'environnement. Les principales incidences identifiées sont reprises aux points suivants, par thématique.

Urbanisme

Le projet s'implante à l'interface de différents tissus urbains, principalement résidentiels au sud et à l'ouest (maisons mitoyennes) mais à caractère industriel ou tertiaire (bureaux, centre commercial, etc.) au nord et à l'est. Au regard du PRAS, le site est repris en zone d'équipement d'intérêt collectif et de service public (à la suite de la modification partielle du PRAS en 2018) ainsi qu'en zone verte pour sa partie ouest. D'un point de vue patrimonial, aucun élément d'intérêt requérant une protection spécifique n'est localisé au sein ou à proximité immédiate du site.

En termes de programmation, le projet prévoit la conversion d'un site relativement multifonctionnel (bien que déjà privatif à la STIB) en un dépôt de métros monofonctionnel et un parc public comprenant des aires de jeux et de repos. Le projet est conforme au PRAS puisque le dépôt est un équipement de service public, mais il ne répond pas aux ambitions du PRDD, qui prévoit la construction d'un parking de transit P+R dans la partie sud du site et la création du noyau d'identité locale « Bordet » à proximité.

Le dépôt projeté s'implante en ordre ouvert au centre du site, parallèlement au chemin de fer comme les dépôts tram et bus existants. Les bâtiments ont un gabarit limité à R+2 mais s'étendent sur une très grande surface, rendant un aspect massif et impénétrable au site, renforcé par la présence de hautes clôtures et d'un mur anti-bruit. L'impact visuel depuis l'espace public adjacent est atténué par la présence de filtres végétaux (parc public depuis la rue du Biplan, zone verte temporaire depuis Houtweg, végétalisation des barrières, etc.), par les façades translucides des bâtiments et par leur implantation en contrebas.

Les principales recommandations dans le domaine de l'urbanisme sont la végétalisation des toitures du dépôt afin de limiter l'impact visuel des bâtiments, l'optimisation de la compacité afin de diminuer l'emprise bâtie, et le développement de fonctions complémentaires afin d'ouvrir le site au quartier et lui rendre une dimension humaine.

Mobilité

Le site du projet de dépôt jouit d'une bonne accessibilité en transports en commun, du fait de sa proximité du pôle intermodal de Bordet et des gares de Haren et Haren Sud. En ce qui concerne les modes actifs, les voiries adjacentes sont reprises notamment dans le réseau d'itinéraires cyclables régionaux et reliées au réseau RER vélos, mais les infrastructures actuelles d'accueil des cyclistes et piétons sont limitées et de faible qualité. L'accessibilité automobile théorique est bonne, cependant des files structurelles récurrentes sur la chaussée de Haecht et l'avenue Léopold III rendent cette accessibilité difficile en périodes de pointe de trafic.

En situation existante, le site fait partie intégrante du site STIB de Haren. Les fonctions qu'il abrite, notamment le centre de recrutement et formation ainsi que les services de sécurité, seront délocalisés ou, pour ce qui concerne le centre sportif, supprimé. Selon les données du plan de déplacement d'entreprise de la STIB Haren de 2017, la majorité des déplacements du personnel sont réalisés en voiture (63%). Les flux et les besoins en stationnement de ces affectations seront relocalisés également.

En termes de stationnement, le projet prévoit la suppression des poches P10 et P11 (87 places au total), le réaménagement de la poche P18 (perte de 8 places) et la création d'une nouvelle poche de 40 places dédiée au personnel dépôt de métros. Bien que le projet induise une réduction de 55 emplacements par rapport à la situation existante, les emplacements maintenus et créés couvriront globalement les besoins en stationnement des employés et visiteurs suivants les hypothèses de fréquentation et de parts modales estimées dans cette étude. Un faible dépassement pourrait apparaître lors des chevauchements d'équipe du personnel du dépôt de métros.

En matière de flux automobiles, le bilan entre la situation existante et le projet est une réduction de près de moitié des flux en semaine (150 au lieu de 290 déplacements) et un équivalent pour les week-ends (150 au lieu de 140 déplacements). Cette réduction des flux sur la rue du Biplan en semaine s'accompagne également d'un étalement horaire, puisque les déplacements en lien avec le dépôt de métros se font en dehors des heures de pointe. Les livraisons en camion du projet seront également faibles, avec de l'ordre de 2-3 livraisons camions/jour, parmi lesquelles seule 1-2 livraison/jour est attendue via l'accès Biplan (les autres auront lieu via l'accès Houtweg-Van Kerckweg). Les accès carrossables et zones de livraisons sont dimensionnées afin de faciliter les manœuvres des poids lourds.

La mobilité en phase de chantier est un point critique du projet étant donné l'important charroi attendu. Selon les hypothèses du chargé d'étude, le nombre de camions est estimé à 10 camions/h en moyenne, soit 1 camion entrant et 1 camion sortant toutes les 6 minutes. Ces camions accéderont au chantier par un accès indépendant sur Houtweg, dont les flux importants compliqueront l'insertion des camions.

Les recommandations du projet et du chantier sont d'améliorer les conditions de circulation et stationnement des modes actifs, tant à l'intérieur qu'en dehors du périmètre d'intervention. En matière d'accessibilité routière, il est notamment recommandé d'étudier la possibilité d'imposer l'accès au parking P18 depuis Van Kerckweg afin de soulager la rue du Biplan, une voirie à caractère local. Pour le stationnement automobile, le chargé d'étude préconise la création de places PMR et motos supplémentaires, ainsi que de réaliser une étude globale du stationnement sur le site STIB de Haren.

Domaine social et économique

Le site du dépôt s'implante dans une zone de rupture au niveau du tissu socio-économique avec, à l'est, un tissu à faible densité de population abritant principalement des fonctions de bureaux et d'industries et, à l'ouest, un tissu majoritairement résidentiel plus densément peuplé. Le nombre d'équipements situés à proximité directe du site est très faible, et l'offre commerciale se résume aux cellules commerciales le long de la chaussée de Haecht et au complexe commercial Léonardo (abritant notamment l'enseigne Décathlon).

Le site est actuellement occupé exclusivement par des activités de la STIB : le bâtiment Biplan n°75 abrite le centre de formations et de recrutement ainsi qu'un hall sportif, le bâtiment Biplan n°101-102 abrite les services SUFS Interventions et SUFS Brigade de transport, le bâtiment Houtweg n°23 accueille le centre d'entraînement à la conduite bus ainsi que des zones de stockage. Un petit bâtiment central abrite les vestiaires desservant les installations sportives en plein-air (piste d'athlétisme, 2 terrains de football, 2 terrains de tennis, terrains de pétanque). Il est à noter que ces installations sportives sont parfois louées à des groupements extérieurs à la STIB. La fréquentation de l'ensemble de ces fonctions est d'environ 300 personnes par jour en semaine et environ 160 personnes par jour le weekend. En effet, les services SUFS fonctionnent 24h/24h et 7j/7j et le centre sportif est principalement fréquenté le weekend, tandis que les autres fonctions montrent des horaires plus typiques. Ces activités seront relocalisées ou supprimées afin d'accueillir le futur dépôt de métros. Ce dernier fonctionnera 24h/24h et 7j/7j (3 équipes) pour une fréquentation évaluée à environ 100 personnes par jour. Le projet réduit donc d'un tiers la fréquentation du site en semaine.

Le développement du dépôt de métro STIB s'inscrit comme un des maillons du projet de Métro Nord, qui permettra d'améliorer l'offre en transports en commun au niveau du quadrant nord-est de Bruxelles et donc son accessibilité. Le projet prévoit également d'aménager un espace vert accessible au public, qui sera valorisable par l'ensemble des usagers du quartier et aura donc un impact positif sur la qualité de vie. Malgré ceci, le reste du programme actuellement prévu ne permettra pas de renforcer l'intégration du site dans son environnement social et économique. Il est donc recommandé d'étudier la possibilité d'intégrer un équipement de quartier au sein du site. Des besoins en équipements de plein-air tel qu'un skatepark, agoraspace ou potager collectif ont notamment été identifiés.

Environnement sonore et vibratoire

L'analyse des cartes de bruit produites par Bruxelles Environnement montre que l'environnement sonore à proximité du dépôt est principalement influencé par le trafic automobile sur Houtweg, la chaussée de Haecht et l'avenue Jules Bordet (Lden > 70 dB(A)). Le bruit ferroviaire et aérien y contribue également, cependant ces sources de bruit sont plus ponctuelles. Les mesures sonores réalisées en septembre 2020 au niveau de Houtweg, la rue du Biplan et la rue de Verdun confirment globalement les valeurs obtenues par la modélisation de Bruxelles Environnement, et indiquent des dépassements des valeurs de référence pour le bruit routier uniquement pour la mesure rue du Biplan la journée et le soir. En ce qui concerne le site, les quelques nuisances sonores attribuables aux activités sportives ponctuelles ou au trafic sur les voiries internes sont masquées par le bruit ambiant.

Le projet modifie les sources de bruit puisque des métros circuleront en plein air sur le site (bien que, à vitesse réduite), de nouvelles installations techniques seront installées en toiture et l'atelier engendrera des bruits intermittents, fluctuants ou impulsifs dus aux activités de maintenance. La modélisation, réalisée avec des hypothèses maximalistes (activités bruyantes dans l'atelier sur base des données d'exploitation réelles (dépôt Marconi), toutes installations de ventilation en fonctionnement et une mise en circulation de 13 métros à 12,5 km/h) et en tenant compte du mur anti-bruit prévu le long de la rue du Biplan, montre cependant que ces modifications auront très peu d'impact sur les résidents alentour. Les niveaux de bruit maximum autorisés au périmètre d'intervention pour le bruit spécifique (Lsp) et les niveaux de crêtes (Spte) sont respectés et la contribution du bruit du dépôt à la situation existante sera inférieure à 1dB(A), une variation du niveau sonore à peine perceptible par l'oreille humaine. En ce qui concerne le projet en lui-même, l'analyse montre que le parc public est implanté dans une zone qualifiée de bruyante, ce qui peut nuire à sa fonction de repos et de jeux.

En matière de vibrations, les impacts sur le voisinage sont négligeables étant donné la distance importante qui existe entre les activités du dépôt et les bâtiments aux alentours ainsi que la faible vitesse de circulation des métros sur le site.

Etant donné l'impact réduit dans ce domaine, les recommandations sont principalement axées sur des actions préventives et correctives en phase d'exploitation (monitoring, adaptation des horaires de fonctionnement, isolation acoustique intérieure et dans le tunnel si nécessaire, etc.). De nombreuses recommandations permettant de réduire les incidences sonores et vibratoires du chantier sont également proposées.

Sols et Eaux

Le site du dépôt est situé à une altitude d'environ 40 m et présente une pente naturelle d'orientation sud-est vers nord-ouest. Il n'est pas localisé dans une zone d'aléa d'inondation et ne contient aucun élément hydrographique, à l'exception d'une noue de collecte des eaux de la plaine d'écolage bus, aménagée récemment.

Le projet augmente le taux d'imperméabilisation de 20 % (37 à 57% selon les calculs du chargé d'étude), ce qui est non négligeable étant donné la surface importante du terrain. Il prévoit un volume total de tamponnement de 1.427 m³ (dont 660 m³ en bassin d'orage et 767 m³ en noues) afin de gérer les eaux de ruissellement, ainsi qu'une citerne de récupération de 105 m³ pour survenir à certains besoins (métro-wash, entretien des bâtiments, ...). L'infiltration est favorisée par le projet au niveau des revêtements semi-perméables et des noues prévues en bordure du périmètre clôturé du dépôt, cependant ces surfaces sont relativement limitées à l'échelle du site.

Le volume de tamponnement respecte les règlements et recommandations en vigueur, cependant il a été démontré que le volume de récupération était insuffisant au regard des recommandations de Bruxelles Environnement, du projet de RRU et du RCU Eau d'Evere. L'ensemble des besoins projetés sont couverts, toutefois le taux de récupération des eaux récoltées sur les toitures est très faible, c'est-à-dire que la ressource en eau pluviale est grandement sous-exploitée. Le projet diminue cependant la quantité d'eau rejetée aux égouts ainsi que les besoins en eau de ville, du fait de la diminution de la fréquentation du site par rapport à la situation existante et la réutilisation et recyclage d'eaux pluviales.

En termes de qualité sanitaire du sol, la parcelle 21821_B_0091_K_002_00 au nord du site, incluse partiellement dans le périmètre d'intervention (parking P18), est reprise en catégorie O+4 et est affectée d'une pollution du sol en HAP et huiles minérales. En lien avec la demande de permis, une Reconnaissance d'Etat du Sol (RES) devra être réalisée ou une dispense demandée pour cette parcelle. Au regard des eaux souterraines, le projet ne devrait pas induire de rabattement de la nappe en phase d'exploitation étant donné que le seul niveau situé dans la nappe sera construit de manière étanche.

Les recommandations principales permettant d'améliorer la gestion des eaux du site sont l'utilisation de l'eau pluviale pour des usages supplémentaires (arrosage espaces verts, autolaveuses, etc.), la mise en valeur du cycle de l'eau via l'aménagement de chemins d'eau ou de fontaines/points d'eau et la mise en place d'un système d'infiltration des eaux pluviales, préférentiellement à ciel ouvert et végétalisé, sur l'ensemble du périmètre. Ce système devra permettre la temporisation d'un volume de 2.325 m³.

Faune et flore

Le périmètre d'intervention n'est pas situé à proximité directe d'une réserve naturelle, zone Natura 2000 ou d'une zone protégée. Toutefois, le périmètre est repris en majeure partie en zone de liaison et de développement au Plan Régional Nature et il joue donc un important rôle de relais pour la biodiversité et le réseau écologique.

La surface du périmètre d'étude est actuellement majoritairement végétalisée (63%), dont une moitié est constituée de pelouses et zones de friches herbacées et l'autre de formations arborées, sous arborées, arbustives et buissonnantes. Bien que la majorité de la strate herbacée ne présente qu'une faible diversité, les relevés de terrain ont mis en évidence des zones de friches ouvertes sèches particulièrement intéressantes du point de vue de la biodiversité et relativement rares à l'échelle de la Région Bruxelloise. De même, certaines espèces présentes dans la strate herbacée, arborée et arbustive contribuent à la diversité biologique du site et sont particulièrement propices à la présence de nombreuses espèces d'oiseaux sur le site. La qualité de ces milieux est cependant entachée par la présence de diverses espèces envahissantes (7), dont particulièrement la renouée du Japon ainsi que la berce du Caucase.

Le projet prévoit la minéralisation d'environ 18.600 m² de ces espaces végétalisés et le réaménagement du restant, en un parc public à l'ouest et zone verte « temporaire » à l'est. Les terrassements et aménagements prévus nécessiteront la suppression de l'ensemble de la végétation du périmètre d'intervention, dont la coupe de près de 285 arbres haute tige. Ces derniers seront partiellement compensés par la plantation de 187 nouveaux arbres à haute-tige, qui sont cependant pour la plupart d'essences non indigènes.

Au total, les superficies d'espaces verts seront réduites, cependant une part importante des zones vertes supprimées est de moindre qualité en situation existante (zone de terrain de sports et zones ornementales). Les superficies projetées, de taille importante, pourront participer activement aux réseaux écologiques local et régional si les recommandations suivantes sont suivies : verdurisation des toitures, la préservation de la zone de friche ouverte sèche le long de Van Kerckweg, plantation d'espèces indigènes pour les arbres mais aussi les plantations arbustives et buissonnantes, création de haies diversifiées, étagées et larges, et la gestion extensive des milieux projetés.

Microclimat

Comme indiqué ci-dessus, le site du projet est principalement végétalisé à l'heure actuelle. La minéralisation de près de 20.000 m² ainsi que la réduction du nombre d'arbres à haute-tige réduit le potentiel de rafraîchissement de l'air ambiant (via l'ombrage et l'évapo(transpi)ration notamment) et augmente ainsi le phénomène d'îlot de chaleur urbain. La zone centrale du site sera la plus à risque de réchauffement, cependant les zones périphériques (parc public et zone verte « temporaire » à l'est) contribueront au rafraîchissement de l'air notamment grâce à la végétation et aux noues qu'ils abritent.

Les autres aspects du microclimat tels que l'ombrage et les effets de vents n'ont pas été analysés étant donné les gabarits réduits du projet, leur implantation en contrebas et la distance importante qui existe avec l'espace public et les bâtiments voisins.

Les principales recommandations dans le domaine du microclimat sont d'optimiser la compacité du bâti afin de limiter la minéralisation du site, de végétaliser davantage les surfaces bâties (toitures vertes, végétalisation des voies ferrées, etc.) et d'utiliser l'eau pluviale récoltée sur les toitures afin d'alimenter des plans ou fontaines d'eau dans le parc public.

Energie

En situation actuelle, les consommations d'énergie sont dues à l'occupation des bâtiments implantés dans le périmètre et correspondent principalement au chauffage, à la climatisation et à la ventilation. En situation projetée, les consommations liées à l'exploitation du dépôt seront issues des mêmes postes, bien que les installations soient globalement de plus grande capacité, ainsi que de nouveaux postes liés aux activités de l'atelier. L'équipement le plus consommateur sera le poste de redressement, assurant l'alimentation en énergie de traction sur le site du dépôt, dont les consommations sont estimées à environ 3.000.000 kWh.

La conception architecturale des bâtiments joue un rôle sur les consommations de chauffage, de refroidissement et d'éclairage. En ce qui concerne le bâtiment administratif, en raison de l'orientation des façades (nord, est et ouest) et de la faible proportion de surfaces vitrées, les apports solaires seront limités. Ceci limite les risques de surchauffe estival mais réduit le bénéfice potentiel en hiver et nécessite un apport en éclairage artificiel. En ce qui concerne le bâtiment atelier/remisage, un apport d'éclairage naturel sera assuré par les ouvertures vitrées au rez-de-chaussée et l'éclairage zénithal en toiture. Le risque de surchauffe ne proviendra pas de ces ouvertures mais plutôt de la faible inertie de la structure du bâtiment couplé à des apports internes relativement importants (fonctionnement des machines et circulation des rames de métro). Toutefois, il devrait être limité par la possibilité de réaliser du night-cooling (surventilation de nuit) par les ouvertures en toiture. De l'éclairage artificiel sera néanmoins indispensable et ce, d'autant plus que le bâtiment fonctionnera 24h/24.

En termes d'énergie renouvelable, le projet prévoit l'installation d'environ 4.000 m² de panneaux photovoltaïques, dont la production devrait couvrir de l'ordre de 10% des consommations totales d'électricité (poste de redressement compris).

Qualité de l'air

En situation existante, la qualité de l'air au droit du périmètre est principalement conditionnée par les rejets issus des installations de chauffage et de ventilation des bâtiments, ainsi qu'au trafic automobiles sur les voiries internes. La qualité de l'air dans le voisinage est quant à elle principalement influencée par le trafic routier, notamment sur Houtweg et la chaussée de Haecht. Les cartes issues de modélisations basées sur les données de diverses stations de mesures indiquent que les valeurs limites de la directive y sont respectées. Ce n'est cependant pas toujours le cas pour les valeurs guides de l'OMS : seules les concentrations en NO₂ respectent systématiquement la valeur guide correspondante.

Les incidences du projet sur la qualité de l'air se traduisent par des rejets d'air (fumées, air vicié, air chaud, ...) issus des installations de combustion, de refroidissement, de ventilation, ainsi que d'autres installations techniques (aspirateurs, compresseurs, ...). Ces incidences seront limitées du fait de l'implantation du dépôt à une distance importante des bâtiments et espaces publics voisins et dans un espace dégagé, favorisant la dispersion des polluants. En outre, les rejets seront pour la plupart effectués en hauteur (cheminées). Du fait de leurs positions relatives, peu d'interactions négatives entre les prises et les rejets d'air seront à signaler.

En termes d'impacts sur le climat, le fonctionnement des installations de combustion engendrera des émissions de CO₂ in situ, dont l'importance dépendra des consommations d'énergie. L'emploi de réfrigérants au niveau des installations de refroidissement et du sécheur d'air pourrait quant à elle être source d'émissions de gaz à effet de serre en cas de fuite de liquide réfrigérant. Les réfrigérants prévus dans le projet ayant un indice GWP (Global Warming Power) élevé, il est recommandé de substituer ces derniers pour des liquides réfrigérants moins néfastes.

Être humain

Actuellement, le site ne bénéficie pas d'une bonne sécurité subjective, dû à sa faible fréquentation en soirée et le week-end et à la présence de zones de friche sur le site même et aux abords de ce dernier. Néanmoins, le paysage arboré et la multifonctionnalité du site favorisent dans une certaine mesure la sécurité subjective des personnes fréquentant le quartier du site du projet.

En situation projetée, la sécurité subjective ressentie par les habitants du quartier pourrait se dégrader du fait de sa monofonctionnalité et de sa fréquentation réduite. Cependant, le projet prévoit de créer une zone de parc à destination des habitants du quartier, ce qui favorise l'appropriation de l'espace et le contrôle social. Afin de renforcer l'intégration du dépôt dans le quartier et lui rendre une dimension plus humaine, le chargé d'étude recommande d'implanter une fonction complémentaire sur le site.

En termes de sécurité objective, aucune incidence particulière n'est à signaler. Le site du dépôt est entièrement sécurisé par de hautes clôtures et des contrôles d'accès, le mode de stockage des produits dangereux respecte les normes en vigueur et le projet est conforme aux prescriptions du RRU en ce qui concerne l'accessibilité des bâtiments aux personnes à mobilité réduite (PMR). Plusieurs recommandations sont néanmoins formulées afin d'améliorer la gestion et prévention du risque d'incendie.

Déchets

En situation existante, le site présente un état d'entretien bon à mauvais suivant les espaces considérés. En effet, certains espaces ne sont pas occupés et ne sont donc peu ou pas entretenus. Cet état de fait participe au sentiment d'insécurité des riverains mais aussi des travailleurs.

L'exploitation du nouveau dépôt de métro entraînera une production de déchets, d'une part liés aux travailleurs et visiteurs du site et d'autre part liés aux activités industrielles. Les types de déchets produits sont entre autres des déchets résiduels, papiers-cartons, PMC, déchets métalliques et chimiques, boues, huiles usagées, pièces mécaniques et déchets verts. Au sein des bâtiments, les déchets sont triés et stockés dans des locaux dédiés aux déchets. Leur évacuation est prise en charge par diverses sociétés agréées. Au niveau des espaces extérieurs sur et en dehors du site du dépôt, le projet ne prévoit pas l'implantation de poubelles (y compris au niveau du parc public). Les recommandations visent à améliorer cette situation pour éviter l'abandon de petits déchets lors de l'utilisation de ces espaces.

L'exploitation du dépôt de métro aura peu d'incidences sur le voisinage, que ce soit en termes d'impact visuel, d'ombrage, de qualité de l'air ou de bruit, du fait de son implantation distante de tous bâtiments ou espaces publics adjacents et grâce aux mesures d'atténuation prises par le demandeur (végétalisation des clôtures, installation d'un mur anti-bruit, etc.). Pour ces aspects, l'absence d'interactions du projet avec son voisinage est positive, cependant cela peut s'avérer négatif pour d'autres aspects, notamment urbanistiques, socio-économiques et de l'être humain. Pour cette raison, le chargé d'étude préconise plusieurs mesures permettant rendre une dimension humaine au projet et d'animer le quartier.

Les incidences sur l'environnement sont également limitées, cependant la marge d'amélioration du projet est importante. Il est notamment recommandé de revoir le système de gestion des eaux de manière à infiltrer les eaux pluviales sur la parcelle et à réutiliser un maximum les eaux récoltées au niveau des surfaces imperméables. La végétalisation des toitures et des voies du dépôt fait aussi partie des principales recommandations de ce livre.



aries[®]
CONSULTANTS

Rue des Combattants 96 | B-1301 Bierges
Rue Royale 55 - 3^{ème} étage | B-1000 Bruxelles
T +32 (0) 10 430 110 | T +32 (0) 2 655 86 50
info@ariesconsultants.be | www.ariesconsultants.be