

LIAISON NORD-SUD

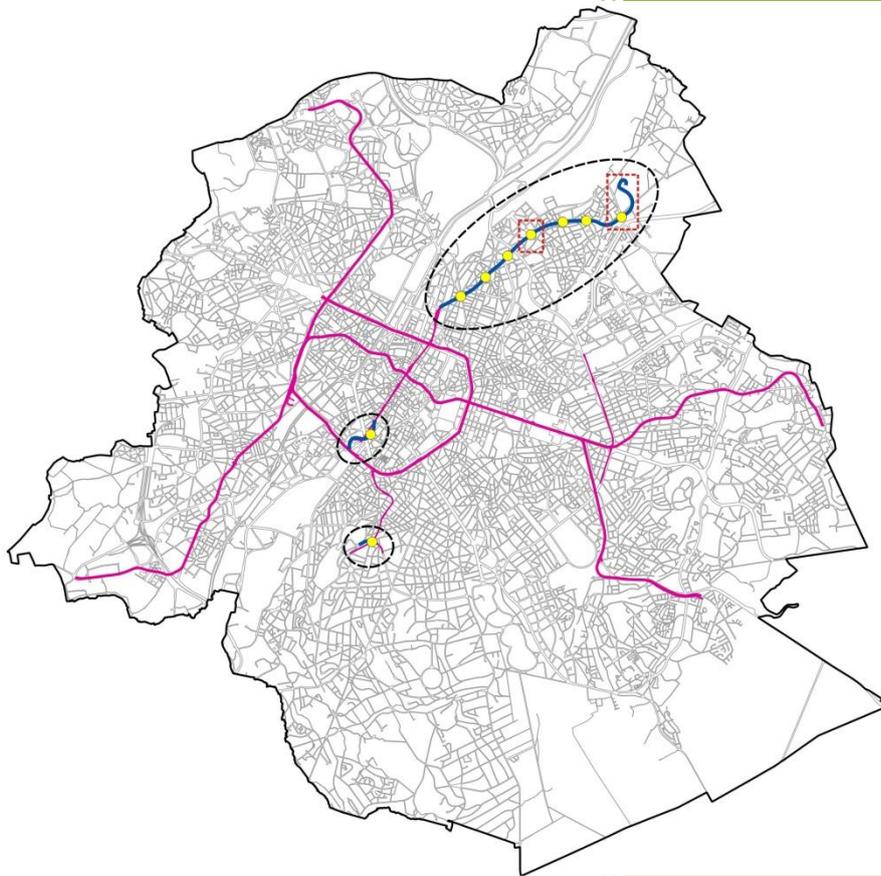
PROJET DE MODIFICATION PARTIELLE
06/07/2017

RAPPORT SUR LES INCIDENCES
ENVIRONNEMENTALES



[26 juin 2017]

RIE DU PROJET DE MODIFICATION PARTIELLE DU PRAS RELATIVE A LA LIAISON HAUTE PERFORMANCE NORD-SUD



Chargé d'étude



Ch. de la Hulpe 177/5 1170 Bruxelles
www.acpgroup.be 32 2 639 63 00

Pouvoir adjudicateur



Département Stratégie territoriale
Rue de Namur 59 B 1000 BRUXELLES
www.perspective.brussels 32 2 435 43 32

TABLEAU DE CONVERSION DU CONTENU DES RUBRIQUES DE L'ANNEXE C DU COBAT, DU CDC ET DU PRESENT RAPPORT

En italique bleu : changement de place au sommaire

	RUBRIQUE COBAT ANNEXE C		RUBRIQUE CAHIER CHARGES		CHAPITRES DU PRESENT RAPPORT
1°	Contenu et objectifs	3.1	Synthèse : résumé du contenu et des objectifs	1	Description du projet 1.1 Objectifs 1.2 Contenu
	Liens avec les autres plans ou programmes pertinents	3.2	Liens avec les autres plans ou programmes pertinents	2	Liens avec les autres plans et programmes 2.1 Liens/ conformité avec objectifs pertinents Plans 2.2 Liens / conformité avec objectifs pertinents Progr.
10°	<i>Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées</i>	3.10	<i>Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées</i>	3	Méthodologie et difficultés rencontrées 3.1 Méthodologie générale 3.2 Liste et hiérarchie des thèmes de l'annexe C 3.2 Méthodologie par thèmes de l'annexe C
9°	<i>Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus</i>	3.9	<i>Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus</i>	4	Présentation des alternatives 4.1 Familles d'alternatives et de tracés 4.2 Description des alternatives
	<i>(non prévu dans l'annexe C)</i>	3.3	Situation existante de droit et de fait	/	/
2°	Etat initial de l'environnement	3.4a	Situation environnementale existante et zones à sauvegarder ...	5	Etat initial de l'environnement (2017) 5.1 Zones pouvant être touchées 5.2 Analyse selon les thèmes de l'annexe C (cf. ch.8)
	Situation environnementale probable future si le plan n'est pas mis en oeuvre	3.4a	...et son évolution probable si le plan n'est pas mis en oeuvre	6	Sit.prévisible de l'envir.sans projet (2025) = alt.0 6.1 Evolution prévisible sitex de droit et de fait 6.2 Analyse selon les thèmes de l'annexe C (cf.ch.7)
3°	Caractéristiques environnementales des zones pouvant être touchées	3.4b	Caractéristiques environnem. des zones pouvant être touchées	5.1	<i>Cf.5.1 zones pouvant être touchées</i>
4°	Problématique Natura 2000	3.5	Problématique Natura 2000	5,6,7	<i>Compris dans le thème faune / flore de l'analyse</i>
5°	Problématique Seveso	3.6	Problématique Seveso	/	<i>Sans objet dans le cas d'espèce ; signalé en 3.1</i>
6°	Objectifs pertinents de protection envir.et prise en compte par le plan	3.7	Objectifs pertinents de protection envir.et prise en compte par le plan	2	<i>Cf. chap.2</i>
7°	Effets notables du projet secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, moyen et long terme, permanents et provisoires, négatifs et positifs, sur l'environnement y.c sur la diversité biologique , la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel, architectural, archéologique, les paysages et leurs interactions ...	3.8	Effets notables du projet secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, moyen et long terme, permanents et provisoires, négatifs et positifs, sur l'environnement y.c sur la diversité biologique , la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel, architectural, archéologique, les paysages et leurs interactions	7	Effets notables du projet et des alternatives 7.1 Mobilité 7.2 Population, socio-économique, biens matériels 7.3 Paysage / urbanisme / patrimoine 7.4 Energie / air / facteurs climatiques 7.5 Sol et eaux 7.6 Environnement sonore et vibratoire 7.7 Diversité biologique/ faune / flore / Natura 2000 7.8 Santé humaine 7.9 Mise en oeuvre 7.10 Tableau de synthèse des résultats 7.11 Interactions entre ces facteurs 7.12. Synthèse des recommandations
8°	mesures pour éviter, réduire, (...) compenser toute incidence négative	3.8	mesures pour éviter, réduire, (...) compenser toute incidence nég.		<i>Cf. 7 pour les recommandations propres à chaque thème, et pour la synthèse</i>
9°	Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus	3.4a 3.9	alternative 0 (autres) alternatives	4,6,7	<i>Cf.4 pour la présentation Cf.6 pour l'alternative 0 Cf.7 pour projet et autres alternatives</i>
10°	Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées lors de la collecte des informations requises	3.10	Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées lors de la collecte des informations requises	3	<i>Cf.3 Méthodologie et difficultés rencontrées</i>
11°	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en oeuvre	3.11	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en oeuvre	8	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en oeuvre du plan
12°	Résumé non technique	3.12	Résumé non technique	9	Résumé non technique

SOMMAIRE : CHAPITRE 1

1. PRESENTATION DU PROJET : DESCRIPTION DES OBJECTIFS ET RESUME DU CONTENU..	4
1.1. Objectifs	4
1.2. Contenu (= description) du Projet	4
1.2.1. Section Gare du Nord / Bordet (« NB »).....	6
1.2.2. Section Anneessens / Albert (« AA »)	8

SOMMAIRE : CHAPITRE 2

2. LIENS ET CONFORMITE AVEC LES AUTRES PLANS ET PROGRAMMES PERTINENTS EXISTANTS ET EN COURS D'ELABORATION	3
2.1. Listing des Plans et Programmes concernés	3
2.2. Plans stratégiques et réglementaires	4
2.2.1. Niveau Européen.....	4
2.2.2. Niveau Régional Flamand	7
2.2.3. Niveau Régional Bruxellois.....	10
2.2.4. Niveau Communal Bruxellois	16
2.3. Plans Programmes et objectifs pertinents (par rapport au projet) en matière de protection de l'environnement	26
2.3.1. Niveau Régional Flamand	27
2.3.2. Niveau Régional Bruxellois.....	32
2.3.3. Niveau Communal Bruxellois	41
2.4. Plans et Programmes pertinents (par rapport au projet) mais non retenus	52
2.5. Conclusion de la conformité des plans et programmes par rapport au projet	52

SOMMAIRE : CHAPITRE 3

3. METHODOLOGIE ET DIFFICULTES RENCONTREES	4
3.1. Approche générale	4
3.1.1. Importance et traitement des alternatives	4
3.1.2. Sources et itérativité avec le PA.....	4
3.1.3. Processus d'analyse commun pour chaque thème.....	4
3.2. Liste et hiérarchie des thèmes pour l'analyse environnementale	4
3.3. Méthodologie spécifique d'analyse	5
3.3.1. Mobilité	6
3.3.2. Population et aspects socio-économiques	12
3.3.3. Urbanisme/paysage/patrimoine/biens matériels.....	15
3.3.4. Energie/air/facteurs climatiques	16
3.3.5. Sol et eau	23
3.3.6. Environnement sonore et vibratoire.....	25
3.3.7. Diversité biologique / faune / flore / Natura 2000	27
3.3.8. Santé humaine et population.....	29
3.3.9. Mise en œuvre (chantier)	32

Sommaire : Chapitre 4

4.	PRESENTATION DES ALTERNATIVES POSSIBLES	4
4.1.	Alternative 0 section Bordet/Albert :	4
4.2.	Alternatives de tracés : section Gare du Nord / Bordet (« NB »)	4
4.2.1.	Alternatives de tracés souterrains	4
4.2.2.	Alternatives de tracés souterrains versus tracé souterrain du projet	5
4.2.3.	Alternatives de tracés de surface (trams THNS)	6
4.2.4.	Alternatives de tracés de surface trams THNS vs tracé souterrain du projet	7
4.3.	Alternatives de tracés : section Anneessens / Albert (« AA ») :	8
4.3.1.	Alternatives de tracés souterrains Anneessens / Midi	8
4.3.2.	Alternatives de tracés souterrains Anneessens / Midi vs tracé du projet	9
4.3.3.	Absence d'Alternatives de tracé souterrain avenue Besme	10
4.3.4.	Alternatives de tracé souterrain avenue Besme versus projet	11
4.4.	Alternatives pour les zones à modifier au Pras	12
4.4.1.	Alternatives pour la localisation du dépôt	12
4.4.2.	Alternatives pour la station Riga	22
4.5.	Conclusions : alternatives à étudier	22

SOMMAIRE : CHAPITRE 5

5.	ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	7
5.1.	Mobilité	7
5.1.1.	Introduction	7
5.1.2.	Le transport routier	8
5.1.3.	les modes actifs	12
5.1.4.	Réseaux de transports en commun	16
5.1.5.	Ligne 55	26
5.1.6.	Conclusion	28
5.2.	Population et socio-économique	30
5.2.1.	introduction	30
5.2.2.	Population desservie (nombre d'habitants / Ha)	30
5.2.3.	Emplois salariés desservis (nombre emplois / Ha)	32
5.2.4.	Places d'enseignement desservies (nombre de places / Ha)	34
5.2.5.	Noyaux commerciaux desservis	36
5.2.6.	Synthèse	37
5.3.	Paysage / Urbanisme / patrimoine	38
5.3.1.	Section « NB » : Gare du Nord station Bordet	38
5.3.2.	Section « AA » - Tronçons Constitution et Albert	42
5.4.	Energie / air / facteurs climatiques	45
5.4.1.	Introduction	45
5.4.2.	Consommation d'énergie	45
5.4.3.	Qualité de l'air	49
5.4.4.	Changements Climatiques	55
5.4.5.	Conclusion : L'air et la mobilité	57

5.5. Sol et eau	58
5.5.1. Section « NB ».....	58
5.5.2. Section « AA » - Tronçon Constitution	65
5.5.3. Section « AA » - Tronçon Albert.....	68
5.6. Environnement sonore et vibratoire	69
5.6.1. Section « NB ».....	69
5.6.2. Section « AA ».....	69
5.7. Diversité biologique / faune / flore	71
5.7.1. Section « NB ».....	71
5.7.2. Section « AA ».....	74
5.8. Santé humaine et population	76
5.8.1. Qualité de l'air.....	76
5.8.2. Nuisances sonores	76
5.8.3. Sécurité Objective	77
5.8.4. Convivialité des espaces publics.....	80

SOMMAIRE : CHAPITRE 6

6. SITUATION PREVISIBLE DE L'ENVIRONNEMENT SANS PROJET (EN 2025)	5
6.1. Mobilité	5
6.1.2. Synthèse des méthodologies des documents de références	5
6.1.3. application des critères a la situation prévisible	13
6.1.4. Critère de transport.....	21
6.2. Population et socio-économique	24
6.2.2. Population desservie (nombre d'habitants / Ha).....	24
6.2.3. Emplois salariés desservis (nombre emplois / Ha).....	26
6.2.4. Places d'enseignement desservies (nombre de places / Ha).....	28
6.2.5. Noyaux commerciaux desservis.....	30
6.2.6. Zones de développement desservies.....	32
6.2.7. Synthèse.....	34
6.3. Urbanisme/ paysage / patrimoine / biens matériels	35
6.3.2. Section « NB ».....	36
6.3.3. Section « AA » - Tronçons Constitution et Albert	37
6.4. Énergie/air/facteurs climatiques	38
6.4.2. Introduction.....	38
6.4.3. Influence du contexte réglementaire	38
6.4.4. Hypothèses du Scénario	40
6.4.5. Évolution de la Mobilité dans la zone d'étude	46
6.4.6. Évolution des infrastructures ferrées dans la zone d'étude.....	46
6.4.7. Projection des Emissions Atmosphériques	47
6.4.8. Conclusions	48
6.5. Sol et eau	49
6.5.2. Section « NB ».....	49
6.5.3. Section « AA ».....	49

6.7. Environnement sonore et vibratoire	50
6.7.2. Section « NB ».....	50
6.7.3. Section « AA ».....	50
6.8. Diversité Biologique / Faune / Flore	51
6.8.2. Section « NB ».....	51
6.8.3. Section « AA ».....	51
6.9. Santé humaine et population.....	52
6.9.2. Qualité de l'air.....	52
6.9.3. Nuisances sonores	52
6.9.4. Sécurité Objective	52

SOMMAIRE : CHAPITRE 7

7. EFFETS NOTABLES DU PROJET ET DES ALTERNATIVES.....	6
7.1. Mobilité.....	6
7.1.1. Analyse des incidences du projet et des alternatives	6
7.1.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	16
7.1.3. Explications complémentaires concernant l'Analyse des Incidences du Projet et des Alternatives	20
7.2. Population et Socio-économique	41
7.2.1. Analyse des incidences du Projet et des Alternatives	41
7.2.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	59
7.3. Urbanisme/Paysage/Patrimoine/biens matériels	60
7.3.1. Analyse des incidences du Projet et des Alternatives	60
7.3.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	69
7.4. Energie/Air/facteurs Climatiques	72
7.4.1. Analyse des incidences du Projet et des Alternatives	72
7.4.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	75
7.4.3. Tableau des résultats	76
7.5. Sol et Eau	80
7.5.1. Analyse des incidences du Projet et des Alternatives	80
7.5.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	83
7.6. Environnement Sonore et Vibratoire	84
7.6.1. Analyse des incidences du Projet et des Alternatives	84
7.6.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	87
7.7. Diversité Biologique / Faune / Flore / Natura 2000.....	89
7.7.1. Analyse des incidences du Projet et des Alternatives	89
7.7.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	100
7.8. Santé humaine et Population	101
7.8.1. Analyse des incidences du Projet et des Alternatives	101
7.8.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	105
7.9. Mise en œuvre (chantier)	106
7.9.1. Analyse des incidences du Projet et des Alternatives	106
7.9.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	112
7.9.3. Explications complémentaires concernant l'Analyse des incidences du Projet et des Alternatives	114

7.10. Synthèse des incidences du projet et des alternatives	127
7.10.1. Rappel des Alternatives.....	127
7.10.2. Synthèse des Résultats.....	128
7.11. Interactions	130
7.11.1. Tableau récapitulatif des interactions principales.....	130
7.11.2. Conclusions – chaîne principale d'interactions.....	130
7.12. Synthèse des recommandations	132
7.12.1. Tableau de synthèse	132
7.12.2. Conclusions	138

SOMMAIRE : CHAPITRE 8

8. MESURES DE SUIVI	4
8.1. Mesure générale	4
8.2. mesures particulières	4
8.2.1. Concernant le tracé et les stations	4

SOMMAIRE : RESUME NON-TECHNIQUE

1. QU'EST-CE QU'UN « RIE SUR PLAN ET PROGRAMME » ?	4
1.1. Quel rôle ?	4
1.2. Quel contenu ?	4
1.3. Quels acteurs, quel processus ? Quelles conséquences pour le Projet ?	4
1.4. Quel rôle et quelles limites pour le « Résumé non technique » ?	5
1.5. Synthèse de ces informations pour le cas d'espèce	5
2. QUEL EST LE PROJET DE PLAN ANALYSE ?	6
2.1. De quel Plan s'agit-il ? Est-ce une création/modification de plan existant ?	6
2.2. Quelles sont les modifications envisagées et pourquoi ?	6
2.3. Quelles sont les alternatives au Projet ?	8
2.4. Alternative 0	8
2.5. Tracés ; section « Gare du Nord / Bordet » : alternatives de « site indépendant »	8
2.6. Tracés ; section « Gare du Nord / Bordet » : alternatives de sites propres en surface	9
2.7. Tracés ; tronçon Anneessens / Gare du Midi : alternatives de «site indépendant »	10
2.8. Tracés ; Station Albert : alternative de « site indépendant »	11
2.9. Zonage ; square Riga	11
2.10. Zonage ; dépôt à Haren : alternatives pour la zone d'équipement collectif et service public	12
3. DANS QUEL CONTEXTE LE PROJET S'INSCRIT-IL ? QUEL EST SON BUT ?	13
4. LE PROJET ET SES ALTERNATIVES ONT-ILS DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ? QU'EST-IL RECOMMANDE ?	14
4.1. Sur la mobilité (Chap. 6.1 et 7.1 du rapport)	14
4.1.1. Incidences du projet	14
4.1.2. Recommandations	17
4.2. Sur la socio-économie (chap.6.2 et 7.2 du rapport)	18

4.2.1. Incidences du projet	18
4.2.2. Recommandations.....	20
4.3. Sur l'urbanisme et le patrimoine (chap.6.3 et 7.3 du rapport).....	21
4.3.1. Incidences du projet	21
4.3.2. Recommandations.....	21
4.4. Sur l'air, le climat et l'énergie (chap.6.4 et 7.4 du rapport)	22
4.4.1. Incidences du Projet.....	22
4.4.2. Recommandations.....	23
4.5. Sur les sols et l'eau (chap.6.5 et 7.5 du rapport).....	24
4.5.1. Incidences du projet	24
4.5.1. Recommandations.....	24
4.6. Sur l'environnement sonore et vibratoire (chap.6.6 et 7.6 du rapport)	25
4.6.1. Incidences du projet	25
4.6.2. Recommandations.....	25
4.7. Sur la faune et la flore (chap .6.7 et 7.7 du rapport).....	26
4.7.1. Incidences du projet	26
4.7.2. Recommandations.....	26
4.8. Sur la santé humaine et la population (chap.6.8 et 7.8 du rapport).....	27
4.8.1. Incidences du Projet.....	27
4.8.2. Recommandations.....	27
4.9. Du fait de la mise en œuvre (chap.6.9 et 7.9 du rapport)	29
4.9.1. Incidences du projet	29
4.9.2. Recommandations.....	30
5. CONCLUSIONS	31
5.1. Synthèse des incidences	31
5.2. Synthèse des recommandations.....	31
5.2.1. Synthèse écrite.....	31
5.2.2. Cartes.....	32

LISTE DES FIGURES : CHAPITRE 1

Figure 1 : Projet de modification du PRAS: zones concernées par les modifications sur la carte 6 (ellipses) et la carte 3 (rectangles)	5
Figure 2 : Section Gare du Nord / Bordet («NB »), zoom : cartes 6 et 3 du PRAS, état actuel	6
Figure 3 : Section Gare du Nord / Bordet («NB »), zoom : cartes 6 et 3 du PRAS, état Projeté.....	7
Figure 4 : Section Anneessens / Albert (« AA »), zoom : carte 6 du PRAS, état actuel.....	8
Figure 5 : Section Anneessens / Gare du Midi, zoom : état Projeté de la carte 6 du PRAS	9

LISTE DES FIGURES : CHAPITRE 2

Figure 1 : Localisation des sites Natura 2000 (zones hachurées) en RBC (Source : Aménagement Sc. modifié d'après BruGis)	5
Figure 2 : Localisation des sites SEVESO en RBC (Source : Aménagement Sc.)	6
Figure 3 : La vision stratégique du Vlaams Stedelijk Gebied Rond Brussel – (Source : VSGRB, Eindrapport hoofdrapport – kaarten, 2011)	9
Figure 4 : Section Gare du Nord/Bordet (NB) et Annessens/Albert (AA) au PRD (Source : PRD - Carte 6 : Transports en commun)	11
Figure 5 : Section Gare du Nord/Bordet (NB) et Section Anneessens/Albert (AA) au PRDD (Source : projet de PRDD, tel que soumis à l'enquête publique en janvier 2017 - Carte 6 : Transports en commun)	13
Figure 6 : Le projet de Métro Nord au regard des prescriptions du PRAS (Source : PRAS - Carte 3 & 6)	15
Figure 7 : Carte de synthèses 1 & 4 des projets « spatialisables » (Source : PCDD de Schaerbeek)	17
Figure 8 : Proposition d'aménagements du réseau de communications (Source : PCD de la Ville de Bruxelles)	19
Figure 9 : Zoom sur la zone de projet urbain « Cureghem » (Source : PCD Anderlecht)	23
Figure 10 : Localisation des PPAS et Zoom Bordet - Gare du Nord – Anneessens (Source : BruGis)	25
Figure 11 : Greffer le développement urbain sur un réseau de mobilité hiérarchisé (Source : PDT Noordrand).....	28
Figure 12 : Localisation et schématisation du projet stratégique " Reconversie Vilvoorde-Machelen" (Source : Planning in uitvoering - strategische projecten in het vlaams ruimtelijk beleid)	29
Figure 13 : Schéma du réseau de transport en commun sur rail de la compagnie de transports en commun De Lijn pour le Brabant flamand à l'horizon 2020 (Source : Mobiliteitsvisie De Lijn 2020)	30
Figure 14 : Schéma des 3 lignes du réseau Brabant-NET prévues par De Lijn à l'horizon 2020 (Source : BSI, Brabant-Net, 2016).....	31
Figure 15 : Maillages vert et bleu en RBC (Source : Aménagement Sc.)	35
Figure 16 : Cartographie de l'extension Nord-Sud du métro à l'échelle régionale (Source : Plan IRIS 2)	39
Figure 17 : Etat des lieux et diagnostic des transports en commun (tram - métro) de la phase 1 (Source : PCM de la Ville de Bruxelles)	43
Figure 18 : Ensemble des "maillages" étudiés par phase 3 du PCM de Forest (Source : PCM Forest)	44
Figure 19 : Proposition d'amélioration du réseau de TC dans le nord de la commune de Forest (Source : PCM Forest).....	45
Figure 20 : Représentation du projet Métro Nord par rapport à la commune d'Evere.....	47
Figure 21 : Synthèse du Schéma Directeur du Quartier Midi (Source : http://midi.brussels/)	50
Figure 22 : Coupe de l'Avenue Fonsny : situation actuelle (en haut) – situation projetée (en bas)	51
Figure 23: Vue en plan de l'Avenue Fonsny : situation actuelle (gauche) – situation projetée (droite).....	51

LISTE DES FIGURES : CHAPITRE 3

Figure 1 : Représentation des cadrans utiles à l'évaluation des temps de parcours (Source : Urbis, STIB, traité par Aménagement sc).....	9
Figure 2 : Aire géographique considérée par l'auteur de l'étude d'incidences (Sources : Urbis, Aménagement sc)	17
Figure 3 : Principe général d'un inventaire des émissions (Source : Aménagement sc)	18
Figure 4 : Réseau télémétrique Bruxellois (Source : irCELine, Bruxelles Environnement, cartographié par Aménagement sc.).....	19
Figure 5 : Périmètre d'étude pour la thématique sol et eau (Source : Urbis adapté par Aménagement s.c.)	24
Figure 6 : périmètres « NB » et « AA » d'analyse en matière d'environnement sonore et vibratoire (source : Bruxelles Environnement, adapté au Projet par Aménagement s.c.)	25
Figure 7 : Zones d'étude pour la thématique "Diversité Biologique / Faune / Flore / Natura 2000" (Source : Urbis adapté par Aménagement sc.)	28
Figure 8 : Périmètres d'étude pour la thématique "Population et Santé Humaine" (Source : Urbis, IBSA, traité par Aménagement sc).....	30

LISTE DES FIGURES : CHAPITRE 4

Figure 1 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés souterrains : nord, médians, sud	4
Figure 2 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés souterrains nord, médians et sud versus tracé du projet.....	5
Figure 3 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés de surface ; voiries capables pour tram dans le corridor de recherche (ellipse).....	6
Figure 4 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés de surface trams versus tracé du projet dans le corridor de recherche (ellipse).....	7
Figure 5 : Section Anneessens / Albert : alternatives de tracés souterrains entre Anneessens et Midi	8

Figure 6 : Section Anneessens / Albert : alternatives de tracés souterrains entre Anneessens et Midi versus tracé du projet.....	9
Figure 7 : Tracé en « site indépendant » prévu par le projet sous l'av. Besme (ligne bleue dans rectangle noir =détail en figure 8)10	10
Figure 8 : Modification de l'exploitation à Albert liés à la transformation en haute performance de la liaison N/S (Source : STIB, 2017).....	10
Figure 9 Projet : nouveau tracé en site indépendant (bleu) avenue Besme (Source : STIB, 2017).....	11
Figure 10 Plan du niv.(-1) et coupe dans la station Albert (Source : STIB, 2017).....	11
Figure 11 Zones de recherche pour une alternative au dépôt à Haren (Source : Aménagement sc).....	13
Figure 12 Alternatives dépôt à Haren : recherches en zone 1 (1A, 1B et 1C) ; photo aérienne (Source : Aménagement sc)	14
Figure 13 Alternatives dépôt à Haren : recherches en zone 1 (1A, 1B et 1C) ; PRAS (Source : Aménagement sc).....	15
Figure 14 Alternatives dépôt Haren : recherches en zones 1A, 1B et 1C ; photo aérienne et PRAS (Source : Aménagement sc).....	16
Figure 15 Alternatives dépôt à Haren : recherche en zone 2 ; photo aérienne (Source : Aménagement sc).....	18
Figure 16 Alternatives dépôt à Haren : recherche en zone 2 ; PRAS (Source : Aménagement sc).....	18
Figure 17 Alternative dépôt à Haren ; recherche en zone 2 (Source : Aménagement sc).....	19
Figure 18 Alternatives dépôt à Haren : recherche en zone 3 (ancien site OTAN); photo aérienne (Source : Aménagement sc).....	20
Figure 19 Alternatives dépôt à Haren : recherche en zone 3 (ancien site OTAN); PRAS (Source : Aménagement sc).....	20

LISTE DES FIGURES : CHAPITRE 5

Figure 1 : Définition des périmètres d'études (Source : Urbis, STIB, traité par Aménagement sc).....	7
Figure 2: Hiérarchie des voiries et taux d'occupation des voiries en HPM (Source : IBSA, MobiGIS, traité par Aménagement sc) ...	9
Figure 3 : Situation existante du stationnement au sein des périmètres d'études (Source : IBSA, MobiGIS, traité par Aménagement sc).....	11
Figure 4 : Flux piétons et confort des modes doux au sein des périmètres d'études (Source : IBSA, Atrium, traité par Aménagement sc).....	13
Figure 5 : Evolution du nombre de cyclistes observés en RBC de 8-9h (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2016)....	14
Figure 6 : Réseau cyclable et confort des modes doux au sein des périmètres d'études (Source : MobiGIS, traité par Aménagement sc).....	15
Figure 7 : Photographie du matériel roulant RER & IC/IR de la SNCB – DESIRO à gauche & M6 à droite (Source : http://www.belgianrail.be).....	17
Figure 8 : Fréquentation moyenne des gares bruxelloises et évolution 2001-2011 (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2013).....	18
Figure 9 : Cartographie du réseau ferré SNCB et des principales lignes de la STIB (Source : SNCB, Brochure S).....	19
Figure 10 : Photographie du matériel roulant métro & tram de la STIB – BOA à gauche, T3000 au centre et T400 à droite (Source : http://www.stib-mivb.be).....	20
Figure 11 : Capacité maximale offerte du réseau TC ferré STIB (Source : STIB, traité par Aménagement sc).....	21
Figure 12 : Localisation des points noirs de surface du réseau de la STIB (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2012).....	22
Figure 13 : Points noirs pendant la journée, un jour ouvrable, sur base de la vitesse réelle par inter-arrêt (IA) (bus et tram) en 2011 (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2016).....	23
Figure 14 : Parcours problématique pour le mode tram pendant la journée, un jour ouvrable, dans les deux sens de circulation en 2006 (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2016).....	23
Figure 15 : Bilan de l'évolution 2006-2010 de l'accès direct à l'hyper-centre (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2012).....	24
Figure 16 : Localisation des réseaux SNCB-STIB & identification des pôles multimodaux (Source : SNCB, STIB, traité Aménagement sc).....	25
Figure 17 : Nombre de voyageurs par jour - montées et descentes - du tram 55 (Source : enquête BVA, 2012).....	26
Figure 18: Charge et taux d'occupation des rames de tram (voyageurs/heure/sens) en HPM (Source : Enquête BVA, 2012).....	26
Figure 19 : Charge maximale par course et par sens selon l'heure (Source : Enquête BVA, 2012).....	27
Figure 20 : Temps de parcours, en minute, par course et par sens au cours de la journée (Source : enquête BVA, 2012).....	27
Figure 21 : Evolution de la vitesse commerciale sur le réseau STIB (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2016).....	28
Figure 22 : Accessibilité en Transport en commun en 2011 (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2012).....	29
Figure 23 : Densité population 2017 desservie sur l'axe Nord Sud/ chalandise directe Source INS Traitement Aménagement.....	30
Figure 24 : Densité population 2017 desservie sur l'axe Nord Sud/ chalandise indirecte Source INS Traitement Aménagement.....	31
Figure 25 : Densité d'emplois desservis sur l'axe Nord-Sud / chalandise directe Source INS Traitement Aménagement.....	32
Figure 26 : Densité d'emplois desservis sur l'axe Nord-Sud / chalandise indirecte Source Aménagement.....	33
Figure 27 : Densité de places d'enseignement desservies sur l'axe Nord-Sud / chalandise directe Source : Aménagement.....	34
Figure 28 : Densité de places d'enseignement desservies sur l'axe Nord-Sud / chalandise indirecte Source Aménagement.....	35
Figure 29 : Structure commerciale PRDD.....	36
Figure 30 : Nombre de commerces pour 1000 habitants Source IBSA Traitement Aménagement.....	36
Figure 31 Monuments et sites classés ; zones de protection ; section « NB ».....	38

Figure 32 : Monuments et sites classés ; zones de protection ; section « AA »	42
Figure 33 : La pollution atmosphérique, l'énergie et le climat en ville (Source : Aménagement sc.)	45
Figure 34 : Flux énergétiques de la Région de Bruxelles-Capitale 2013 (Source : Bruxelles Environnement 2015)	46
Figure 35 : Évolution de la consommation finale en Région de Bruxelles-Capitale (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc)	47
Figure 36 : Répartition sectorielle de la consommation énergétique finale en RBC en 1990 et en 2013 (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc.)	48
Figure 37 : Évolution des concentrations moyennes de polluants atmosphériques en RBC, de 2005 à 2012 (Source : Bruxelles Environnement 2016, traité par Aménagement sc)	50
Figure 38 : Nombre de dépassements des valeurs limites en ozone et PM10 en RBC de 2005 à 2015 (Source : Bruxelles Environnement 2016, traité par Aménagement sc.)	51
Figure 39 : Émissions de substances acidifiantes en RBC de 2005 à 2012 (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc.)	52
Figure 40 : Émissions de précurseurs d'ozone en RBC de 2005 à 2012 (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc)	53
Figure 41 : Émissions de particules fines en RBC de 2005 à 2013 (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc.)	54
Figure 42 : Émissions de polluants atmosphériques par secteur en 2012 (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc)	55
Figure 43 : Émissions de GES en RBC de 2002 à 2012 (Source : Bruxelles Environnement 2016, traité par Aménagement sc)	56
Figure 44 : Evolution de la température moyenne annuelle à Uccle de 1833 à 2016	57
Figure 45 : Réseau hydrographique et carte de l'aléa d'inondation - Tronçon NB (Source : Urbis-IBGE traité par Aménagement sc)	63
Figure 46 : Réseau hydrographique et carte de l'aléa d'inondation - Tronçon AA (Source : Urbis-IBGE traité par Aménagement sc)	66
Figure 47 : Environnement sonore actuel de la section « NB » - indice L_{den} (source : Bruxelles Environnement, adapté au Projet par Aménagement sc)	70
Figure 48 : Environnement sonore actuel de la section « AA » - indice L_{den} (source : Bruxelles Environnement, adapté au Projet par Aménagement sc)	70
Figure 49 : Maillage vert et bleu du Tronçon "NB" (Source : Aménagement sc, d'après données Urbis et IBGE)	72
Figure 2 : Zoom sur les emplacements devant accueillir les stations du projet d'extension de métro (Source : Aménagement sc, d'après données Urbis et IBGE)	73
Figure 51 : Maillage vert et bleu du Tronçon "AA" (Source : Aménagement sc, d'après données Urbis et IBGE)	74
Figure 52 : Maillage vert et bleu - Station de Constitution (Source : Aménagement sc, d'après données Urbis et IBGE)	75
Figure 53 : Maillage vert et bleu – Tronçon Albert (Source : Aménagement sc, d'après données Urbis et IBGE)	75
Figure 54 : Espaces verts et accessibilité des espaces verts (Source : IBSA, IBGE, traité par Aménagement sc)	80

LISTE DES FIGURES : CHAPITRE 6

Figure 1 : Répartition modale des pkm parcourus et évolution en RBC (Source : Bureau Fédéral du Plan, 2015)	6
Figure 2 : les projets de transport TC à l'horizon 2020 (Source : BMN, 2012)	9
Figure 3 : les projets de transport TC à l'horizon 2040 (Source : BMN, 2012)	9
Figure 4 : Les projets de transport VP à l'horizon 2020 (Source : BMN, 2012)	9
Figure 5 : Les projets de transport VP à l'horizon 2040 (Source : BMN, 2012)	9
Figure 6 : Localisation des pôles de développement urbain prioritaire selon le Projet de PRDD (PRDD, 2017)	10
Figure 7 : Evolution de la répartition modale (BMN, 2012)	14
Figure 8 : Densité population 2025 desservie sur l'axe Nord Sud/ chalandise directe Source INS Traitement Aménagement	24
Figure 9 : Densité population 2025 desservie sur l'axe Nord Sud/ chalandise indirecte Source INS Traitement Aménagement	25
Figure 10 : Densité d'emplois 2025 desservis sur l'axe Nord-Sud / chalandise directe Source INS Traitement Aménagement	26
Figure 11 : Densité d'emplois 2025 desservis sur l'axe Nord-Sud / chalandise indirecte Source Aménagement	27
Figure 12 : Densité de places d'enseignement 2025 desservies sur l'axe Nord-Sud / chalandise directe Source : Aménagement	28
Figure 13 : Densité de places d'enseignement 2025 desservies sur l'axe Nord-Sud / chalandise indirecte Source Aménagement	29
Figure 14 : Structure commerçante le Projet de PRDD 2025 desservie / chalandise directe	30
Figure 15 : Structure commerçante du Projet de PRDD 2025 desservie / chalandise indirecte	31
Figure 16 : Zones de développement du Projet de PRDD desservies de façon directe et indirecte	33
Figure 17 : Principales hypothèses sur l'évolution de la situation énergétique et des coûts environnementaux (Source : Aménagement sc)	45
Figure 18 : Evolution de la criminalité en RBC de 2007 à 2015 (Source : Police Fédéral, traité par Aménagement sc.)	53

SOMMAIRE : CHAPITRE 7

Figure 1 : Synthèse cartographique des recommandations pour la section AA, tronçon Constitution (Source : Aménagement sc) .	18
Figure 2 : Recommandation à l'Alternative du square Riga	18
Figure 3 : Station « Poincaré » dans le cas du choix de l'alternative AA3/ NM (Source : Le rail, clé de la mobilité, 2016)	19
Figure 4: Représentation du Projet Constitution & des rayons de courbures (Source : Aménagement sc).....	22
Figure 5 : Vue en plan du Projet à Albert (Source : STIB, 2017)	23
Figure 6 : Alternatives de tracés souterrains nord, médian et sud VS tracé du Projet pour la section NB (Source : Aménagement sc).....	27
Figure 7 : Représentation de l'Alternative AA/1N et des rayons de courbure (Source : Aménagement sc)	34
Figure 8 : Représentation de l'Alternative AA/2M et des rayons de courbure (Source : Aménagement sc)	35
Figure 9 : Représentation de l'alternative AA/3NM et des rayons de courbure (Source : Aménagement sc).....	36
Figure 10 : Représentation du tronçon traversant l'îlot Jamar (Source : Le rail, clé de la mobilité, 2016)	36
Figure 11 : Situation existante et Projet pour le Square Riga	40
Figure 12 : Population desservie directement par sections.....	45
Figure 13 : Emplois desservis directement par sections	47
Figure 14 : Places d'enseignement desservies directement par sections.....	49
Figure 15 : Noyaux commerciaux existants desservis directement par sections	51
Figure 16 : Zones de développement desservies directement par sections	53
Figure 17: Expropriations section NB : tracés du Projet et des Alternatives souterraines sur parcellaire	55
Figure 18 : Expropriations section NB : tracés de l'Alternative de surface THNS RES sur parcellaire	56
Figure 19 : Section AA : tracés du Projet et des Alternatives ; expropriations pour AA/ 3NM	56
Figure 20 : Recommandations de modification du Projet au square Riga	69
Figure 21 : Assises des stations contenant des arbres remarquables dans leur périmètre.....	91
Figure 22 : Section NB / Tracé Gare du Nord / Bordet : Photos aériennes avec emplacement sommaire des stations (Source : Aménagement sc, modifié d'après Urbis)	93
Figure 23 : Section NB/ Dépôt de Haren : Photo aérienne avec emplacement du tracé du Projet (Source : Aménagement sc, modifié d'après Urbis)	94
Figure 24 : Localisation des espaces verts, des Alternatives et Projet (turquoise), infrastructures de métro existante (violet), arbres remarquables (rond bleu-gris) (Source : Aménagement sc, modifié d'après Urbis)	95
Figure 25 : schéma du risque de tassements dans le cas d'un tunnelier pour 2 voies	116
Figure 26 : schéma du risque de tassements dans le cas d'un tunnelier par voie.....	116
Figure 27 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés souterrains nord, médians et sud versus tracé du projet.....	119
Figure 28 : Section Anneessens / Albert : alternatives de tracés souterrains entre Anneessens et Midi (existant en mauve).....	124
Figure 29 : Section Anneessens / Albert : alternatives de tracés souterrains entre Anneessens et Midi versus tracé du Projet	124

LISTE DES FIGURES : RNT

Figure 1 : Description du Projet : modifications aux cartes 6 et 3 du PRAS	7
Figure 2 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés souterrains nord, médians et sud versus tracé du projet.....	8
Figure 3 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés de surface en site propre pour trams versus tracé du projet	9
Figure 4 : Section Anneessens / Albert : alternatives de tracés souterrains entre Anneessens et Midi versus tracé du projet.....	10
Figure 5 : Extension à la station « Albert » avenue Besme (en bleu)	11
Figure 6 : Zones de recherche pour une alternative au dépôt à Haren.....	12
Figure 7 : Alternatives dépôt à Haren : recherches en partie sud du dépôt	12
Figure 8 : Projet de modification du PRAS des zones concernées par les modifications sur la carte 6	13
Figure 9: Lignes des TC ferrées concernées par la chaîne de déplacement du Projet (Source : Aménagement sc).....	15
Figure 10 : Synthèse cartographique des recommandations section AA, tronçon Constitution (Source : Aménagement sc)	17
Figure 11 : Répartition des émissions de particules fines en 2025, avec et sans projet, à titre d'exemple (Source : Aménagement sc).....	22
Figure 12 : Schémas du risque de tassements dans le cas d'un tunnelier pour 2 voies, ou de 2 tunneliers (un par voie)	30
Figure 13 : Recommandations cartographiques	32

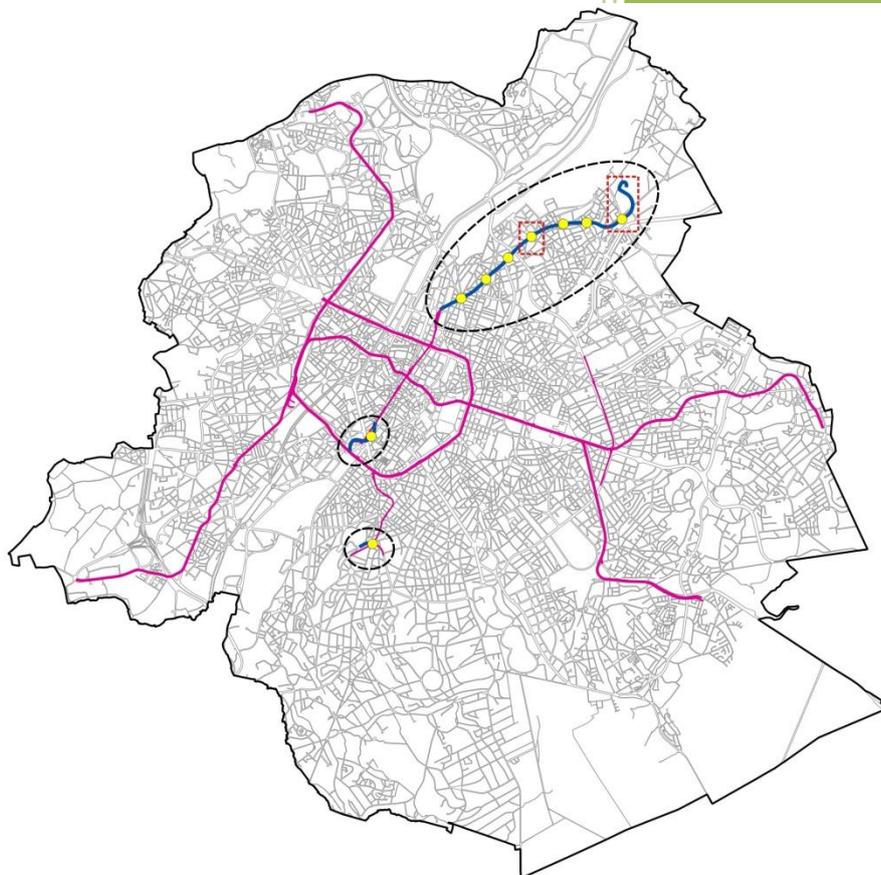
GLOSSAIRE

Acronyme	Signification
AA	Section Anneessens/Albert
BE	Bureau d'Etudes
BFP	Bureau Fédéral du Plan
BMN	"Bruxelles Métro Nord" - Etude de l'extension du réseau de transports en commun de haute performance vers le nord à Bruxelles
CA	Comité d'Accompagnement
COV	Composés Organiques Volatils
EIE	Etude d'Incidences sur l'Environnement
EVP	Equivalent Véhicule Particulier
GES	Gaz à Effet de Serre
HPM	Hyper Pointe du Matin (8h-9h)
ICC	Itinéraire Cyclable Communal
ICR	Itinéraire Cyclable Régional
NB	Section Nord/Bordet
PP	Période de Pointe (matin et soir confondus)
PPM	Période de Pointe du Matin (7h-9h)
PPS	Période de Pointe du Soir (16h-19h)
PRDD	Plan Régional de Développement Durable
PRM	Plan Régional de Mobilité
RBC	Région de Bruxelles-Capitale
RER	Réseau Express Régional
RIE	Rapport d'étude d'Incidences sur l'Environnement
STEP	STation d'EPuration des eaux usées
TC	Transport en Commun
THNS	Transport à Haut Niveau de Service
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
TM	Transport de Marchandise
TR	Transport Routier
VP	Véhicule Particulier
ETS	Emission Trading System - System d'échange des émissions
LPG	Liquified Petroleum Gas - Gaz de pétrol liquéfié
CNG	Compressed Natural Gas - Gaz naturel liquéfié
SER	Source d'Énergie Renouvelable
LEZ	Low Emission Zone - Zone de basse émission

[26 juin 2017]

RIE DU PROJET DE MODIFICATION PARTIELLE DU PRAS RELATIVE A LA LIAISON HAUTE PERFORMANCE NORD-SUD

Chapitre 1 : Présentation du projet



Chargé d'étude



Ch. de la Hulpe 177/5 1170 Bruxelles
www.acpgroup.be 32 2 639 63 00

Pouvoir adjudicateur



Département Stratégie territoriale
Rue de Namur 59 B 1000 BRUXELLES
www.perspective.brussels 32 2 435 43 32

TABLEAU DE CONVERSION DU CONTENU DES RUBRIQUES DE L'ANNEXE C DU COBAT, DU CDC ET DU PRESENT RAPPORT

En italique bleu : changement de place au sommaire

	RUBRIQUE COBAT ANNEXE C		RUBRIQUE CAHIER CHARGES		CHAPITRES DU PRESENT RAPPORT
1°	Contenu et objectifs	3.1	Synthèse : résumé du contenu et des objectifs	1	Description du projet 1.1 Objectifs 1.2 Contenu
	Liens avec les autres plans ou programmes pertinents	3.2	Liens avec les autres plans ou programmes pertinents	2	Liens avec les autres plans et programmes 2.1 Liens/ conformité avec objectifs pertinents Plans 2.2 Liens / conformité avec objectifs pertinents Progr.
10°	<i>Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées</i>	3.10	<i>Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées</i>	3	Méthodologie et difficultés rencontrées 3.1 Méthodologie générale 3.2 Liste et hiérarchie des thèmes de l'annexe C 3.2 Méthodologie par thèmes de l'annexe C
9°	<i>Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus</i>	3.9	<i>Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus</i>	4	Présentation des alternatives 4.1 Familles d'alternatives et de tracés 4.2 Description des alternatives
	<i>(non prévu dans l'annexe C)</i>	3.3	Situation existante de droit et de fait	/	/
2°	Etat initial de l'environnement	3.4a	Situation environnementale existante et zones à sauvegarder ...	5	Etat initial de l'environnement (2017) 5.1 Zones pouvant être touchées 5.2 Analyse selon les thèmes de l'annexe C (cf. ch.8)
	Situation environnementale probable future si le plan n'est pas mis en oeuvre	3.4a	...et son évolution probable si le plan n'est pas mis en oeuvre	6	Sit.prévisible de l'envir.sans projet (2025) = alt.0 6.1 Evolution prévisible sitex de droit et de fait 6.2 Analyse selon les thèmes de l'annexe C (cf.ch.7)
3°	Caractéristiques environnementales des zones pouvant être touchées	3.4b	Caractéristiques environnem. des zones pouvant être touchées	5.1	<i>Cf.5.1 zones pouvant être touchées</i>
4°	Problématique Natura 2000	3.5	Problématique Natura 2000	5,6,7	<i>Compris dans le thème faune / flore de l'analyse</i>
5°	Problématique Seveso	3.6	Problématique Seveso	/	<i>Sans objet dans le cas d'espèce ; signalé en 3.1</i>
6°	Objectifs pertinents de protection envir.et prise en compte par le plan	3.7	Objectifs pertinents de protection envir.et prise en compte par le plan	2	<i>Cf. chap.2</i>
7°	Effets notables du projet secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, moyen et long terme, permanents et provisoires, négatifs et positifs, sur l'environnement y.c sur la diversité biologique , la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel, architectural, archéologique, les paysages et leurs interactions	3.8	Effets notables du projet secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, moyen et long terme, permanents et provisoires, négatifs et positifs, sur l'environnement y.c sur la diversité biologique , la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel, architectural, archéologique, les paysages et leurs interactions	7	Effets notables du projet et des alternatives 7.1 Mobilité 7.2 Population, socio-économique, biens matériels 7.3 Paysage / urbanisme / patrimoine 7.4 Energie / air / facteurs climatiques 7.5 Sol et eaux 7.6 Environnement sonore et vibratoire 7.7 Diversité biologique/ faune / flore / Natura 2000 7.8 Santé humaine 7.9 Mise en œuvre 7.10 Tableau de synthèse des résultats 7.11 Interactions entre ces facteurs 7.12. Synthèse des recommandations
8°	mesures pour éviter, réduire, (...) compenser toute incidence négative	3.8	mesures pour éviter, réduire, (...) compenser toute incidence nég.		<i>Cf. 7 pour les recommandations propres à chaque thème, et pour la synthèse</i>
9°	Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus	3.4a 3.9	alternative 0 (autres) alternatives	4,6,7	<i>Cf.4 pour la présentation Cf.6 pour l'alternative 0 Cf.7 pour projet et autres alternatives</i>
10°	Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées lors de la collecte des informations requises	3.10	Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées lors de la collecte des informations requises	3	<i>Cf.3 Méthodologie et difficultés rencontrées</i>
11°	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en œuvre	3.11	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en œuvre	8	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en œuvre du plan
12°	Résumé non technique	3.12	Résumé non technique	9	Résumé non technique

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DU PROJET : DESCRIPTION DES OBJECTIFS ET RESUME DU CONTENU	4
1.1. Objectifs	4
1.2. Contenu (= description) du Projet.....	4
1.2.1. Section Gare du Nord / Bordet (« NB »).....	6
1.2.2. Section Anneessens / Albert (« AA »).....	8

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Projet de modification du PRAS: zones concernées par les modifications sur la carte 6 (ellipses) et la carte 3 (rectangles)	5
Figure 2 : Section Gare du Nord / Bordet («NB »), zoom : cartes 6 et 3 du PRAS, état actuel	6
Figure 3 : Section Gare du Nord / Bordet («NB »), zoom : cartes 6 et 3 du PRAS, état Projeté.....	7
Figure 4 : Section Anneessens / Albert (« AA »), zoom : carte 6 du PRAS, état actuel.....	8
Figure 5 : Section Anneessens / Gare du Midi, zoom : état Projeté de la carte 6 du PRAS	9

1. PRÉSENTATION DU PROJET : DESCRIPTION DES OBJECTIFS ET RÉSUMÉ DU CONTENU

1.1. OBJECTIFS

L'objectif du présent Projet est d'assurer l'inscription au PRAS :

- d'une nouvelle liaison nord/sud à haute performance en trajet souterrain pour transports en commun, y compris ses stations et cheminées de ventilation et d'évacuation, entre la halte SNCB Bordet à Evere / Bruxelles et la station de (pré)méto Albert à Saint-Gilles, et ce selon un tracé choisi par le Gouvernement, suite :
 - pour la section entre Bordet et la Gare du Nord : à une étude de faisabilité menée en amont par Beliris¹
 - pour la section entre la Gare du Nord et la station Albert : à une étude de faisabilité menée par la STIB².
- d'un nouveau dépôt à Haren pour les nouvelles rames dont le besoin et la localisation ont été examinés par l'étude Beliris citée ci-dessus.

Cet objectif et ses motivations sont consignés dans l'arrêté du Gouvernement du 20 Juillet 2016 « ouvrant la procédure de modification partielle du PRAS » joint in extenso en annexe 1 et qu'on peut synthétiser ainsi : le Gouvernement...

- ...vu le contexte réglementaire existant, en particulier :
 - le CoBAT notamment en son art.27 annexe D
 - l'Ordonnance du 26 juillet 2013 en matière de planification de la mobilité notamment en son art.40
 - le PRAS en vigueur à savoir celui du 3 mai 2001, à savoir la carte 6 « transports en commun » pour les tracés et l'emplacement des stations et la carte 3 pour l'implantation du dépôt (cf.1.2 ci-dessous)
 - le plan IRIS 2 adopté le 9 septembre 2010
- ...vu son approche politique en conformité avec la Déclaration de Politique Régionale
 - entendant optimiser la mobilité (...) et permettre la réalisation des infrastructures nécessaires à cet objectif
 - souhaitant, dans ce cadre, rendre possible l'extension de l'itinéraire de transport en commun en site indépendant vers les quartiers densément peuplés du nord de la Région, ce qui implique également des aménagements en surface (accès aux stations, sorties d'évacuation et d'aération) et un nouveau dépôt pour le stockage des nouvelles rames à Haren
 - considérant que cette extension doit s'accompagner de la rénovation de l'infrastructure existante entre les stations Albert et Gare du Nord
- ...arrête que le PRAS de 2001 est soumis à révision pour permettre d'atteindre les objectifs poursuivis.

1.2. CONTENU (= DESCRIPTION) DU PROJET

Figures 1,3 et 5 ci-dessous

Les prescriptions de la carte 6 du PRAS « Transports en commun » pertinentes quant au Projet sont celles concernant :

- l' « itinéraire en site indépendant et station », valable pour l'ensemble du tracé, à savoir :
 - Art.27.4.1 : « Les actes et travaux ayant pour objet **la création** ou la modification des itinéraires en site indépendant : 1° ne peuvent autoriser de traversée à niveau par d'autres modes de transport ou par des piétons (...) »
 - Art.27.2 : « En fonction de nécessités techniques ou urbanistiques le **tracé** des itinéraires de transport en commun peut être modifié ; (...) les stations des itinéraires en site indépendant figurent à titre indicatif sur la carte (6) »
- l' « itinéraire en site indépendant à créer (et station) » valable pour la section Anneessens/Gare du Midi, sans prescription
- la « zone à réserver pour infrastructure souterraine », valable pour la section Anneessens/Gare du Midi à savoir :
 - Art.27.5 : « La zone à réserver pour infrastructure souterraine permet d'assurer la continuité et la mise en œuvre des itinéraires **à créer** du plan »

Les prescriptions de la carte 3 du PRAS « Affectations du sol » pertinentes quant au Projet sont celles concernant :

- les « zones de sport et de loisir de plein-air » et les « zones d'équipements d'intérêt collectif et de services publics », valables pour le Projet de dépôt et la « zone de Parc » valable pour le square Riga
- les zones dans lesquelles se trouve(raie)nt des conduits d'aération ou d'évacuation, valables pour l'ensemble du tracé

¹ Beliris : « Etude de l'extension du réseau de transports en commun à haute performance vers le nord de Bruxelles » effectuée par BMN

² STIB : Etude interne itérative de différentes alternatives

Dès lors, par rapport à ces prescriptions le Projet prévoit :

- **en matière de tracés :**
 - d'inscrire le tracé du Projet en « site indépendant » entre la Gare du Nord et Bordet sur la carte 6 du PRAS, puisqu'il n'en existe pas ; pour la facilité ce tracé s'appellera dans l'étude « section Nord/Bordet » (en abrégé « NB »).
 - d'inscrire le tracé du Projet en « site indépendant » entre la station Anneessens et la Gare du Midi dès lors qu'il s'avère différent de ceux renseignés sur la carte 6, tant ceux repris en « site indépendant » que celui repris en « site indépendant à créer (et station) » et qu'il sort de la « zone à réserver pour infrastructure souterraine (...) à créer » ; pour la facilité de lecture ce tracé s'appellera dans l'étude « section Anneessens/Albert » (en abrégé « AA »)
 - d'inscrire une prolongation « en site indépendant » sous l'avenue Besme pour permettre le terminus des trams 4 et 7
- **en matière d'emplacement des stations :**
 - d'inscrire le cercle représentant la station en faisant coïncider son centre avec le centre géométrique de l'emplacement des stations proposé par l'étude de faisabilité effectuée en amont (étude BMN)
- **en matière de dépôt et d'accès à la station Riga :**
 - d'adapter la carte 3, dès lors que la localisation du dépôt à Haren (rectangle rouge) et des accès au square Riga (rectangle brun) y sont non conformes
- **en matière d'autres ouvrages extérieurs (conduits d'aération et d'évacuation) ailleurs qu'à la station Riga**
 - de prévoir que leur emplacement est impérativement situé dans une zone compatible au PRAS

Ce Projet est donc illustré par les cartes ci-après (fig.1, 3 et 5).

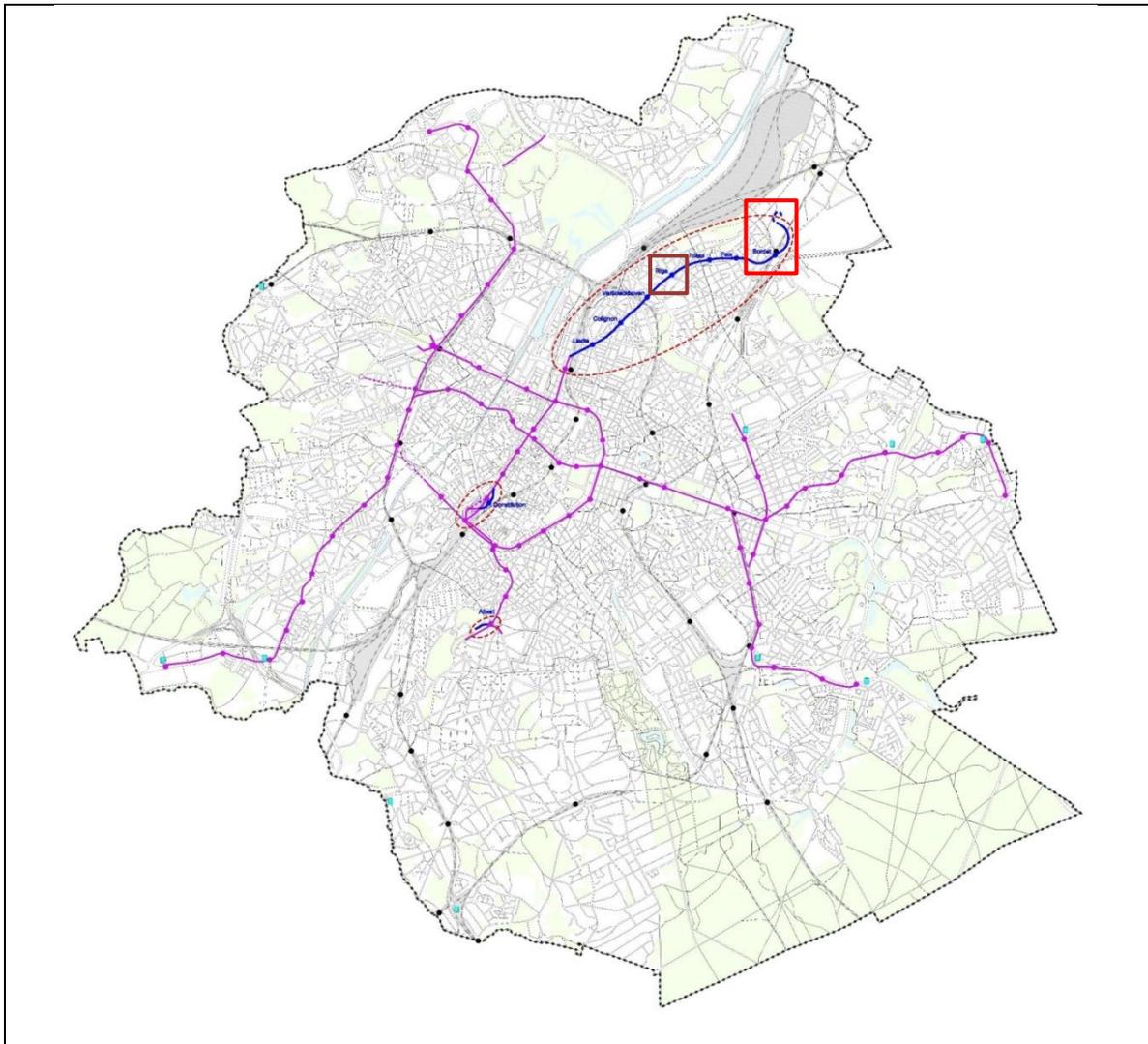
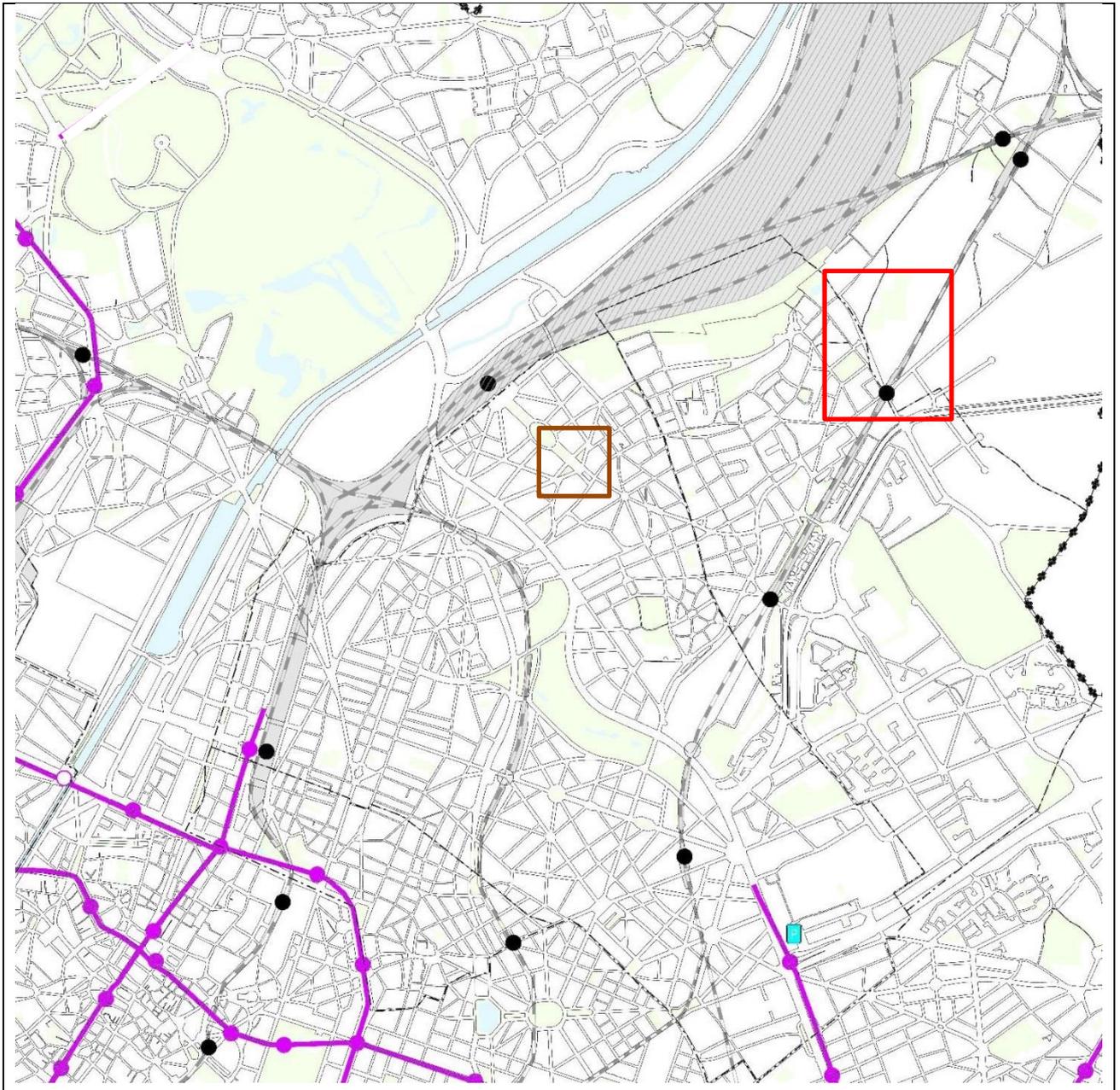


Figure 1 : Projet de modification du PRAS: zones concernées par les modifications sur la carte 6 (ellipses) et la carte 3 (rectangles)

1.2.1. SECTION GARE DU NORD / BORDET (« NB »)

A. SITUATION EXISTANTE

CARTES 6 et 3 DU PRAS, SECTION GARE DU NORD / BORDET ' (« NB ») : SITUATION EXISTANTE



- Carte 6 du PRAS (ci-dessus):

- Lignes violettes : tracé en « site indépendant »
- Cercles violets : stations

- Carte 3 du PRAS (ci-contre)

- Haren (rectangle rouge) : affectations entre la L26 SNCB (en gris), le Houtweg (en jaune) et la rue du Biplan (étoile) : « zone de sports et loisirs en plein-air » (vert «S»), « zone d'équipements d'intérêt collectif et de services publics » (bleu ciel), « zone d'industrie urbaine » (aubergine)
- square Riga (rectangle brun) : « zone de Parc » + ZICHEE

Figure 2 : Section Gare du Nord / Boret («NB»), zoom : cartes 6 et 3 du PRAS, état actuel

B. SITUATION PROJETEE

CARTES 6 et 3 DU PRAS, SECTION GARE DU NORD / BORDET (« NB ») : SITUATION PROJETEE

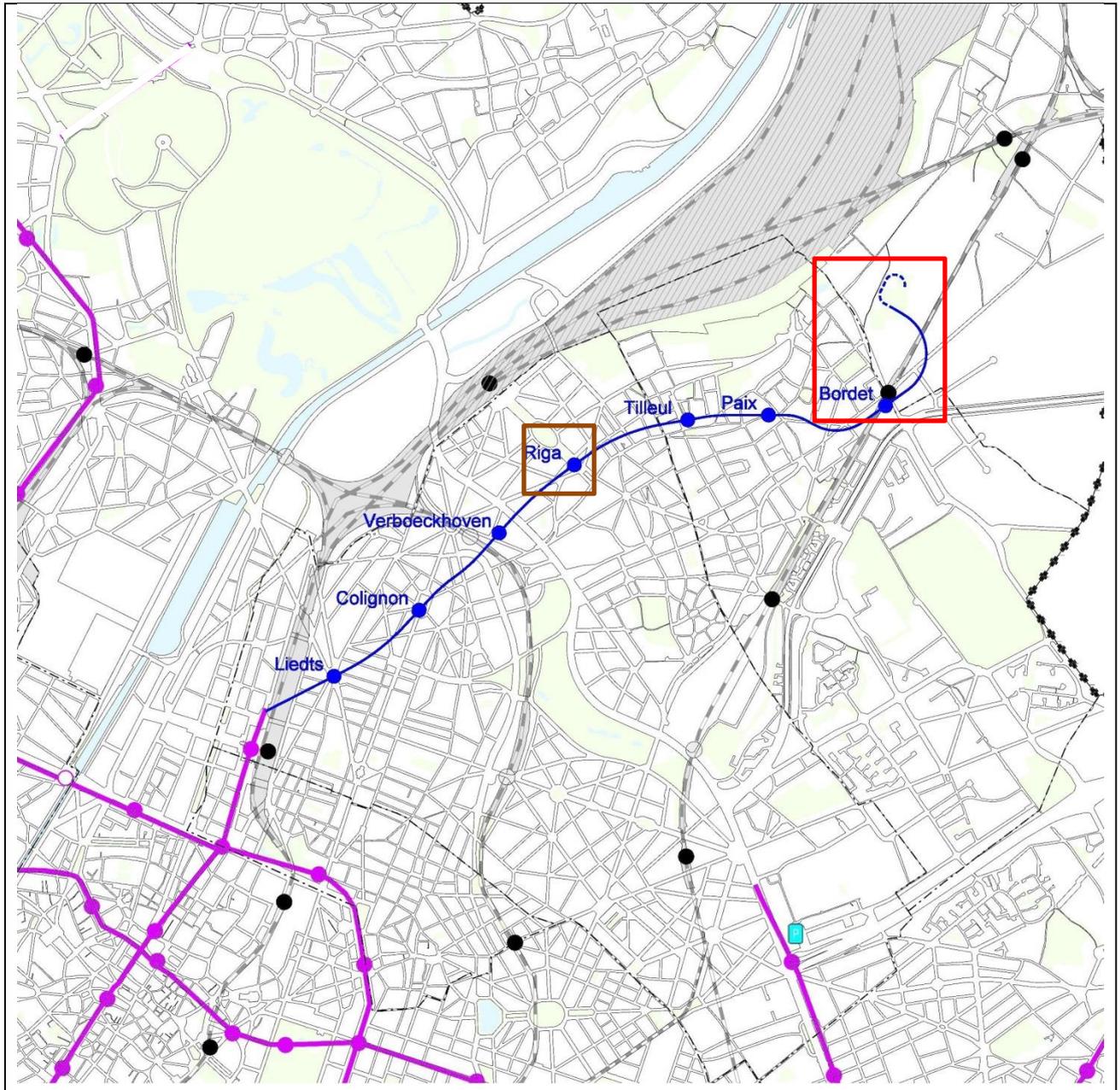
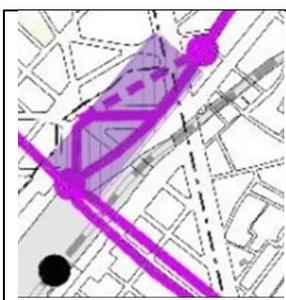
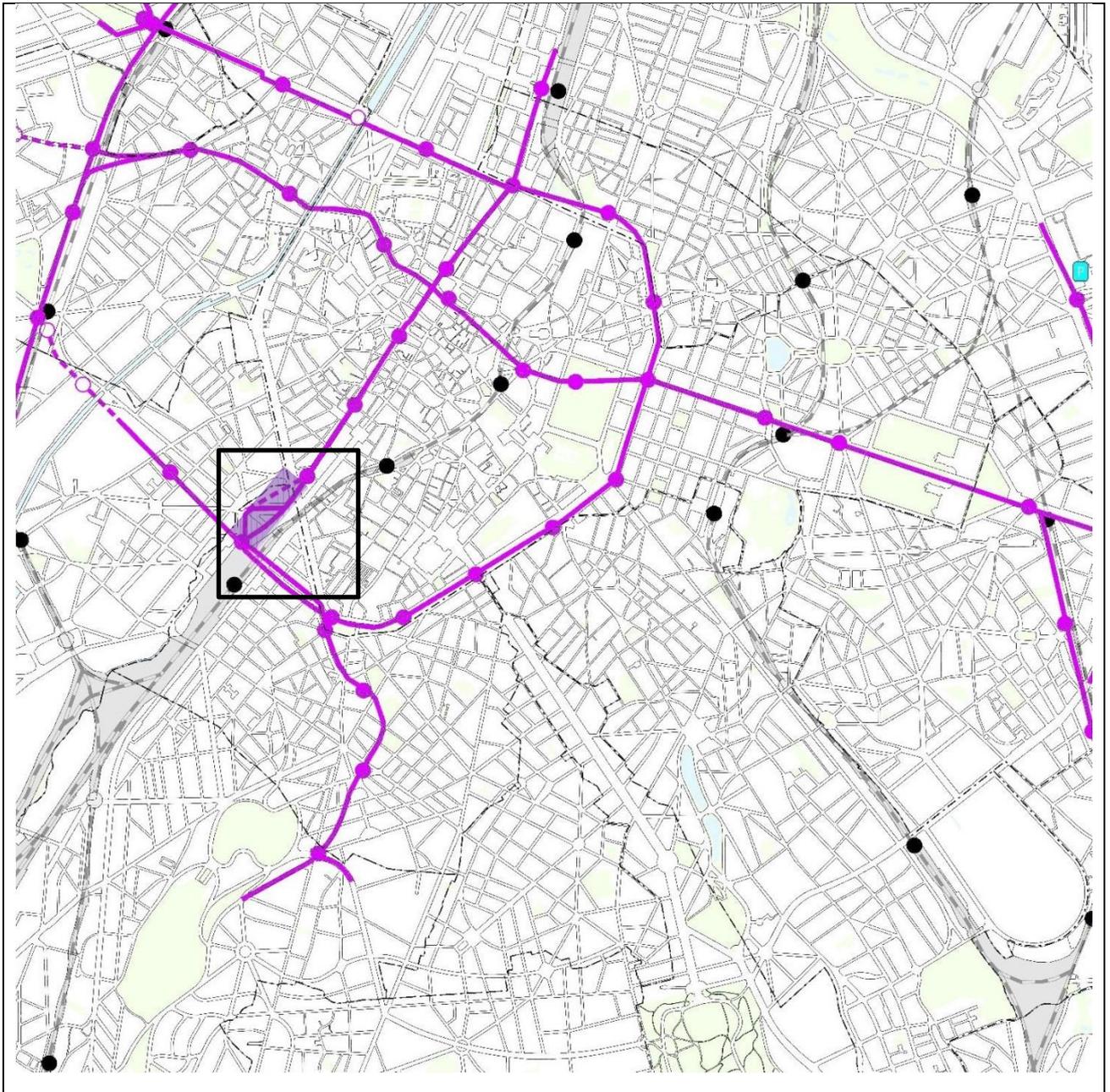


Figure 3 : Section Gare du Nord / Bordet («NB»), zoom : cartes 6 et 3 du PRAS, état Projeté

1.2.2. SECTION ANNEESSENS / ALBERT (« AA »)

A. SITUATION EXISTANTE

CARTE 6 DU PRAS, SECTION ANNEESSENS / ALBERT («AA »): SITUATION EXISTANTE

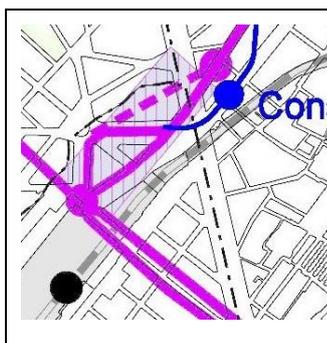
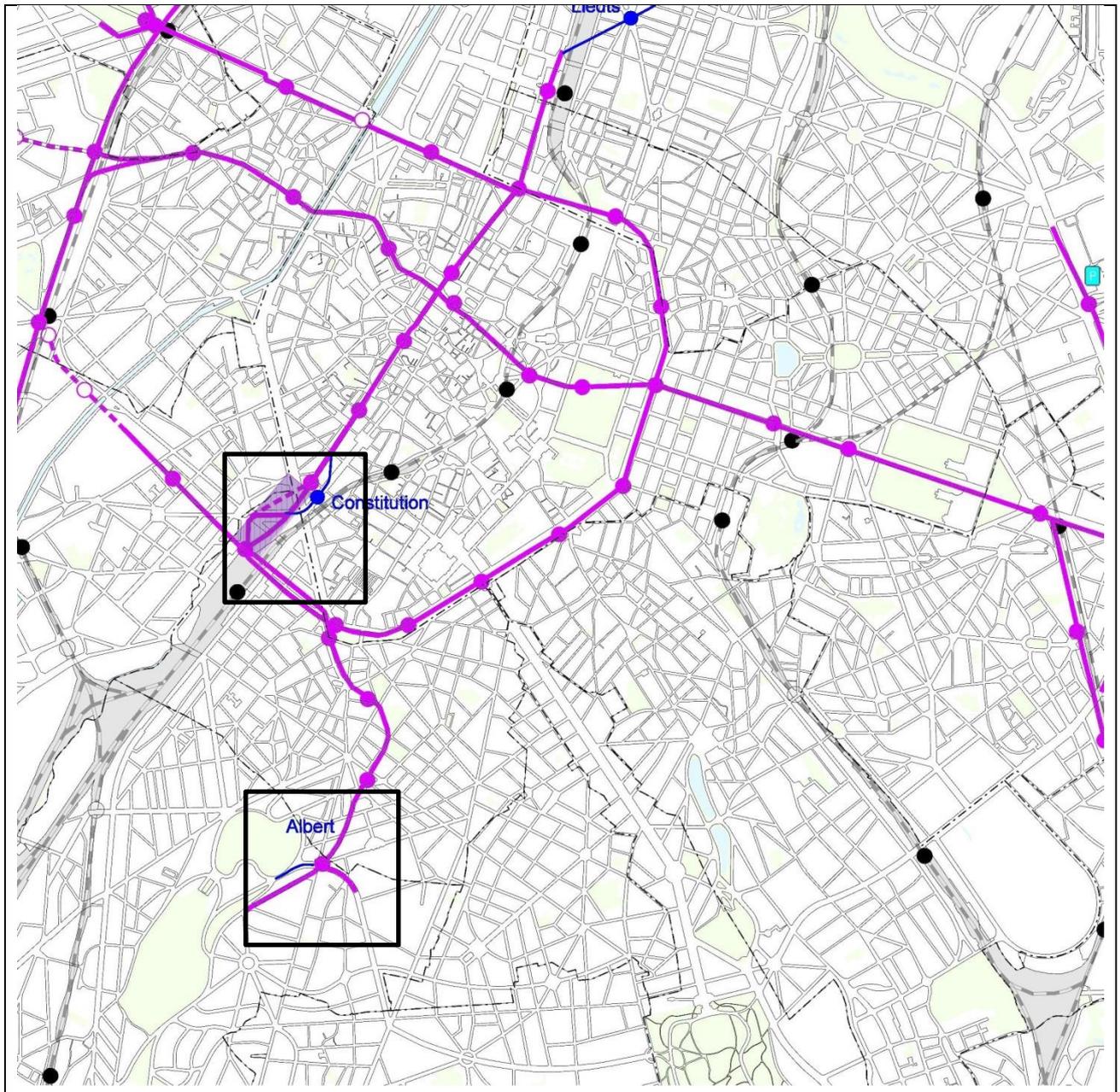


- **Carte 6 du PRAS** (ci-dessus):
 - Lignes violettes : tracé en « *site indépendant* »
 - Cercles violets : stations
- **Carte 6 zoom** (ci-contre):
 - Section Anneessens / Gare du Midi (carré noir ; à plat violet : « *zone à réserver pour infrastructure souterraine* » : (...) permet d'assurer la continuité et la mise en œuvre des itinéraires **à créer** du plan »

Figure 4 : Section Anneessens / Albert (« AA »), zoom : carte 6 du PRAS, état actuel

B. SITUATION PROJETEE

CARTE 6 DU PRAS, SECTION ANNEESSENS/ALBERT (« AA »): SITUATION PROJETEE



■ Carte 6 du PRAS (ci-dessus et ci-contre à droite):

- Ligne bleue : « site indépendant » :
- Bvd Lemonnier / bvd Jamar via Stalingrad (à gauche)
- Av.Besme (à droite, dans l'ellipse; cf. détail chap.4 fig.7)
- Cercle bleu : nouvelle station « Constitution »

■ Carte 6 zoom (ci-contre à gauche):

- Midi : la nouvelle station « Constitution » et une partie du nouveau tracé sont en dehors de la « zone à réserver pour infrastructure souterraine » qui « permet d'assurer la continuité et la mise en œuvre des itinéraires à créer du plan »

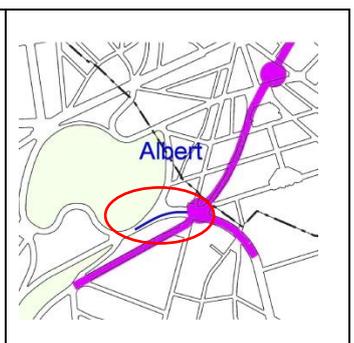
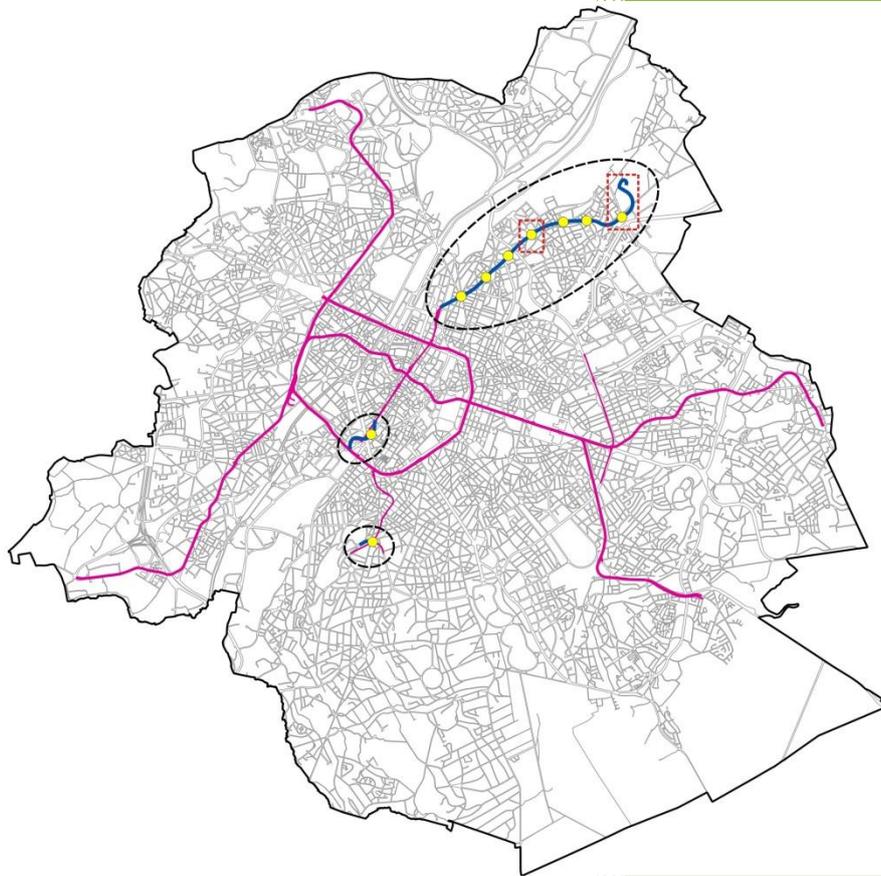


Figure 5 : Section Annessens / Gare du Midi, zoom : état Projeté de la carte 6 du PRAS

[26 juin 2017]

RIE DU PROJET DE MODIFICATION PARTIELLE DU PRAS RELATIVE A LA LIAISON HAUTE PERFORMANCE NORD-SUD

Chapitre 2 : Liens et conformité avec les autres plans et programmes pertinents existants et en cours d'élaboration



Chargé d'étude

AMENAGEMENT
sc/cv
SPATIAL PLANNING
ENVIRONMENT

Partner of Clerbaux-Pinon in ACPgroup

Chaussée de La Hulpe, 177/5 - 1170 Bruxelles
Terhulpssteenweg, 177/5 - 1170 Brussel
tel +32(0)2 639 63 00 - fax +32(0)2 640 19 90

amenagement@acpgroup.be
website: <http://www.acpgroup.be>

Pouvoir adjudicateur



Département Stratégie territoriale
Rue de Namur 59 B 1000 BRUXELLES
www.perspective.brussels 32 2 435 43 32

SOMMAIRE

2. LIENS ET CONFORMITÉ AVEC LES AUTRES PLANS ET PROGRAMMES PERTINENTS EXISTANTS ET EN COURS D'ÉLABORATION.....	3
2.1. Listing des Plans et Programmes concernés	3
2.2. Plans stratégiques et réglementaires	4
2.2.1. Niveau Européen.....	4
2.2.2. Niveau Régional Flamand	7
2.2.3. Niveau Régional Bruxellois.....	10
2.2.4. Niveau Communal Bruxellois	16
2.3. Plans Programmes et objectifs pertinents (par rapport au projet) en matière de protection de l'environnement.....	26
2.3.1. Niveau Régional Flamand	27
2.3.2. Niveau Régional Bruxellois.....	32
2.3.3. Niveau Communal Bruxellois	41
2.4. Plans et Programmes pertinents (par rapport au projet) mais non retenus.....	52
2.5. Conclusion de la conformité des plans et programmes par rapport au projet	52

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des sites Natura 2000 (zones hachurées) en RBC (Source : Aménagement Sc. modifié d'après BruGis)	5
Figure 2 : Localisation des sites SEVESO en RBC (Source : Aménagement Sc.)	6
Figure 3 : La vision stratégique du Vlaams Stedelijk Gebied Rond Brussel – (Source : VSGRB, Eindrapport hoofdrapport – kaarten, 2011)	9
Figure 4 : Section Gare du Nord/Bordet (NB) et Annessens/Albert (AA) au PRD (Source : PRD - Carte 6 : Transports en commun)	11
Figure 5 : Section Gare du Nord/Bordet (NB) et Section Anneessens/Albert (AA) au PRDD (Source : projet de PRDD, tel que soumis à l'enquête publique en janvier 2017 - Carte 6 : Transports en commun)	13
Figure 6 : Le projet de Métro Nord au regard des prescriptions du PRAS (Source : PRAS - Carte 3 & 6)	15
Figure 7 : Carte de synthèses 1 & 4 des projets « spatialisables » (Source : PCDD de Schaerbeek)	17
Figure 8 : Proposition d'aménagements du réseau de communications (Source : PCD de la Ville de Bruxelles)	19
Figure 9 : Zoom sur la zone de projet urbain « Cureghem » (Source : PCD Anderlecht)	23
Figure 10 : Localisation des PPAS et Zoom Bordet - Gare du Nord – Anneessens (Source : BruGis)	25
Figure 11 : Greffer le développement urbain sur un réseau de mobilité hiérarchisé (Source : PDT Noordrand).....	28
Figure 12 : Localisation et schématisation du projet stratégique " Reconversie Vilvoorde-Machelen" (Source : Planning in uitvoering - strategische projecten in het vlaams ruimtelijk beleid)	29
Figure 13 : Schéma du réseau de transport en commun sur rail de la compagnie de transports en commun De Lijn pour le Brabant flamand à l'horizon 2020 (Source : Mobiliteitsvisie De Lijn 2020)	30
Figure 14 : Schéma des 3 lignes du réseau Brabant-NET prévues par De Lijn à l'horizon 2020 (Source : BSI, Brabant-Net, 2016).....	31
Figure 15 : Maillages vert et bleu en RBC (Source : Aménagement Sc.)	35
Figure 16 : Cartographie de l'extension Nord-Sud du métro à l'échelle régionale (Source : Plan IRIS 2)	39
Figure 17 : Etat des lieux et diagnostic des transports en commun (tram - métro) de la phase 1 (Source : PCM de la Ville de Bruxelles)	43
Figure 18 : Ensemble des "maillages" étudiés par phase 3 du PCM de Forest (Source : PCM Forest).....	44
Figure 19 : Proposition d'amélioration du réseau de TC dans le nord de la commune de Forest (Source : PCM Forest).....	45
Figure 20 : Représentation du projet Métro Nord par rapport à la commune d'Evere.....	47
Figure 21 : Synthèse du Schéma Directeur du Quartier Midi (Source : http://midi.brussels/)	50
Figure 22 : Coupe de l'Avenue Fonsny : situation actuelle (en haut) – situation projetée (en bas)	51
Figure 23 : Vue en plan de l'Avenue Fonsny : situation actuelle (gauche) – situation projetée (droite).....	51

2. LIENS ET CONFORMITÉ AVEC LES AUTRES PLANS ET PROGRAMMES PERTINENTS EXISTANTS ET EN COURS D'ÉLABORATION

2.1. LISTING DES PLANS ET PROGRAMMES CONCERNÉS

Les documents suivants sont examinés ci-après pour les territoires concernés par le projet :

PLANS STRATEGIQUES ET REGLEMENTAIRES (2.2)	PLANS ET PROGRAMMES EN MATIERE DE MOBILITE ET D'ENVIRONNEMENT (2.3)
NIVEAU EUROPEEN	
Stratégie De l'Union Européenne en faveur du Développement Durable - SDD (2001/2006)	
Directive Natura 2000 (1992/2009)	
Directive Seveso (1982/1996/2012)	
NIVEAU REGIONAL FLAMAND	
Beleidsplan Ruimte Vlaanderen – BRV (2012/2016)	Territoriaal Ontwikkelingsprogramma -T.Op- Noordrand (2014)
Gewestelijke Ruimtelijk Uitvoeringsplan – GRUP - Voor Het Vlaams Strategisch Gebied Rond Brussel – VSGB (2011)	Planning In Uitvoering - Strategische Projecten In Het Vlaams Ruimtelijk Beleid (2013)
	De Lijn - Mobiliteitsvisie De Lijn 2020 (2009)
NIVEAU REGIONAL BRUXELLOIS	
PRD (2002)	Accord du Gouvernement Régional – Projet d'Accord de Majorité 2014-2019 (2014)
Projet de PRDD (2017)	Plan de Gestion de l'Eau 2016-2021 (2015)
PRAS (2001)	Programme du Maillage Bleu et Vert (1995/1998)
	Plan Régional Nature 2016-2020 (2016)
	Plan Air/Climat/Energie – Pace (2016)
	Plan Iris 2 (2010)
	Plan de Lutte contre le Bruit (2009)
NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	
PCDD Schaerbeek (2015)	PCM Schaerbeek (2009)
PCD Bruxelles (2005)	PCM Bruxelles (2011)
PCD Forest (2005)	PCM Forest (2011)
PCD Evere (2005)	PCM Evere (2005)
PCD Saint-Josse-Ten-Noode (2004)	PCM Saint-Josse-Ten-Noode (2002)
PCD Saint-Gilles (2004)	PCM Saint-Gilles (2008)
PCD Anderlecht (2015)	PCM Anderlecht (2005)
PPAS	Schéma Directeur Du Midi (2016)
NON RETENUS (2.4)	
Accord du Gouvernement Fédéral (9/10/2014)	Politique Des Grandes Villes
Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen – RSV (1997)	Plan d'investissement 2013-2025 - SNCB (2013)
	Plan Régional de Politique de Stationnement – PRPS (2014)
	Code bruxellois de l'Air, du Climat et de la Maîtrise de l'Energie - COBRACE (2009)

2.2. PLANS STRATÉGIQUES ET RÉGLEMENTAIRES

2.2.1. NIVEAU EUROPÉEN

A. STRATÉGIE DE L'UNION EUROPÉENNE EN FAVEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (2001/2006)

NIVEAU EUROPEEN	STRATÉGIE DE L'UNION EUROPÉENNE EN FAVEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (SDD)
OBJECTIFS	
Priorités : Le transport durable	

Adoptée en 2001 par le Conseil de l'Union Européenne, la « Stratégie européenne en faveur du Développement Durable (UE-SDD) » définit 4 défis prioritaires :

- le changement climatique,
- le transport durable,
- la santé publique,
- la préservation et la gestion des ressources naturelles.

En 2006, l'UE-SSD fut revue et étendue à un « plan cohérent unique » qui établit le comportement de l'UE afin de suivre les principes de développement durable de manière plus efficiente (Annexe 10117/06).

Parmi les 4 défis prioritaires, la question du transport durable mérite une attention particulière dans le cadre du présent rapport. Ce dernier définit comme objectif général de : « *Veiller à ce que les systèmes de transport répondent aux besoins environnementaux et socioéconomiques de la société tout en minimisant leurs incidences dommageables sur l'économie, la société et l'environnement* » (UE-SSD, Annexe 10117/06, p.10).

Les « objectifs opérationnels et chiffrés » relatifs aux défis du Transport durable recommandent de :

- Parvenir à des niveaux de consommation d'énergie dans le secteur des transports qui soient acceptables.
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre dues aux transports.
- Réduire les émissions polluantes liées aux transports à des niveaux qui permettent de minimiser les incidences sur la santé humaine et/ou l'environnement.
- Effectuer une réorientation équilibrée vers des modes de transport qui ont peu d'incidences dommageables sur l'environnement de manière à mettre en place un système de transport et de mobilité durable.
- Réduire les nuisances sonores dues aux transports, tant à la source que par des mesures d'atténuation, pour limiter l'incidence des niveaux d'exposition globaux sur la santé.
- Moderniser le cadre communautaire régissant les services publics de transport en commun pour en accroître l'efficacité et la qualité (horizon 2010).

Par ailleurs, l'UE recommande que les États membres entreprennent les mesures suivantes :

- Réorienter le transport routier vers le train, le bateau et le transport public de passagers.
- Assurer une meilleure connexion entre les différents modes de transport.
- Créer et mettre en œuvre des programmes et des systèmes de transport urbain par les autorités locales.
- Envisager une coopération plus étroite entre les villes et les régions environnantes par les autorités locales.

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

Conforme : Le projet est en cohérence avec le plan de Stratégie européenne en faveur du Développement Durable puisqu'il répond aux objectifs présentés ci-dessus.

Carte

Pas de carte significative

B. DIRECTIVE NATURA 2000 (1992/2009)

NIVEAU EUROPEEN	NATURA 2000 (POINT 4 ANNEXE C)
OBJECTIFS	
<p>Priorités</p> <p>Le projet Natura 2000 constitue un réseau écologique européen de zones naturelles protégées qui visent la conservation de la nature afin de mettre un terme au recul de la biodiversité tout en visant sa restauration.</p> <p>Il est constitué des deux directives européennes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux ». ▪ La Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive "Habitats". <p>Celles-ci sont traduites au niveau bruxellois dans l'Ordonnance relative à la conservation de la nature du 1/3/2012 qui vient renforcer les objectifs du réseau Natura 2000 en la conservation et l'utilisation durable des éléments constitutifs de la diversité biologique à Bruxelles.</p>	

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

Le projet est cohérent avec ce plan puisqu'aucune infrastructure ne devrait traverser ou impacter un site Natura 2000.

Carte : Sites Natura 2000 en Région de Bruxelles-Capitale

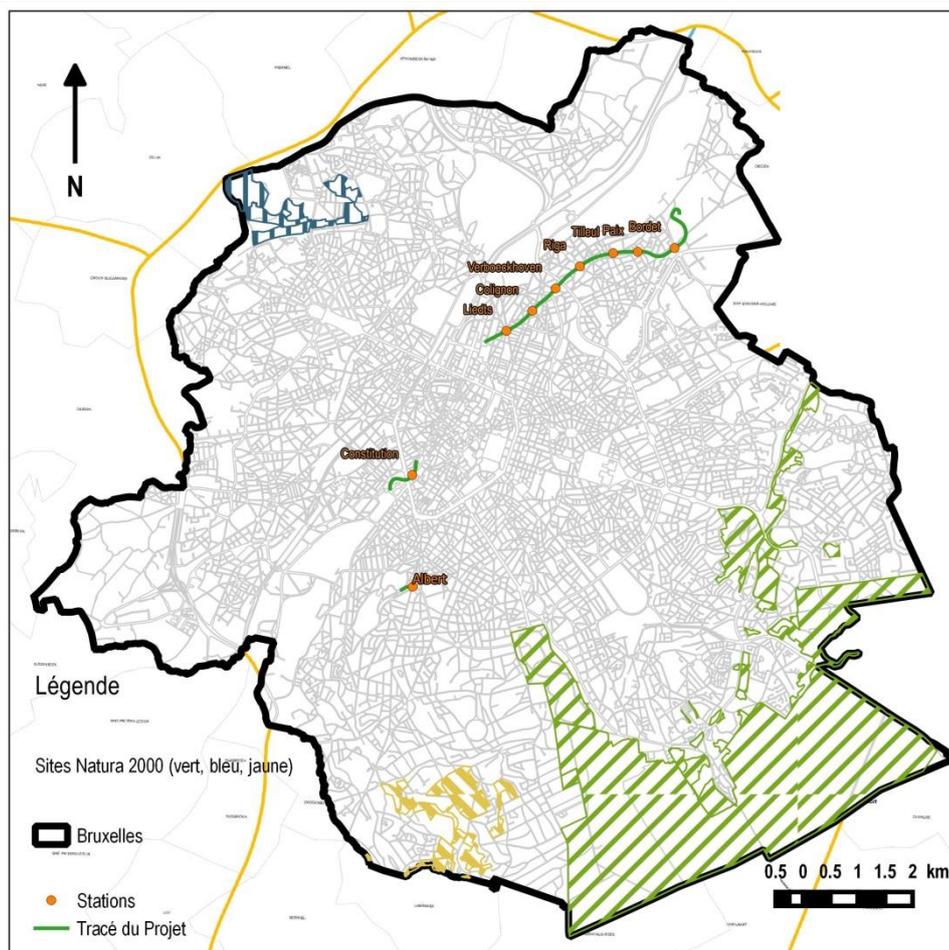


Figure 1 : Localisation des sites Natura 2000 (zones hachurées) en RBC (Source : Aménagement Sc. modifié d'après BruGis)

C. DIRECTIVE SEVESO (1982/1996/2012)

NIVEAU EUROPEEN

SEVESO (ANNEXE 5 C)

OBJECTIFS

Priorités

Directive européenne concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, qui impose notamment l'identification des établissements industriels présentant des risques majeurs.

- La directive 82/501/CEE dite directive Seveso I,
- La directive 96/82/CE dite directive Seveso II (modification de la Directive 82/501/CEE),
- La directive 2012/18/UE dite directive Seveso III (modification de la Directive 96/82/CE) en vigueur depuis 2015.

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

Le projet n'est pas concerné par cette directive car aucune des infrastructures prévues au plan ne sera classée comme entreprise/infrastructure SEVESO et aucun site SEVESO existant ne sera directement impacté par le projet. Le projet se situe hors des périmètres des zones vulnérables des entreprises bruxelloises classées Seveso.

Néanmoins, pour être exhaustif, il faut relever que l'extension du tracé au nord passe à ± 2 km de deux entreprises Seveso localisées sur la figure ci-dessous.

Carte : Entreprises classées Seveso en RBC

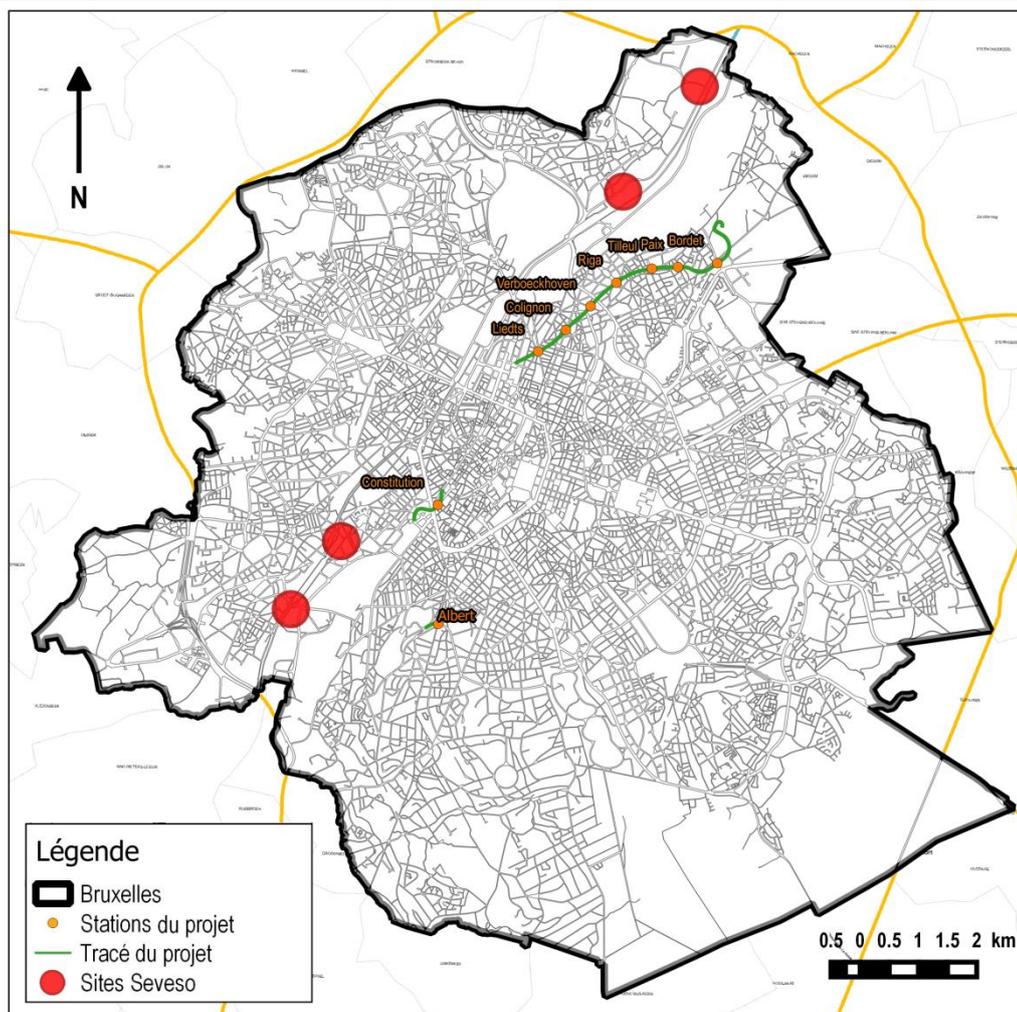


Figure 2 : Localisation des sites SEVESO en RBC (Source : Aménagement Sc.)

2.2.2. NIVEAU RÉGIONAL FLAMAND

A. BELEIDSPLAN RUIMTE VLAANDEREN – BRV (2012/2016)

NIVEAU RÉGIONAL FLAMAND	BELEIDSPLAN RUIMTE VLAANDEREN - BRV
OBJECTIFS	
Priorités :	
Strategische doelstelling 4: Wonen en werken nabij collectieve vervoersknopen en voorzieningen	

Le « Beleidsplan Ruimte Vlaanderen » correspond au Plan de la politique d'aménagement du territoire de la Flandre qui tend à remplacer le « Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen » courant de l'été 2017. Le BRV est composé de 2 éléments distincts :

- Le Groenboek (Approuvé le 04/05/2012 par le Gouvernement Flamand) :
 - document de « discussion » sur la politique d'aménagement du territoire en Flandre en vue de « stimuler le débat » ;
 - présente les défis et visions stratégiques territoriales.
- Le Witboek (Approuvé le 30/11/2016 par le Gouvernement Flamand) :
 - document stratégique, définissant le développement spatial sur base de mesures opérationnelles à l'horizon 2050, établis sur base du Groenboek ;
 - document contenant également des « propositions concrètes pour l'application des politiques d'aménagement du territoire ».

Actuellement, le BRV est en phase de consultation auprès des communes et provinces flamandes (février 2017). En mars-avril 2017, ce dernier sera soumis à approbation auprès des partenaires avant l'enquête publique et finalement son adoption finale.

La vision stratégique du Witboek définit globalement 6 objectifs dans son chapitre sur les perspectives pour les futures ambitions à l'horizon 2050, ainsi que les principes de développement spatial :

1. Réduire l'encombrement supplémentaire.
2. Les réseaux européens de l'espace économique urbain et de l'énergie.
3. La « palette » des habitats.
- 4. Vivre et travailler à proximité des nœuds et des services de transport publics.**
5. Espace ouvert « robuste ».
6. Réseau de veines bleues & vertes.

Plus particulièrement, l'objectif 4 recommande pour l'horizon 2050 que les lieux de vie et de travail se concentrent au niveau des nœuds de transports en commun et des infrastructures cyclables :

- augmenter la part des déplacements à pied, vélo et autres modes durables pour les déplacements domicile-travail ;
- renforcer les services de base à proximité de l'environnement immédiat ;
- garantir et atteindre un accès de « base » en transports « durables » aux fonctions sociales importantes ;
- l'organisation spatiale doit contribuer au contrôle de la mobilité et à l'efficacité énergétique ;
- vivre et travailler à proximité des nœuds de transports en commun et des services ;
- augmenter de 30% la densité résidentielle et de travail dans un rayon de 1.000 mètres autour des centres de transport en commun.

Par ailleurs, le Witboek met en évidence la relation entre la Région Flamande et la Région de Bruxelles-Capitale dans le cadre de la promotion du développement territorial, et recommande les points ci-dessous afin de soutenir une économie compétitive :

- développer la coopération transfrontalière pour le développement équilibré et qualitatif de la périphérie bruxelloise et flamande ;
- améliorer l'équilibre entre le développement lui-même et celui des espaces « naturels » ouverts (maillage bleu, maillage vert, agriculture)
- améliorer le développement spatial de la mobilité ;
- (re)développer les nœuds périphériques flamands constitue une priorité ;
- renforcer les investissements au niveau du développement du système de transport collectif (réseau RER).

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

Conforme : le projet n'entre pas en contradiction avec les objectifs du BRV. Au contraire, il offre l'opportunité de les renforcer.

Carte

Pas de carte significative.

B. GEWESTELIJKE RUIMTELIJK UITVOERINGSPLAN - GRUP - VOOR HET VLAAMS STRATEGISCH GEBIED ROND BRUSSEL – VSGB (2011)

NIVEAU RÉGIONAL FLAMAND	GEWESTELIJKE RUIMTELIJK UITVOERINGSPLAN (GRUP) VOOR HET VLAAMS STRATEGISCH GEBIED ROND BRUSSEL (VSGB)
OBJECTIFS	
Priorités	

Schéma de Structure d'Aménagement de la zone urbaine autour de Bruxelles pour lequel un plan d'exécution spatial a été établi. Plan approuvé en 2011 par le Gouvernement Flamand, qui regroupe les communes flamandes de la périphérie entourant la Région bruxelloise en 3 grandes zones : Grand Zaventem - Sud du Canal – Zellik-Grand-Bigard.

Dans le cas présent, une attention particulière sera portée sur la zone du Grand Zaventem.

Parmi les principales interactions en lien avec le projet de Métro Nord, notons :

- Le renforcement de la connexion entre l'aéroport et le centre administratif de Bruxelles au niveau de l'A201.
- La reconstruction de l'A201 en un boulevard urbain.
- Le développement du tram rapide ou d'un métro le long de l'A201.
- Le souhait d'attirer le siège et les implantations internationales en lien avec les activités économiques de l'aéroport.
- La mise en œuvre du réseau RER et le projet Diabolo.
- Que les stations Vilvoorde (95) Diegem (59) Zaventem (111) sont des pôles multimodaux de niveau 2 (GEN +). compte tenu de l'état IC et du développement spatial.
- Qu'à hauteur de Machelen-Kerklaan (90) une nouvelle station RER est prévue à la place de la station actuelle Buda.
- La densification qualitative aux abords de ces pôles multimodaux.
- La construction éventuelle de lignes de tram entre la gare de Vilvoorde et l'aéroport de Zaventem et le développement de nouveaux espaces.
- L'optimisation du réseau routier.
- L'optimisation de la N2 pour les transports en commun.
- Le développement d'une structure parallèle le long du R0 en vue de séparer le trafic local du trafic de transit.
- Les ajustements de la R22.

Il est également intéressant de noter l'existence du « *Strategisch Actieplan voor Reconvertie en Teverkstelling in de luchthavenregio* », plus communément appelé « Plan START » qui précède le VSGB. Ce dernier correspondant au plan d'action stratégique pour la reconversion et l'emploi dans la région de l'aéroport, a été approuvé par le Gouvernement Flamand en 2004 afin de développer à long terme la région aéroportuaire en se focalisant essentiellement sur 3 secteurs : la mobilité, l'industrie et l'emploi.

Parmi les objectifs du plan, on peut relever la volonté de :

- Faciliter l'accessibilité de l'aéroport pour l'ensemble des modes de transport.
- Optimiser le R0 pour améliorer l'accessibilité de l'aéroport, ce qui correspond au développement d'une structure parallèle le long du R0 en vue de séparer le trafic local du trafic de transit comme le préconise le VSGB.

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

▪ **Tronçon « NB »**

Conforme : le projet est en conformité avec la vision du VSGB, voire le renforce par la volonté d'instaurer un tram rapide ou un métro au niveau de l'A201 afin de connecter la Région bruxelloise à l'aéroport, notamment par le biais d'un échange intermodal à Bordet. De plus, la volonté flamande de renforcer le développement économique le long de cet axe représente également une opportunité d'agrandissement de l'aire de chalandise du Métro Nord.

▪ **Tronçon « AA »**

- NA

Carte :

- Carte 10 : Situering van de drie deelruimten (carte en haut à gauche)
- Carte 15 : Gewenste ruimtelijke structuur voor het ruime zaventemse (carte en haut à droite)
- Carte 22 : Gebieden met toekomstige hoge openbaar vervoer bereikbaarheid (carte en bas à gauche)

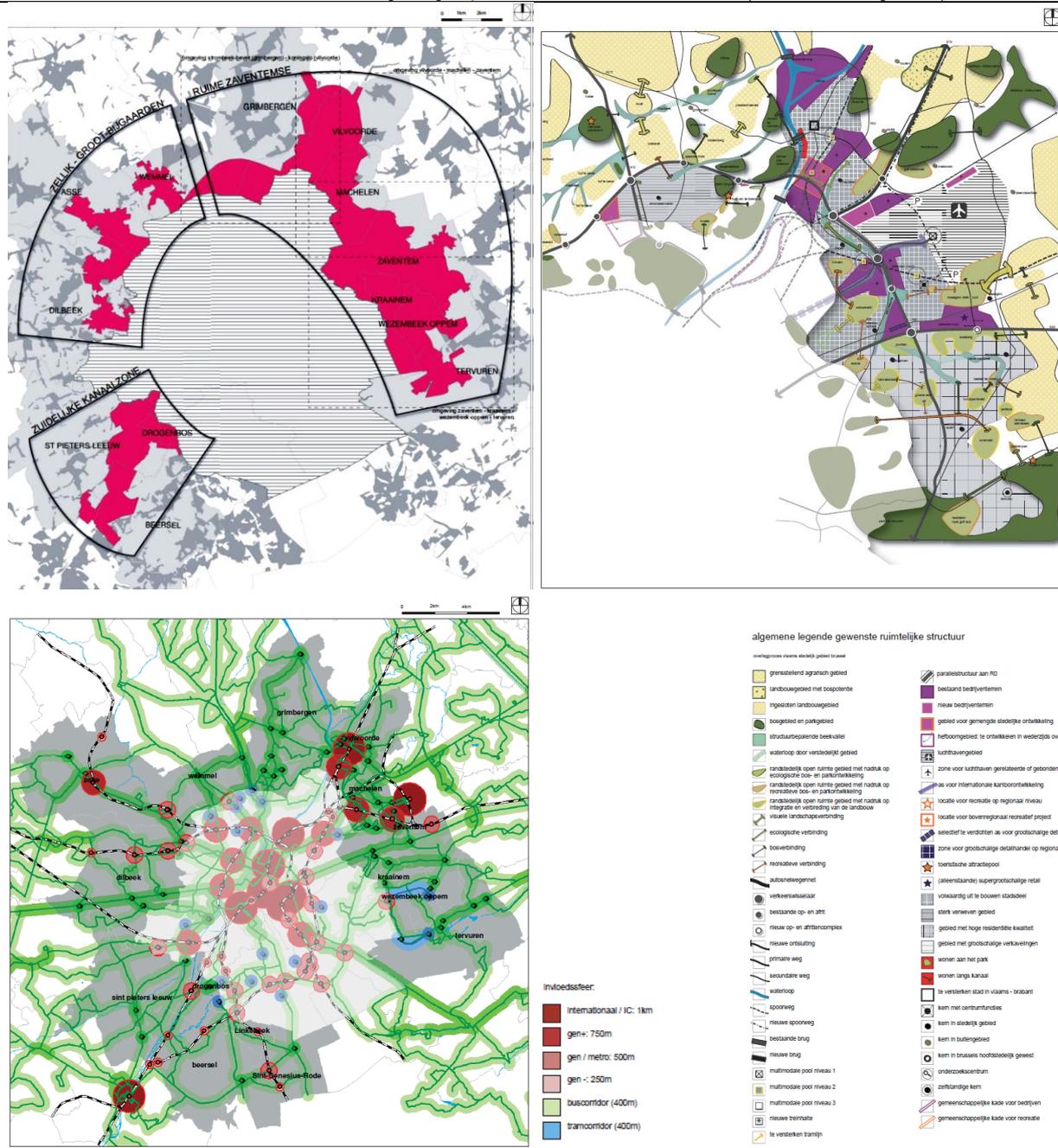


Figure 3 : La vision stratégique du Vlaams Stedelijk Gebied Rond Brussel – (Source : VSGRB, Eindrapport hoofdrapport – kaarten, 2011)

2.2.3. NIVEAU RÉGIONAL BRUXELLOIS

A. PRD (2002)

NIVEAU REGIONAL BRUXELLOIS	PRD 2002
OBJECTIFS	
<p>Priorité 8 : <i>Mettre en œuvre une politique de mobilité qui porte tant sur le déplacement que sur le stationnement et qui s'inscrit dans l'optique de l'amélioration de l'espace public, du cadre de vie et de la protection des quartiers d'habitations, notamment par une politique de travaux publics de qualité et un transfert modal de la voiture vers les autres modes de déplacement.</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transports en commun : <ul style="list-style-type: none"> – Tronçon « NB » : Au niveau du tracé reprenant globalement l'actuelle ligne de tram 55, le PRD prévoit les 2 éléments suivants. Premièrement, l'amélioration de l'ensemble de la ligne de tram de surface existante. Deuxièmement, la mise en site protégé du tram de surface de la rue Gallait (ce qui est partiellement le cas à l'heure actuelle) afin de se connecter au site protégé existant situé au niveau de la place Liedts, jusqu'à la Gare du Nord. – Tronçon « AA » : Le périmètre au sein duquel s'inscrit le tronçon Lemonnier/Albert met en évidence 2 éléments. Premièrement, la volonté d'améliorer la ligne de tram en site indépendant souterrain depuis la Gare du Nord jusqu'aux stations Jupiter et Berkendael, en passant par la station Albert. Deuxièmement, renforcer les sites de tram de surface et les connecter au réseau de tram en site protégé existant. 	<p>ITINERAIRES EN SITE INDEPENDANT (METRO ET TRAM SOUTERRAIN)</p> <ul style="list-style-type: none"> ITINERAIRES EN SITE INDEPENDANT ET STATION ITINERAIRES EN SITE INDEPENDANT A CREER (ET STATION) ITINERAIRES EN SITE INDEPENDANT A ETUDIER ITINERAIRES EN SITE INDEPENDANT A AMELIORER <p>ITINERAIRES PRINCIPAUX DE SURFACE</p> <ul style="list-style-type: none"> TRONCON DE LIGNE DE TRAM SITE PROTEGE EXISTANT TRONCON DE LIGNE DE TRAM A AMELIORER TRONCON DE LIGNE DE TRAM A CREER TRONCON DE LIGNE DE TRAM A ETUDIER TRACE DE LIGNE DE BUS AVEC UNE FREQUENCE DE MINIMUM 10 BUS/HEURE PENDANT LES HEURES DE POINTE TRONCON LIGNE DE BUS A AMELIORER SITE PROTEGE A CREER PARKING DE TRANSIT
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autres objectifs pertinents : <ul style="list-style-type: none"> – Zones Leviers : elles correspondent à des Zones d'Intérêt Régional (ZIR) au sein desquels la Région perçoit un véritable potentiel de développement. Dans le cas de la présente étude, 3 Zones Leviers méritent notre attention : Botanique au sud (n°6), Tour & Taxis au nord-ouest (n°5) et Schaerbeek Formation au nord (n°11) du tracé. A noter que les schémas directeurs correspondants ont été définitivement approuvés par le Gouvernement (respectivement en 2006-2008-2013). – Les Espace de Développement Renforcé du Logement et de la Rénovation (EDLR) correspondent aux quartiers où les actions du secteur public se doivent d'être renforcées afin de favoriser une discrimination positive. – Amélioration du cadre de vie : précise notamment que le territoire d'études doit porter une attention particulière en ce qui concerne les espaces structurants à intégration environnementale renforcée ainsi que les axes de transports publics. 	

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

- Transports en commun :
 - **Tronçon « NB »** du projet: non conforme au PRD tracé en site indépendant souterrain non prévu, la solution retenue étant l'amélioration de la majeure partie du tracé du tram 55 en surface. Par ailleurs, les stations souterraines ne sont pas prévues par le PRD.
 - **Tronçon « AA » :** non conforme au PRD en ce qui concerne le tracé du projet entre Anneessens et la gare du Midi et la création de la station « Constitution » car non prévus. Toutefois, on peut noter que le plan recommande d'améliorer l'itinéraire en site indépendant souterrain existant du tracé entre la Gare du Nord/Albert.
- Autres objectifs pertinents :
 - **Zones Leviers :** le projet n'entre pas en contradiction avec les Schémas Directeurs des trois Zones Leviers citées précédemment. Bien au contraire, il serait intéressant de se pencher sur une réflexion de connexion intermodale entre ces 3 zones et le projet de Métro Nord afin de renforcer l'intérêt de la mise en œuvre de ce dernier, notamment en tant qu'épine dorsale connectant ces 3 Zones d'Intérêt Régional à haut potentiel.
 - **ERDLR :** la réalisation du projet est susceptible de renforcer/stimuler la rénovation de l'espace public (cf. infra) et donc du bâti existant à proximité des stations ; il le rend plus accessible.
 - **Amélioration du cadre de vie :** à l'heure actuelle cela dépendra fortement des mesures d'aménagements aux abords des stations, particulièrement en ce qui concerne les espaces verts. Toutefois, le potentiel de report modal de VP vers le

métro souterrain engendrera inévitablement une réduction des pollutions et des nuisances sonores en surface contribuant ainsi à une amélioration de la qualité de vie de la population au sein des quartiers concernés.

- Conclusion : Le projet n'est pas conforme au regard du tracé et des stations. Néanmoins, il s'accorde d'une part aux objectifs généraux définis par la Priorité 8 du PRD, et d'autre part, aux Schémas Directeurs approuvés pour les Zones Leviers localisées à proximité du tracé et autres objectifs définis ci-dessus.

Carte :

- Zoom sur la section Nord/Bordet (carte du haut)
- Zoom sur le section Anneessens/Albert (carte du bas)



Figure 4 : Section Gare du Nord/Bordet (NB) et Anneessens/Albert (AA) au PRD (Source : PRD - Carte 6 : Transports en commun)

B. PROJET DE PRDD (2017)

NIVEAU REGIONAL BRUXELLOIS	(Projet de) PRDD 2017
OBJECTIFS	
Priorités	
Axe 4 : Mobiliser le territoire pour faire de la mobilité un facteur de développement urbain durable.	
Source : Projet de PRDD soumis à enquête publique	

Actuellement en phase d'élaboration le PRDD a pour objectif de traduire les grandes priorités de la Région bruxelloise en portant une attention particulière aux trois piliers du Développement Durable (i.e. social, environnemental et économique). A ce titre, les données reprises ci-dessous se basent sur les documents mis en ligne dans le cadre de la phase d'enquête publique qui a débuté le 13/01/2017, pour se clôturer le 13/03/2017.

- Transports en commun :
 - **Tronçon « NB »** : Le tracé de la liaison reliant la Gare du Nord à Bordet ainsi que les stations y correspondantes sont représentés comme étant un métro à l'échelle 2025. Il est également intéressant de noter la présence d'un P+R au niveau de Bordet, pour lequel l'augmentation de la capacité du site a déjà été décidée. Quant au réseau de tram en surface, il ne change pas par rapport à la situation existante.
 - **Tronçon « AA »** : Le tronçon sud, actuellement en pré-métro/tram, est repris comme ligne de métro projetée à l'horizon 2025 et n'est autre que le prolongement de la ligne de métro citée ci-dessus. Par ailleurs, on remarque que les lignes et stations actuelles du pré-métro sont maintenues. Dès lors, on constate une superposition des tracés sud.

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

- **Transports en communs**
 - **Tronçon « NB »** : conforme, le projet de PRDD prévoit la réalisation de la ligne de métro à l'échéance 2025, reliant Bordet (Evere) à la Gare du Nord. Ce qui correspond à la volonté du projet.
 - **Tronçon « AA »** : conforme, le projet de PRDD prévoit la connexion vers le sud en métro jusqu'au niveau d'Albert, correspondant à l'actuelle station « Jupiter ».
- **Autres objectifs pertinents** :
 - **Une Ville de Proximité** : le projet renforce l'accessibilité des quartiers nord de la Région bruxelloise depuis et vers le centre-ville de celle-ci.
 - **Une région dans l'espace Métropolitain** : conscient de la réalité relative aux navetteurs et à l'importance que revêtent les travailleurs de la périphérie pour Bruxelles, le projet de Métro Nord leur propose une alternative viable à la voiture, notamment avec la volonté de développer un Parking de transit au niveau de Bordet. Cela représente une complémentarité pertinente.
 - **Un Pôle International Majeur** : le projet permet de répondre en partie à cet objectif en renforçant l'intermodalité de plusieurs gares RER du nord de Bruxelles ainsi que leur rôle de porte d'entrée de la Région bruxelloise, à connexions rapides vers le centre-ville.
- **Conclusion** :
 - Le projet est conforme avec le « Projet de PRDD » soumis à enquête publique, dans la mesure où les objectifs décrits ci-dessus sont maintenus et adoptés par le gouvernement.
 - Parmi les éléments en concordance avec le projet, on retiendra particulièrement les éléments suivants du point 3 de l'axe 4 : « *convertir en métro la liaison pré-métro existante entre Albert et Gare du Nord* » ; « *Prolonger le métro de la Gare du Nord vers Bordet* » ; le « *Métro Sud (Forest-Uccle)* » à l'horizon 2040, en lien avec l'extension Bordet-Albert.
 - Plus globalement, le projet ne déroge pas aux objectifs du projet de PRDD, voire il les renforce. Il serait opportun d'analyser les interactions du projet de P+R de Bordet pour le potentiel de report modal.

Carte :

- Section Gare du Nord/Bordet – NB (carte en haut à gauche)
- Section Anneessens/Albert - AA (carte en haut à droite)
- Section Gare du Nord/Bordet & Section Anneessens/Albert (carte en bas à gauche)

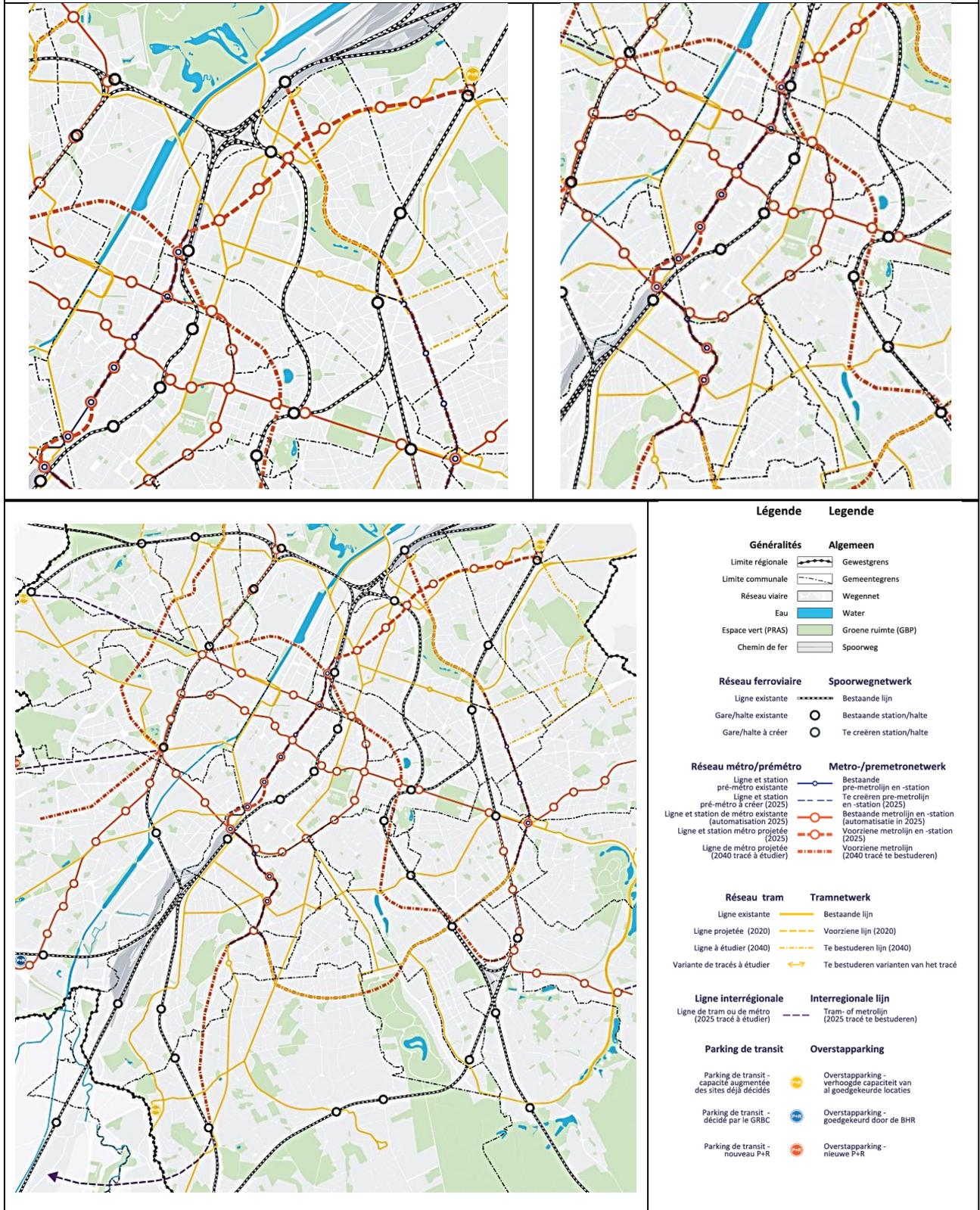


Figure 5 : Section Gare du Nord/Bordet (NB) et Section Anneessens/Albert (AA) au PRDD (Source : projet de PRDD, tel que soumis à l'enquête publique en janvier 2017 - Carte 6 : Transports en commun)

C. PLAN RÉGIONAL D'AFFECTATION DES SOLS - PRAS (2001)

NIVEAU REGIONAL BRUXELLOIS	PRAS 2001
OBJECTIFS	
Priorités : Les prescriptions particulières relatives aux voiries et aux transports en commun (art. 25 et 27)	

Attention : les éléments de « non-conformité au PRAS » du projet ayant déjà été identifiés dans le chapitre 1/1.2, ils ne seront pas repris ci-dessous.

▪ **Transport en communs**

- **Tronçon « NB »** : Au niveau du tracé relatif au Métro Nord, on constate l'absence de tracé destiné à l'itinéraire et aux stations en site indépendant souterrain.
- **Tronçon « AA »** : Au niveau du tracé, on constate que la zone destinée à accueillir le tracé du projet entre Anneessens et la Gare du Midi ainsi que la station Constitution sont localisées à proximité (mais en dehors) d'une « Zone à réserver pour les infrastructures souterraines » destinée à assurer la continuité et la mise en œuvre des itinéraires à créer selon le plan (art.27.5). Par ailleurs, le PRAS indique également la possibilité de créer un site indépendant entre les stations Lemonnier/Gare du Midi.

▪ **Autres objectifs pertinents**

Il convient de porter une attention particulière aux éléments de surimpressions qui compètent les zonages de base précédemment cités. Plus particulièrement les trois éléments suivants : les ZICHEE, ZIR et ZIRAD.

1. **Zones d'Intérêt Culturel, Historique, Esthétique ou d'Embellissement (ZICHEE)** couvrent plusieurs quartiers et grands axes des communes concernées par le projet, et plus particulièrement Schaerbeek, Saint-Josse-Ten-Noode et la Ville de Bruxelles. Dans ce contexte, il est important de préserver la qualité de ces zones.
2. **Zones d'Intérêt Régional (ZIR)** pour lesquelles des règles d'affectations précises et contraignantes ont été fixées. On en dénombre 2 à proximité immédiate du tracé, à savoir la ZIR n°2 « Gaucheret » et la ZIR n°1 « Héliport ». Par ailleurs, on peut citer également la proximité plus lointaine des ZIR n°13 « Schaerbeek Formation », ZIR n° 4 « Pont Van Praet », la ZIR n°6 « Tour et Taxi » et la ZIR n°11 « Cité Administrative ».
3. **Zone d'Intérêt Régional à Aménagement Différé (ZIRAD)** situé à proximité du tracé, plus précisément au niveau du site ferroviaire de la Gare de Schaerbeek Formation.

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

▪ **Prescriptions relatives aux zones en surimpression**

- **Transports en commun** : **Non conforme** : le tracé du projet Métro Nord ainsi que les stations ne sont pas prévus par le PRAS. De plus, il ne prévoit ni la création d'une nouvelle station « Constitution », ni le tracé du projet entre Anneessens et Albert.
- **ZICHEE** : Une attention particulière devra être portée au bâti existant lors de la phase de chantier ainsi qu'au cours de l'édification des stations afin que ces dernières s'intègrent au bâti existant. « Dans ces zones, la modification de la situation existante de fait des gabarits ou de l'aspect des façades visibles depuis les espaces accessibles au public, est subordonnée à des conditions particulières résultant de la nécessité de sauvegarder ou de valoriser les qualités culturelles, historiques ou esthétiques de ces périmètres ou de promouvoir leur embellissement, y compris au travers de la qualité de l'architecture des constructions et des installations à ériger. Ces conditions particulières sont arrêtées par plan particulier d'affectation du sol, par règlement d'urbanisme ou en vertu de la législation relative à la conservation du patrimoine immobilier. A défaut, elles sont arrêtées après avis de la commission de concertation ».¹
- **ZIR** : Le projet n'entre pas en contradiction avec les prescriptions relatives aux ZIR n°1-2. Toutefois, celles-ci précisent que « Les réservations pour les transports en commun par voie ferrée doivent être prévues en concertation avec les administrations concernées ».²
- **ZIRAD** : Le projet n'entre pas en contradiction avec les prescriptions relatives à la ZIRAD.
- **PRAS Démographique** : A proximité du tracé, deux Zones d'Entreprises en Milieu Urbain (ZEMU) sont identifiées, à savoir le pôle « Quai des Usines » et « OTAN » au sein desquelles le logement sera renforcé ainsi que le maintien et le développement d'activités économiques. C'est deux éléments renforcent le projet par la volonté de développer de nouveaux pôles d'emplois et de logements dans la zone de chalandise du tracé.

¹ <https://urbanisme.irisnet.be/lesreglesdujeu/les-plans-d'affectation-du-sol/le-plan-regional-d'affectation-du-sol-pras/prescriptions/h.-prescriptions-relatives-aux-zones-en-surimpression>

² <https://urbanisme.irisnet.be/lesreglesdujeu/les-plans-d'affectation-du-sol/le-plan-regional-d'affectation-du-sol-pras/prescriptions/j.-programmes-des-zones-dinteret-regional>

Carte :

- PRAS : Carte 6 : Transport en commun (carte du haut)
- PRAS : Carte 3 : Affectation du sol (carte du bas)

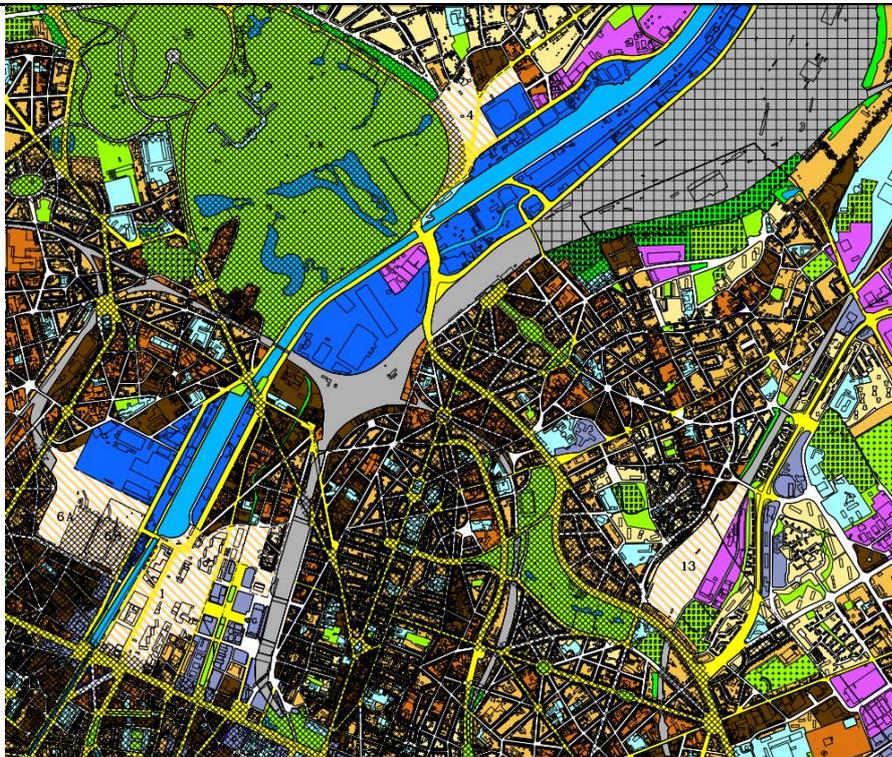
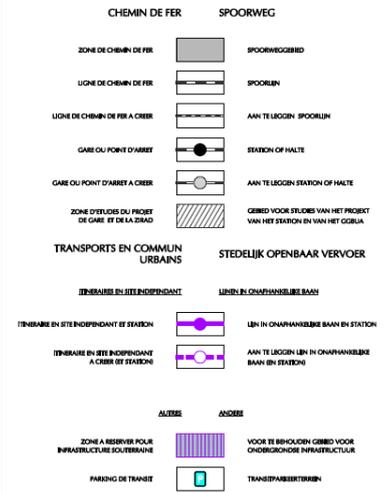
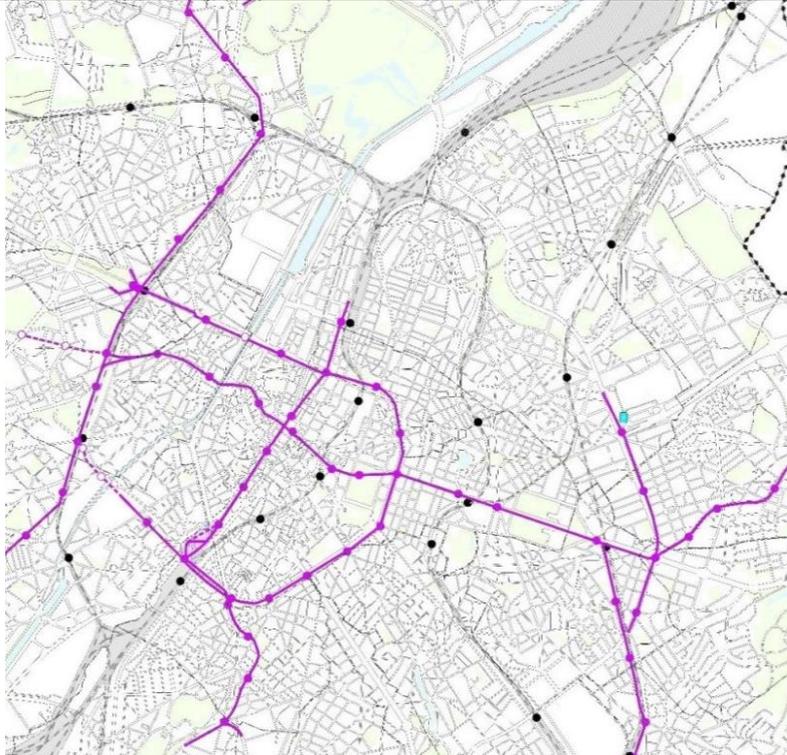


Figure 6 : Le projet de Métro Nord au regard des prescriptions du PRAS (Source : PRAS - Carte 3 & 6)

2.2.4. NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS

A. PCDD SCHAERBEEK (2015)

NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	PCDD SCHAERBEEK 2015
OBJECTIFS	
Priorités	
<p>Priorité 4 : concilier des intérêts communaux avec les enjeux régionaux en matière de mobilité tels que la prolongation du métro, le développement du réseau RER, le réaménagement des espaces publics régionaux (...), la mise en place du péage urbain, etc.</p>	

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tronçon « NB » <ul style="list-style-type: none"> – Projet 4.2 (PCDD) : <i>Etude urbanistique préalable à la mise en œuvre du prolongement du Métro Nord-Sud</i> (voir carte de synthèse 1 ci-contre) dans l'optique de profiter de l'opportunité des travaux et études d'incidences pour être prêts avec des projets de requalification. – Projet 4.8 (PCDD) : <i>Amélioration du contrôle du stationnement sauvage</i> afin d'améliorer le respect du code de la route (stationnement) et assurer la sécurité de l'ensemble des usagers en faisant respecter les espaces dédiés à chacun. – Projet 4.11 (PCDD) : <i>Amélioration des traversées sous la jonction Nord-Midi</i> (voir cartes de synthèse 1 et 4 ci-contre) en vue de réduire l'impact de la coupure dans le tissu urbain que constitue la jonction Nord-Midi. ▪ Tronçon « AA » <p>Néant, le PCD étant restreint au territoire communal de Schaerbeek, aucune référence n'est faite à ce tronçon situé au sein du territoire communal de Saint-Gilles et de la Ville de Bruxelles.</p> ▪ Conclusion <p>Le projet est <u>conforme</u> au PCDD de la commune de Schaerbeek et a déjà été pris en considération dans sa réalisation.</p>

Carte :

- 1 - Synthèse des projets spatialisables : Développement urbain (carte du haut)
- 4 - Synthèse des projets spatialisables : Mobilité (carte du bas)

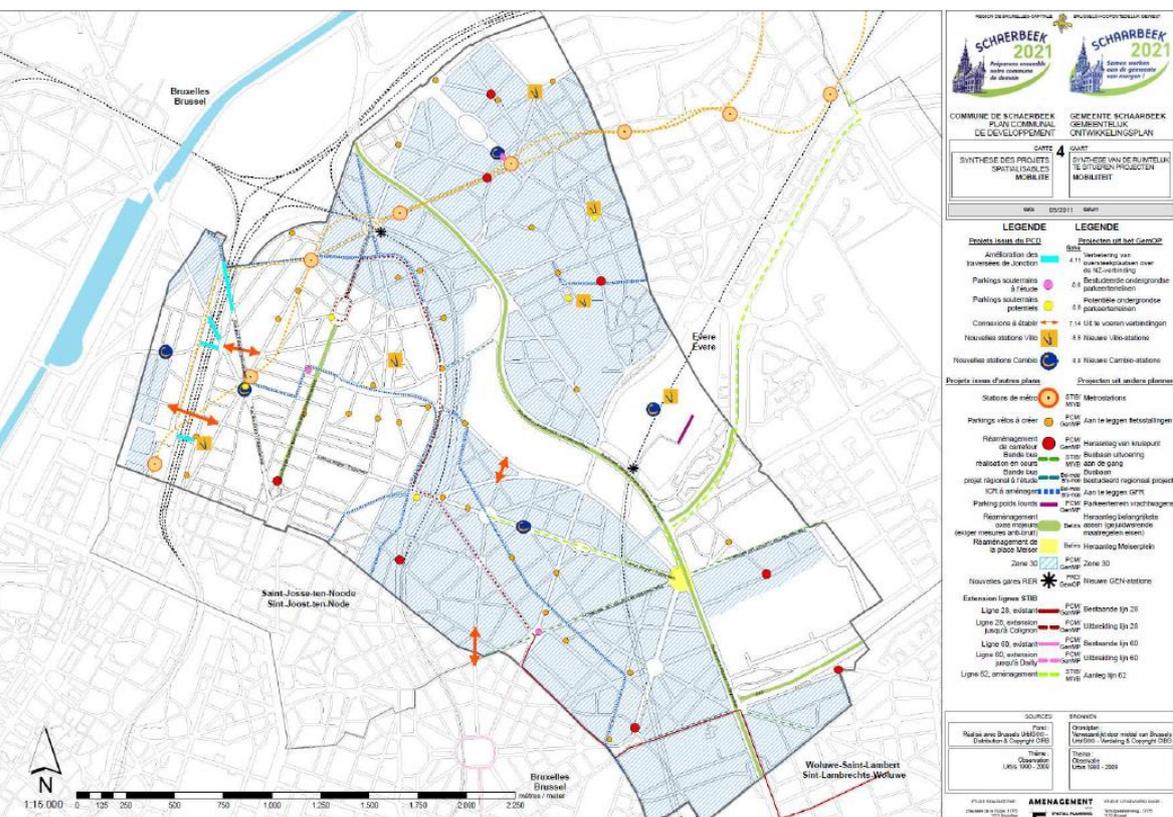
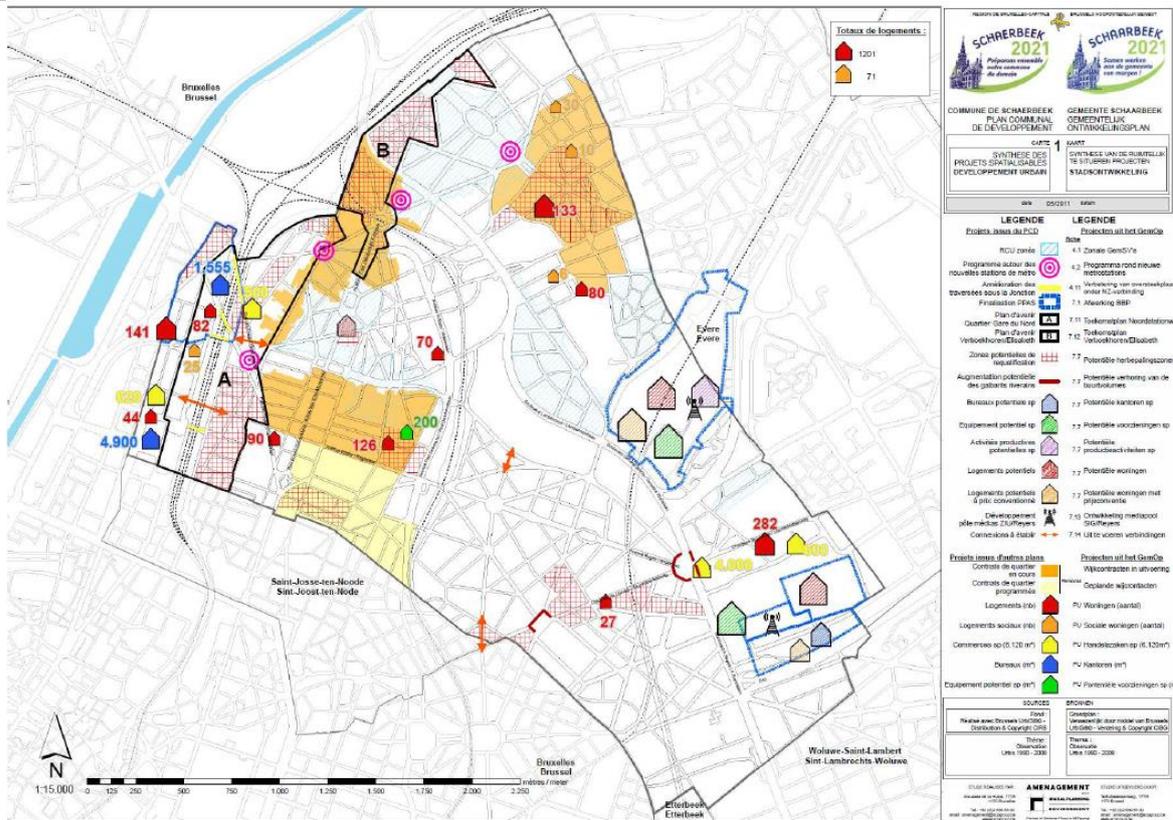


Figure 7 : Carte de synthèses 1 & 4 des projets « spatialisables » (Source : PCDD de Schaarbeek)

B. PCD BRUXELLES (2005)

NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	PCD VILLE DE BRUXELLES																																	
OBJECTIFS																																		
<p>Priorités Chapitre 3 : <i>une ville accessible à tous, en fonction d'un meilleur partage de l'espace.</i></p>																																		
DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI																																		
<p>Adopté par le Collège de la Ville de Bruxelles et approuvé par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale en 2004 afin de promouvoir un environnement durable, le PCD met notamment l'accent sur les questions relatives aux déplacements.</p> <p>Plus particulièrement, il recommande la mise en œuvre et le renforcement d'une part, de l'intermodalité, et d'autre part, d'un meilleur équilibre entre l'accessibilité de proximité et de longues distances.</p> <p>Par ailleurs, on constate l'absence totale de référence au projet de Métro Nord.</p> <p>Conclusion : Le projet Métro Nord n'entre pas en contradiction avec les objectifs du PCD.</p> <p>Important : la Ville de Bruxelles a opté pour une révision de son PCD en 2013 et à l'heure actuelle, aucune date n'a été fixée pour sa réalisation.</p>	<p style="text-align: center;">LEGENDE</p> <table border="0"> <tr> <td>Limite communale</td> <td></td> <td>Gemeentegrens</td> </tr> <tr> <td>Limite régionale</td> <td></td> <td>Gewestgrens</td> </tr> <tr> <td>Réseau vélos</td> <td></td> <td>Wegennet</td> </tr> <tr> <td>Chemins de fer</td> <td></td> <td>Spoorweg</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Velries Weges</td> </tr> <tr> <td>Reconditionnement Important</td> <td></td> <td>Belangrijke herinrichting</td> </tr> <tr> <td>Infrastructure nouvelle</td> <td></td> <td>Nieuwe Infrastructuur</td> </tr> <tr> <td>Transports publics</td> <td></td> <td>Openbaar vervoer</td> </tr> <tr> <td>Infrastructure lourde nouvelle</td> <td></td> <td>Nieuwe zware Infrastructuur</td> </tr> <tr> <td>Mise en site propre</td> <td></td> <td>In eigen baan gelegd</td> </tr> <tr> <td>Tram à l'étude</td> <td></td> <td>Tram in studie</td> </tr> </table>	Limite communale		Gemeentegrens	Limite régionale		Gewestgrens	Réseau vélos		Wegennet	Chemins de fer		Spoorweg	Velries Weges			Reconditionnement Important		Belangrijke herinrichting	Infrastructure nouvelle		Nieuwe Infrastructuur	Transports publics		Openbaar vervoer	Infrastructure lourde nouvelle		Nieuwe zware Infrastructuur	Mise en site propre		In eigen baan gelegd	Tram à l'étude		Tram in studie
Limite communale		Gemeentegrens																																
Limite régionale		Gewestgrens																																
Réseau vélos		Wegennet																																
Chemins de fer		Spoorweg																																
Velries Weges																																		
Reconditionnement Important		Belangrijke herinrichting																																
Infrastructure nouvelle		Nieuwe Infrastructuur																																
Transports publics		Openbaar vervoer																																
Infrastructure lourde nouvelle		Nieuwe zware Infrastructuur																																
Mise en site propre		In eigen baan gelegd																																
Tram à l'étude		Tram in studie																																

Carte : Réseau de communications – Propositions d'aménagements (Carte 9)

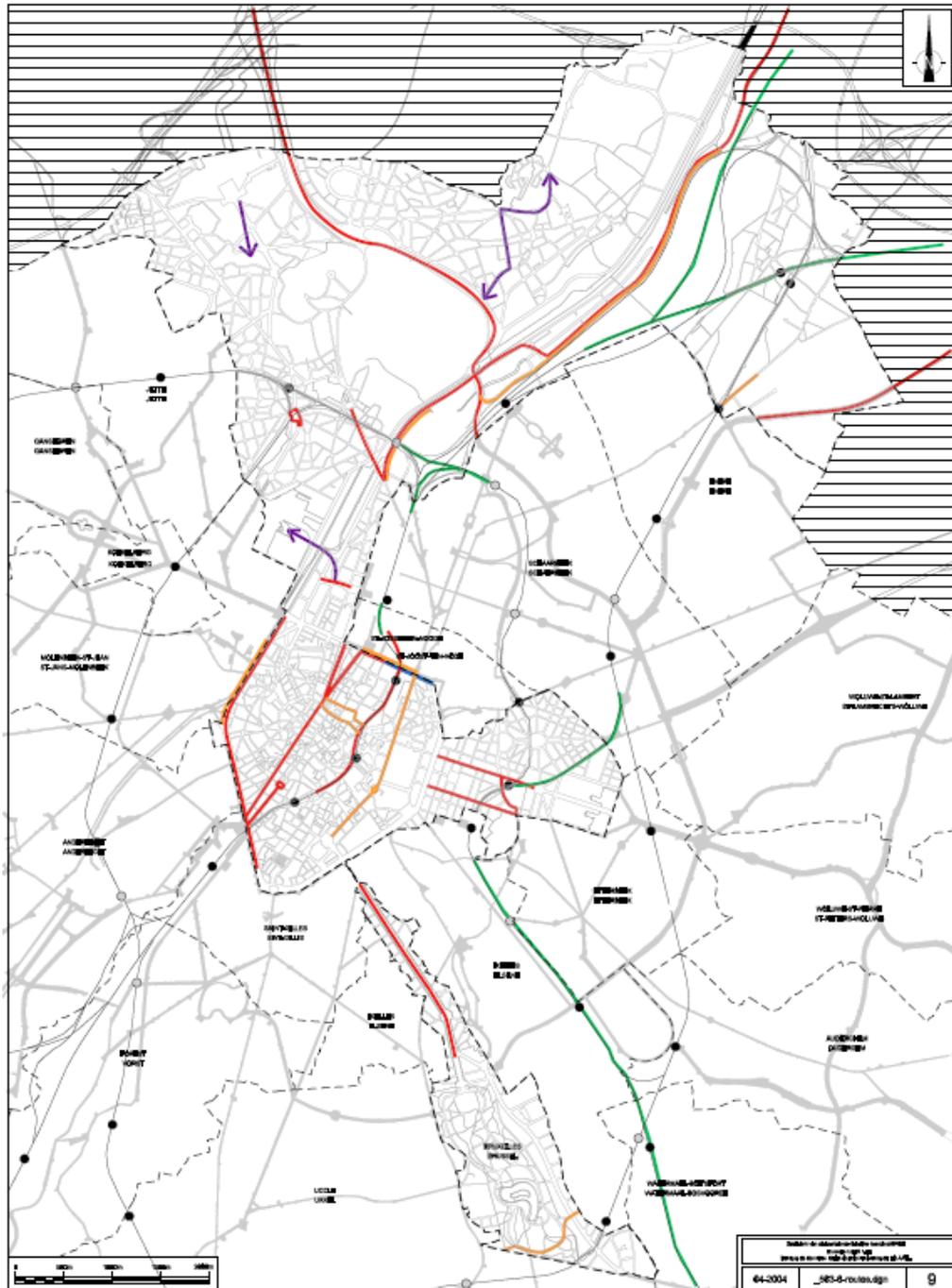


Figure 8 : Proposition d'aménagements du réseau de communications (Source : PCD de la Ville de Bruxelles)

C. PCD FOREST (2005)

NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	PCD FOREST
OBJECTIFS	
Priorités : Néant	

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI
Concernant le Plan Communal de Développement, ce dernier est « introuvable » via les canaux « conventionnels » de publications. Par ailleurs, après contact auprès de la commune, le service d'Urbanisme et de Mobilité n'ont pas de copie du plan. Personnes de contact : Cellule Environnement de la Commune de Forest. En date du 03/02/2017.

Carte
/

D. PCD EVERE (2005)

NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	PCD EVERE
OBJECTIFS	
Priorités : Néant	

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI
La commune n'a pas fourni ce document au bureau d'étude Aménagement.

Carte
/

E. PCD DE ST-JOSSE-TEN-NOODE (2004)

NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	PCD SAINT-JOOSSE-TEN-NOODE
OBJECTIFS	
Priorités : Néant	

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI
La commune n'a pas fourni ce document au bureau d'étude Aménagement.

Carte
/

F. PCD SAINT GILLES (2004)

NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	PCD SAINT-GILLES
OBJECTIFS	
Priorités : Néant	

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI
La commune n'a pas fourni ce document au bureau d'étude Aménagement.

Carte
/

G. PCD ANDERLECHT(2015)

NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	PCD ANDERLECHT
OBJECTIFS	
Priorités	

Dans une vision stratégique et opérationnelle, le PCD divise le territoire communal en « quatre zones de projet urbain », parmi lesquels la zone de « Cureghem », pour lequel le PCD préconise les actions suivantes :

- Articuler une gare renouvelée avec les quartiers riverains ;
- Accompagner l'amélioration des espaces accessibles au public dans le complexe de la gare ;
- Requalifier les espaces publics aboutissant aux différents centres d'intérêt de la Commune ;
- Faire de la rue Bara, prolongée jusqu'au Ring, un boulevard urbain.

Plus particulièrement, nous concentrons notre attention sur la zone couverte par le Schéma Directeur Gare du Midi, dont certaines options préconisées par ce dernier sont d'ores et déjà en préparation:

- Amélioration des espaces accessibles au public au sein du site de la gare et de ses abords immédiats ;
- Grands projets (e.g. Victor - Atenor ; projets immobiliers initiés par la SNCB) ;
- Conversion en métro de la ligne Nord-Sud (actuellement empruntée par les trams 3 – 4) ;
- Amélioration de la lisibilité des pôles multimodaux et les rendre accessibles par modes doux ;
- Redynamisation du quartier Bara / Gare du Midi :
- Renforcement de la Gare du Midi en tant que gare internationale ;
- Renforcement de l'offre en services et commerces pour les voyageurs ;
- Renforcement de la perception en tant qu'élément urbain ;
- Appropriation du rayonnement futur de la Gare du Midi bien qu'elle ne soit pas sur le territoire communal ;
- Insertion d'Anderlecht dans le réseau RER :
 - La commune d'Anderlecht est concernée par 4 stations RER potentielles au niveau des lignes :
 - L50a (les stations CERIA/COOVI – Chaudron),
 - L28 (les stations Petite Ile et Cureghem).
 - Affirmation de la volonté de voir s'implanter une gare RER au pont de Cureghem ;
 - Organisation de l'aménagement de ses pourtours afin d'assurer une intégration urbaine exemplaire.

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

- **Tronçon « NB »**

NA

- **Tronçon « AA »**

Conforme : le PCD intègre le projet de conversion en métro de la ligne Nord-Sud dans sa vision de développement. Par ailleurs, sa volonté de renforcer la Gare du Midi en tant que pôle international et de développement urbain, soutient le projet.

Carte : PCD Anderlecht

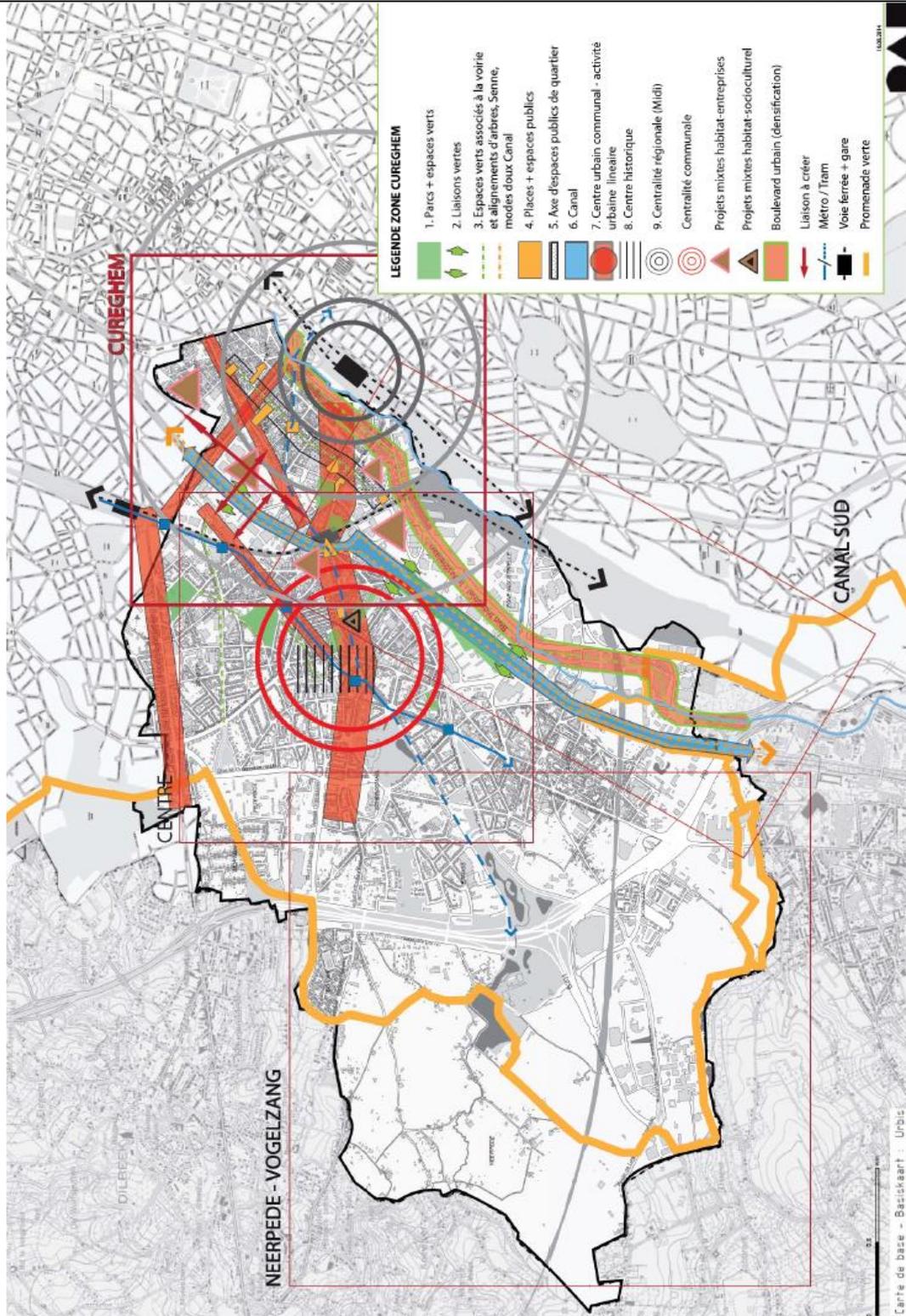


Figure 9 : Zoom sur la zone de projet urbain « Cureghem » (Source : PCD Anderlecht)

H. PLAN PARTICULIER D'AFFECTATION DU SOL

NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	PPAS
OBJECTIFS	
Priorités	
<p>Bien que les espaces avoisinants le tracé concentrent une multitude de PPAS répertoriés sur l'ensemble des communes concernées par le projet, aucun d'entre eux ne se situe au niveau du tracé de la ligne de Métro Nord. Cependant, il convient de préciser qu'il existe des « point de contacts » entre le tracé de la ligne de métro Nord et les « projets de PPAS » Da Vinci (n°07-01 & n°170) au niveau du terminus situé à Bodet. Dès lors, une attention particulière sera nécessaire, notamment au niveau de la sortie de la station.</p>	

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tronçon « NB » <ul style="list-style-type: none"> – Point de contacts entre le tracé de la ligne de métro Nord et les « projets de PPAS » Da Vinci (n°07-01 & n°170) au niveau du terminus situé à Bodet. – Proximité immédiate au niveau de la jonction entre la place de la Gare du Nord et la Place de Liedts du PPAS « ZIR n°2 – Gaucheret » adopté en 2009. ▪ Tronçon « AA » <ul style="list-style-type: none"> – Proximité immédiate du PPAS n°60-35 «Marolles-Terre Neuve » & du PPA Quartier Avenue Fosny n°1, respectivement adoptés en 99-93. 	<p>PPAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Projets PPAS PPAS en demande d'abrogation PPAS abrogés <p>Limite régionale</p> <ul style="list-style-type: none"> <p>Limites communales</p> <ul style="list-style-type: none">
---	--

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tronçon « NB » <u>Conforme</u> : Mais une attention particulière sera nécessaire au niveau de la sortie de la station Bordet en vue de s'intégrer aux prescriptions du PPAS actuellement en élaboration. ▪ Tronçon « AA » <u>Conforme</u> : Mais, comme pour le tronçon « NB », une attention particulière sera nécessaire au niveau du tracé du projet entre Anneessens et la Gare du Midi et de la nouvelle station « Constitution » afin de respecter les prescriptions actuellement appliquées au sein de ces quartiers.

Carte :

- Région de Bruxelles-Capitale (carte de gauche)
- Section Bordet (carte en haut à droite)
- Section Gare du Nord (carte au milieu à droite)
- Section Anneessens (carte en bas à droite)

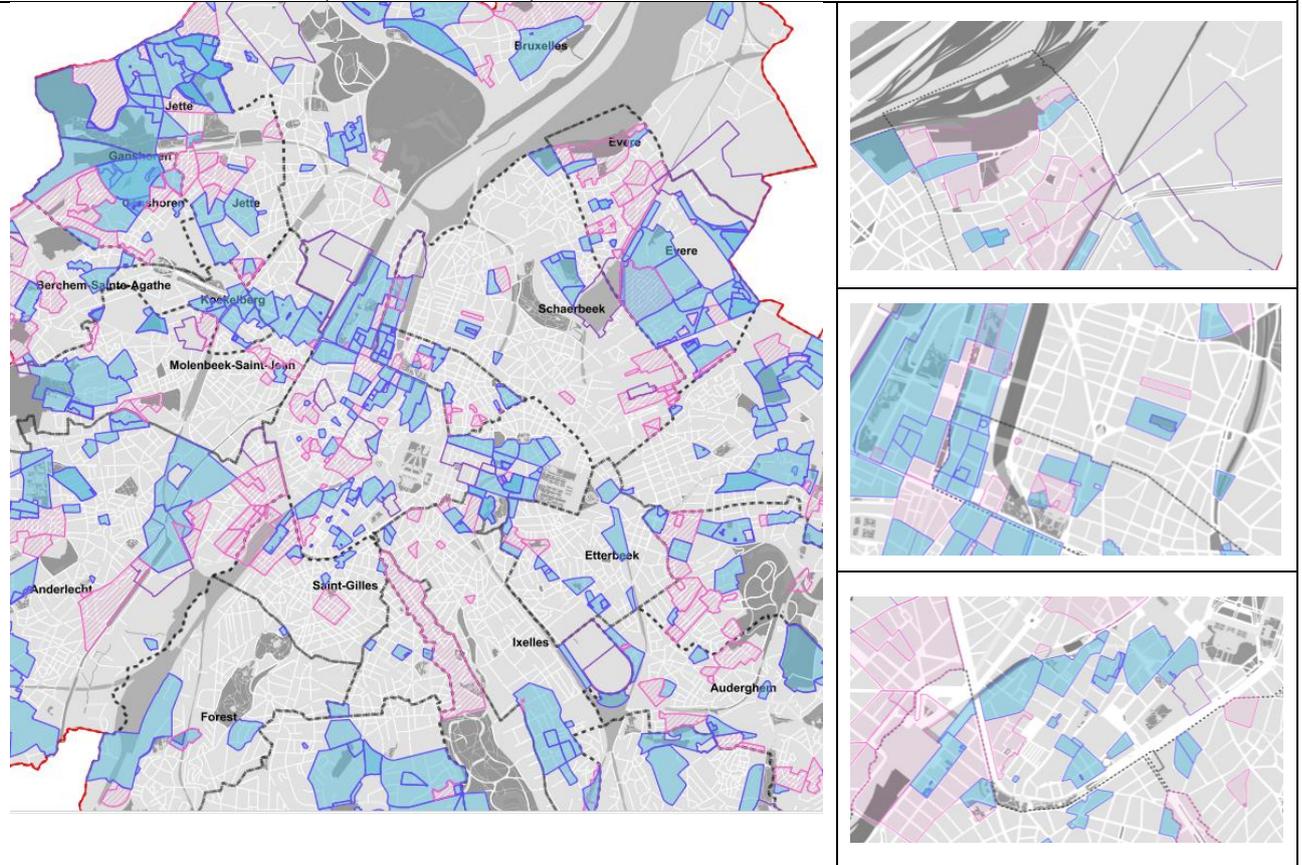


Figure 10 : Localisation des PPAS et Zoom Bordet - Gare du Nord - Anneessens (Source : BruGis)

2.3. PLANS PROGRAMMES ET OBJECTIFS PERTINENTS (PAR RAPPORT AU PROJET) EN MATIÈRE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

PLANS STRATEGIQUES ET REGLEMENTAIRES (2.2)	PLANS ET PROGRAMMES EN MATIERE DE MOBILITE ET D'ENVIRONNEMENT (2.3)
NIVEAU EUROPEEN	
Stratégie De l'Union Européenne en faveur du Développement Durable - SDD (2001/2006)	
Directive Natura 2000 (1992/2009)	
Directive Seveso (1982/1996/2012)	
NIVEAU REGIONAL FLAMAND	
Beleidsplan Ruimte Vlaanderen – BRV (2012/2016)	Territoriaal Ontwikkelingsprogramma -T.Op- Noordrand (2014)
Gewestelijke Ruimtelijk Uitvoeringsplan – GRUP - Voor Het Vlaams Strategisch Gebied Rond Brussel – VSGB (2011)	Planning In Uitvoering - Strategische Projecten In Het Vlaams Ruimtelijk Beleid (2013)
	De Lijn - Mobiliteitsvisie De Lijn 2020 (2009)
NIVEAU REGIONAL BRUXELLOIS	
PRD (2002)	Accord du Gouvernement Régional – Projet d'Accord de Majorité 2014-2019 (2014)
Projet de PRDD (2017)	Plan de Gestion de l'Eau 2016-2021 (2015)
PRAS (2001)	Programme du Maillage Bleu et Vert (1995/1998)
	Plan Régional Nature 2016-2020 (2016)
	Plan Air/Climat/Energie – Pace (2016)
	Plan Iris 2 (2010)
	Plan de Lutte contre le Bruit (2009)
NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	
PCDD Schaerbeek (2015)	PCM Schaerbeek (2009)
PCD Bruxelles (2005)	PCM Bruxelles (2011)
PCD Forest (2005)	PCM Forest (2011)
PCD Evere (2005)	PCM Evere (2005)
PCD Saint-Josse-Ten-Noode (2004)	PCM Saint-Josse-Ten-Noode (2002)
PCD Saint-Gilles (2004)	PCM Saint-Gilles (2008)
PCD Anderlecht (2015)	PCM Anderlecht (2005)
PPAS	Schéma Directeur Du Midi (2016)
NON RETENUS (2.4)	
Accord du Gouvernement Fédéral (9/10/2014)	Politique Des Grandes Villes
Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen – RSV (1997)	Plan d'investissement 2013-2025 - SNCB (2013)
	Plan Régional de Politique de Stationnement – PRPS (2014)
	Code bruxellois de l'Air, du Climat et de la Maîtrise de l'Energie - COBRACE (2009)

2.3.1. NIVEAU RÉGIONAL FLAMAND

A. TERRITORIAAL ONTWIKKELINGSPROGRAMMA - T.OP - NOORDRAND (2014)

NIVEAU REGIONAL	TERRITORIAAL ONTWIKKELINGSPROGRAMMA (T.OP) NOORDRAND
OBJECTIFS	
Priorités	
Stratégie 1 : Greffer le développement urbain sur un réseau de mobilité hiérarchisé	
Secteur 1 : Boulevard européen Gare du Midi – UE – OTAN – Aéroport	

Projet de programme de développement territorial, le Noordrand décrit le contexte, les objectifs, la vision et les stratégies à long terme pour la région périphérique nord de Bruxelles.

Il couvre les territoires des communes flamandes de Vilvoorde, Machelen Zaventem et Grimbergen ainsi que les communes bruxelloises d'Evere et Schaerbeek ainsi que les sections de la ville de Bruxelles : Neder-Over-Heembeek et Haren.

Ce programme s'inscrit dans le cadre du renouvellement du PRDD et du BRV.

- **Tronçon « NB »**

- **Stratégie 1 :**

- Greffer le développement urbain sur un réseau de mobilité hiérarchisé.
- Canaliser le développement démographique vers les nœuds du réseau TC.
- Assainir et recycler l'ancienne zone industrielle de « Schaerbeek Formation » en vue de catalyser le développement urbain de la zone.
- Mettre en place une coopération transfrontalière du stationnement en vue de favoriser le report modal sur le réseau de TC hiérarchisé.
- Dire STOP au développement de la voiture et parallèlement développer les TC. Priorité au réseau RER et à l'ensemble du réseau BRABANT-net qui se connecteront aux réseaux de TC existants.

- **Secteur 1 :**

- Renforcer le lien entre le centre-ville et l'aéroport via une ligne de tram.
- Développer le tracé du Métro Nord jusqu'à Bordet.
- Développer et renforcer le nœud intermodal de Bordet.
- Renforcer les activités mixtes et de logement le long du boulevard européen.
- Définir les transports en communs comme prioritaires par rapport à la voiture.
- Prolonger l'actuelle ligne du tram (dont le terminus est au niveau de l'OTAN) jusqu'à l'aéroport
- Etudier la prolongation du métro jusqu'à l'aéroport.

- **Tronçon « AA »**

NA

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

- **Tronçon « NB »**

Conforme : Volonté de renforcer la liaison TC entre d'une part les communes périphériques du nord de Bruxelles et les communes limitrophes flamandes, et d'autre part, le centre-ville et l'aéroport.

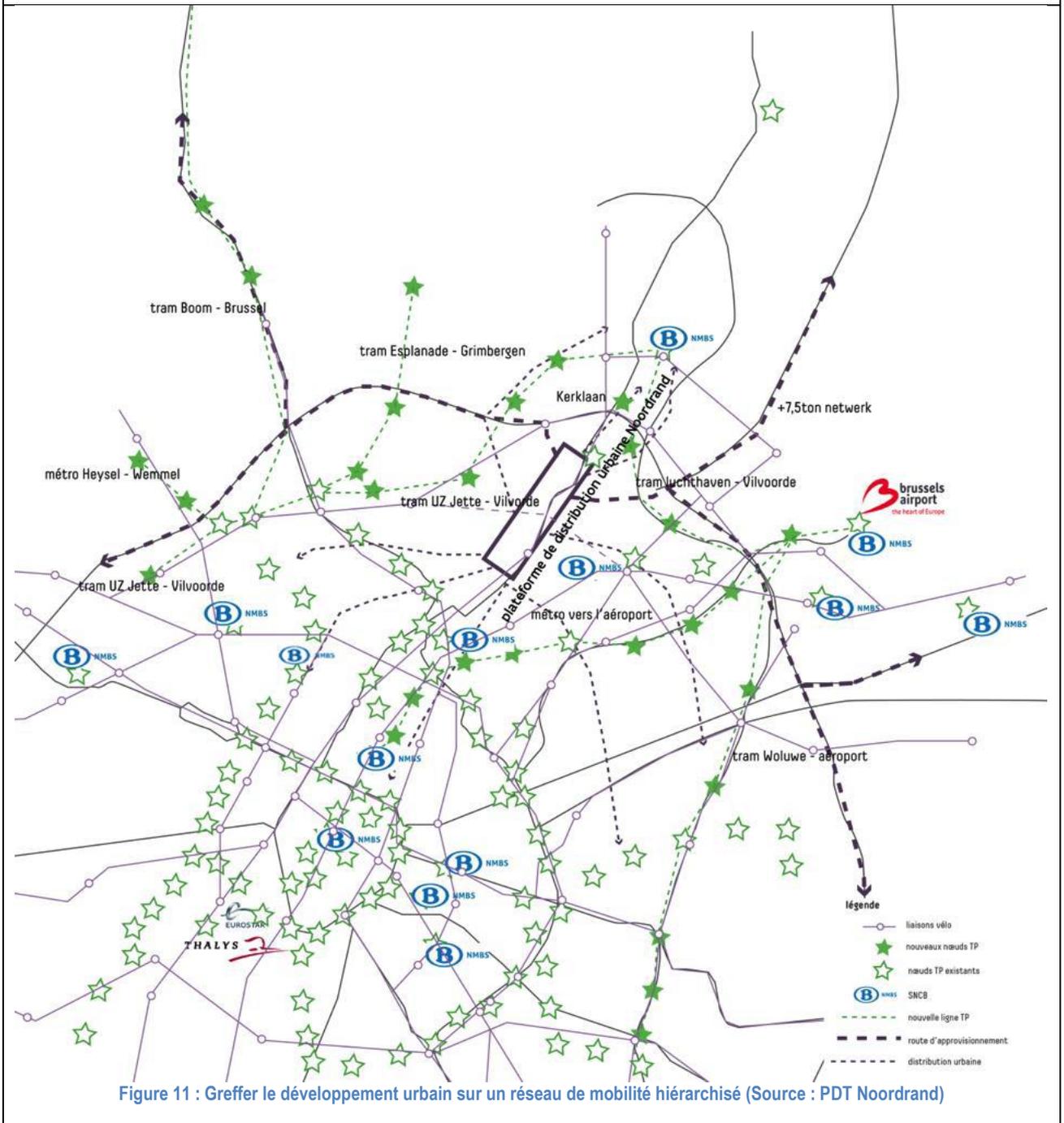
Opportunité:

- Le programme « T.OP – Noordrand » renforce le bassin de population et d'emplois au niveau du Boulevard Léopold III.
- Le tracé du Métro Nord jusqu'à Bordet perçu comme moteur pour le développement du boulevard européen.
- La volonté de report modal en faveur des TC.
- La prolongation et interconnexion des lignes de trams vers les communes flamandes à travers le réseau de BRABANT-net (Brussel Noord – Brussels Airport ; Jette – Vilvoorde – Brussels Airport ; Willebroek – Brussel Noord).

- **Tronçon « AA »**

NA

Carte : Greffer le développement urbain sur un réseau de mobilité hiérarchisé



B. PLANNING IN UITVOERING (2013)

NIVEAU RÉGIONAL	PLANNING IN UITVOERING - STRATEGISCHE PROJECTEN IN HET VLAAMS RUIMTELIJK BELEID
OBJECTIFS	
Priorités : Reconversie Vilvoorde-Machelen (22)	

Programme stratégique subventionné par le Gouvernement flamand (Ruimte Vlaanderen) pour exécuter une politique spatiale efficace de terrain, octroyé pour la coordination de 30 projets stratégiques différents.

Il est à relever le projet n°22 relatif à la reconversion de Vilvoorde-Machelen, situé au nord du projet, et dont voici les principales caractéristiques :

- Territoire couvert : 250 hectares
- Où : entre le canal Bruxelles-Willebroek, le centre de Vilvoorde, le Boulevard de la Woluwe et le Ring de Bruxelles.
- Quoi : ancien territoire industriel, composé de bâtiments vides et obsolètes, où l'agriculture est abandonnée suite à des coûts potentiels élevés pour l'assainissement du sol.

Vision spatiale du Master Plan stratégique Vilvoorde-Machelen, duquel on peut relever que :

- le projet influence le développement de votre pôle économique dans la zone stratégique flamande autour de Bruxelles (VSGB).
- les zones destinées au développement durable et qualitatif mixtes (logement, bureaux, installations de production, services, commerce, restauration et de loisirs).
- le développement et la rénovation de la zone industrielle obsolète entre le canal, Schaarbeeklei, la Région bruxelloise et le centre de Vilvoorde. Travail de l'espace public orienté vers l'eau pour offrir un cadre de travail et de vie agréable. Le projet de Kanaal Park fournit un nouveau quartier.
- Un Plan Directeur pour le réaménagement du site entre Luchthavenlaan, rail, R22 et Machelenstraat- Vilvoordelaan (50 ha). L'Hôpital Vilvoorde se déplacera à terme vers les anciens sites de Renault.

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

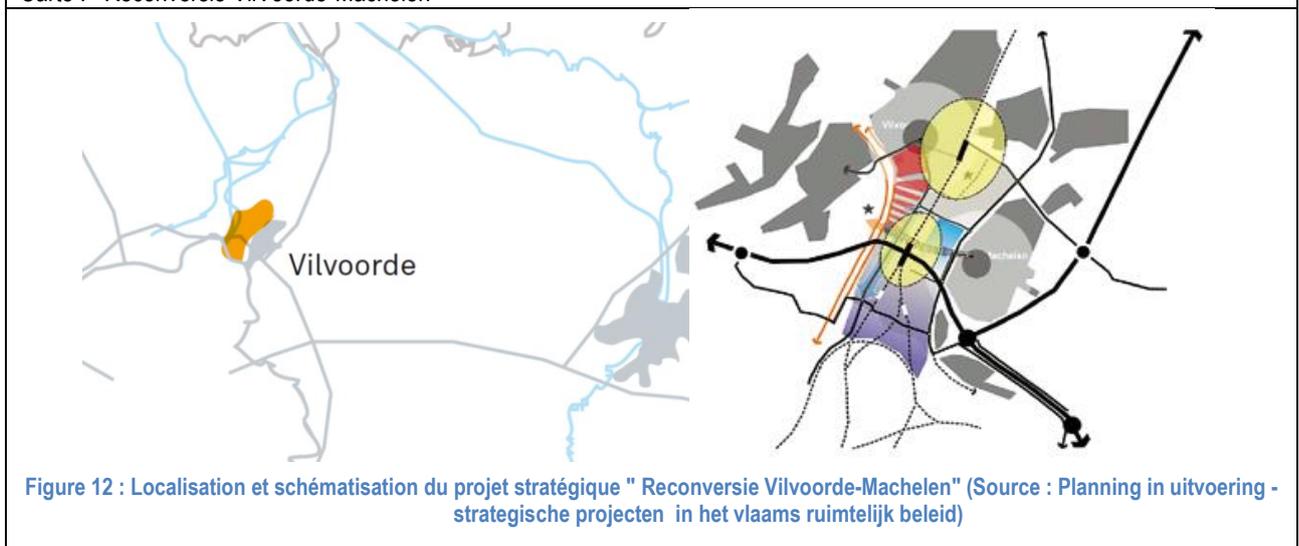
▪ **Tronçon « NB »**

Conforme : le projet de Métro Nord n'entre pas en contradiction avec les objectifs du projet stratégique de reconversion de Vilvoorde-Machelen. Au contraire, on peut y voir un potentiel de connexion et de raccordement transrégional à un bassin de logement et d'emploi. Ce qui augmenterait potentiellement l'aire de chalandise du Métro Nord.

▪ **Tronçon « AA »**

NA

Carte : Reconversie Vilvoorde-Machelen



C. DE LIJN - MOBILITEITSVISIE DE LIJN 2020 (2009)

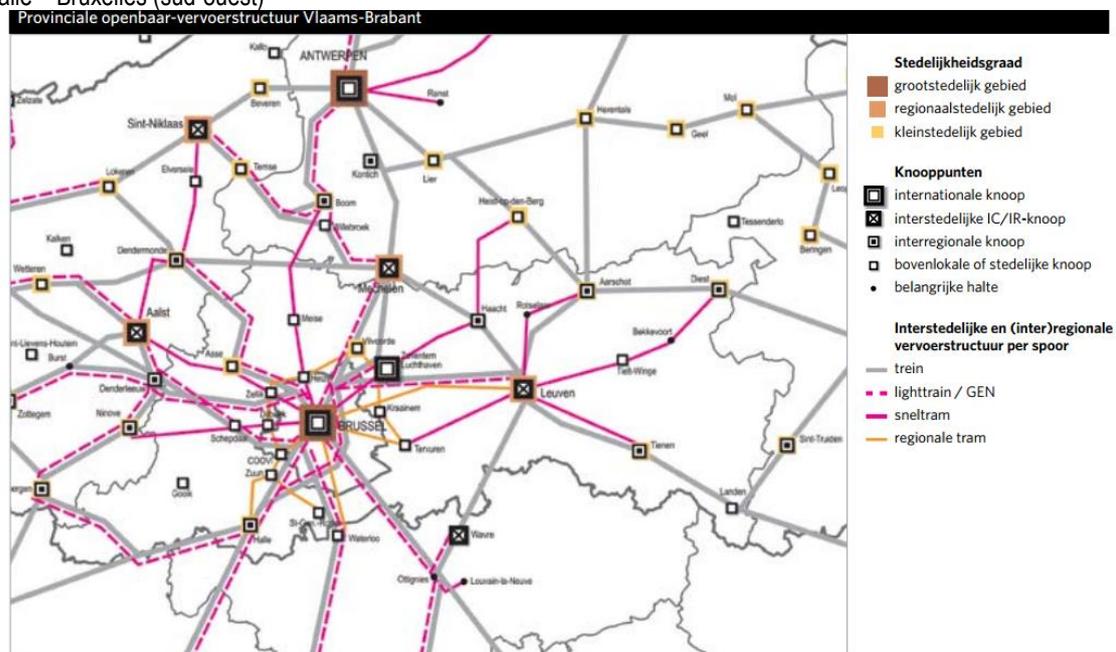
NIVEAU RÉGIONAL	ACCORD GOUVERNEMENT FEDERAL
OBJECTIFS	
Priorités : Brabant-Net	

La compagnie flamande de transports en commun De Lijn souhaite rapidement investir dans des lignes de trams « radiales » pour améliorer le transport de la province du Brabant flamand, en connexion avec Bruxelles :

- Boom – Bruxelles Nord (Nord)
- Ninove – Bruxelles (Ouest)
- Aalst – Bruxelles (Nord-ouest)
- Heist-op-den-Berg – Bruxelles (Nord-est)
- Leuven – Tervuren (Est)

A cela, De Lijn souhaite développer une ligne de tram régionale en tant que supports structurel des transports en commun dans les zones fortement urbanisées :

- Jette - Tervuren :
 - Connexion tangentielle dans la périphérie flamande de Bruxelles,
 - Développement indépendant de la dynamique urbaine bruxelloise ;
 - Raccordement aux lignes radiales convergentes vers Bruxelles ;
 - Connection aux stations terminales existantes de lignes de métro lorsque cela est possible (e.g Kraainem, Heysel) ;
 - Développement d'un Hub au Heysel entre les trains, métro, trams et bus ;
 - Connection à l'aéroport qui est développé comme plaque tournante internationale et gare ferroviaire nationale.
 - Connection aux réseaux sous-jacents de lignes de bus.
- Leuven - Kortenberg – Bruxelles (Est)
- Waterloo – Bruxelles (Sud)
 - Cette proposition est considérée comme une invitation à d'autres opérateurs de transports publics dans la région.
- Halle – Bruxelles (sud-ouest)



Figuur 3

Figure 13 : Schéma du réseau de transport en commun sur rail de la compagnie de transports en commun De Lijn pour le Brabant flamand à l'horizon 2020 (Source : Mobiliteitsvisie De Lijn 2020)

Par ailleurs, Le Gouvernement flamand donne la plus haute priorité à la réalisation du BRABAN-NET, c'est-à-dire « trois lignes de tram interrégionales dans la région métropolitaine bruxelloise qui garantissent une meilleure mobilité et qui offrent des chances d'une amélioration économique ».

- Un tram express de Willebroek à Bruxelles-Nord.
- Un tram d'aéroport de Bruxelles-Nord à Brussels Airport.
- Un tram circulaire de Brussels Airport à Jette, par Vilvoorde et le Heysel.

Brabantnet combine la nouvelle infrastructure avec l'infrastructure des tramways déjà existante à Bruxelles.

Pour la STIB, les trois liaisons de tram du Brabant-net implique une utilisation plus intensive des infrastructures de tramways existantes et projetées à Bruxelles. 15 km des 60 km de voies de tram du Brabant-net sont déjà en phase de construction ou réalisés sur le territoire de Bruxelles. Le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale a décidé le 18 octobre 2015 de prolonger les lignes de tram existantes 3,7 et 9 de la STIB jusqu'à Parking C. Ainsi, le coût d'investissement du Brabant-net sur le territoire bruxellois est réduit à un minimum.

- Le tram express (Willebroek - Bruxelles) peut utiliser l'infrastructure de tram existante des lignes 3 et 7 entre Parking C, le Heysel et Bruxelles-Nord ;
- Le tram d'aéroport (Bruxelles - Zaventem) peut utiliser l'infrastructure de tram existante de la ligne 62 entre Bruxelles-Nord et la frontière régionale (OTAN-Eurocontrol) ;
- Le tram circulaire (Jette - Zaventem) peut utiliser l'infrastructure de tram existante de la ligne 9 (en construction en ce moment) entre Jette et le Heysel.

De Lijn aspire à une réalisation de Brabantnet, en collaboration avec la STIB, en 2020 (Source : Brussels Studies Institute (BSI), Brabantnet - Samen naar een betere mobiliteit in Brussel ?, 2016).

Il convient également de préciser que les études de la compagnie De Lijn prévoit l'extension des lignes circulaire et aéroportuaire au-delà de l'aéroport, respectivement vers Tervuren et Heist-op-den-Berg.

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

▪ Tronçon « NB »

Conforme : le projet de Métro Nord est en conformité avec les objectifs de la compagnie de transports en commun De Lijn.

Bien que les zones desservies par le BRABANT-NET soit différentes de celles visées par le Projet Métro Nord, ils se renforcent mutuellement au regard du potentiel de report modal, de connexion et de raccordement transrégional. Ce qui augmente considérablement l'aire de chalandise du Métro Nord.

▪ Tronçon « AA »

NA

Cartes: Brabant-net

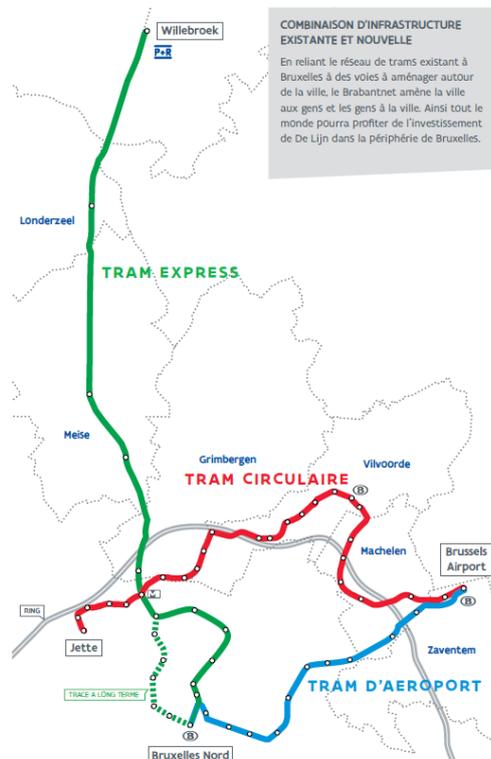


Figure 14 : Schéma des 3 lignes du réseau Brabant-NET prévues par De Lijn à l'horizon 2020 (Source : BSI, Brabant-Net, 2016)

2.3.2. NIVEAU RÉGIONAL BRUXELLOIS

A. ACCORD GOUVERNEMENT RÉGIONAL - PROJET D'ACCORD DE MAJORITÉ 2014/2019

NIVEAU REGIONAL BRUXELLOIS	ACCORD GOUVERNEMENT RÉGIONAL – PROJET D'ACCORD DE MAJORITÉ 2014/2019
OBJECTIFS	
<p>Priorités</p> <p>Chapitre 2 – Une politique d'aménagement du territoire volontariste</p> <p>Chapitre 3 – Une politique qui garantit la qualité de vie dans tous les quartiers</p>	

Le Gouvernement mettra en œuvre tout au long de la prochaine législature le développement de 10 nouveaux « pôles de développement territorial prioritaires de législature » grâce à une concentration de l'action publique et une simplification des procédures urbanistiques. Parmi les 10 sites, on retrouve à proximité du projet de Métro Nord les sites de :

- Schaerbeek-Formation,
- Quartier du Midi,
- Boulevard Léopold III et le site de l'OTAN.

Afin de répondre aux défis de mobilité, la Région de Bruxelles-Capitale place la lutte contre la congestion routière en vue de favoriser la fluidité du trafic en tant que première priorité et le développement des transports publics, régionaux et métropolitains, comme son principal levier d'action.

Plus particulièrement, la Région bruxelloise considère les transports en commun comme pilier de la stratégie de mobilité, et préconise de :

- poursuivre le développement des réseaux de métro, de trams et de bus à haut niveau de service,
- prolonger la ligne de Tram 62 vers l'aéroport de Bruxelles-National,
- aménager une liaison de haute performance entre la Gare du Nord et le Heysel, traversant le site de Tour & Taxis
- assurer comme priorité absolue la mise en œuvre prioritaire de l'extension du métro vers Schaerbeek et Evere (début des travaux avant 2019),
- lancer les études pour l'extension du métro vers Uccle dès le début de la législature afin de fixer, dans les meilleurs délais, le tracé définitif,
- mettre en œuvre du métro sur la connexion Gare du Nord/Albert,
- poursuivre les discussions avec la Région flamande pour le développement de lignes interrégionales notamment pour les lignes de trams 62, 94,
- améliorer la collaboration entre les différents opérateurs régionaux (STIB, TEC et De Lijn).

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

Conforme : le projet répond à l'objectif défini par le Gouvernement bruxellois à savoir la mise en œuvre prioritaire de l'extension du métro vers Schaerbeek - Evere et du métro sur la connexion Gare du Nord/Albert.

De plus, la volonté de développer les sites de Schaerbeek-Formation, du Quartier du Midi et du Boulevard Léopold III – OTAN, représente un potentiel significatif en matière de bassin d'emplois et de logements à proximité de la ligne de Métro Nord, ce qui augmente l'aire de chalandise de la ligne.

Carte

Pas de carte significative

B. PLAN DE GESTION DE L'EAU (2015)

NIVEAU RÉGIONAL	Plan de Gestion de l'Eau
OBJECTIFS	
<p>Priorités</p> <p>La finalité du PGE est de diminuer l'impact des pressions et les incidences de l'activité humaine sur les masses d'eau de surface et souterraine (prévention et réduction de la pollution, promotion d'une utilisation durable de l'eau, protection de l'environnement, amélioration de l'état des écosystèmes aquatiques, atténuation des effets des inondations, etc.) afin de réaliser les objectifs environnementaux (le 'bon état' des masses d'eau) tels que visés par les législations européenne et bruxelloise.</p> <p>La Directive Cadre Eau identifie plusieurs axes de planification, et l'Ordonnance Cadre Eau la complète en définissant d'autres axes plus spécifiquement urbains et/ou bruxellois.</p> <p>Ainsi, le Programme de mesures du PGE s'articule autour de 8 axes d'action :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Axe 1. Assurer la gestion qualitative des masses d'eau de surface, des masses d'eau souterraine et des zones protégées ; – Axe 2. Gérer quantitativement les eaux de surface et les eaux souterraines ; – Axe 3. Appliquer le principe de récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau ; – Axe 4. Promouvoir une utilisation durable de l'eau ; – Axe 5. Prévenir et gérer les risques d'inondation ; – Axe 6. Réintégrer l'eau dans le cadre de vie ; – Axe 7. Encadrer la production d'énergie renouvelable à partir de l'eau et du sous-sol ; – Axe 8. Contribuer à la mise en œuvre d'une politique de l'eau coordonnée et participer aux échanges de connaissances. <p>Pour chacun de ces axes, le Plan de Gestion de l'Eau propose et identifie des objectifs stratégiques (OS) impliquant des actions concrètes (objectifs opérationnels – OO) développées en actions prioritaires (AP) dans le Programme de Mesures.</p>	
DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI	
<p>Le projet est cohérent avec le plan. Cependant, il ne s'articule qu'autour des axes 1, 2, 5 et 7 où une attention particulière doit être menée en matière d'aléas d'inondation et où une gestion qualitative des eaux dans la phase chantier du forage des tunnels.</p>	
Carte	
Voir Figure 15.	

C. PROGRAMME DU MAILLAGE BLEU ET VERT (1995/1998)

NIVEAU RÉGIONAL	Maillage bleu et vert
OBJECTIFS	
Priorités	

Maillage vert

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

Sont compris comme espaces verts :

- Les zones de parcs ;
- Les zones vertes, destinées à la conservation et à la régénération du milieu naturel ;
- Les zones de sports ou de loisirs de plein air, affectées aux jeux et aux activités sportives de plein air et comportant un cadre de plantations ;
- Les zones de cimetières.

Les objectifs poursuivis par le maillage vert sont :

- Le renforcement des étendues consacrées aux espaces verts ;
- L'action de relier les espaces verts entre eux ;
- La préservation et le développement de la biodiversité par le maintien quantitatif et une amélioration qualitative du verdoisement.

Maillage bleu

Les objectifs poursuivis par le maillage bleu consistent à améliorer et à assurer la qualité des eaux de surface :

- relier les cours d'eau entre eux afin d'assurer une certaine continuité entre les différents tronçons composant les ruisseaux bruxellois, dans le but de leur permettre de se déverser dans la Senne. De la sorte, ces aménagements permettront de lutter contre les inondations en soulageant certains collecteurs surchargés et permettront de réaliser des économies par la limitation des volumes d'eau à traiter par les stations d'épurations ;
- valoriser les espaces humides, les étangs et les rivières sur le plan paysager et récréatif tout en améliorant les fonctions sociales et la richesse écologique de ces milieux.

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

- **Maillage vert**

L'objet n'est pertinent que pour les infrastructures de surface et celles qui relieront ces dernières à celles de haute profondeur.

Le projet n'entre pas en conformité avec les objectifs du plan, dans le sens où les infrastructures concernées vont ressurgir en surface, ou impacter cette dernière, en modifiant les espaces verts présents.

Néanmoins, malgré la disparition quantitative et qualitative prévue de ces espaces verts, il est possible d'envisager quelques aménagements qui pourraient en compenser ou limiter les effets négatifs

- **Maillage bleu**

Sans objet.

Carte

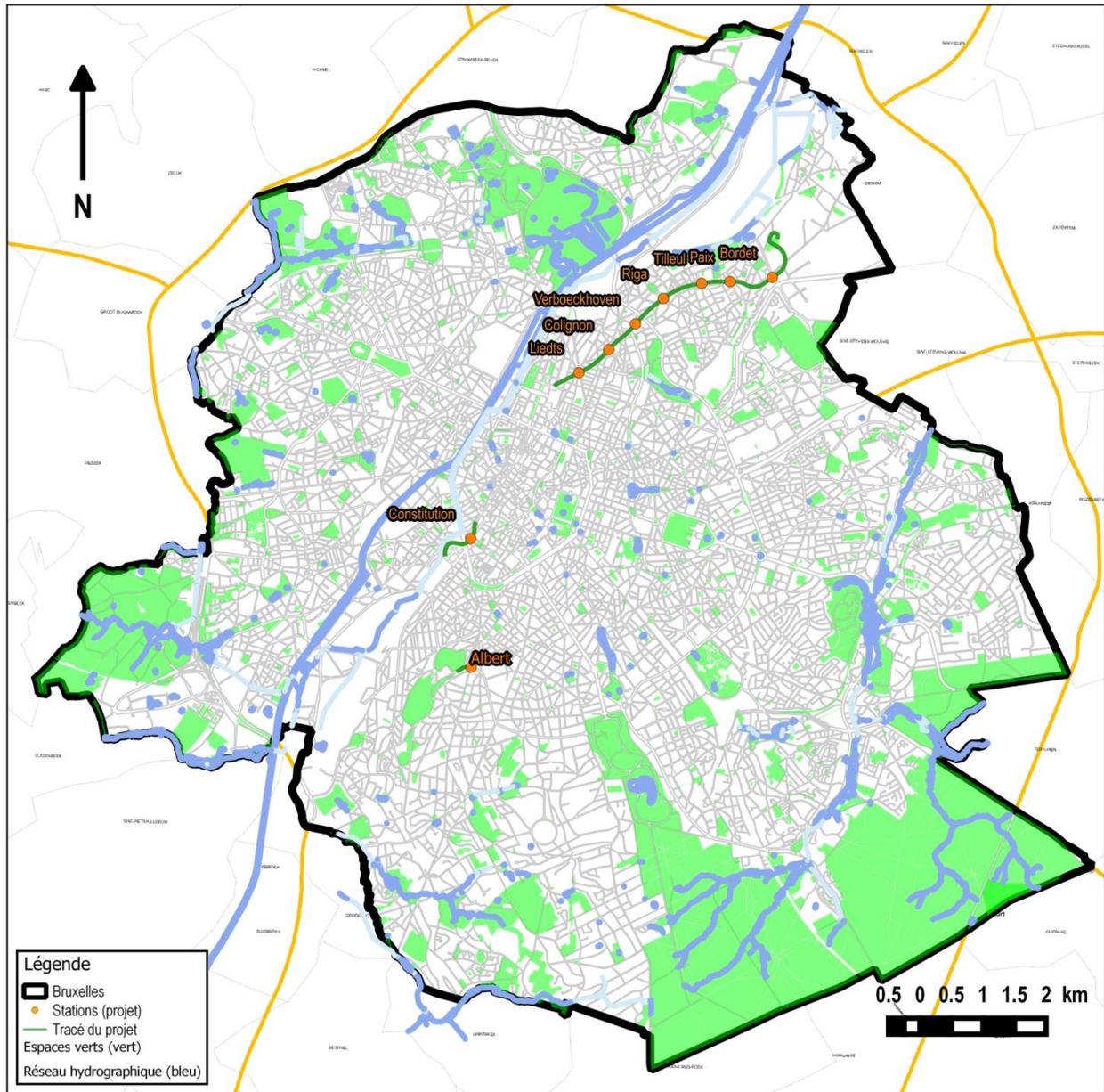


Figure 15 : Maillages vert et bleu en RBC (Source : Aménagement Sc.)

D. PLAN RÉGIONAL NATURE 2016-2020 (2016)

NIVEAU RÉGIONAL	Plan Régional Nature (Projet)
OBJECTIFS	
<p>Priorités</p> <ul style="list-style-type: none"> – Améliorer l'accès des Bruxellois à la nature : que chacun dispose d'un espace vert de qualité près de chez lui, y compris au centre-ville. – Consolider le maillage vert régional : des espaces verts connectés entre eux pour que les espèces et la biodiversité puissent évoluer en ville. – Intégrer les enjeux nature dans les plans et projets : penser à la nature dans toute décision, y compris en dehors des zones protégées. – Concilier accueil de la vie sauvage et développement urbain : protection et restauration des habitats naturels et des espèces ; diminution des nuisances dues aux espèces problématiques (renards...). 	
DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI	
<p>Le projet n'est pas applicable au projet. Cependant, le projet devra quand même tenir compte de l'impact que celui-ci peut avoir sur la nature.</p>	
<p>Carte</p>	
<p>Pas de carte significative.</p>	

E. PLAN AIR/CLIMAT/ENERGIE – PACE (2016)

NIVEAU REGIONAL BRUXELLOIS	PACE
OBJECTIFS	
<p>Priorités</p> <p>L'ensemble des mesures du plan vise à proposer une approche cohérente et intégrée pour se conformer aux objectifs et obligations nationales et européennes. Dix axes sont proposés, parmi lesquels se trouvent les transports, pour lesquels trois sous-axes ont été déterminés :</p> <ul style="list-style-type: none"> – L'optimisation des besoins en mobilité – La favorisation du transfert modal vers les transports publics et les modes actifs, avec une amélioration des réseaux de transport en commun pour en faire une alternative crédible à la voiture. – La minimisation des nuisances des véhicules. 	
DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI	
<p>Le projet tend à atteindre les mêmes objectifs que certaines mesures du PACE dont les mesures 26 et 27 :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Action 53 – Renforcer et promouvoir l'intermodalité des transports : le projet prévoit de connecter le métro au reste du réseau de la STIB et au réseau de train. – Action 54 – Promouvoir et étoffer l'offre de transport public par la mise en œuvre d'un réseau de transports publics rapides et fréquents, avec une augmentation substantielle de l'offre : le projet vise à la création d'une offre à haut niveau de service pour le nord et le centre de Bruxelles. <p>Le projet participe au développement de dynamiques qui sont en adéquation avec une mesure proposée par le plan :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Action 51 – Proposer des alternatives complémentaires pour les déplacements interrégionaux via le stationnement, entre autres car le projet prévoit le développement de parkings de dissuasion qui offrent des possibilités de desserte en transport en commun. 	
<p>Carte</p> <p>Pas de carte significative.</p>	

F. PLAN IRIS 2 (2010)

NIVEAU REGIONAL BRUXELLOIS	PLAN IRIS 2
OBJECTIFS	
Priorités : Principales Actions de mise en œuvre : 2.3. Développer une offre de tram / 2.5. Le métro : lui donner les moyens de son potentiel / 5.2. Plus de parkings de transit incitatifs	

- **Maîtrise de la demande de mobilité** : développer des mesures qui réduisent structurellement les besoins en mobilité.
- **Valorisation des modes durables** : les transports publics, piétons et cyclistes sont prioritaires par rapport aux déplacements en voiture individuelle.
- **Renforcer le transfert modal** : réduire la charge du trafic. L'objectif étant que les trams et bus puissent offrir un service de haut niveau, en ayant la priorité dans le flux de circulation via des sites propres ou protégés et aux carrefours par télécommande de feux, ils peuvent garantir une fiabilité parfaite et offrir une alternative crédible et compétitive à la voiture. Par ailleurs, la réduction de la charge du trafic et le transfert modal qu'il implique impose que le métro puisse donner le maximum de ses capacités. Les capacités sur les zones saturées doivent pouvoir être augmentées entre autres via l'automatisation, et des extensions développées sur d'autres zones en fonction de la demande existante et potentielle.
- **Le transfert modal** : renforcement des alternatives. En ce qui concerne les transports publics, la priorité va à la valorisation du réseau et à l'augmentation de l'offre souterraine, en l'améliorant et en l'étendant, prioritairement en développant la branche nord du futur métro Nord-Sud.
- **Rendre les transports publics plus attractifs** : La première priorité va à la réalisation pour 2018 de la prolongation du pré-métro et du métro à Schaerbeek, avec dépôt à Haren, moyennant intervention du fédéral. Des mesures de rationalisation de la circulation en surface seront prises simultanément sur la liaison Nord.
- **Focus sur les utilisateurs** : la préférence ira, dans la mesure du possible, aux liaisons directes. Le nombre de ruptures de charge doit être limité. Le taux d'occupation des rames a été ramené à 3 personnes debout/m² (inférieur à la norme actuelle de 4 personnes/m²), des taux supérieurs n'étant acceptables qu'occasionnellement et sur des courtes distances.
- **Création de nouveaux parkings de persuasion** : la Région a retenu la localisation de Bordet comme zone pouvant accueillir un P+R qui est accessible depuis l'A201, le RER et diverses lignes à haut niveau de service.

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

- **Tronçon « NB » :**
 - À l'horizon 2018 : Extension de la liaison Nord-Sud vers le nord.
 - Confirmation de l'intérêt de prolonger l'axe souterrain Nord-Sud au-delà de la Gare du Nord vers Schaerbeek.
 - Confirmation de l'intérêt d'un dépôt à Haren en lien avec l'extension Nord du métro.
 - Réflexion et justification du choix d'étudier le prolongement de cette ligne de l'autre côté du Canal, jusqu'à Neder-over-Heembeek.
 - Détermination des modalités en matière d'infrastructure et d'exploitation les plus adaptées.
- **Tronçon « AA » :**
 - A l'horizon post-2018 : Extension de la liaison Nord-Sud vers le sud. (Calevoet).
 - Nécessité d'un nouveau dépôt et le retraitement, avec des normes plus conciliables avec le gabarit du métro, de la section de tunnel entre la gare du Midi et Lemonnier-Anneessens.
 - D'abord, exploitation des infrastructures par du matériel pré-métro, pour garantir la complémentarité avec le réseau de surface. Puis, évolution vers le mode « métro ».
 - Nécessité du « retraitement » de la courbe entre la Gare du Midi et la station Anneessens.
 - Le Plan recommande l'étude de la mise en souterrain des trams au niveau de l'avenue Fonsny (amélioration de l'espace public et de l'intermodalité tram/métro à la Gare du Midi).
- **Conclusion**

« La Région entend que la cohérence et la complémentarité entre le pré-métro/métro et le réseau ferroviaire, dont le RER, soit optimisées et que toute concurrence entre les modes soit neutralisée » (Plan IRIS 2, p.72).

Le projet est conforme aux objectifs du Plan Régional de Mobilité IRIS 2.

Carte :

- Protection du réseau tram (carte en haut à gauche)
- Réseau métro potentiel (carte en haut à droite)
- Métro + pré-métro et densité urbaine (carte en bas à gauche)
- Pôles principaux à desservir par les transport publics (carte en bas à droite)

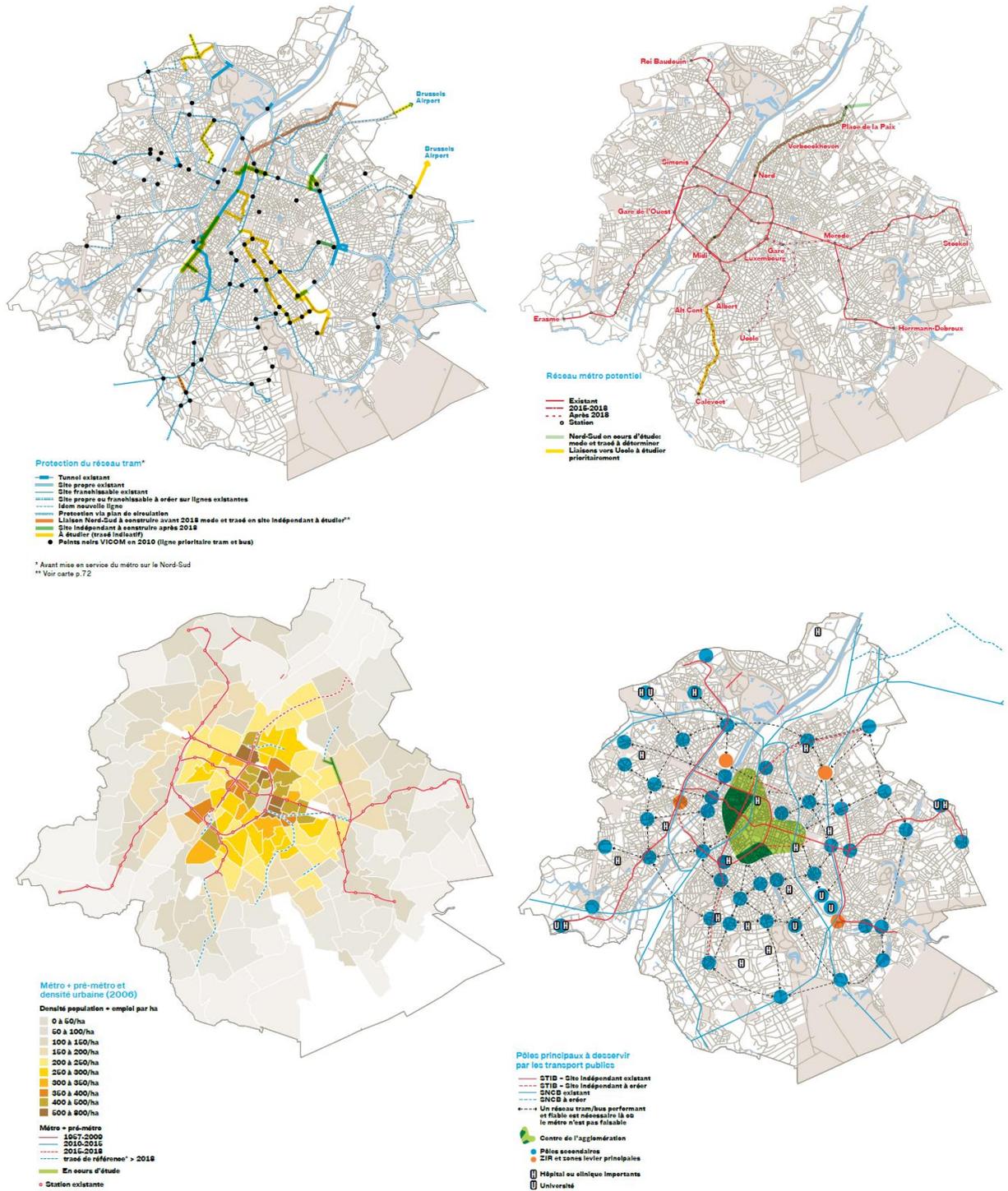


Figure 16 : Cartographie de l'extension Nord-Sud du métro à l'échelle régionale (Source : Plan IRIS 2)

G. PLAN BRUIT (MARS 2009)

NIVEAU REGIONAL BRUXELLOIS	PLAN BRUIT
OBJECTIFS	
<p>Priorités : le Plan Bruit s'articule autour de 10 axes d'action, dont ceux qui concernent directement le présent projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ une gestion adaptée et coordonnée de la plainte, à savoir l'instauration d'un observatoire de suivi des plaintes et la poursuite de la gestion ciblée de la plainte ; ▪ des transports en commun plus silencieux, à savoir la poursuite des collaborations avec les gestionnaires de réseaux. <p>« Les transports en commun pouvant être sources de nuisances sonores, la Région veillera parallèlement à ce que le développement des capacités offertes par ces moyens de transports soit accompagné d'une politique soutenue de gestion et planification de la lutte contre le bruit. »</p> <p>Prescriptions : concernant les transports en commun régionaux, le Plan Bruit contient la prescription 21 : « Maintenir une politique de gestion relative au bruit et aux vibrations des transports urbains »</p> <p>Cette prescription se décline en :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prescription 21.a. Suivre et développer les conventions avec les sociétés gestionnaires ▪ prescription 21.b. Garantir la prise en compte de l'impact acoustique et vibratoire des projets régionaux de transport urbain <p>Par ailleurs, dans le Plan Bruit est explicitement citée la « Convention environnementale entre la Région de Bruxelles Capitale et la STIB relative aux bruit et vibrations du 25 juin 2004 ».</p>	

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI
<p>Non prévu explicitement dans la description du présent projet par le Demandeur mais implicite dans la mesure où l'extension du réseau de transports en commun de la STIB impliquera, dans sa réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ de nouvelles infrastructures fixes ; ▪ une augmentation du matériel roulant (nouvelles rames). <p>Ces nouvelles infrastructures et matériel roulant devraient alors être conformes à des cahiers des charges de la STIB, dans lesquels des clauses spécifiques (performances) devraient être prévues en matière de bruit et vibrations. En ce sens, le projet devrait être conforme au Plan Bruit.</p>

Carte
Pas de carte significative.

2.3.3. NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS

A. PCM SCHAERBEEK (2009)

NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	PCM SCHAERBEEK
OBJECTIFS	
Priorités	

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI
<p>La commune soutient la demande régionale (STIB) de financer (par BELIRIS) l'étude de liaison métro ou pré-métro « Nord-Sud ».</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La commune de Schaerbeek, a aussi intégré dans son plan les demandes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> – Les aménagements souhaités par la STIB (ch. de Helmet, rue Van Oost ou rue Gallait) sont conditionnés à une augmentation significative de capacité et de fréquence, tant sur la <u>ligne 55</u> que sur la <u>ligne 92</u>. – A <u>court et moyen terme</u> : renforcer la capacité des lignes saturées ou proches de la saturation : 55, 56, 65, 54, 66, 92, 93, 29, et 23 (entre Meiser et Heysel suite à la mise en service du « 24bis »). – Par rapport au RER, la Commune considère que les stations <u>RER Verboeckhoven</u> et <u>Meiser</u> se font parties intégrantes du réseau de transport public et souhaite que la Région et la SNCB s'engagent dans la réalisation d'une étude de faisabilité pour la réalisation de ces gares. ▪ Concernant le métro et pré-métro : <ul style="list-style-type: none"> – En 2009, le PCM indiquait que, à <u>long terme</u>, Bruxelles-Mobilité et la STIB envisageaient la construction d'un tunnel entre la Gare du Nord et l'Avenue Rogier. Ce tunnel, qui s'avère techniquement difficile et coûteux, pourrait permettre la desserte à long terme d'une ligne rapide de tram entre l'AZ. VUB / Gare du Nord/ Rogier/ Gare de Meiser/ Léopold III/ Otan/ Gare de Diegem. Mais ce projet ne semble plus être à l'ordre du jour. – Les options de la commune concernant le tram : prolongement vers Schaerbeek de la ligne 3 (vers la Gare de Schaerbeek ou la ligne 55) en veillant à augmenter la régularité et la vitesse par la mise en œuvre d'un site propre sur la rue Gallait et Van Oost. – Mise en sens unique de certains axes avec gestion des feux et mise en place d'un site propre. ▪ Conclusion : <ul style="list-style-type: none"> – Le projet est conforme/cohérent avec le PCM de Schaerbeek

Carte

Pas de carte significative.

B. PROJET DE PCM DE BRUXELLES (2011)

NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	(Projet de) PCD BRUXELLES
OBJECTIFS	
Priorités	
Chap. 2.4 : Valorisation du réseau de transports publics existant et futur (phase 3)	

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI
<p>Remarque : bien que les 3 phases du PCM de la Ville de Bruxelles furent achevées en 2011, le Plan Communal de Mobilité n'a jamais été approuvé par le Collège de la Ville de Bruxelles ainsi que par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale. Toutefois, dans le cadre de la présente étude, certains éléments méritent d'être relevés, même à titre indicatifs.</p> <p>▪ Tronçon « NB »</p> <p>Les priorités du PCM de la ville de Bruxelles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Renforcer l'efficacité de tous les pôles multimodaux (Bordet, Bockstael, Schuman, Heembeek, etc.). – Soutenir le développement du Métro Nord-Sud. – Prolonger le pré-métro/métro jusqu'au dépôt de Haren. – Etudier l'extension de la ligne Métro Nord/Sud au-delà du canal vers Neder-Over-Heembeek et passer au métro sur la moyenne ceinture, en fonction des décisions prises en matière de densification, notamment sur le site de Schaerbeek-Formation. <p>Par ailleurs, le PCM de la ville de Bruxelles rappelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> – que les extensions et les renforcements de l'offre de transport dans les quartiers extérieurs sont très importants. Ils doivent permettre d'y accroître l'usage des transports publics par les habitants et par les travailleurs. – la nécessité de développer des lignes de rocade. Les stations de métro et de tram sont prioritaires et doivent offrir des accès sûrs, adaptés aux PMR (personnes à mobilité réduite), rapides et lisibles pour tous les quartiers environnants dans un rayon de 300 mètres au moins. – l'enjeu d'une mise en service rapide de parkings aux localisations déjà retenues. En complément, des propositions de parkings de transit sont faites à l'échelle des quartiers. – l'importance d'augmenter la fréquence des dessertes par chemin de fer des stations Haren et Haren Sud (exploitation prévue en RER). – l'installation éventuelle d'une prison à Haren, ce qui ouvre des opportunités de renforcement de l'offre de transport public sur la chaussée de Haecht, voire sur le Boulevard de la Woluwe. – que la halte Bordet deviendra un pôle multimodal qui favorisera la création d'un parking relais également (1.000 places selon le Plan Iris II). – que les espaces en surface sont limités mais que les travaux de grande envergure nécessaires à la création de la station de métro devraient permettre de dégager des surfaces en ouvrage, par exemple en créant une dalle recouvrant la voie de chemin de fer, du côté nord. Il s'agira d'un parking destiné aux habitants proches de Haren, Evere et Schaerbeek et pas d'un parking pour les navetteurs qui devrait se trouver plus en amont des grands axes tels que le Boulevard Léopold III et la chaussée de Haecht, plus près du Ring et du Boulevard de la Woluwe. <p>▪ Tronçon « AA »</p> <ul style="list-style-type: none"> – Néant : pas de véritable référence au tronçon sud « AA » étant donné que les principales remarques en lien avec le projet concernent essentiellement le prolongement du métro vers le nord, notamment pour se connecter à Neder-Over-Heembeek. <p>▪ Conclusion</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conforme au PCM (bien que ce dernier ne soit pas d'application) avec proposition de développer la réflexion du prolongement du tronçon Nord au-delà du canal, vers Neder-Over-Heembeek. D'ailleurs, au sein de la phase 3, le PCM soutient la mise en œuvre du projet métro.

Carte :

- Niveau de saturation du réseau de métros et de trams structurants (carte du haut)
- Projets de TC STIB

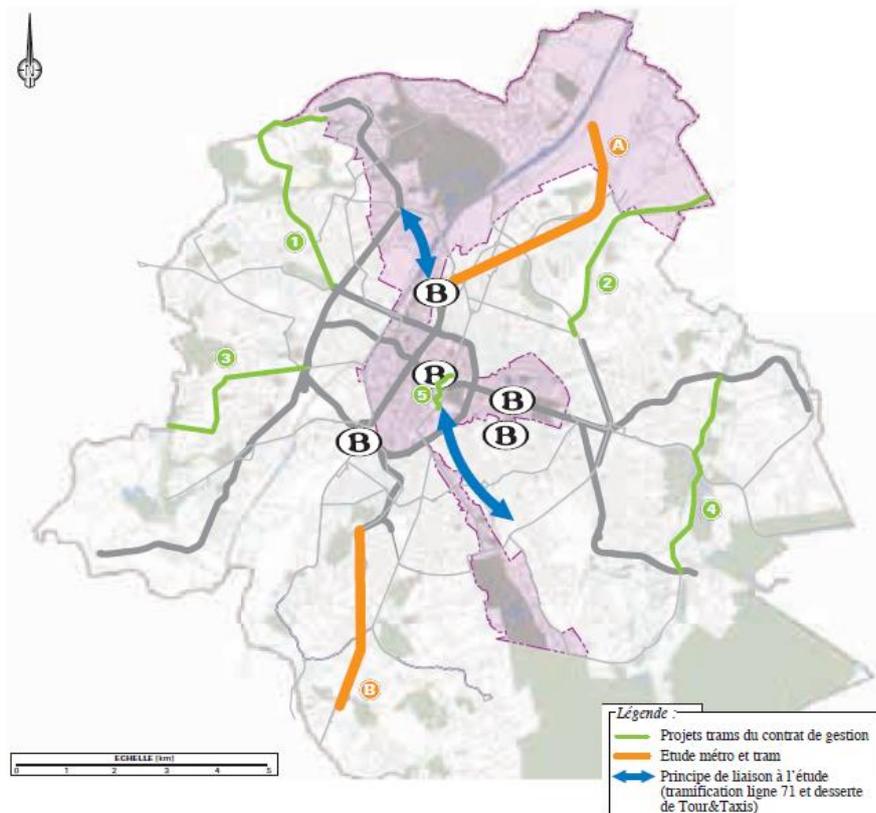
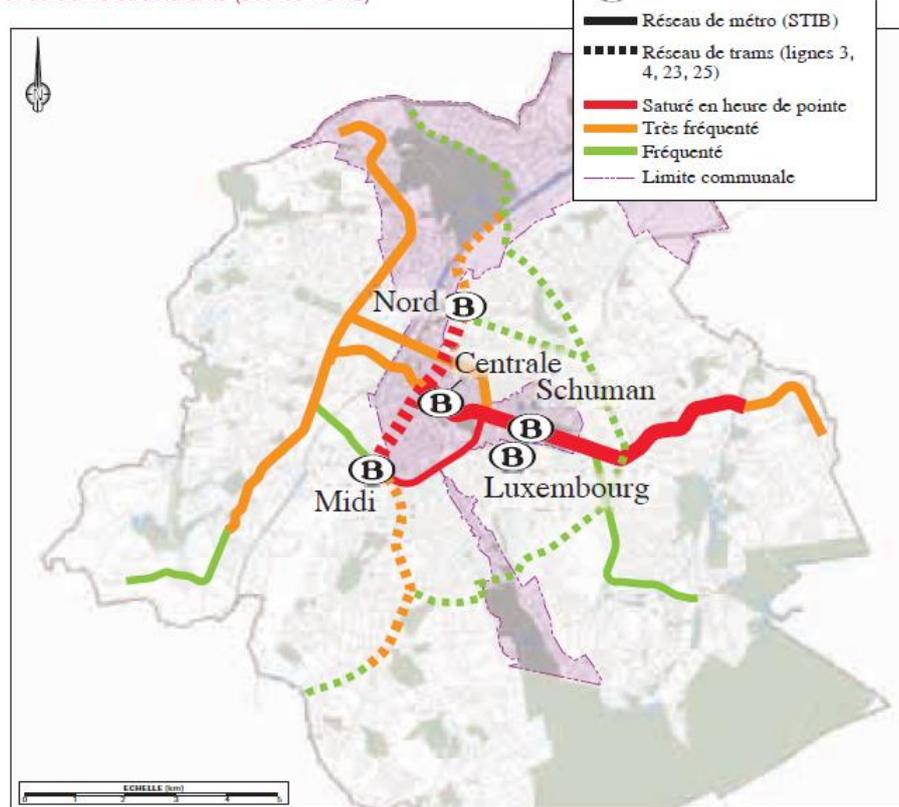


Figure 17: Etat des lieux et diagnostic des transports en commun (tram - métro) de la phase 1 (Source : PCM de la Ville de Bruxelles)

C. PCM FOREST (2011)

NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	PCM Forest
OBJECTIFS	
Priorités : Amélioration des liaisons avec le centre-ville	

Approuvé par le Collège Communal de Forest le 12 mai 2011, le PCM décompose le territoire communal en 6 entités distinctes.

Dans le cadre de la présente étude, une attention particulière doit être portée sur le « maillage autour d'Altitude 100 » (zone 5 sur la carte ci-contre) qui correspond au terminus de tram situé à Albert.

- **Améliorer les liaisons avec le centre-ville**
 - Amélioration des correspondances à la Gare du Midi : au niveau du parcours horizontal et vertical pour atteindre le (pré)méto.
 - Création d'une halte tramway souterraine en gare du Midi
 - Amélioration des correspondances piétonnes à Lemonnier
- **Retour du tram 82 dans le tunnel du préméto nord-sud** comme mesure transitoire à la conversion de la ligne de préméto nord-sud en métro entre :
 - Albert et Schaerbeek / Haren (court terme)
 - Uccle – Gare du Midi – Gare du Nord - Schaerbeek / Haren (long terme).
- **Améliorer les liaisons est-ouest** dans le nord de la commune de Forest :
 - Bus à Haut Niveau de Service, voire en tram à long terme entre Albert et la place de Rochefort par l'avenue Besme et l'avenue Reine Marie-Henriette ;
 - Extension de la ligne 7 entre Vanderkinderen/Albert sur les voies des lignes 3 et 4, voire prolongée jusqu'à l'arrêt Wiels ou la station de métro Veeweyde (Anderlecht).

Personne de contact : Conseillère en mobilité - Cellule Environnement de la Commune de Forest.

En date du 03/02/2017.

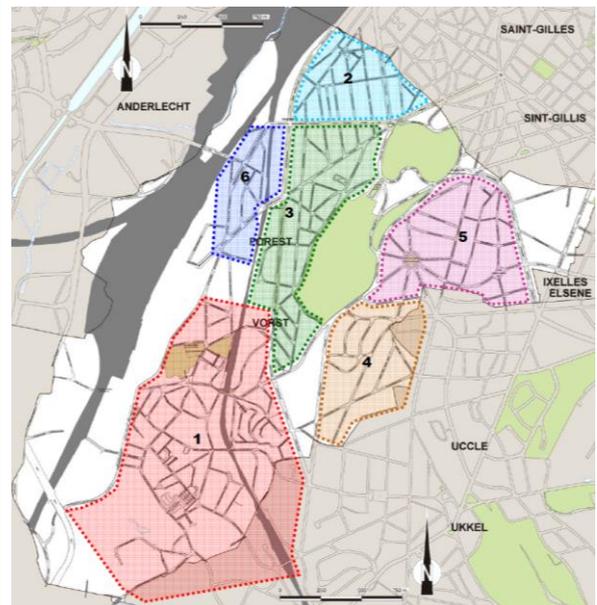


Figure 18 : Ensemble des "maillages" étudiés par phase 3 du PCM de Forest (Source : PCM Forest)

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

- **Tronçon « NB »**

Néant

- **Tronçon « AA »**

Conforme : le projet renforce les objectifs de liaison avec le centre-ville depuis le nord de la commune de Forest et répond aux objectifs d'amélioration de circulation, de transfert modal et de correspondance au niveau de la station « Gare du Midi » suite à l'édification de la nouvelle station « Constitution ».

Carte :

- Proposition d'amélioration de la liaison Nord vers le centre-ville : T82 – T97 – Métro (carte de gauche)
- Proposition d'amélioration de la liaison Est-Ouest : extension et prolongement de la ligne 7 (carte de droite)

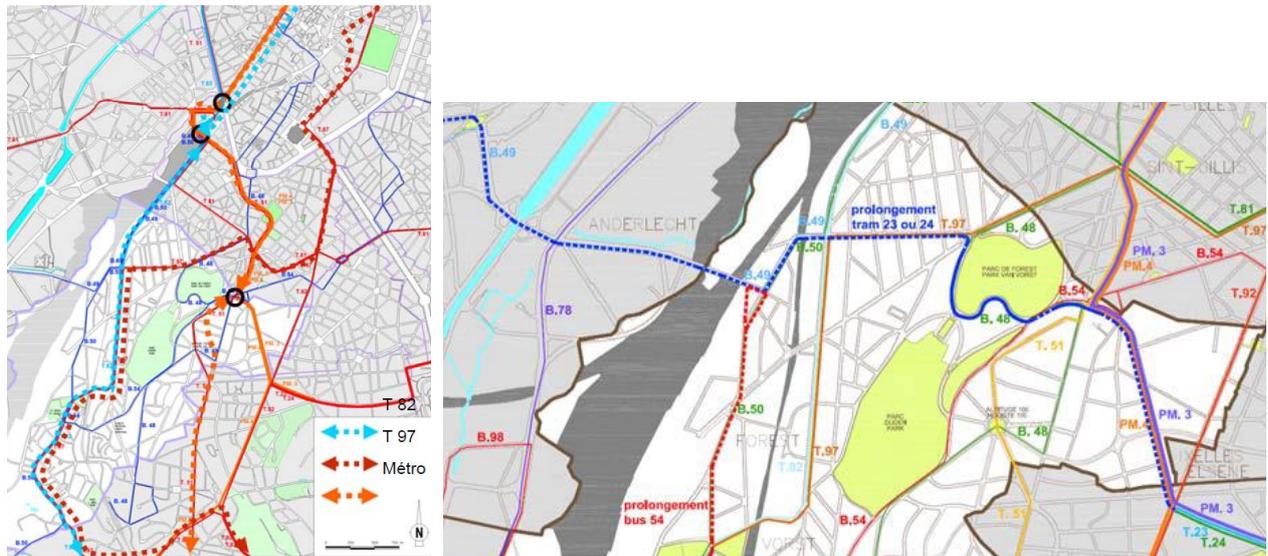


Figure 19 : Proposition d'amélioration du réseau de TC dans le nord de la commune de Forest (Source : PCM Forest)

D. PCM EVERE (2005)

NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	PCM EVERE
OBJECTIFS	
<p>Priorités :</p> <p>Chap. 3.3 : <i>Plan de gestion de l'amélioration de la desserte et de la vitesse commerciale des transports publics et aménagements souhaités</i></p>	
DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tronçon « NB » <ul style="list-style-type: none"> – Mise en avant du caractère inadapté de la ligne de tram 55 (e.g. absence de site propre sur la majorité du tracé, conflit avec le trafic, vitesse commerciale réduite). – Affirmation de la volonté de renforcer/améliorer cette ligne de tram 55 (e.g. réaménagement rue Gallait et suppression du trafic de transit, renforcer la priorité aux TC). – Adaptation de la fréquence pour qu'elle soit compétitive et l'adapter aux futures demandes croissantes de transports – Proposition d'aménager une « variante souterraine » pour l'ensemble de la ligne 55 ou « <i>rupture de charge et connexion avec pré-métro</i> entre la Gare du Nord et la Cage aux Ours (place Verboeckhoven) » (phase3, p.80). Le PCM souligne la volonté de favoriser les aménagements en surfaces (aux regards des coûts et délais de mise en œuvre) pour renforcer les performances de la ligne 55 plutôt que sa mise en souterrain. – Long terme : Proposition de la prolongation du Métro Nord-Sud (Albert – Gare du Nord) vers Evere. – Intérêt certain pour la ligne souterraine afin de s'affranchir des <u>difficultés de franchissement</u> (voies SNCB à Bruxelles-Nord, la traversée de la Place Liedts et de la rue Gallait, le franchissement de la Place Verboeckhoven, etc.) et des <u>contraintes de surface</u> (trafic, carrefours, etc.). – Garantirait une plus grande régularité et capacité, ainsi qu'un temps de parcours sensiblement réduit entre Evere et le Pentagone (de l'ordre de 7 minutes au lieu de 15 entre la Gare du Nord et la Place de la Paix). – MAIS souligne le coût, la longue durée des travaux, les externalités contraignantes de la réalisation du métro nord ainsi que l'utilité restreinte au bas de la commune d'Evere. – Projet de métro « non-envisageable » par le PCM à l'horizon 2015-2020. ▪ Tronçon « AA » Sans objet. ▪ Conclusion Le projet de métro est conforme au PCM d'Evere. 	

Carte : Suggestion de tracé métro - PCM Phase 3, Plan d'action



Figure 20 : Représentation du projet Métro Nord par rapport à la commune d'Evre

E. PCM SAINT-JOSSE-TEN-NOODE(2002)

NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	PCM Saint-Josse-Ten-Noode
OBJECTIFS	
Priorités	

La commune de Saint-Josse-ten-Noode s'est dotée en 2002 d'un Plan Communal de Mobilité (PCM). Depuis lors, de nombreux éléments nouveaux ont vu le jour, impliquant la nécessité pour les autorités communales de procéder à une nouvelle évaluation et adaptation de leur PCM. Actuellement, ce dernier est en phase d'élaboration par le Bureau d'études STRATEC.

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI
Néant
Carte
/

F. PCM SAINT-GILLES (2008)

NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	PCM SAINT-GILLES
OBJECTIFS	
Priorités	

En phase d'élaboration depuis 2008, les phases 1 et 2 sont consultables sur le site internet de la commune :

- Phase 1 : Analyse de la situation actuelle et diagnostic
- Phase 2 : Définition des objectifs et des scénarios contrastés.

Toutefois, la Phase 3 relative au Plan d'action n'est pas encore disponible. En effet, comme le souligne les autorités communales : « A ce jour la commune n'a pas approuvé la dernière phase du PCM. Etant donné les évolutions régionales actuelles (Plan Régional de Mobilité à l'étude), les études ont été mises à l'arrêt ».

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI
Néant
Carte
/

G. PCM ANDERLECHT (2005)

NIVEAU COMMUNAL BRUXELLOIS	PCM ANDERLECHT
OBJECTIFS	
Priorités	

Pas d'éléments pertinents à souligner au regard du projet de Métro Nord autre que ceux abordés précédemment dans le PCD.

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI
NA

Carte

Pas de carte significative.

H. SCHEMA DIRECTEUR DU MIDI (2016)

NIVEAU INTER COMMUNAL BRUXELLOIS	SCHEMA DIR. MIDI (SAINT-GILLES /ANDERLECHT)
OBJECTIFS	
<p>Priorités</p> <p>Le Schéma Directeur du Quartier MIDI, adopté le 14 janvier 2016 par le Gouvernement bruxellois, a principalement pour objectifs de renforcer la mixité fonctionnelle (notamment le logement) au sein du quartier ainsi que son caractère de pôle intermodal à l'horizon 2018-2020.</p> <p>A noter que le Schéma Directeur prévoit également dans son schéma Directeur :</p> <ul style="list-style-type: none"> – l'édification de la station « Constitution » lors de la conception de l'espace public « Esplanade de l'Europe » (F). – un nouvel immeuble de logements au-dessus de la trémie du tramway (D) – l'aménagement de l'avenue Fonsny par l'enterrement du tramway à l'horizon 2018-2020. 	<p>A. Grand et Petit Quadrilatères : requalification et réaffectation des espaces sous voies en commerces, équipements, services (maître d'ouvrage : SNCB-Holding)</p> <p>B. Fonsny 1 : bureaux, commerces (maître d'ouvrage : Eurostation)</p> <p>C. Victor : bureaux, logements, commerces (maître d'ouvrage : Atenor + CFE)</p> <p>D. Jamar : nouvel immeuble de logement au-dessus de la trémie du tramway</p> <p>E. Bara : lancement de la reconversion de l'îlot en faveur d'un développement mixte essentiellement dédié au logement</p> <p>F. Constitution : nouveaux tunnels tramway et métro ; création d'une nouvelle station (maître d'ouvrage : Bruxelles Mobilité)</p> <p>G. Réaménagement du pôle intermodal (métro, tram, bus, vélo, taxi, kiss & ride, livraison...).</p> <p>H. Requalification de la rue Couverte</p> <p>I. Réorganisation et aménagement de la gare</p> <p>.... Réaménagement d'espaces publics</p>

DEGRE DE CONFORMITE DU PROJET AVEC CEUX-CI

Conforme : Dans cette vision, le projet est en concordance avec le schéma directeur, voire le renforce.

Carte

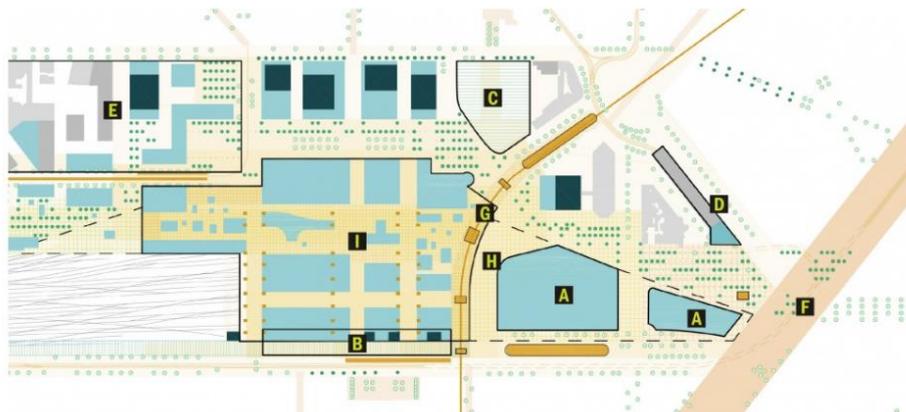


Figure 21 : Synthèse du Schéma Directeur du Quartier Midi (Source : <http://midi.brussels/>)

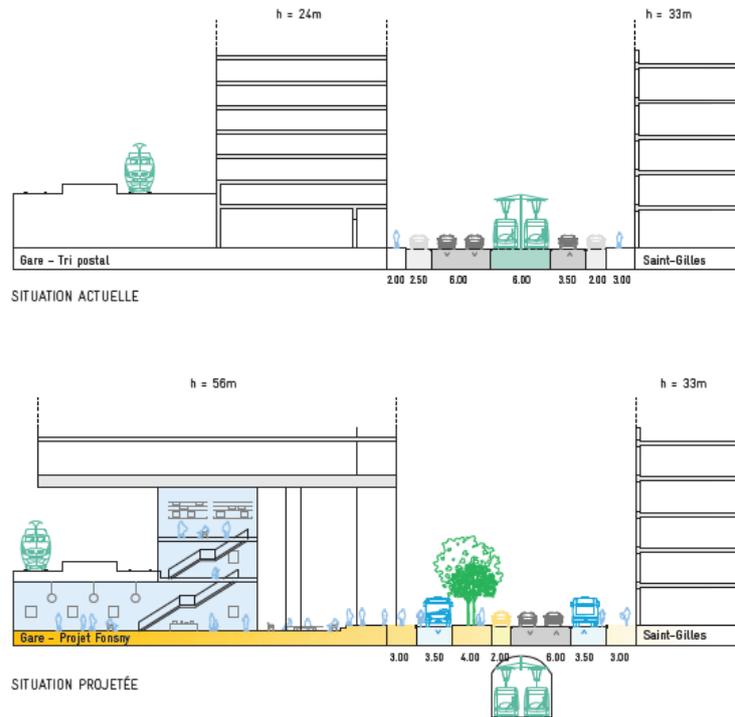


Figure 22 : Coupe de l'Avenue Fonsny : situation actuelle (en haut) – situation projetée (en bas)

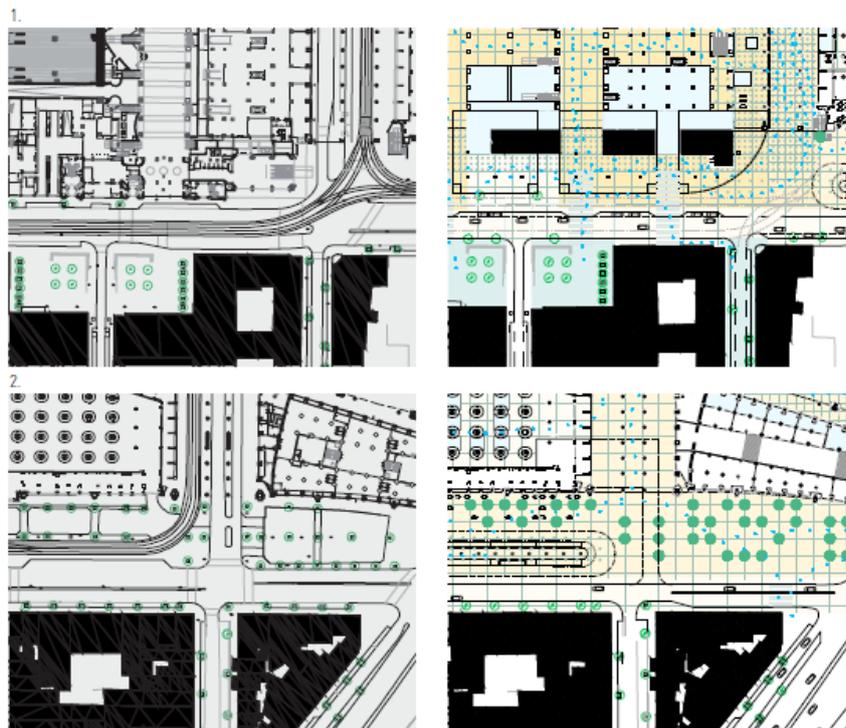


Figure 23: Vue en plan de l'Avenue Fonsny : situation actuelle (gauche) – situation projetée (droite)

2.4. PLANS ET PROGRAMMES PERTINENTS (PAR RAPPORT AU PROJET) MAIS NON RETENUS

Parmi les plans et programmes en lien avec le projet, plusieurs éléments non pas été retenus après analyse. Voici, de manière synthétique, la justification de ce choix.

NON RETENUS	
Accord du Gouvernement Fédéral (9/10/2014)	Le chapitre 10 (p.211-221) lié à la mobilité, n'aborde pas la question des transports en commun bruxellois. Bien que différents éléments soient abordés en matière de mobilité (transport routier, maritime et de marchandises, le chemin de fer et l'aéroport), cela est abordé au niveau national sans véritablement se pencher sur la Région bruxelloise.
Fonds Politique Des Grandes Villes - FPGV (2014)	Depuis la régionalisation des fonds et loi spéciale du 06/01/2014 relative au gel du budget fédéral alloué pour la période 2015-2019 suite à des mesures d'économie, la politique des grandes villes semble être à l'arrêt (Source : avcb-vsgb). Par ailleurs, les communes bruxelloises concernées par les FPGV et le projet (Schaerbeek, Bruxelles Ville, Anderlecht, Forest, Saint-Gilles et Saint-Josse-Ten-Noode) offrent peu d'informations pertinentes en lien avec le projet. A noter que les actions mises en œuvre dans le cadre du FPGV portent essentiellement sur les contrats villes durables et abordent rarement les questions de mobilité au sens strict du terme.
Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen - RSV (1997)	En vigueur depuis 1997, le RSV est actuellement en phase de transition et sera à terme (été 2017) remplacé par le Beleidsplan Ruimte Vlanderen (BRV). Par ailleurs, comme le précise le Groenboek (p.21), le RSV ne prend pas suffisamment en considération les défis liés au changement climatique, à la transition énergétique, et au contrôle efficace de la sub-urbanisation. En ce y compris les questions de mobilité soutenable. Dès lors, il nous a semblé plus pertinent d'analyser le BRV qui correspond davantage aux réalités actuelles.
Plan d'Investissement 2013-2025 - SNCB (2013)	Les documents disponibles auprès des opérateurs du chemin de fer belge (SNCB-Infrabel) ne permettent pas d'établir la vision de développement à moyen et long terme, à l'instar de la STIB ou De Lijn. En effet, seuls les Bilans Annuels et Plans d'Investissement sont disponibles. Toutefois, cela ne reflète pas la vision stratégique de développement du chemin de fer. Par ailleurs, ces documents ne permettent pas une analyse spécifique sur Bruxelles et encore moins axée sur la zone d'études du projet.
Plan Régional de Politique de Stationnement – PRPS (2014)	Plan reflétant les grandes orientations politiques du stationnement bruxellois en vue d'une harmonisation des règles, le PRPS fournit peu d'indications concrètes étant donné son caractère généraliste. Seuls les parkings de transit relèvent un intérêt, mais ces derniers sont présentés à titre théorique, non localisés sur le territoire et pour lesquels on constate l'absence de mesures effectives.
Code bruxellois de l'Air, du Climat et de la Maîtrise de l'Energie - COBRACE (2009)	Les objectifs du COBRACE sont retranscrits dans le PACE. Dès lors, une analyse de ce code aurait généré une redondance inutile et superflue par rapport au plan.

2.5. CONCLUSION DE LA CONFORMITÉ DES PLANS ET PROGRAMMES PAR RAPPORT AU PROJET

Au niveau européen, le projet est « conforme ».

Au niveau régional bruxellois, bien que le projet soit « non conforme » au PRD en vigueur depuis 2002, il est important de souligner trois éléments :

- le Projet est « conforme » au Plan Iris 2 qui découle et traduit les objectifs du PRD en matière de mobilité ;
- le Projet est « conforme » à l'Accord de la Majorité du Gouvernement Régional bruxellois, qui affirme sa volonté de soutenir le projet et qui le considère comme étant une « priorité absolue » à mettre en œuvre ;
- le Projet est « conforme » au projet de PRDD qui est amené à remplacer le PRD à court terme.

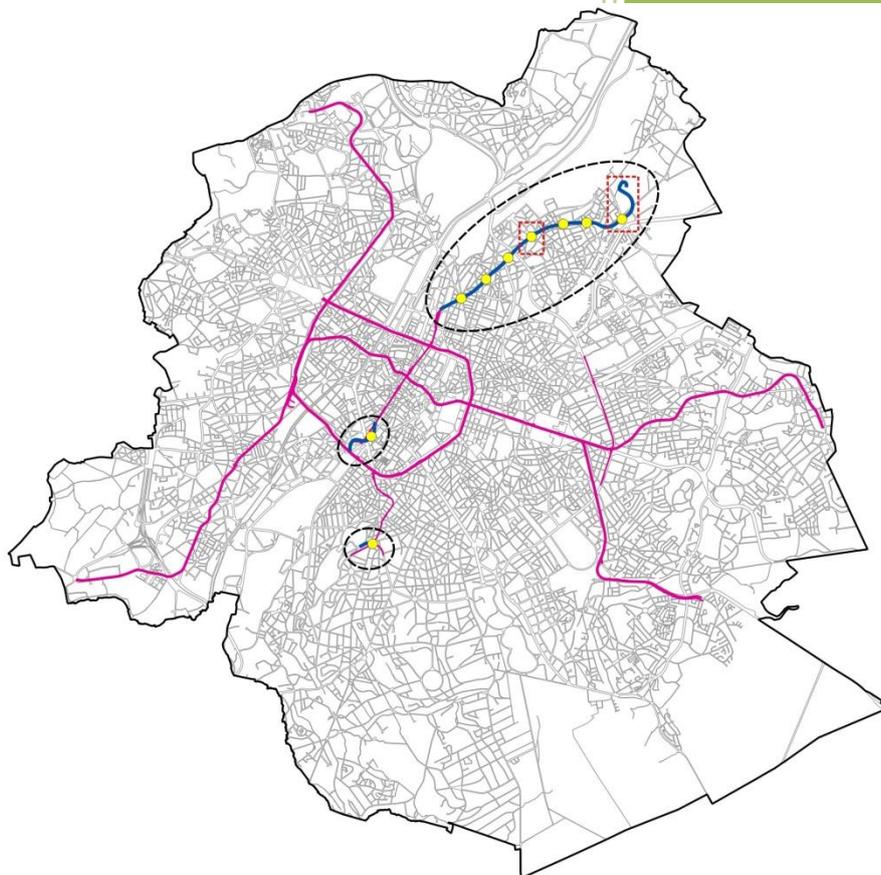
Au niveau communal bruxellois, le projet est « conforme » aux différents plans existants. Par ailleurs, il convient de préciser que la hiérarchie des plans et programmes bruxellois impose aux plans communaux de suivre les orientations définies par les plans et programmes régionaux.

Au niveau régional flamand, le projet est « conforme » et représente également un potentiel non négligeable en matière de développement et de renforcement de la connectivité transrégionale.

[26 juin 2017]

RIE DU PROJET DE MODIFICATION PARTIELLE DU PRAS RELATIVE A LA LIAISON HAUTE PERFORMANCE NORD-SUD

Chapitre 3 : Méthodologie et difficultés rencontrées



Chargé d'étude



Ch. de la Hulpe 177/5 1170 Bruxelles
www.acpgroup.be 32 2 639 63 00

Pouvoir adjudicateur



Département Stratégie territoriale
Rue de Namur 59 B 1000 BRUXELLES
www.perspective.brussels 32 2 435 43 32

TABLEAU DE CONVERSION DU CONTENU DES RUBRIQUES DE L'ANNEXE C DU COBAT, DU CDC ET DU PRESENT RAPPORT

En italique bleu : changement de place au sommaire

	RUBRIQUE COBAT ANNEXE C		RUBRIQUE CAHIER CHARGES		CHAPITRES DU PRESENT RAPPORT
1°	Contenu et objectifs	3.1	Synthèse : résumé du contenu et des objectifs	1	Description du projet 1.1 Objectifs 1.2 Contenu
	Liens avec les autres plans ou programmes pertinents	3.2	Liens avec les autres plans ou programmes pertinents	2	Liens avec les autres plans et programmes 2.1 Liens/ conformité avec objectifs pertinents Plans 2.2 Liens / conformité avec objectifs pertinents Progr.
10°	<i>Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées</i>	3.10	<i>Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées</i>	3	Méthodologie et difficultés rencontrées 3.1 Méthodologie générale 3.2 Liste et hiérarchie des thèmes de l'annexe C 3.2 Méthodologie par thèmes de l'annexe C
9°	<i>Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus</i>	3.9	<i>Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus</i>	4	Présentation des alternatives 4.1 Familles d'alternatives et de tracés 4.2 Description des alternatives
	<i>(non prévu dans l'annexe C)</i>	3.3	Situation existante de droit et de fait	/	/
2°	Etat initial de l'environnement	3.4a	Situation environnementale existante et zones à sauvegarder ...	5	Etat initial de l'environnement (2017) 5.1 Zones pouvant être touchées 5.2 Analyse selon les thèmes de l'annexe C (cf. ch.8)
	Situation environnementale probable future si le plan n'est pas mis en oeuvre	3.4a	...et son évolution probable si le plan n'est pas mis en oeuvre	6	Sit.prévisible de l'envir.sans projet (2025) = alt.0 6.1 Evolution prévisible sitex de droit et de fait 6.2 Analyse selon les thèmes de l'annexe C (cf.ch.7)
3°	Caractéristiques environnementales des zones pouvant être touchées	3.4b	Caractéristiques environnem. des zones pouvant être touchées	5.1	<i>Cf.5.1 zones pouvant être touchées</i>
4°	Problématique Natura 2000	3.5	Problématique Natura 2000	5,6,7	<i>Compris dans le thème faune / flore de l'analyse</i>
5°	Problématique Seveso	3.6	Problématique Seveso	/	<i>Sans objet dans le cas d'espèce ; signalé en 3.1</i>
6°	Objectifs pertinents de protection envir.et prise en compte par le plan	3.7	Objectifs pertinents de protection envir.et prise en compte par le plan	2	<i>Cf. chap.2</i>
7°	Effets notables du projet secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, moyen et long terme, permanents et provisoires, négatifs et positifs, sur l'environnement y.c sur la diversité biologique , la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel, architectural, archéologique, les paysages et leurs interactions	3.8	Effets notables du projet secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, moyen et long terme, permanents et provisoires, négatifs et positifs, sur l'environnement y.c sur la diversité biologique , la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel, architectural, archéologique, les paysages et leurs interactions	7	Effets notables du projet et des alternatives 7.1 Mobilité 7.2 Population, socio-économique, biens matériels 7.3 Paysage / urbanisme / patrimoine 7.4 Energie / air / facteurs climatiques 7.5 Sol et eaux 7.6 Environnement sonore et vibratoire 7.7 Diversité biologique/ faune / flore / Natura 2000 7.8 Santé humaine 7.9 Mise en œuvre 7.10 Tableau de synthèse des résultats 7.11 Interactions entre ces facteurs 7.12. Synthèse des recommandations
8°	mesures pour éviter, réduire, (...) compenser toute incidence négative	3.8	mesures pour éviter, réduire, (...) compenser toute incidence nég.		<i>Cf. 7 pour les recommandations propres à chaque thème, et pour la synthèse</i>
9°	Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus	3.4a 3.9	alternative 0 (autres) alternatives	4,6,7	<i>Cf.4 pour la présentation Cf.6 pour l'alternative 0 Cf.7 pour projet et autres alternatives</i>
10°	Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées lors de la collecte des informations requises	3.10	Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées lors de la collecte des informations requises	3	<i>Cf.3 Méthodologie et difficultés rencontrées</i>
11°	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en œuvre	3.11	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en œuvre	8	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en œuvre du plan
12°	Résumé non technique	3.12	Résumé non technique	9	Résumé non technique

SOMMAIRE

3. METHODOLOGIE ET DIFFICULTES RENCONTREES	4
3.1. Approche générale	4
3.1.1. Importance et traitement des alternatives	4
3.1.2. Sources et itérativité avec le PA.....	4
3.1.3. Processus d'analyse commun pour chaque thème.....	4
3.2. Liste et hiérarchie des thèmes pour l'analyse environnementale.....	4
3.3. Méthodologie spécifique d'analyse	5
3.3.1. Mobilité	6
3.3.2. Population et aspects socio-économiques	12
3.3.3. Urbanisme/paysage/patrimoine/biens matériels.....	15
3.3.4. Energie/air/facteurs climatiques	16
3.3.5. Sol et eau	23
3.3.6. Environnement sonore et vibratoire.....	25
3.3.7. Diversité biologique / faune / flore / Natura 2000	27
3.3.8. Santé humaine et population.....	29
3.3.9. Mise en œuvre (chantier)	32

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Représentation des cadrans utiles à l'évaluation des temps de parcours (Source : Urbis, STIB, traité par Aménagement sc).....	9
Figure 2 : Aire géographique considérée par l'auteur de l'étude d'incidences (Sources : UrbIS, Aménagement sc)	17
Figure 3 : Principe général d'un inventaire des émissions (Source : Aménagement sc)	18
Figure 4 : Réseau télémétrique Bruxellois (Source : irCELine, Bruxelles Environnement, cartographié par Aménagement sc.).....	19
Figure 5 : Périmètre d'étude pour la thématique sol et eau (Source : Urbis adapté par Aménagement s.c.)	24
Figure 6 : périmètres « NB » et « AA » d'analyse en matière d'environnement sonore et vibratoire (source : Bruxelles Environnement, adapté au Projet par Aménagement s.c.)	25
Figure 7 : Zones d'étude pour la thématique "Diversité Biologique / Faune / Flore / Natura 2000" (Source : Urbis adapté par Aménagement sc.)	28
Figure 8 : Périmètres d'étude pour la thématique "Population et Santé Humaine" (Source : Urbis, IBSA, traité par Aménagement sc).....	30

3. MÉTHODOLOGIE ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

3.1. APPROCHE GÉNÉRALE

3.1.1. IMPORTANCE ET TRAITEMENT DES ALTERNATIVES

L'inscription d'un tracé sur plan procède d'une pré-étude de définition : en ce sens le traitement des alternatives est la base d'une approche objective ; ceci implique

- l'étude d'un nombre suffisant d'alternatives représentatives des « familles » de solutions envisageables
- le traitement équivalent d'analyse de ces alternatives et du projet
- une analyse menée à l'échelle généraliste des enjeux d'un tracé – et non à l'échelle fine d'un projet d'infrastructure

3.1.2. SOURCES ET ITERATIVITE AVEC LE PA

L'existence d'une importante étude de définition en amont et de nombreuses études et sources existantes suggère une approche de type collationnement, doublée d'une validation des sources collationnées et de compléments lorsque ces sources sont insuffisantes ou manquantes.

3.1.3. PROCESSUS D'ANALYSE COMMUN POUR CHAQUE THEME

Pour la facilité de lecture chaque thème d'analyse (en parties 6, 7 et 8) suit le même schéma à savoir :

- **aspects méthodologiques :**
 - recensement des sources utilisées (documentation, interviews)
 - périmètre pertinent d'analyse
 - méthodologie spécifique par thème recensé par l'ordonnance : critères et méthodes d'analyse
 - difficultés rencontrées
- **application des critères et méthodes**
 - à la situation existante
 - à la situation probable prévisible sans réalisation du projet
 - au projet
 - aux alternatives au projet
- **tableau récapitulatif pour le thème** comparant le projet et les alternatives

3.2. LISTE ET HIÉRARCHIE DES THÈMES POUR L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

Les thèmes sont ceux requis dans l'annexe C du CoBAT, retriés dans un ordre logique et complétés (entre parenthèses) par rapport au cas d'espèce, à savoir :

- mobilité
- population (et aspect socio-économique)
- urbanisme / paysage / patrimoine / biens matériels
- (énergie) /air / facteurs climatiques
- sol et eaux
- (environnement sonore et vibratoire)
- diversité biologique / faune / flore / Natura 2000
- santé humaine
- mise en œuvre

3.3. MÉTHODOLOGIE SPÉCIFIQUE D'ANALYSE

Pour éviter de la répéter 3 fois, (état initial de l'environnement au chapitre 5, situation prévisible sans projet au chapitre 6, analyse du projet et des alternatives au chapitre 7), la méthodologie spécifique par thème est développée une seule fois ci-dessous.

Comme dit supra, elle se base sur les sources collationnées, le périmètre de réflexion et les critères et raisonnements utilisés, tout en recensant les éventuelles difficultés rencontrées ; selon les thèmes et critères, elle peut être quantitative ou qualitative.

En ce qui concerne spécifiquement l'analyse des incidences, deux analyses comparatives sont menées dans le présent RIE :

- une analyse comparative préalable pour déterminer les Alternatives à retenir, menée au chapitre 4
- une analyse comparative par thème environnemental concernant le Projet les Alternatives retenues menée au chapitre 7 et comportant :
 - une analyse de l'Alternative 0 par rapport à la situation existante synthétisée comme suit :
 - ▲ : amélioration de la situation par rapport à la situation existante
 - = : statu quo par rapport à la situation existante
 - ▼ : dégradation par rapport à la situation existante
 - une analyse du Projet et des Alternatives retenues par rapport à l'alternative 0, qui constitue la situation de référence, synthétisée comme suit :
 - un tableau récapitulatif en début de texte qui organise les commentaires en indiquant le critère, le résultat-synthèse de l'analyse (cf. infra) et le numéro qui renvoie au commentaire pour le développement
 - le résultat-synthèse qui reprend son chiffre-clé s'il est quantitatif (exemple : volume d'émission de GES), et une des 6 couleurs suivantes s'il est qualitatif :
 - gris : sans objet
 - **rouge : réhibitoire** : l'application de ce critère élimine le Projet ou l'Alternative pour impraticabilité
 - orange avec point d'exclamation rouge : extrêmement négatif et nécessitant d'office de fortes recommandations
 - orange : plutôt mauvais mais acceptable ; nécessite des recommandations dans la mesure du possible
 - vert pâle : neutre ou légèrement bon
 - vert foncé : plutôt bon.

Pour s'adapter à certains critères et thèmes ces appréciations sont parfois un peu modifiées ou affinées dans la méthodologie du thème notamment pour le chapitre « mise en œuvre ».

Ci-dessous, exemple de fonctionnement (inventé pour la démonstration) du tableau d'analyse au chapitre 7 :

Critères d'analyse	Tracé N/S		Section « NB »									Section « AA »					Haren			
	Sitex	Alt.0	Sitex	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Sitex	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Critère X	**	= 1	**	= 1	2	3	4	5	6	7	8 !	**	= 1	9	10	11	12	▲ 13	14	15

** n'est rempli que si le critère est quantitatif ; exemple : émission de GES

COMMENTAIRES LIES A L'APPLICATION DU CRITERE X (exemples de lignes de commentaires)

= 1	Statu quo par rapport à la situation existante ; en effet ... (ex :X = zone de chalandise : identique en sitex et de référence)
2	Ne modifie pas fondamentalement la situation et même l'améliore un peu ; en effet...
3	Est très favorable pour le critère par rapport à la situation de référence ; en effet ...
4	Plutôt mauvais par rapport à la situation de référence ; toutefois acceptable surtout si l'on suit les recommandations car...
8 !	Extrêmement négatif ; en effet... Dès lors, les fortes recommandations suivantes s'imposent : etc.
11	Impraticable pour le critère ; cette alternative doit être éliminée.
▲ 13	Amélioration par rapport à la sitex ; en effet... (ex. X = air ; la situation s'améliore grâce à l'amélioration de la technologie)

La méthodologie spécifique à chaque critère est consignée ci-après.

3.3.1. MOBILITE

A. RECENSEMENT DES SOURCES UTILISEES (DOCUMENTATION, CONTACTS)

Documentation

Editeur / M-O	Auteur	Titre	Date
BELIRIS	BMN	Rapport de synthèse : Etude de l'extension du réseau de transports en commun de haute performance vers le nord à Bruxelles. Tranche 1 : Etude de l'opportunité socio-économique et stratégique.	2012
		Etude d'opportunité du Métro Nord de Bruxelles. Rapport technique A : Construction du modèle & Rapport technique B : Potentiel clientèle des scénarios projets 2020-2040.	2012
RBC		Plan de Mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale IRIS 2	2010
RBC/Perspectives		Projet de PRDD	2017
RBC/Bruxelles-Mobilité		Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, L'offre de transport à Bruxelles	2012
		Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, Les pratiques de déplacement à Bruxelles	2013
		Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, Les pratiques de déplacement à Bruxelles : analyses approfondies	2014
		Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, Le partage de l'espace public en Région de Bruxelles-Capitale	2016
Bureau Fédéral du Plan		Perspectives de l'évolution de la demande de transport en Belgique à l'horizon 2030	2015
Brussels Studies		L'(in)efficacité des trams et bus à Bruxelles : une analyse désagrégée, numéro 20	2008
		Des nouvelles gares RER pour Bruxelles ? Enjeux, méthodes et contraintes, numéro 56	2012
Significance, Stratec, Tractebel & Tritel		« Article 13 » - Évolution et optimisation du Réseau Express Régional de Bruxelles et de ses environs.	2009
SPF Mobilité et Transports		Rail4Brussels : Étude en vue de l'amélioration de la traversée et de la desserte ferroviaire de la Région de Bruxelles-Capitale dans un contexte multimodal	2016
STIB-MIVB		TRAMS, BUS : manuel des bonnes pratiques pour un réseau performant	2007
Fondation de l'Environnement Urbain : Laconte & van den Hove		Le rail, clé de la mobilité à Bruxelles	2016
IBSA		ibsa.brussels/	2017
Monitoring des Quartiers de la Région de Bruxelles Capitale		https://monitoringdesquartiers.brussels/	2017
MIVB-STIB		www.stib-mivb.be/	2017
SNCB		http://www.belgianrail.be	2017

Contacts/Interviews

Personne	Structure	Sujet	Date
Anne Winteberg	Commune de Saint-Josse-Ten-Noode	PCD	16/01/17
Catherine Avakian	Commune de Saint-Gilles	PCD	01/02/17
Maité Bodart	Commune de Forest	PCD	03/02/17
Pauline Journieux	Commune de Saint-Gilles	PCM	03/02/17
Aurore Letoret	STIB-MIVB	Cartographie du réseau STIB	09/02/17
Carole Thays	Brussels Perspective - IBSA	Monitoring des Quartiers	20/02/17
Pierre Berquin	STIB-MIVB	Exploitation du réseau	20/02/17
			17/03/17
Léonard Nicolas	STIB-MIVB	Station Albert	01/03/17
Coraline Daubresse	Bureau Fédéral du Plan	Perspectives de l'évolution de la demande de transport en Belgique à l'horizon 2030	08/03/17
			21/03/17
Laurent Borsellini	STIB-MIVB	Stations Constitution et Albert	09/03/17
Christophe Vanoerbeek	STIB-MIVB	Ligne 55, Stations Constitution et Albert	30/03/17
Cédric Bossut & Bart Timmermans	BELIRIS	Réunions techniques	13/02/17
			04/05/17

B. PERIMETRE PERTINENT D'ANALYSE

Une nouvelle liaison nord/sud à haut niveau de service dessert de façon significative :

- en trajets d'origine et de destination : la population située dans sa « zone de chalandise » soit directe soit indirecte (cf. définitions infra) ;
- en trajet de destination : les usagers extérieurs à la Région grâce à un nœud intermodal sur une station/arrêt de la nouvelle liaison via un parking de délestage, une gare/halte de train, un arrêt de Transport à Haut Niveau de Service THNS en provenance de l'extérieur soit les gares de Haren, Nord, Centrale, Midi.

Le périmètre d'analyse pertinent est donc la large partie de la Région de Bruxelles-Capitale qui est potentiellement concernée par le Projet, et ce, dans le cadre d'une réflexion incluant le périmètre des navetteurs.

C. CRITERES ET METHODES D'ANALYSE

C.1. Définitions

MODES

- Véhicule Particulier (VP) : regroupe les déplacements de personnes effectués en automobile.
- Mode actif : regroupe les déplacements de personnes effectués à pied et à vélo
- Transport en commun (TC) : regroupe les déplacements de personnes effectués en métro, tram et bus ainsi qu'en train.
- Transport de Marchandises (TM) : regroupe les déplacements de marchandises, principalement routier à Bruxelles.

NORME DE QUALITE ET CONFORT

- **Rupture de charge** : le plan IRIS 2 **Focus sur les utilisateurs** : « la préférence ira, dans la mesure du possible, aux liaisons directes. Le nombre de ruptures de charges doit être limité ». Choix pour le RIE : un maximum d'une rupture de charge est retenu.
- **Taux d'occupation des rames** : le plan IRIS 2 **Focus sur les utilisateurs** évoque : « le taux d'occupation des rames a été ramené à 3 personnes debout/m² (inférieur à la norme actuelle de 4 personnes/m²), des taux supérieurs n'étant acceptables qu'occasionnellement et sur des courtes distances ». Choix pour le RIE : la norme de 3 personnes/m² retenue, dans la mesure où le dimensionnement d'un réseau en fonction de la période de pointe du matin (PPM) (occasionnel) et en fonction de l'intervalle entre deux stations le plus chargé (sur de courtes distances) assure le respect de la norme de 3 p/m² en heure de pointe sur l'essentiel du trajet.

CAPACITE THEORIQUE DES DIFFERENTS MODES

Pour déterminer la capacité maximale horaire, le taux de charge et le nombre de passagers transportés lors de la PPM, il est nécessaire d'évaluer la capacité de transport des différents types de matériel roulant. Le tableau ci-dessous reprend les différentes possibilités de capacité théorique de l'offre en fonction du type de matériel et de contraintes d'exploitation (désigné par « système » dans le tableau ci-dessous).

Tableau 1 : Capacité théorique maximale de transport sur les lignes les plus performantes

Système						
Critère	Actuel			Référence/Projeté (horizon 2025)		
Matériel Roulant	Tram/Pré-métro	Métro ²	Train	Tram/Pré-métro	Métro	Train
Dimension	44 x 2,30 m	94 m	240 m	44 x 2,30 m	94 m	240 m
Insertion	voirie	indépendant (tunnel)	indépendant (tunnel)	voirie	indépendant (tunnel)	indépendant (tunnel)
Capacité (3p/m ²)	205 (T4000)	595 (BOA-M6)	672 (Desiro)	205 (T4000)	595 (BOA-M7)	672 (Desiro)
Intervalle minimal en PPM	3' – 2,30'	2'	x ¹	3' – 2,30'	1,30	x
Capacité maximale (pers./h en PPM)	4.100 – 4.920	17.850	x	4.100 – 4.920	23.800	x

Bien que la situation de référence (alternative 0) et projetée (Projet et Alternative) du présent RIE ont pour hypothèse l'emploi du matériel roulant le plus performant disponible au moment de l'étude à l'horizon 2025, aucune comparaison avec des trams de dernière génération (Citadis), au gabarit plus important (45m x 2,65m), n'est évoquée lors de l'évaluation des incidences du présent RIE. En effet, une généralisation de ce matériel roulant à l'horizon 2025 n'est pas raisonnablement envisageable en RBC,

¹ Etant donné la forte variation du trafic entre les RER et les IC/IR en fonction des lignes et des gares d'accueil, aucune valeur ne peut être fournie afin de représenter synthétiquement l'intervalle minimal ainsi que la capacité maximale de la ligne. Toutefois, une analyse fine sera réalisée dans le chapitre 5.

notamment au regard des impacts non négligeables qu'il génère sur les infrastructures (e.g. nécessité d'adaptation des quais, compatibilité avec les autres trams plus étroits, intégration urbaine), perturbant in fine l'exploitation de l'ensemble du réseau.

Par ailleurs, il n'est prévu dans le Plan Pluriannuel d'Investissement (PPI) de la STIB pour l'horizon 2018 et cela génère des impacts qu'il faudrait de facto également étudier dans le RIE, dépassant dès lors du cadre d'études.

TAUX D'OCCUPATION MOYEN DES DIFFERENTS MOYENS DE TRANSPORT MOTORISE

- VP : correspond à la moyenne de 1,31 personne par voiture en RBC (IBSA, 2012).
- Train : correspond au nombre de places assises offertes par le matériel roulant selon un taux de remplissage de 80% pour un convoi de 9 à 10 caisses, tel que définies par Rail4Brussels, 2016 (p.35-36).
- Métro et Tram : correspond à la capacité maximale théorique des constructeurs en PPM, pour laquelle on applique la norme de 3 personnes/m² en ce qui concerne l'offre en places debout.

CHAÎNE DE DEPLACEMENT & NOTION D'INTERMODALITÉ

- Chaîne de déplacement : une seule rupture de charge entre mode ferré
- Report modal : passage d'une part des déplacements d'un mode à un autre
- Pôle intermodal : espace physique où se connectent au moins 2 modes de déplacement différents.

NOTION DE TEMPORALITE

- PP : Période de pointe (matin et soir confondus) en semaine ouvrable, hors week-end.
- PPM : Période de pointe du matin (7h-9h) en semaine ouvrable, hors week-end.
- PPS : Période de pointe du soir (16h-19h) en semaine ouvrable, hors week-end.
- HPM : Hyper Pointe du matin (8h-9h) en semaine ouvrable, hors week-end.
- Horizon : définit par le Comité d'Accompagnement (CA) à 2025.

C.2. Méthode d'analyse

Les incidences du Projet et des Alternatives (dans la mesure des renseignements disponibles), seront établies selon les critères suivants :

Tableau 2 : Critères d'examen des incidences sur la mobilité

Critère	Approche
Chaîne de déplacement et nœuds intermodaux	Qualitatif
Nombre de passagers transportés par jour et par PPM selon la capacité effective maximale	Quantitative
Évolution potentielle du schéma d'exploitation	Qualitatif
Évaluation des modifications des temps de déplacement	Quantitative
Évaluation des besoins en matériel roulant et en stockage	Quantitative
Évaluation des contraintes techniques et d'exploitation de l'infrastructure fixe	Qualitatif
Scénario de report modal	Quantitative

C.3. Détail de la méthode d'analyse des critères retenus

Chaîne de déplacement

La chaîne de déplacement sera définie selon une rupture de charge entre transports en commun ferré pour les principales lignes de trams concernées par le Projet, à savoir les lignes 3-4-7-51-55-62.

Nœuds intermodaux

Analyse cartographique des réseaux TC en vue d'identifier la possibilité, pour le futur voyageur, de combiner plusieurs modes de transport en un lieu. En d'autres mots, il s'agit de mettre en évidence le maillage de TC dans la zone étudiée avec la mise en évidence des nœuds intermodaux connectés entre eux par les différentes alternatives. Ces différents nœuds seront classés en 4 catégories en fonction du nombre de modes de transport offerts en un même lieu.

- Catégorie 1 : Train (RER + IC/IR), Métro, Tram, Bus.
- Catégorie 2 : Train (RER et/ou IC/IR), Tram, Bus.
- Catégorie 3 : Métro/Pré-métro, Tram, Bus.
- Catégorie 4 : Tram, Bus.

Nombre de passagers transportés par jour et par PPM selon la capacité effective maximale

Pour chaque alternative de tracé, une fourchette du nombre de places offertes sera fournie. Sur base de calculs mathématiques, la capacité effective sera déterminée pour chaque ligne concernée en fonction :

- de la fréquence en PPM ;
- de la capacité en siège du matériel roulant le plus performant disponible au moment de l'étude, c'est-à-dire :
 - l'offre en place assises ;
 - l'offre en place debout selon la norme de confort de 3 personnes/m²

Evolution potentielle du schéma d'exploitation

Analyse de l'impact généré par le Projet sur les autres modes de transports

Evaluation des modifications des temps de déplacement

Subdivision de la Région en 6 cadran, pour comparer le temps de parcours des différentes lignes ferrées concernées par le Projet de Métro Nord (3-4-7-51-55) en vue d'établir les répercussions du Projet sur l'ensemble du réseau concerné par la chaîne de déplacement.

- Cadran Nord-Ouest : influence des trams 3-4-51
- Cadran Nord-Est : influence du tram 55-(62)
- Cadran Centre : influence des trams 3-4
- Cadran Ouest : influence du tram 51-(82)
- Cadran Est : influence du tram 7
- Cadran Sud : influence du tram 51-(82)

Le choix des cadrans repose sur un découpage territorial tenant compte d'une part, de l'espace drainé par les principales lignes TC ainsi que les stations qui s'y reportent. D'autre part, des ruptures physiques générées par des infrastructures de transports (e.g. chemin de fer, Boulevard urbain, autoroute).

À noter qu'hormis le temps d'accès vers les stations, l'évaluation des temps de déplacement sera estimée en fonction des contraintes d'exploitations et infrastructurelles.

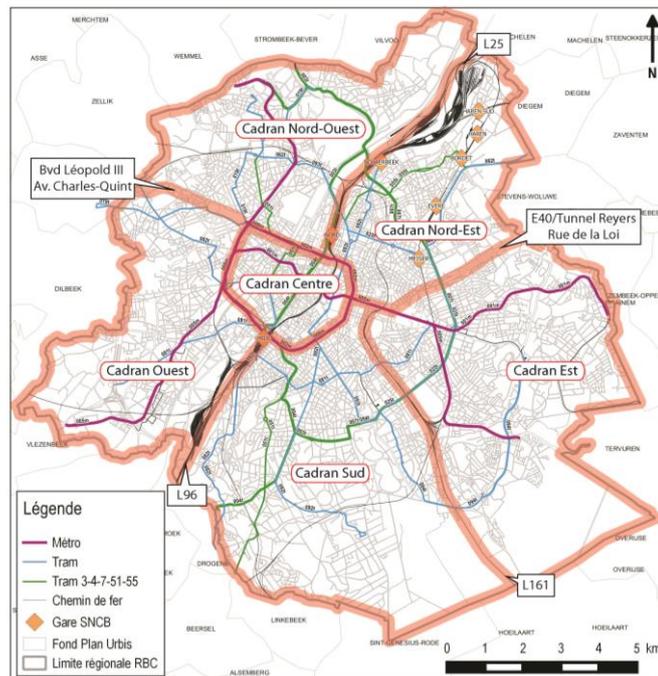


Figure 1 : Représentation des cadrans utiles à l'évaluation des temps de parcours (Source : Urbis, STIB, traité par Aménagement sc)

Evaluation des besoins en matériel roulant et en stockage

- Besoin en matériel roulant : Chaque scénario et alternative impliquent un renforcement de la flotte du matériel roulant qui doit être comptabilisé en fonction des besoins.
- Besoin en stockage/remisage : Toutes les alternatives ne demandent pas le même besoin de stockage. L'espace de stockage du matériel roulant est fonction de trois paramètres majeurs (la longueur de la ligne ; sa vitesse commerciale et de retournement ; sa fréquence à l'heure de pointe).
- Position de régulation au terminus : Chaque ligne a besoin d'un nombre minimal de position afin que le matériel roulant puisse effectuer un retournement en vue d'assurer l'exploitation de la ligne dans les 2 sens de circulation.

Evaluation des contraintes techniques et d'exploitation de l'infrastructure fixe

Par infrastructure fixe, il faut comprendre les lignes de transports en commun ferrés qui présentent des contraintes d'exploitation liées aux problèmes de cisaillements, aux aiguillages, aux goulets d'étranglements (bottleneck), etc., notamment lorsque plusieurs lignes partagent un tronçon commun. En ce qui concerne les contraintes techniques rédhitoires (e.g. rayon de courbure), celles-ci seront présentées au cours du chapitre 7.

Scénarios de report modal

L'un des objectifs de la réalisation d'une infrastructure de TC lourd est la création d'un report modal depuis les véhicules personnels (VP) vers les TC. Par report modal dans le cadre du présent critère on entend donc, sauf précision contraire, le report modal de la VP vers les TC.

Les paramètres de report modal recouvrent de nombreux champs sémantiques dont :

- **Circonstances géopolitiques** influençant en particulier le coût du pétrole :
 - Guerres
 - Spéculations
- **Décisions politiques volontaristes** aux différentes échelles de pouvoir :
 - Politique d'aménagement du territoire : localisation des différentes affectations ayant une influence directe sur les pôles d'origine et de destination, en particulier en matière de domicile, travail, enseignement, équipements/ commerces/loisirs de masse
 - Politique de mobilité :
 - développement d'infrastructures de déplacement et d'intermodalité, achat de matériel, amélioration du confort et de la fonctionnalité des infrastructures et du matériel
 - schémas d'exploitations par modes, intégration tarifaire, politique des abonnements, etc.
 - politique fiscale ciblée : voiture de société versus allocation logement et/ou abonnements, péage urbain, tarification kilométrique, etc.
 - Politique environnementale : normes, en particulier de qualité de l'air (e.g. émissions des véhicules, low emission zone, etc.)
- **Evolution sociétale** :
 - Nouvelles formes d'organisation du travail : télétravail, téléconférence, horaires décalés, etc.
 - Sensibilisation au développement durable, aux changements de comportement en matière de mobilité
 - Modification du profil socio-économique et de l'enveloppe « mobilité » des ménages
- **Evolution technologique** :
 - Amélioration exponentielle des TIC permettant une optimisation de l'offre, de sa lisibilité, de l'organisation de la chaîne des déplacements
 - Amélioration lente mais progressive des potentialités de stockage de l'électricité (batteries)
 - Nouvelles formes de déplacements
 - Véhicules : segways, vélos électriques, fournitures par drones...
 - Modalités : covoiturage, voitures partagées, ubérisation, voitures autonomes ...

Cette liste est non seulement non exhaustive mais recense des paramètres complexes et en interaction permanente ; en d'autres mots, l'analyse combinatoire de ces paramètres est peu prévisible avec suffisamment de fiabilité et, surtout, elle est quasi infinie.

C'est pourquoi le transfert modal potentiel induit par le Projet est analysé sous forme d'une graduation mathématique, en plus ou en moins et non liée à des combinaisons spécifiques des paramètres ci-dessus, par rapport au scénario retenu par l'étude de définition, mais qui est balisée avec les éléments raisonnablement maîtrisables à savoir :

- **Borne maximale** :
la capacité supplémentaire en déplacements (dans des conditions de confort) offerts par le Projet soit 13.960 places supplémentaires par heure au cours de la PPM (7h-9h) dans les 2 sens confondus (cf. 7.1.1.B2) constitue en théorie la borne maximale de transfert modal potentiel ; ceci ne veut toutefois pas dire que, dans les faits, le transfert modal maximum serait de ces ± 14.000 places puisque ce dernier a été défini, dans le cadre de cette étude, comme étant

le transfert entre VP et TC ; en particulier dans la section NB. Il va de soi que la partie essentielle de l'occupation des nouveaux sièges offerts par le Projet proviendra de ceux perdus par un autre TC à savoir le tram 55 et pas par un transfert VP vers TC.

▪ **Les options des plans et programmes de la Région :**

Il est raisonnable de penser que même si le PRM n'est pas encore connu, il tiendra compte des options fixées par le Projet de PRDD en particulier des objectifs de transfert modal qui seront donc rappelés et synthétisés en début d'analyse.

▪ **Les prévisions du Bureau Fédéral du Plan :**

Même si les considérations générales ci-dessus concernant l'infinité des combinaisons possibles et la difficulté de projections fiables restent totalement pertinentes, il est raisonnable de penser qu'un organisme tel que le BFP est un des mieux habilité pour faire de telles projections ; toutefois, ce dernier a explicitement informé le BE qu'il ne tenait pas compte des options régionales spécifiques telles que décrites supra, qu'il faut en fait intégrer bien sûr.

▪ **Les prévisions des études BMN (cf. 3.3.1.A) :**

Des prévisions de transfert modal ont été obtenues sur base de modélisations réalisées par le groupement BMN/Beliris :

- Concernant la fiabilité du programme de modélisation, le BE a pu vérifier que celui-ci avait été suivi et adopté par un Comité d'accompagnement expérimenté comprenant non seulement le SPFMT et la STIB mais également Bruxelles-Mobilité ; ce dernier organisme a d'ailleurs recoupé et validé le calage et la fiabilité de la modélisation au moyen de ses propres vérifications avec le programme MUSTI
- Concernant les paramètres retenus pour alimenter la modélisation, il s'agit d'un scénario avec des choix précis de différents paramètres, qui seront rappelés dans l'analyse (cf. infra), mais en particulier basé sur celui d'un péage urbain.
- Concernant les hypothèses de travail retenu, il convient de faire remarquer que cela reste incertain pour les raisons générales développées supra, mais aussi pour des raisons spécifiques de liaison aux Plans et Programmes régionaux : le Projet de PRDD, par exemple, ne reprend pas le péage urbain.

Dès lors la méthodologie suivie pour l'étude du transfert modal est la suivante :

- Explication détaillée des paramètres retenus dans l'étude BMN, le Bureau Fédéral du Plan et les Plans et Programmes régionaux
- Synthèse comparative sous forme de tableau des choix de paramètres retenus dans ces sources : indication des convergences et divergences
- Scénario BMN avec remarques du BE sur les paramètres qu'il juge à affiner et/ou modifier
- Graduation mathématique en y situant la tendance à la baisse ou à la hausse du transfert modal par rapport au scénario BMN en fonction des paramètres affinés et/ou modifiés

D. NON TRAITE

Les modes de déplacement retenus pour l'analyse portent sur le transport routier (TR), les modes actifs (piétons et cyclistes) ainsi que les transports en communs (TC). Toutefois, en ce qui concerne ces derniers, il est à noter que les lignes de bus ne sont pas évaluées dans le présent rapport pour les raisons suivantes :

- capacité de transport non-comparable au tram/métro/train, compte tenu de l'historique du développement des modes de TC en RBC qui a privilégié le tram et le métro ;
- capacité évolutive et ajustable des lignes de bus en fonction du contexte (contrairement au réseau ferré) ;
- caractère « non-permanent » des lignes de bus.

Par ailleurs, il est également à préciser que le transport de marchandises (TM) n'est pas analysé dans la présente étude pour les raisons ci-dessous.

- Il n'est pas l'objet du Projet qui est focalisé sur le transport de personne ;
- il n'y a pas, au sein de la RBC, de relation significative entre les TC et le TM, tant actuel que futur ;
- il n'y a pas de centre de distribution au sein des périmètres d'études au niveau de la situation existante, de référence et projetée.

E. DIFFICULTES RENCONTREES

- Récolte, synthèse et validation de données existantes : les informations disponibles pour la réalisation du RIE ne nécessitant pas de création significative de données nouvelles ;
- Le rapport s'appuie sur des données, globalement fiables, des études précédentes soumises à vérification et à correction le cas échéant. Toutefois, bien que ce procédé présente des limites maîtrisables et/ou acceptables, cela ne permet pas de revenir sur l'ensemble des paramètres.
- Difficultés à se reposer sur des projections à moyen et long termes fiables.

3.3.2. POPULATION ET ASPECTS SOCIO-ECONOMIQUES

A. RECENSEMENT DES SOURCES UTILISEES (DOCUMENTATION, INTERVIEWS)

Source	Titre	Date
SPFMT / Beliris	Etude BMN de faisabilité du métro Nord : Etude de l'extension du réseau de transports en commun de haute performance vers le nord à Bruxelles	Juillet 2012
IBSA	Cahier n°6 Projections démographiques communales bruxelloises 2015-2025	Octobre 2016
BFP et DGSIE	Perspective population 2060	Mai 2013
INS	Statistiques	2013
IBSA	Carte des densités de bureau, nombre de commerces par 1000 habitants	2015
ONSS*	Nombre de travailleurs salariés par siège physique d'exploitation dans les entreprises privées et les administrations fédérales, régionales et communales	Début 2008
ONSSAPL*	Nombre de travailleurs salariés par siège physique d'exploitation dans les administrations locales	Début 2008
Union européenne*	Nombre de personnes occupées à la Commission au Parlement, au Conseil	Juin 2008
Otan*	EIE d'Aries sur le nouveau siège : nombre de personnes occupées	2006
Union européenne*	Bureau du Secrétariat général des Ecoles européennes : effectifs	Juillet 2009
Enseignement (inf. et sup.) *	Recensements exhaustifs par enquête par établissement	2009

(*) Documentation avec conditions de confidentialité réunie en 2009 pour baliser la situation des pôles d'origine et de destinations dans le cadre des recherches sur la JNM et reprise par l'étude du SPFMT « Rail4Brussels ».

Sa (relative) obsolescence est compensée par sa grande précision.

B. PERIMETRE PERTINENT D'ANALYSE

Une nouvelle liaison nord/sud à haut niveau de service dessert de façon significative :

- en trajets d'origine et de destination : la population située dans sa « zone de chalandise » soit directe soit indirecte (cf. définitions infra) ;
- en trajet de destination : les usagers extérieurs à la Région grâce à un nœud intermodal sur une station/arrêt de la nouvelle liaison via un parking de délestage, une gare/halte de train, un arrêt de THNS en provenance de l'extérieur; les impacts, sur la population et les activités socio-économiques, des transferts modaux (cf. partie « mobilité ») qui s'effectueraient via les gares bruxelloises sur des lignes venant de l'extérieur (Haren, Nord, Centrale, Midi) concerneront pour l'essentiel la Région de Bruxelles Capitale puisque la nouvelle liaison à haute performance est entièrement à l'intérieur des frontières régionales.

Le périmètre d'analyse pertinent est donc la Région de Bruxelles Capitale.

C. CRITERES D'ANALYSE : DEFINITIONS ET METHODES

C.1. Définitions

ZONE DE CHALANDISE DIRECTE DE LA ZONE CONCERNEE PAR LE PROJET

- arrêts de tram : 400 m autour du point géographique servant à la définition des arrêts ² (= rayon de 400m autour du point)
- arrêts de métro et de tram (en pré-métro ou ligne Chrono) : 500 m. autour de ce point (= rayon de 500m autour du point)

ZONE DE CHALANDISE INDIRECTE

- Zone située dans la zone de chalandise directe d'un mode de transport rabattant sur la précédente avec maximum 1 rupture de charge dans la chaîne de déplacement en Région de Bruxelles Capitale.

² Notons que l'étude BMN avait retenu une zone de 300 m pour le tram (p.40/53 Tranche 1 : Etude de l'opportunité socio-économique et stratégique) ; mais nous n'avons retrouvé nulle part la norme de 300 m ; la norme de 400 m est utilisée par la France et la Belgique dans le calcul des statistiques (IBSA ; Ministère de l'écologie en France).

C.2. Méthode d'analyse

Impact des zones de chalandise (directe et indirecte) des liaisons (existantes ou projetées) selon les critères suivants :

CRITERE	APPROCHE
Population desservie (nombre d'habitants à l'Ha)	Quantitative
Emplois desservis (nombre d'emplois à l'Ha)	Quantitative
Places d'enseignement desservies (nombre de places à l'Ha)	Quantitative
Noyaux commerciaux desservis (nombre de commerces par 1000 habitants)	Quantitatif
Zones de développement desservies	Quantitatif
Impact foncier (expropriations ; modification de la valeur foncière)	Quantitative ; qualitatif
Impact du chantier (cf. « chapitre « mise en œuvre »)	Qualitative

C.3. Détail de la méthode par critère

Population desservie

- Détermination de la surface du ou des secteur(s) statistique(s) couverte par la zone de chalandise directe ou indirecte, par arrêt de TC ferré
 - En situation existante : réseau actuel :
 - zone de chalandise directe : 3, 4, 7, (32), 51, 55, 62
 - zone de chalandise indirecte : métro L1, 2, 5 et 6 ; trams 19, 25, 81, 82, 92, 93, 94
 - En situation de référence : réseau avec projets STIB hors présent projet
 - En situation de projet : réseau réorganisé suite au projet
 - En situation d'alternatives: réseau réorganisé en fonction des alternatives
- Calcul de la proportion de cette surface par rapport à la surface totale du ou des secteur(s) statistique(s) impacté(s)
- Application de cette proportion au nombre d'habitants du ou des secteur(s) statistique(s) impacté(s)
 - En situation existante : via les données INS par secteurs statistiques 2013
 - En situation de référence 2025 sans projet, avec projet, avec alternatives: via les projections obtenues par l'application d'un facteur d'accroissement de la population par commune sur base des données IBSA ainsi que via une carte et un tableau reprenant, pour cet horizon, les grandes zones de développement prévues au projet de PRDD.

Le calcul de la population desservie est donc la multiplication de la densité d'un secteur statistique considéré par la surface couverte par la zone de chalandise des lignes de TC considéré de ce secteur ; l'ensemble des secteurs concernés sont ensuite additionnés, ce qui donne un chiffre de la population par ligne de TC.
Si plusieurs lignes de TC se recouvrent, un détail des calculs est fourni.
- Comparaison quantitative de ces situations c'est-à-dire variation en plus ou en moins
 - En tant que telle : simple constat du nombre de personnes impactées
 - En suivant la comparaison qualitative du service (rupture(s) de charge, temps de parcours, lisibilité etc.) examinée dans le chapitre « mobilité » : constat du nombre de personnes impactées positivement ou négativement
- Support pour l'information :
 - Cartes avec densité de population par secteurs statistiques concernés par les zones de chalandise, de façon directe et indirecte; graphiquement, les secteurs statistiques ont été divisés en huit catégories d'effectif égal.
 - Tableau reprenant l'estimation chiffrée de la population y desservie

Emplois desservis

Même méthodologie que ci-dessus avec les précisions suivantes :

- le nombre d'emplois existants est géo-localisé par l'adresse du siège d'exploitation
- les projections à 2025 avec application des mêmes facteurs d'accroissement que ceux obtenus pour les projections de populations ainsi qu'une carte et un tableau reprenant, pour cet horizon, les grandes zones de développement prévues au projet de PRDD.

Une carte d'appoint est élaborée au départ des données du monitoring des quartiers afin de déterminer la densité d'emplois en fonction de la densité de bureaux par m² de surfaces planchers par km² ; pour ce faire, le chiffre de l'emploi total pour Bruxelles en 2015 (700.000 emplois³) a d'abord été ramené à la surface totale de bureau disponible. Ce qui donne un emploi pour 24 m² de bureau – très supérieur à la norme actuelle bien sûr mais tenant compte de l'état général ;

Avec ce calcul toutefois, le chiffre d'emplois est surévalué d'une part puisqu'il ne tient pas compte du vide locatif et sous-évalué d'autre part car il y a longtemps que le nombre de m² par employé est bien inférieur à 24m².

Cependant ces 2 biais, qui vont dans des sens opposés ce qui en diminue l'impact s'appliquent grosso modo partout ; en ce sens, l'information obtenue reste suffisamment pertinente quant à la répartition entre quartiers – même si les chiffres absolus sont à prendre avec recul.

Places d'enseignement desservies

Même méthodologie que pour les emplois :

- le nombre de places existantes est géo-localisé par l'adresse du lieu d'enseignement
- les projections à 2025 tiennent compte avec application des mêmes facteurs d'accroissement que ceux obtenus pour les projections de populations.

Une carte d'appoint est élaborée au départ des données du monitoring des quartiers afin de déterminer la densité d'élèves (maternel, primaire et secondaire) scolarisés près de chez eux ; ceci offre un certain intérêt dès lors qu'un pourcentage faible indique un besoin de déplacement.

Noyaux commerciaux desservis

- en situation existante :
 - examen de la carte de structure commerciale du projet de PRDD
 - calcul du nombre de commerces par habitant par secteurs statistiques calculé depuis les données IBSA
 - grands pôles réguliers mais ponctuels: marché du Midi, Foire du Midi
- en situation de référence
 - examen de la carte de structure commerciale du projet de PRDD
 - grands pôles réguliers mais ponctuels: marché du Midi, Foire du Midi

Zones de développement desservies

- en situation de référence : zones de développement du projet de PRDD : territoire du Canal, pôles de développement prioritaires, pôles de seconde couronne, campus à potentiel de densification, nouveaux équipements à rayonnement international

Impact foncier

- Expropriations (pas évalué pour la situation projetée à l'horizon 2025, à l'exception du projet et des alternatives) :
 - Parcelles cadastrales susceptibles d'être expropriées : superposition du cadastre et
 - des tracés
 - de l'emplacement présumé des stations à savoir un rectangle de 50 x 200 m dont le centre est celui du cercle figurant la station
- Affectations et valeur foncière (plus ou moins-value foncière) :
 - Modification quantitative en plus ou en moins, en Ha, par affectations
 - Commentaires qualitatifs sur base des études sur les plus-values et moins-values foncières liées à de grands projets d'infrastructure recensées et synthétisées par BMN

D. DIFFICULTES RENCONTREES

- Caractère par définition aléatoire des projections à moyen et long termes de certaines données

³ Données de l'enquête sur les forces de travail 2015

3.3.3. URBANISME/PAYSAGE/PATRIMOINE/BIENS MATERIELS

A. RECENSEMENT DES SOURCES UTILISEES (DOCUMENTATION, INTERVIEWS)

Documentation

Editeur / M-O	Auteur	Sujet	Date
RBC	-	PRAS / Espaces structurants	-
RBC	-	Patrimoine classé : monuments ou ensembles classés, sites classés	-
RBC	-	Patrimoine sur la liste de sauvegarde : monuments ou ensembles inscrits sur la liste, biens repris à l'inventaire du patrimoine, biens repris à l'inventaire du patrimoine industriel, site inscrit à l'inventaire	-

Interviews (à compléter)

Personne	Structure	Sujet	Date
-	-	-	-

B. PERIMETRE PERTINENT D'ANALYSE

- Pour les « tracés en site indépendant » : la zone des tracés eux-mêmes
- Pour les stations :
 - un rectangle de 200 m x 50 m, représentant la surface capable standardisée d'une station dont le centre coïncide avec le centre du rond indiqué sur la légende de la carte 6 du PRAS
 - un examen qualitatif des alentours versus la possibilité d'accès, ventilation etc. au-delà de ce périmètre

C. CRITERES ET METHODES D'ANALYSE

Remarque préalable : le thème «paysage/urbanisme/patrimoine» ne reprend que les aspects de composition dès lors que :

- le traitement de la conformité à la planification réglementaire est précisément l'objet du présent projet constatant que ce n'est pas le cas
- le traitement de la conformité aux objectifs de l'urbanisme stratégique et réglementaire est abordé au chapitre 2 : « Liens avec les autres plans et programmes »
- le traitement des effets sur la localisation des affectations et la valeur foncière des zones ou bâtiments est repris dans le chapitre « Population / socio-économie / biens matériels »
- le traitement des effets des vibrations en fonctionnement sur le patrimoine est repris dans le chapitre « Environnement sonore et vibrations »
- le traitement des effets de chantier sur le patrimoine est repris dans le chapitre « Mise en œuvre ».

Après superposition des cartographies de situation existante reprenant :

- d'une part, les éléments de patrimoine paysager, urbanistique et de bâti ainsi que les espaces structurants et ZICHEE
- d'autre part, les tracés du projet et des alternatives, en ce compris la localisation des stations...

...les aspects suivants sont examinés :

- la destruction éventuelle potentielle de patrimoine hors sol
- le respect de la composition et de la visibilité urbaine pour le positionnement des stations
- l'impact sur la qualité de l'espace public versus sa composition et son état technique actuel (y compris opportunité d'amélioration)
- la compatibilité avec les schémas directeurs (en particulier avec le SD Midi pour la section AA).

D. DIFFICULTES RENCONTREES

Néant.

3.3.4. ENERGIE/AIR/FACTEURS CLIMATIQUES

A. RECENSEMENT DES SOURCES UTILISEES (DOCUMENTATION, INTERVIEWS)

Documentation

Editeur/M-O	Auteur	Sujet	Date
IRCEL-CELINE	-	www.irceline.be	2017
Bruxelles Environnement	-	Plan Régional Air-Climat-Énergie	2016
Bruxelles Environnement	Brasseur Olivier	Les méthodes d'évaluation de la qualité de l'air	2011
Bruxelles Environnement	-	Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale 2013	2013
IRCEL-CELINE	Janssen et al.	Spatial Interpolation of air pollution measurements using CORINE land cover data	2008
SPF Environnement	Climact & Vito	Scenarios for a Low Carbon Belgium by 2050	2013
Transport & Mobility Leuven	-	www.tremove.org	2010
GIEC/IPCC	Eggleston et al.	Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories	2006
Bureau fédéral du Plan	Vandresse Marie	Perspectives de l'évolution de la demande de transport en Belgique à l'horizon 2030	2015
European Environment Agency	-	CORINE Land Cover	2012
World Health Organization (OMS)	-	Economic cost of the health impact of air pollution in Europe.	2015
IEA	-	www.iea.org/Sankey	2013
IBSA	-	www.ibsa.brussels	2016
EEA – LRTAP	-	EMEP/EEa air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Technical guidance to prepare national emission inventories	2016
EMISIA & JRS	-	http://emisias.com/products/copert/copert-5	2016

Interviews

Personne	Structure	Sujet	Date
Virginie Despeer, Anne Cheymol & François Goor	Bruxelles Environnement	Ajustement de la méthodologie de travail.	06/03/17 09/03/17 13/03/17 15/03/17
Pierre Berquin	STIB-MIVB	Exploitation du réseau, consommation énergétique de la STIB	20/02/17 17/03/17

B. PERIMETRE PERTINENT D'ANALYSE

L'aire d'étude comprend l'ensemble de la Région de Bruxelles-Capitale. Bien qu'elle dépasse largement le périmètre concerné par le tracé du projet et de ses alternatives, les données accessibles sur les thématiques de l'air, de l'énergie et du climat sont disponibles à l'échelle de la région entière et ne permettent pas de quantification précise à l'échelle d'une commune bruxelloise ou d'un quartier.

À noter également que l'impact du tracé sur la qualité de l'air dans les communes de la périphérie bruxelloise n'est pas étudié pour les raisons suivantes :

- Le phénomène de pollution régional est difficile à étudier, parce qu'il dépend de nombreuses dynamiques (atmosphériques, chimiques, etc.) et de pollutions émises hors de Bruxelles.
- Les vents dominants soufflant du sud-ouest au nord-est poussent les polluants en direction du ring et de l'aéroport de Zaventem, dont l'impact sur la qualité de l'air local est important et permet difficilement de discriminer les incidences du tracé.

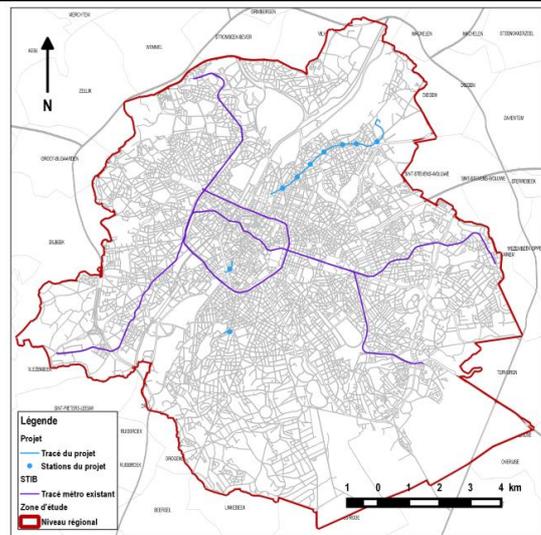


Figure 2 : Aire géographique considérée par l'auteur de l'étude d'incidences (Sources : UrbIS, Aménagement sc)

C. CRITERES ET METHODES D'ANALYSE

C.1. Critères étudiés

Les critères retenus dans ce chapitre pour qualifier l'impact du projet étudié et la situation existante de l'environnement sont :

- La consommation énergétique régionale pour les transports.
- Les émissions et les concentrations de polluants atmosphériques.
- Les émissions de gaz à effet de serre.

L'ensemble des substances visées sont reprises dans le Tableau 3 ci-dessous. Ce sont celles suivies par Bruxelles Environnement. Elles sont catégorisées selon les problématiques environnementales auxquelles elles sont liées.

Tableau 3 : Polluants atmosphériques et gaz à effet de serre (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc.)

Catégories	NO _x	SO _x	NH ₃	COV	CO	CO ₂	CH ₄	PM ₁₀	PM _{2,5}
Substances acidifiantes	x	x	x						
Précurseurs d'ozone	x			x	x		x		
Particules fines								x	x
Gaz à effet de serre (GES)						x	x		

À noter également que l'ammoniac (NH₃) et les oxydes d'azote contribuent au phénomène d'eutrophisation des milieux, en générant un apport excessif de substances nutritives (de l'azote, dans le cas présent) ; ils ne seront cependant pas traités en tant que tels dans notre étude dans la mesure où leur contribution à ce phénomène est relativement limitée.

De plus, les PM10 ne seront que évoquées dans le chapitre 5, mais ne feront pas l'objet de calculs dans les chapitres 6 et 7, par manque de données en ce qui concerne les émissions indirectes liées à la production d'électricité.

C.2. Limites de l'étude

Dans la mesure où le présent RIE concerne l'étude d'un tracé, seules les émissions liées aux transports seront envisagées à travers les différents chapitres abordant cette thématique. Lors de l'analyse de la situation initiale de l'environnement, elles seront cependant comparées aux autres secteurs d'activité. Les émissions liées aux transports peuvent tenir compte de trois types d'émissions :

- Les émissions directes (« *tank-to-wheel* ») surviennent au moment de l'utilisation des véhicules.
- Les émissions indirectes (« *well-to-tank* ») sont produites tout au long du processus de production de l'énergie consommée par les moyens de transport (extraction et raffinage de produits pétroliers, production des bio-carburants et de l'électricité).
- Les émissions non-brûlées sont causées par l'usure du matériel (freins et pneus, routes, roues, voies de chemin de fer et câbles électriques, etc.).

À cela peuvent s'ajouter les émissions qui surviennent lors de la construction et de l'entretien des infrastructures, et de la fabrication et de la fin de vie du matériel roulant.

La méthode de travail utilisée ici ne tiendra compte que des émissions directes des véhicules à combustion interne, ainsi que des émissions indirectes du matériel électrique (et du fonctionnement des infrastructures de la STIB). Ceci se justifie dans la mesure où, d'une part, nous ne disposons pas d'informations précises sur la construction des infrastructures qui découlent du Projet, et où, d'autre part, l'analyse du cycle de vie des infrastructures et du matériel roulant nécessaire au calcul rigoureux des émissions indirectes, non-brûlées, etc. dépasse largement le cadre d'un RIE.

De plus, les calculs effectués se limiteront aux voitures individuelles et aux transports ferrés de la STIB, car seuls ces modes de transport font l'objet d'une analyse dans le cadre de la thématique « mobilité » du présent RIE.

Les hypothèses et méthodes de calcul utilisées sont détaillées dans les paragraphes suivants.

C.3. Méthodologie générale : Inventaire des émissions

La méthodologie généralement utilisée pour évaluer l'évolution des rejets de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre est de type « inventaire des émissions », telle que proposée par le Groupe Intergouvernemental sur l'évolution du Climat (GIEC/IPCC) des Nations Unies (pour les gaz à effet de serre) et l'agence Européenne de l'Environnement (pour les polluants atmosphériques). Son principe de fonctionnement général est présenté à la Figure 3 ci-dessous.

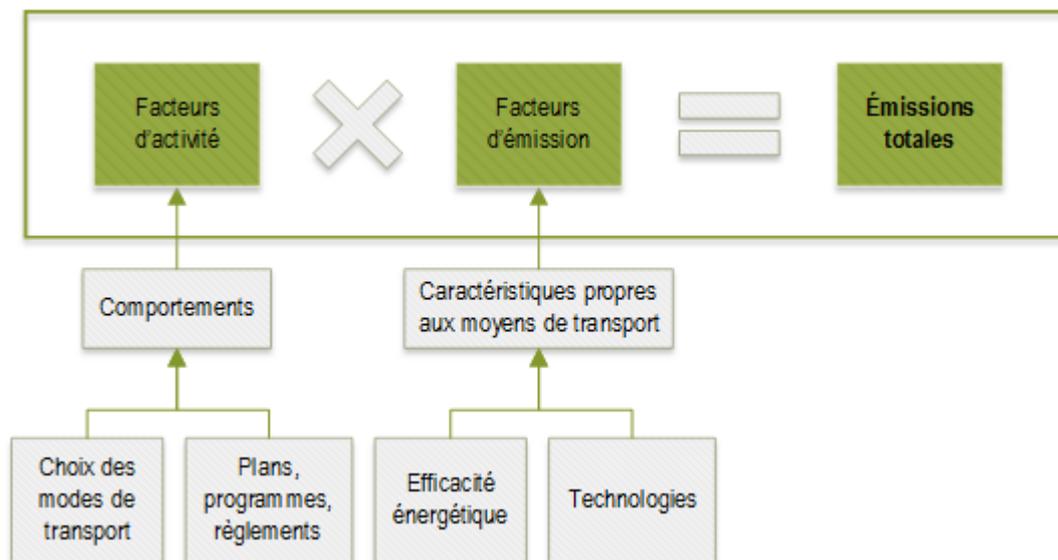


Figure 3 : Principe général d'un inventaire des émissions (Source : Aménagement sc)

Les émissions sont évaluées sur base de « données d'activités », quantifiant les différentes activités humaines (consommation d'énergie, nombre de passagers, etc.), multipliées par des « facteurs d'émission », qui attribuent les émissions par unité d'activité.

L'estimation des facteurs d'activités n'est pas réalisée au sein de cette thématique ; ils sont repris des chiffres de la mobilité du présent RIE.

Les facteurs d'émission utilisés sont basés sur les chiffres fournis par Bruxelles Environnement via le modèle COPERT 5 pour l'année 2015, et utilisés pour la réalisation des inventaires officiels de la Région. Ceux-ci sont agrégés de manière à simplifier les calculs suivant une formule décrite ci-après.

C.4. Description de l'état initial de l'environnement

Inventaires des émissions

Dans la description de l'état actuel de la situation en Région de Bruxelles-Capitale (dans le chapitre 5 de l'étude), les inventaires d'émissions utilisés sont ceux publiés par Bruxelles Environnement, qui est en charge de leur réalisation dans le cadre des processus officiels de déclaration au niveau international.

Il est à noter que ces inventaires font l'objet d'une mise à jour annuelle. Les chiffres utilisés ici ont été publiés dans le dernier « Rapport sur l'État de l'Environnement », qui date de 2014. Bien que, selon Bruxelles Environnement, les chiffres actualisés récemment devraient être utilisés, les ordres de grandeur et les tendances observables n'en restent pas moins correctes.

Concentrations atmosphériques

Les données de concentrations utilisées pour la description de l'état actuel de l'environnement sont celles produites par Bruxelles Environnement. Leurs concentrations atmosphériques sont mesurées par les stations du réseau téléométrique bruxellois. Bien que ces données puissent être interpolées (voir paragraphe ci-après), deux stations ont été retenues comme indicatrices de la pollution à Bruxelles :

- Molenbeek Saint-Jean (41R001), représentative d'un environnement urbain fortement influencé par le trafic routier, pour la surveillance des particules fines et du dioxyde d'azote.
- Uccle (41R012), plus éloignée des axes routiers, et donc plus représentative des processus de formation d'ozone troposphérique, ainsi que de la pollution de fond urbaine pour les particules fines et les oxydes d'azote.

Ces données sont comparées à celle de la station ardennaise de Vielsalm (43N085), la moins influencée par les émissions anthropiques de polluants, et permettant dès lors d'évaluer la pollution de fond belge.

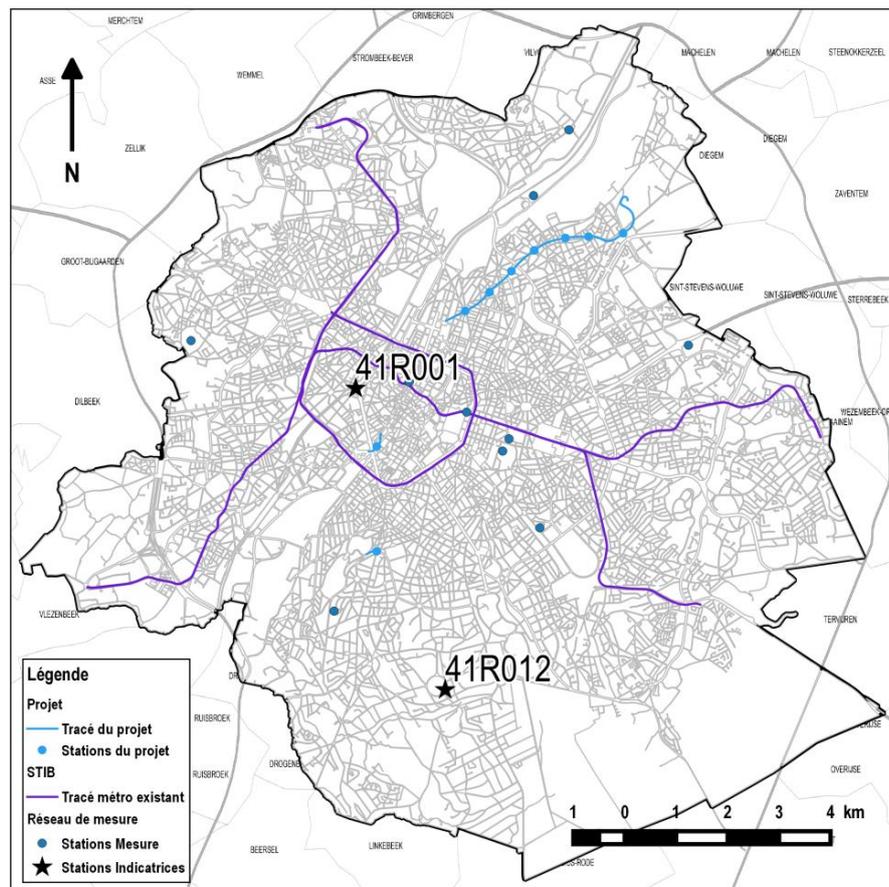


Figure 4 : Réseau téléométrique Bruxellois (Source : irCELine, Bruxelles Environnement, cartographié par Aménagement sc.)

C.5. Situations projetées : scénario au fil de l'eau, projet et alternatives

Choix du scénario de référence

Les descriptions de la situation en 2025 avec et sans la réalisation du Projet (ou de ses alternatives) sont présentées dans les chapitres 6 et 7. Il s'agit de projections qui reposent donc sur des hypothèses et des scénarios qui prédisent l'évolution des secteurs des transports et de l'énergie.

Dans le cas présent, deux études de référence du Bureau Fédéral du Plan (BFP) ont été choisies :

- « Perspectives de l'évolution de la demande de transports en Belgique à l'horizon 2030 » (décembre 2015).
- « Le paysage énergétique belge : perspectives et défis à l'horizon 2050 » (octobre 2014).

Différentes informations et évolutions en seront retirées, concernant :

- Le mix énergétique belge.
- L'évolution du parc automobile belge (types de motorisation, carburants utilisés).

Hypothèses complémentaires au scénario

Les scénarios du BFP sont adaptés de manière à pouvoir les utiliser. En effet, d'une part, ceux-ci concernent la Belgique dans son ensemble, alors que le Projet concerne principalement la Région de Bruxelles-Capitale, d'autre part, les chiffres de projections fournies par les études précitées ne concernent parfois que les années 2020 et 2030, avec une évolution linéaire durant la décennie.

Deux hypothèses sont formulées :

- À moins que les informations du BFP soient adaptables, il est considéré que toutes les régions du royaume évoluent de manière homogène.
- Les projections pour 2025 sont calculées en faisant la moyenne entre les années 2020 et 2030 si le chiffre précis n'est pas disponible.

Les détails du scénario d'évolution sont présentés au début du paragraphe 6.2.4, préalablement à la description de la situation de référence (Alternative 0 : situation sans projet pour 2025).

Facteurs d'émission : hypothèses

Les facteurs d'émission seront calculés suivant les hypothèses suivantes :

- Les performances énergétiques des voitures à Bruxelles devraient s'améliorer un peu et progressivement d'ici 2025. Néanmoins, il faut tenir compte de l'effet parc. En conséquence, Les émissions au kilomètre des voitures seront calculées sur base des véhicules de normes Euro 6 pour l'année 2015. Cela signifie que les émissions projetées sont vraisemblablement surestimées, ce qui est néanmoins une hypothèse prudente et conservative.
- Seule exception à cette règle, les émissions de NO_x pour la norme Euro 6 des véhicules diesel pour lesquelles les émissions sont ajustées avec des « facteurs de conformité » (FC) fixés par les états membres de l'UE, et qui permettent aux constructeurs automobiles de se mettre progressivement aux normes européennes. Ainsi, un facteur est attribué selon l'année de vente des véhicules :
 - Avant 2015, le FC est fixé à 6 (+500% par rapport à la norme)
 - Entre 2015 et 2020, il est de 2,1 (+110% par rapport à la norme)
 - Après 2020, il est de 1.5 (+50% par rapport à la norme)
- Les performances énergétiques du matériel roulant de la STIB et les consommations d'énergies liées aux infrastructures sont également considérées comme inchangées pour les mêmes raisons qu'évoquées ci-dessus. Les émissions indirectes évoluent cependant avec le mix énergétique belge.

Facteurs d'émission : calculs

Comme expliqué au paragraphe 3.3.4.C.3, les facteurs d'émission disponibles sont fortement détaillés. Pour des raisons de simplification des calculs et de facilité d'utilisation, il est nécessaire de les agréger sous forme d'une moyenne pondérée. Celle-ci est calculée selon la formule ci-dessous :

$$\overline{FE} = \frac{\sum_{i=1}^n FA_i \times FE_i}{\sum_{i=1}^n FA_i}$$

Où :

- \overline{FE} est le facteur d'émission moyen
- FA_i est le facteur d'activité propre au type véhicule « i » pour l'année considérée
- FE_i est le facteur d'émission propre au type de véhicules « i » pour l'année considérée.

Les différents polluants sont repris par catégorie (telles que décrites en introduction de la méthodologie), selon leurs effets sur l'environnement, et sont exprimés sous-forme d'équivalents. Pour ce faire, les facteurs d'émission des différents polluants concernés pour un même type de véhicules doivent être individuellement convertis, puis additionnés en utilisant la formule ci-dessous :

$$FE_{\text{éq}} = \sum_{j=1}^n FE_j \times FÉq_j$$

Où :

- $FE_{\text{éq}}$ est le facteur d'émission agrégé, exprimé en équivalents.
- FE_j est le facteur d'émission propre à un polluant et pour un type donné de véhicules
- $FÉq_j$ est le facteur d'équivalence du polluant, utilisé pour la conversion, et qui exprime la contribution relative d'une quantité donnée de ce polluant à la problématique ; plus il est élevé, plus celui-ci joue un rôle important. Les valeurs retenues dans nos calculs sont reprises dans le Tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4 : Facteurs d'équivalence pour les différents polluants (Sources : EEA 2016, IPCC 2006)

Catégorie	Unité	NO _x	SO _x	NH ₃	COV	CO	CO ₂	CH ₄
Substances acidifiantes	éq. Acide/kg	21,74	31,25	58,82	-	-	-	-
Précurseurs d'ozone	g _{éq,COV} /g	1,22	-	-	1,00	0,11	-	0,014
Gaz à effet de serre	g _{éq,CO2} /g	-	-	-	-	-	1,00	25,00

Concernant le matériel ferré de la STIB, les facteurs d'émission sont calculés comme suit :

1. L'efficacité énergétique de l'infrastructure de transport pour l'année 2015 est calculée en rapportant la consommation des infrastructures (lignes et stations) à la longueur des voies et au nombre de stations.
2. L'efficacité énergétique du matériel roulant est calculée par rapport à la consommation des véhicules au nombre de sièges transportés.
3. La consommation électrique des infrastructures du projet est obtenue en multipliant les valeurs calculées en (1) par le nombre de stations et la distance de parcours prévue dans le projet.
4. La consommation électrique du matériel roulant du projet est calculée en multipliant les valeurs obtenues en (2) par les calculs de capacité obtenus dans le chapitre mobilité.
5. Les résultats obtenus en (3) et (4) donnent la consommation totale des transports en commun ferrés, qui est ensuite multipliée par les facteurs d'émission du parc électrique belge.

À souligner ici que, comme l'indiquent les statistiques que la STIB publie annuellement, celle-ci paie son fournisseur d'électricité pour être approvisionné en électricité issue de sources renouvelables. Cependant, dans la mesure où cette société est connectée au réseau belge, il est impossible de garantir que l'électricité qu'elle consomme est effectivement renouvelable. L'hypothèse choisie est donc de considérer que cette démarche est avant tout un engagement pris par la STIB pour encourager le développement de sources d'énergie durable. Il s'agit là, d'une certaine manière, d'une surestimation des facteurs d'émission.

Evolution des concentrations atmosphériques

Dans la mesure où il n'est pas fait de projections exhaustives pour l'ensemble des secteurs susceptibles d'émettre des polluants atmosphériques, l'évolution de la concentration selon les différentes alternatives est relativement difficile à évaluer. De plus, elle dépend à la fois d'émissions locales et interrégionales.

En conséquence, c'est une approche qualitative qui est adoptée, de manière à estimer le sens prévisible des éventuels changements et son ordre de grandeur.

D. DIFFICULTES RENCONTREES

- La répartition spatiale des stations du réseau télémétrique bruxellois rend difficile le travail d'évaluation des incidences, tant pour l'évaluation de l'état initial de l'environnement que pour les incidences du Projet et des alternatives. En effet, aucun des points de mesure ne se trouve dans les quartiers concernés par le Projet, ou à proximité. Les données directes étant indisponibles, elles sont donc déduites par interpolation. Cependant, la méthode utilisée par la Cellule Interrégionale de l'Environnement (CELINE) nécessite un investissement en temps relativement important. Néanmoins, la méthode peut raisonnablement être simplifiée pour deux raisons :

- 1) Les cartes d'interpolation obtenues ont une résolution trop faible que pour pouvoir être interprétées à l'échelle d'un quartier.
- 2) L'utilisation des sols en Région de Bruxelles-Capitale (RBC), qui apparaissent sur la carte *CORINE Land Cover*, apparaît comme très peu diversifiée. Or, la méthode d'interpolation repose sur la corrélation qui existe entre occupation du sol et niveaux de pollution atmosphérique, de manière à éviter la surestimation des taux de polluants dans les zones rurales ne disposant pas de points de mesure.

C'est pourquoi le choix a été fait de choisir des stations de mesures représentatives de différents types de tissus urbains.

- Le nombre de dépassements du seuil de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO_2 par an n'est pas disponible pour la RBC. Dans le cadre des contacts pris avec Bruxelles Environnement durant la réalisation du présent RIE, ceux-ci ont confirmé que la Région respectait les normes européennes.
- Les données les plus récentes concernant le flux énergétiques bruxellois datent de 2013.

3.3.5. SOL ET EAU

A. RECENSEMENT DES SOURCES UTILISEES (DOCUMENTATION, INTERVIEWS)

Source	Date	Intitulé
IBGE/BIM	2013	Carte « Aléas et risques d'inondation », en ligne : http://geoportal.ibgebim.be/webgis/inondation_carte.phtml
IBGE/BIM	2013	Carte « Eau » en ligne : http://geoportal.ibgebim.be/webgis/eau.phtml?langtype=2060
IBGE/BIM	2013	« Carte de l'état du sol », en ligne : http://geoportal.ibgebim.be/webgis/inventaire_sol.phtml?langtype=2060
IBGE/BIM	2008	Carte « Plan de gestion de l'eau bruxellois » http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Plan_Eau_PGE_7_Programme_de_Mesures_2012_FR.PDF?langtype=2060
Geopunt	2016	http://www.geopunt.be/
Databank Ondergrond Vlaanderen	2016	http://dov.vlaanderen.be/
Institut Géotechnique de l'Etat (ex Ministère des Travaux Publics)	1971-1992	Cartes géotechniques de Bruxelles (reprenant également les structures enterrées et les vestiges archéologiques). <i>Ces cartes sont anciennes mais suffisamment précises pour le degré d'analyse des incidences du PRAS. Elles ne couvrent, cependant, pas l'entièreté de la RBC.</i>
STIB	2017	http://metro3.be/fr Rapports publics (présentations au public des travaux envisagés pour le Tronçon « NB »)

B. PERIMETRE PERTINENT D'ANALYSE

Sol

- Extension du tracé dans sa partie nord « NB »

Dans l'hypothèse fort probable et annoncée par BMN d'une mise en œuvre au moyen d'un tunnelier, il est d'usage de considérer habituellement, pour l'étude de stabilité du sol et des bâtiments situés le long d'un tracé de métro, une distance d'étude estimée au minimum égale à $2H+D$ (H étant la profondeur à laquelle le tunnelier opère et D le diamètre de celui-ci). Il est indispensable, pour la bonne réalisation de cette étude, d'élargir celle-ci d'une distance pouvant englober les déformations et autres accidents géologiques proches susceptibles d'affecter les terrains traversés. C'est donc pourquoi, il a été décidé de prendre en considération une zone de 50 m de rayon autour de cette valeur de $2H+D$.

À cette aire d'étude, et dans le but de constituer un périmètre d'étude pour l'ensemble du Projet, il convient d'y associer l'ensemble de celles qui englobent les infrastructures annexes au tracé, telles que les stations et puits (d'évacuation/aération). Ainsi, suivant le même raisonnement que précédemment, les superficies d'études englobant les emplacements probables des stations sont définies sur base d'un rayon de 50 m ceinturant les limites maximales. Soit un ensemble constitué des superficies comprises dans un rayon de 250 m autour des centres géométriques représentant le futur emplacement des stations de métro – tels qu'ils sont définis dans l'étude de faisabilité.

- Extension du tracé dans sa partie sud « AA »

Cette section ne pouvant, de par sa faible taille, être mise en œuvre au moyen d'un tunnelier, d'autres techniques que celles utilisées dans la construction du tracé « NB » devront être adoptées pour ce tronçon. Les informations sur ces techniques ne sont pas encore disponibles à ce stade du Projet mais devraient comporter logiquement une série de travaux sous-œuvre (sous des bâtiments importants, tel que le Palais du Midi, par exemple) et sous (ou à côté) d'importantes infrastructures (telles que celles de la jonction Nord-Midi, ou celles du métro existant). À ce titre, il convient de délimiter le périmètre d'étude à une superficie englobant l'ensemble des tracés augmentée d'une zone tampon de l'ordre de 50 m de large.

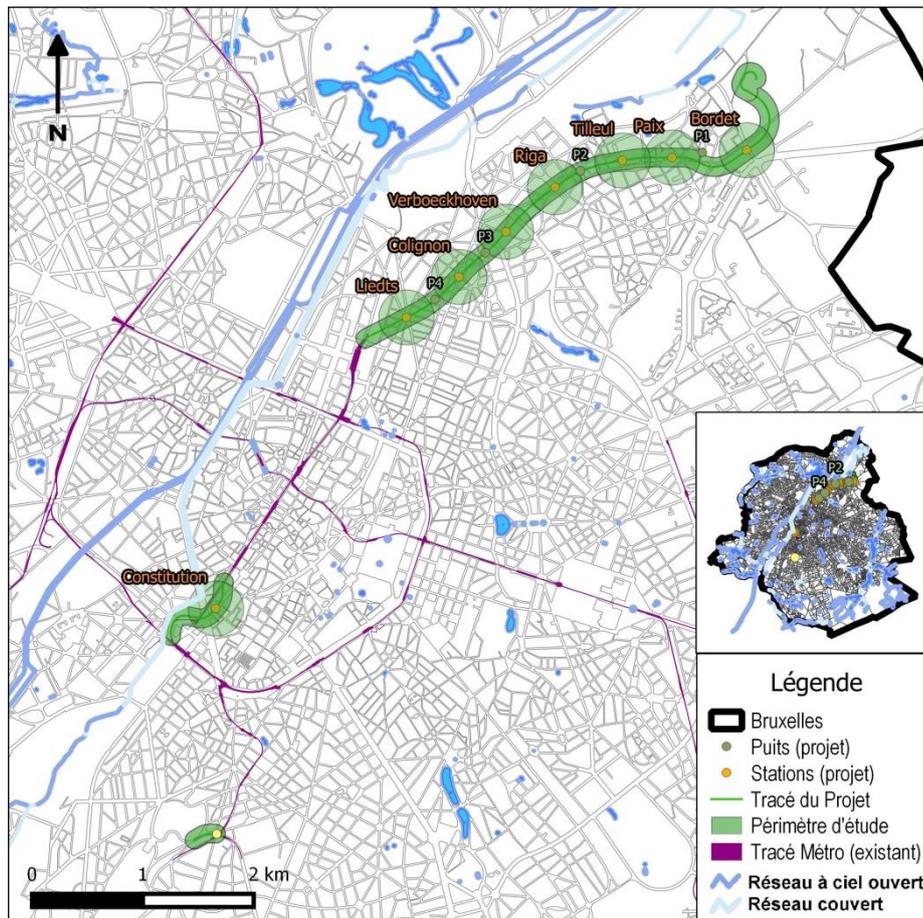


Figure 5 : Périimètre d'étude pour la thématique sol et eau (Source : Urbis adapté par Aménagement s.c.)

Eau

L'aire géographique à considérer est l'emprise même du tracé et des stations, mais également l'échelle des bassins versants de la rive droite de la Senne. La proximité de la nappe phréatique avec le Projet et ses alternatives engendre la nécessité d'étendre le périmètre d'étude à sa zone d'influence lors de la mise en œuvre des phases de chantier, essentiellement. Néanmoins, ces aspects sont traités dans le chapitre propre à la mise en œuvre (voir chapitre 3.3.9.).

C. CRITERES ET METHODES D'ANALYSE

Concernant le sol, le sous-sol, les eaux souterraines et les eaux de surfaces, les différentes situations seront décrites sur base des données cartographiques SIG disponible sur les géoportails de la Région de Bruxelles-Capitale.

Ces données permettront d'étudier de manière qualitative et/ou quantitative les critères, ci-dessous, qui mèneront à l'évaluation des incidences du présent Projet et de ses Alternatives sur :

- l'utilisation et l'affectation du sol dans l'aire géographique
- le relief du terrain
- les types de sols, leurs caractéristiques géologiques (qualité du sol) et l'état du sol en matière de pollution
- l'état du réseau hydrographique (relevé des problèmes d'inondations ou de saturation du réseau d'égouts existant)
- les vestiges archéologiques
- interaction avec la nappe phréatique et avec le réseau de collecteurs (en particulier pour la partie du tracé « AA »)

D. DIFFICULTES RENCONTREES

Dans le cadre du présent RIE, le BE n'a pas eu accès aux résultats de la campagne d'essais de sols. En conséquence, l'analyse est basée sur les données disponibles sur les géoportails de la RBC et sur la Carte Géotechnique de Bruxelles.

3.3.6. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE

A. RECENSEMENT DES SOURCES UTILISEES (DOCUMENTATION, INTERVIEWS)

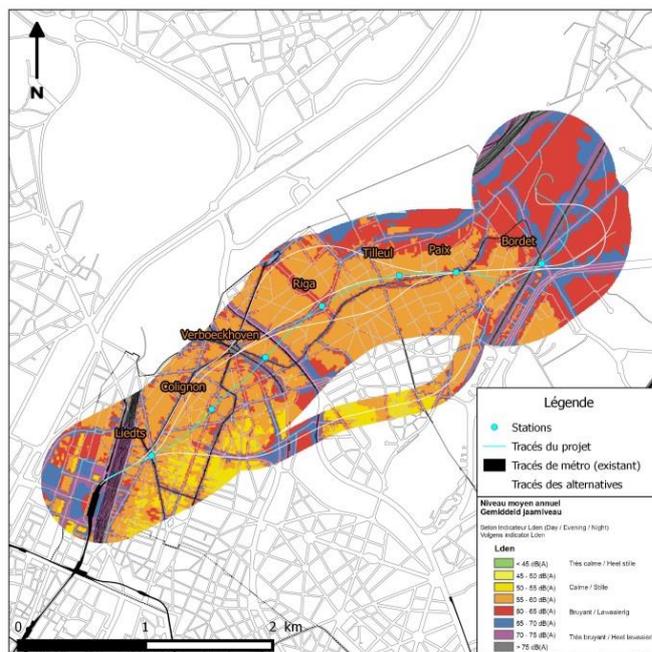
Documentation

Editeur/M-O	Auteur	Sujet	Date
Bruxelles Environnement - IBGE	-	Cadre légal bruxellois en matière de bruit (fiche documentée n°41), en particulier l'Ordonnance du 17 juillet 1997 relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain	Octobre 2005
Bruxelles Environnement - IBGE	-	Bruit des transports Cartographie stratégique en Région de Bruxelles-Capitale	2010
Bruxelles Environnement - IBGE	-	Prévention et lutte contre le bruit et les vibrations en milieu urbain en Région de Bruxelles-Capitale (« Plan bruit »)	Mars 2009
Bruxelles Environnement - IBGE	-	Cadastre du bruit des transports terrestres de la Région de Bruxelles-Capitale (année 2006 – semaine)	Juillet 2009
RBC	-	RIE sur le PRDD Plan Régional de Développement Durable	2017
RBC / STIB	-	Convention environnementale entre la Région de Bruxelles-Capitale et la S.T.I.B. relative aux bruit et vibrations	Juin 2004
Dunod	Marcel Val	Aide-mémoire d'acoustique appliquée	2002

B. PERIMETRE PERTINENT D'ANALYSE

Les périmètres étudiés sont définis a priori à 500 m autour des tracés déterminés à ce stade du projet. Pour les aspects sonores et vibratoires, cette distance est excessive mais permet d'englober des variantes éventuelles et locales de tracé et/ou des alternatives au projet dans la zone concernée.

Section « NB »



Section « AA »

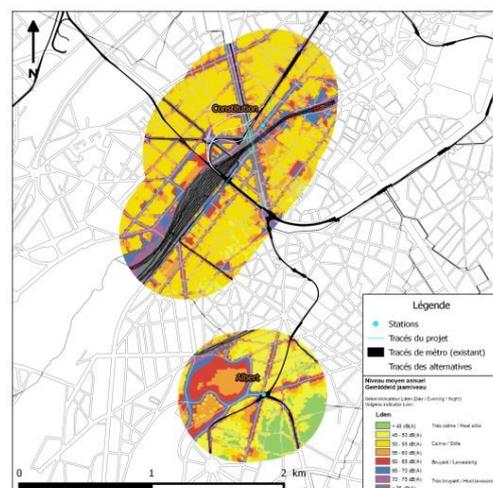


Figure 6 : périmètres « NB » et « AA » d'analyse en matière d'environnement sonore et vibratoire (source : Bruxelles Environnement, adapté au Projet par Aménagement s.c.)

C. CRITERES ET METHODES D'ANALYSE

Ce chapitre concernera les nuisances sonores et vibratoires causées par les transports en commun.

La situation existante est établie sur base des études existantes et disponibles à Bruxelles Environnement (voir le paragraphe « Documentation » directement ci-dessus).

En cohérence avec les documents de Bruxelles Environnement (voir ci-dessus) et le projet de PRDD, le critère d'évaluation retenu est l'indicateur relatif à la population soumise à un niveau sonore extérieur L_{den} (valeur limite de 60 dB(A)). Cet indicateur L_{den} est un des indicateurs décrits par la Directive 2002/49/CE.

Pour les périmètres mentionnés directement ci-dessus, l'analyse des incidences sonores est effectuée de manière qualitative, sur base :

- des données pertinentes existantes et validées par les instances de la RBC ;
- des données existantes fournies par la STIB sur des configurations semblables en termes d'infrastructures et de bâti avoisinant (mesures vibratoires existantes ayant été effectuées pour des lignes de métro ou de tram en exploitation – avec toute la réserve de rigueur, en particulier pour la propagation des vibrations) ;
- de l'expérience en matière d'évaluation des incidences sonores et vibratoire pour la phase d'exploitation.

Il n'est pas l'objet du présent RIE d'effectuer des modélisations acoustiques, mais de tenir compte, qualitativement et sur base de situations semblables en exploitation, des incidences potentielles du projet et de ses alternatives.

Concernant les vibrations, il n'est pas l'objet du présent RIE de détailler cet aspect, d'autant que la transmission de vibrations est très complexe et ne peut être définie qu'au cas par cas, car elle dépend de la combinaison de 3 facteurs :

- la source de vibration (matériel roulant bien ou mal suspendu passant sur des irrégularités du rail ou sur un appareil de voie) ;
- le transfert des vibrations (infrastructure génie civil, le type de sol encaissant, ...) ;
- le milieu récepteur (nature des fondations : profondes, superficielles, type de superstructure : planchers traditionnels en bois ou immeuble en béton armé, ...).

Ces raisons conduisent à ne pouvoir émettre que des considérations générales et au conditionnel.

C.1. Critères en matière d'environnement sonore

- peu ou pas bruyant (exemple : section courante du Projet de métro et ses stations)
- modérément bruyant (exemple : section courante d'un tram moderne en site propre dans une rue relativement large)
- Très bruyant (exemple : section courante d'un tram ancien dans une rue étroite et encombrée)

C.2. Critères en matière d'environnement vibratoire

- Ne provoquant pas ou très peu de vibrations (exemple : section courante du Projet de métro à relativement grande profondeur)
- Provoquant potentiellement des vibrations moyennes à importantes (exemple : section courante d'une ligne de tram dans une rue étroite et mal revêtue)
- Provoquant potentiellement des vibrations importantes (exemple : section souterraine sous un bâtiment repris en sous-œuvre pour réaliser le gabarit du projet)

D. DIFFICULTES RENCONTREES

Les difficultés rencontrées pour le présent chapitre sont principalement :

la transmission des vibrations est un phénomène physique très complexe qui dépend principalement de 3 facteurs : la source (tram, métro), le milieu transmetteur (sol et surtout les ponts vibratoires) et le milieu récepteur - habitations - qui peuvent se mettre en résonance, ou non, selon sa nature). En conséquence, sans mesures complexes de terrain, (accéléromètres), qui sortent du cadre d'un RIE, seules des appréciations qualitatives fondées sur l'expérience peuvent être émises.

- le cadastre de bruit (indicateur L_{den}) des transports sur la RBC, réalisé par Bruxelles Environnement, date de 2009 (mesures effectuées en 2006).

3.3.7. DIVERSITE BIOLOGIQUE / FAUNE / FLORE / NATURA 2000

A. RECENSEMENT DES SOURCES UTILISEES (DOCUMENTATION, INTERVIEWS)

Source	Date	Intitulé
Urbis	2017	Carte du PRAS et relevés cartographiques liés à notre thème (Promenade verte, Espaces verts publics, Habitats Natura 2000, Réserves naturelles et forestières, Sites Natura 2000)
Direction des Monuments et des Sites du Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale	2017	Inventaire du patrimoine naturel - http://arbres-inventaire.irisnet.be
IBGE	2017	Géoportail de l'IBGE (Liste des observations de flore et de faune)
The Nature Information Foundation & Natuurpunt Studie	2017	Atlas des mammifères de Bruxelles (http://www.atlasmammiferesbruxelles.be)
STIB	2015	Rapport d'activité 2015
STIB	Janvier 2017	http://metro3.be/fr Rapports publics (présentations au public des travaux envisagés pour le Tronçon « NB »)
Instituut voor Natuurbehoud/IBGE	2000	Carte d'évaluation biologique

B. PERIMETRE PERTINENT D'ANALYSE

Selon les informations fournies par la STIB et Beliris (présentations publiques disponibles sur Internet – voir ci-dessus), le tronçon NB sera réalisé au moyen d'un tunnelier, on peut en déduire que ce dernier n'aura aucun impact en surface pour les thématiques du présent chapitre. Néanmoins, il n'en va pas de même pour les stations et les puits d'aération. En effet, ces infrastructures auront un impact en surface.

L'ensemble des installations faisant partie intégrante d'une station de métro et pouvant avoir une incidence en surface est compris dans un rayon moyen de l'ordre de 200 m à partir du centre géométrique de ladite station. On peut donc considérer comme suffisante une zone d'étude circulaire centrée sur les localisations des stations – telles qu'elles sont décrites dans les présentations publiques – et possédant un rayon de 250 m.

L'auteur du RIE, pour analyser les incidences des puits d'aération et de secours, se base sur les présentations publiques mentionnées ci-dessus, prend pour hypothèse les 4 puits indiqués (voir carte ci-après) et analyse les incidences de ceux-ci.

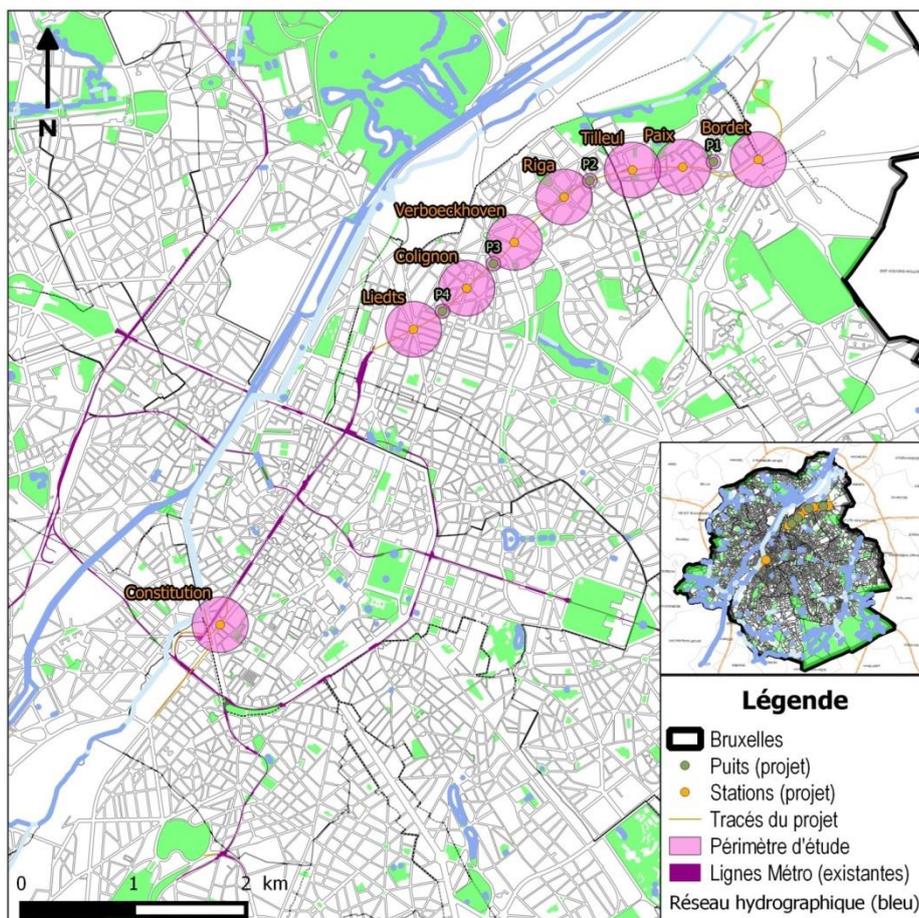


Figure 7 : Zones d'étude pour la thématique "Diversité Biologique / Faune / Flore / Natura 2000" (Source : Urbis adapté par Aménagement sc.)

C. CRITERES ET METHODES D'ANALYSE

L'analyse est basée sur les composantes suivantes :

- Les affectations du PRAS
- Les inventaires/relevés/observations effectués par les organes publics
- Les espaces classés ou référencés dans les bases de données et sur les cartes des différents organes publics
- La situation existante de fait sur base d'orthophotoplans

Les incidences du Projet et de ses alternatives, sur les composantes ci-dessous sont analysées de manière qualitative.

Les données existantes disponibles sont :

- Les zones définies au PRAS en tant que zones vertes, vertes de haute valeur biologique, de parcs, de sports ou de loisirs de plein air, forestières, agricoles et les espaces classés en tant que domaine royal
- L'inventaire ainsi que la liste de sauvegarde des arbres remarquables de Bruxelles
- Les sites Natura 2000
- Les listes d'observation de la faune et de la flore de l'IBGE et de *The Nature Information Foundation & Natuurpunt Studie*
- Les cartes localisant les promenades vertes, espaces verts publics et les réserves naturelles et forestières

D. DIFFICULTES RENCONTREES

Les listes d'observations de la faune et de la flore ne sont disponibles qu'à faible résolution/grande échelle.

3.3.8. SANTE HUMAINE ET POPULATION

A. RECENSEMENT DES SOURCES UTILISEES (DOCUMENTATION, INTERVIEWS)

Documentation

Editeur / M-O	Auteur	Titre	Date
IBGE	Squiblin M. & Davesne S.	Directives de la qualité de l'air de l'Organisation Mondiale de la Santé	2015
IBGE	Bouland C., Bourbon C., De Villers J.	Impact du bruit sur la gêne, la qualité de la vie et la santé	2005
IBGE	Bouland C.	Cancer du Poumon	2000
IBGE	Bouland C. & Jonckheer P.	Asthme	2008
IBGE	Bouland C. & Jonckheer P.	Bronchopneumopathie Chronique Obstructive	2008
IBGE	Bouland C.	Maladies d'irritation	2000
be.brussels	-	Rapport sur les incidences environnementales du projet de Plan Régional de Développement Durable	2016
OMS	-	Guidelines for Community noise	1999
OMS	-	Night Noise Guidelines for Europe	2009
OMS	-	Air quality guidelines for Europe	2005
IBSA	-	Sécurité routière et infractions routières constatées	2016
Garance	Laura Chaumont et Irene Zeilinger	Espace public, genre et sentiment d'insécurité	2012
Police Fédérale	-	Statistiques policières de criminalité : Région de Bruxelles-Capitale	2016

Interviews

Personne	Structure	Sujet	Date
Heymans Margaux	Zone de Police Midi	Obtention de l'annexe 9 du Plan Zonal de Sécurité 2014-2017	08/02/2017
-	Zone de Police 5344	Obtention du Plan Zonal de Sécurité 2014-2017	08/02/2017
-	STIB – Claims & Insurance	Obtention des statistiques d'accident pour le Tram 55	08/02/2017
Steyaert Bernard	STIB – Claims & Insurance	Obtention des statistiques d'accident pour le Tram 55	13/02/2017
Bernearts Pascale	STIB – Claims & Insurance	Obtention des statistiques d'accident pour le Tram 55	13/02/2017
Kammachi Amal	STIB – Safety & Risk Management	Obtention des statistiques d'accident pour le Tram 55	13/02/2017

B. PERIMETRE PERTINENT D'ANALYSE

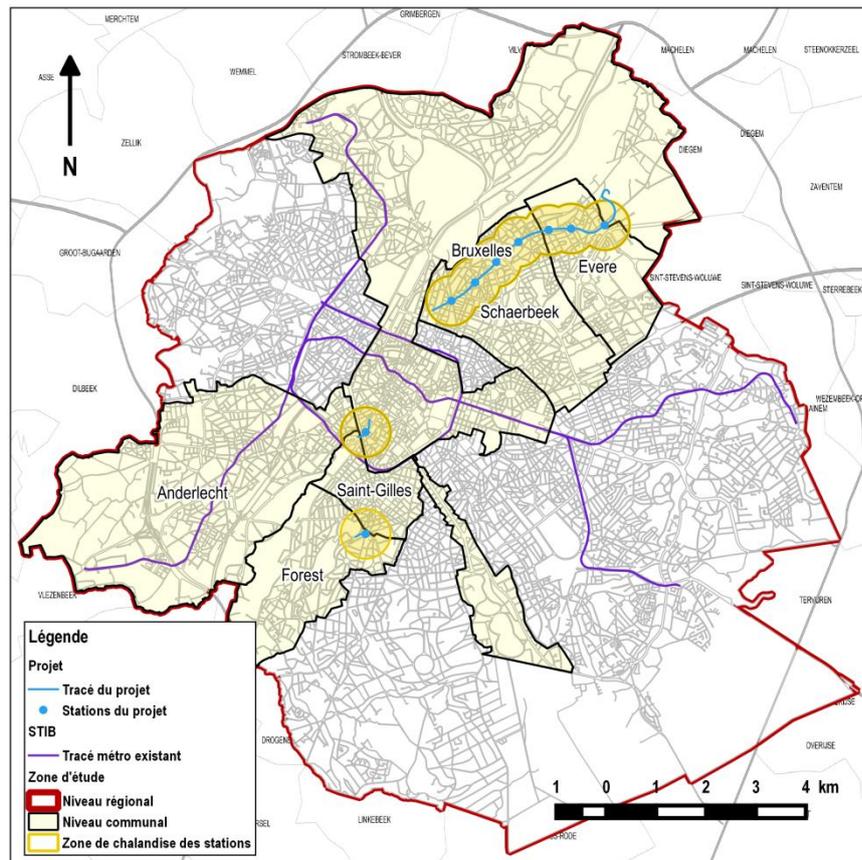


Figure 8 : Périmètres d'étude pour la thématique "Population et Santé Humaine" (Source : Urbis, IBSA, traité par Aménagement sc)

Vu les critères d'analyse retenus pour cette thématique, trois niveaux d'étude sont sélectionnés, selon la disponibilité des données :

- La zone de chalandise, comportant les zones comprises dans des périmètres d'un rayon de 500 mètres autour des stations
- Les communes incluses dans cette zone de chalandise.
- Le niveau régional

C. CRITERES ET METHODES D'ANALYSE

Dans le cadre de cette thématique de travail, une analyse des incidences que le projet a sur la santé humaine est réalisée, ainsi que sur le bien-être et la sécurité de la population. Il s'agit d'un regard transversal, dans la mesure où notre analyse synthétise les aspects sanitaires des thématiques abordées précédemment. L'approche sera essentiellement qualitative, dans la mesure où le lien entre environnement d'une part, et la sécurité, la santé ou le bien-être en général est difficilement quantifiable.

Tableau 5 : Description des indicateurs méthodologique pour la thématique "Population et santé humaine"

Catégories	Indicateurs	Description	Zone d'étude
Qualité de l'air	Concentrations en NO ₂ , SO ₂ , COV, PM10, PM2,5	Principaux polluants atmosphériques liés aux maladies respiratoires (irritations, asthme, Bronchopneumopathie chronique obstructive, cancer du poumon)	Niveau Régional
Nuisances sonores	Intensité sonore (et durée de l'exposition)	Responsable d'effets auditifs (capacité à entendre, gêne de la compréhension) et non-auditifs (perturbation du sommeil, réduction générale du bien-être, difficulté de concentration et de communication orale, troubles cardiovasculaires, hypertension, effets sensoriels et douleurs physiques à l'oreille)	Zone de Chalandise
Sécurité objective	Nombre d'accidents de la circulation	Indicateurs représentatif des risques liés à la présence des transports pour les citoyens du quartier ainsi que du caractère potentiellement criminogène de l'espace public.	Niveau Régional
	Risques d'agression et de dégradation		Niveau communal
Convivialité de l'espace public	Surface d'espaces verts	Rôle social important des espaces verts pour le jeu, la détente, la récréation ou la socialisation des citoyens.	Zone de chalandise

L'ensemble des données utilisées dans le cadre de cette thématique seront extraites des autres chapitres, à l'exception des informations relatives à la sécurité objective.

D. DIFFICULTES RENCONTREES

- Les données fournies par l'IBGE concernant le nombre de jours de dépassement concernant l'O₃ et les PM10 ne permettent pas une évaluation précise de la situation en Région Bruxelles-Capitale au regard des lignes directrices de l'OMS relative à la qualité de l'air. Cet aspect des choses ne sera donc pas abordé.

3.3.9. MISE EN ŒUVRE (CHANTIER)

A. RECENSEMENT DES SOURCES UTILISEES (DOCUMENTATION, INTERVIEWS)

Source	Date	Intitulé
Beliris	2012	Etude BMN : Etude de faisabilité du métro Nord : Etude de l'extension du réseau de transports en commun de haute performance vers le nord à Bruxelles. Volet « Rapport d'étape phase 2 - Analyse plus précise des deux variantes »
Institut Géotechnique de l'Etat (ex Ministère des Travaux Publics)	1971 à 1991	Cartes géotechniques de Bruxelles (repreant également : les structures enterrées et les vestiges archéologiques et des informations concernant les nappes d'eaux souterraines). <i>Ces cartes sont anciennes mais suffisamment précises pour le degré d'analyse des incidences du présent Projet.</i>
Fondation de l'environnement urbain (Laconte & van den Hove)	2016	Le rail, clé de la mobilité à Bruxelles
STIB	Janvier 2017	http://metro3.be/fr Rapports publics (présentations au public des travaux envisagés pour le Tronçon « NB »)
STIB	30/03/2017	« Note d'information complémentaire RIE/PRAS » (traitant du Tronçon « AA » - Constitution)

Interviews

Personne	Organisme	Sujet	Date
-	STIB	Informations propres au Projet (et à ses Alternatives) transmises par la STIB au cours de la réalisation du présent RIE	Janvier à avril 2017

B. PERIMETRE PERTINENT D'ANALYSE

Le périmètre d'analyse est adapté aux techniques constructives, envisagées au moment de la rédaction du présent RIE et à étudier plus en profondeur dans le cadre des EIE sur Projets en aval de la présente procédure, différentes selon le tronçon considéré du Projet d'inscription d'un nouveau tracé indépendant au PRAS.

On peut relever les éléments suivants, découlant des études et présentation fournies par la STIB et ses conseils – voir point A ci-dessus, notamment pour la partie « NB » :

B.1. Pour le Tronçon « NB »

- l'axe du tunnel du métro serait, sur la majeure partie de son tracé, à ± 30 m de profondeur et est réalisé au moyen d'un tunnelier unique d'un diamètre de ± 10 m ;
- les jonctions avec la surface (stations et puits intermédiaires de ventilation) devront être réalisées au travers de couches géologiques de qualité parfois médiocre et contenant une nappe d'eau souterraine ;
- les alternatives sont soit de type de transport (nouvelle ligne de tram), soit de tracé, soit de technique de creusement (un tunnelier unique de grand diamètre comme le prévoit actuellement la STIB ou deux tunneliers de diamètre de l'ordre de 6 m de diamètre).

Le périmètre d'analyse est le tracé du Projet et de ses Alternatives, avec une distance de part et d'autre de l'axe de l'ordre de 50 m.

B.2. Pour le Tronçon « AA »

Constitution

Les travaux envisagés actuellement étant relativement proches de la surface, le périmètre d'analyse sera celui de la modification du PRAS avec une attention particulière au bâti existant qui devrait être éventuellement repris en sous-œuvre, lors de l'étude de la construction des infrastructures physiques qui découleront de la présente procédure.

Albert

Les travaux souterrains envisagés étant relativement proches de la surface et sous une voirie, le périmètre d'analyse sera celui de la modification du PRAS.

C. CRITERES ET METHODES D'ANALYSE

Concernant la mise en œuvre, il n'est pas l'objet du présent RIE, relatif à une modification du PRAS afin d'inscrire un nouveau site indépendant, de faire une analyse de mise en œuvre des infrastructures concrètes qui découleront des études de projet et qui devront être soumises à EIE. Car cette analyse relève de l'EIE dans le cadre de la (des) demande(s) de permis d'urbanisme pour ces infrastructures.

Néanmoins une série de critères qualitatifs de mise en œuvre (notés « MO » ci-dessous) doivent être établis dès lors que la traduction technique de la notion de « site indépendant » en milieu urbain densément construit implique de facto pour la Section « NB » :

- la construction d'un ouvrage souterrain, puisque la seule autre alternative pour éviter tout croisement et/ou cisaillement serait un viaduc continu, ce qui est évidemment inenvisageable ;
- l'utilisation, pour ce faire, d'une technique par tunnelier dès lors que le « cut and cover » est impraticable en milieu urbain dense sur un tracé qui ne peut se situer sous de grandes voiries ou espaces publics (ce qui sera rappelé au chapitre 4).

Ils sont repris dans le tableau suivant.

Tableau 6 : Critères qualitatifs d'évaluation des incidences de la mise en œuvre du projet (Source : Aménagement sc)

Critère	Description
MO1	Méthode de creusement principale et difficultés associées (tunnelier, murs emboués, congélation du sol, ...)
MO2	Incidences sur le bâti (tassements prévisibles, reprise en sous-œuvre, etc.)
MO3	Déplacement des impétrants existants
MO4	Impacts des travaux en surface (impacts sur la mobilité en général, sur l'environnement sonore et vibratoire, sur les voiries, etc.)
MO5	Durée des travaux dans les zones impactées

Remarque importante : par rapport aux autres secteurs de l'environnement, la signification des couleurs attribuées aux critères pour la mise en œuvre est différente comme expliqué dans le tableau directement ci-dessous :

Couleur	Signification de la couleur par rapport aux critères de mise en œuvre
	Pas de travaux ou travaux n'ayant quasi aucune incidence sur le sujet du critère considéré
	Travaux ayant des incidences faibles
	Travaux ayant des incidences importantes
!	Travaux ayant des incidences très importantes
	Travaux provoquant des incidences quasi rédhibitoires de par la grande complexité des travaux et/ou la conjonction de facteurs tels que : détournement préalable de grands collecteurs ou émissaire, reprise en sous-œuvre de grands bâtiments, interruption de l'exploitation existante d'une station ...

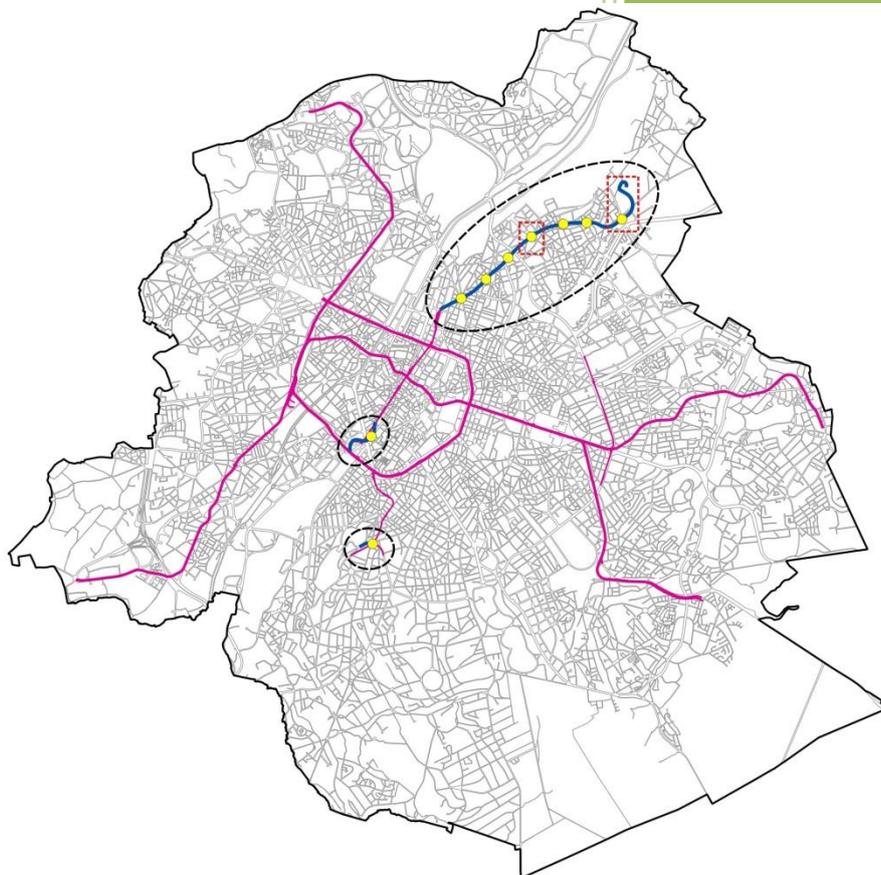
D. DIFFICULTES RENCONTREES

La difficulté rencontrée pendant la réalisation du présent chapitre est principalement l'appréhension des problématiques de mise en œuvre dans le cadre de la réalisation d'un RIE.

[26 juin 2017]

RIE DU PROJET DE MODIFICATION PARTIELLE DU PRAS RELATIVE A LA LIAISON HAUTE PERFORMANCE NORD-SUD

Chapitre 4 : Présentation des alternatives possibles



Chargé d'étude



Ch. de la Hulpe 177/5 1170 Bruxelles
www.acpgroup.be 32 2 639 63 00

Pouvoir adjudicateur



Département Stratégie territoriale
Rue de Namur 59 B 1000 BRUXELLES
www.perspective.brussels 32 2 435 43 32

TABLEAU DE CONVERSION DU CONTENU DES RUBRIQUES DE L'ANNEXE C DU COBAT, DU CDC ET DU PRESENT RAPPORT

En italique bleu : changement de place au sommaire

	RUBRIQUE COBAT ANNEXE C		RUBRIQUE CAHIER CHARGES		CHAPITRES DU PRESENT RAPPORT
1°	Contenu et objectifs	3.1	Synthèse : résumé du contenu et des objectifs	1	Description du projet 1.1 Objectifs 1.2 Contenu
	Liens avec les autres plans ou programmes pertinents	3.2	Liens avec les autres plans ou programmes pertinents	2	Liens avec les autres plans et programmes 2.1 Liens/ conformité avec objectifs pertinents Plans 2.2 Liens / conformité avec objectifs pertinents Progr.
10°	<i>Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées</i>	3.10	<i>Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées</i>	3	Méthodologie et difficultés rencontrées 3.1 Méthodologie générale 3.2 Liste et hiérarchie des thèmes de l'annexe C 3.2 Méthodologie par thèmes de l'annexe C
9°	<i>Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus</i>	3.9	<i>Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus</i>	4	Présentation des alternatives 4.1 Familles d'alternatives et de tracés 4.2 Description des alternatives
	<i>(non prévu dans l'annexe C)</i>	3.3	Situation existante de droit et de fait	/	/
2°	Etat initial de l'environnement	3.4a	Situation environnementale existante et zones à sauvegarder ...	5	Etat initial de l'environnement (2017) 5.1 Zones pouvant être touchées 5.2 Analyse selon les thèmes de l'annexe C (cf. ch.8)
	Situation environnementale probable future si le plan n'est pas mis en oeuvre	3.4a	...et son évolution probable si le plan n'est pas mis en oeuvre	6	Sit.prévisible de l'envir.sans projet (2025) = alt.0 6.1 Evolution prévisible sitex de droit et de fait 6.2 Analyse selon les thèmes de l'annexe C (cf.ch.7)
3°	Caractéristiques environnementales des zones pouvant être touchées	3.4b	Caractéristiques environnem. des zones pouvant être touchées	5.1	<i>Cf.5.1 zones pouvant être touchées</i>
4°	Problématique Natura 2000	3.5	Problématique Natura 2000	5,6,7	<i>Compris dans le thème faune / flore de l'analyse</i>
5°	Problématique Seveso	3.6	Problématique Seveso	/	<i>Sans objet dans le cas d'espèce ; signalé en 3.1</i>
6°	Objectifs pertinents de protection envir.et prise en compte par le plan	3.7	Objectifs pertinents de protection envir.et prise en compte par le plan	2	<i>Cf. chap.2</i>
7°	Effets notables du projet secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, moyen et long terme, permanents et provisoires, négatifs et positifs, sur l'environnement y.c sur la diversité biologique , la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel, architectural, archéologique, les paysages et leurs interactions	3.8	Effets notables du projet secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, moyen et long terme, permanents et provisoires, négatifs et positifs, sur l'environnement y.c sur la diversité biologique , la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel, architectural, archéologique, les paysages et leurs interactions	7	Effets notables du projet et des alternatives 7.1 Mobilité 7.2 Population, socio-économique, biens matériels 7.3 Paysage / urbanisme / patrimoine 7.4 Energie / air / facteurs climatiques 7.5 Sol et eaux 7.6 Environnement sonore et vibratoire 7.7 Diversité biologique/ faune / flore / Natura 2000 7.8 Santé humaine 7.9 Mise en oeuvre 7.10 Tableau de synthèse des résultats 7.11 Interactions entre ces facteurs 7.12. Synthèse des recommandations
8°	mesures pour éviter, réduire, (...) compenser toute incidence négative	3.8	mesures pour éviter, réduire, (...) compenser toute incidence nég.		<i>Cf. 7 pour les recommandations propres à chaque thème, et pour la synthèse</i>
9°	Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus	3.4a 3.9	alternative 0 (autres) alternatives	4,6,7	<i>Cf.4 pour la présentation Cf.6 pour l'alternative 0 Cf.7 pour projet et autres alternatives</i>
10°	Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées lors de la collecte des informations requises	3.10	Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées lors de la collecte des informations requises	3	<i>Cf.3 Méthodologie et difficultés rencontrées</i>
11°	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en oeuvre	3.11	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en oeuvre	8	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en oeuvre du plan
12°	Résumé non technique	3.12	Résumé non technique	9	Résumé non technique

SOMMAIRE

4. PRESENTATION DES ALTERNATIVES POSSIBLES	4
4.1. Alternative 0 section Bordet/Albert :	4
4.2. Alternatives de tracés : section Gare du Nord / Bordet (« NB »)	4
4.2.1. Alternatives de tracés souterrains	4
4.2.2. Alternatives de tracés souterrains versus tracé souterrain du projet.....	5
4.2.3. Alternatives de tracés de surface (trams THNS).....	6
4.2.4. Alternatives de tracés de surface trams THNS vs tracé souterrain du projet.....	7
4.3. Alternatives de tracés : section Anneessens / Albert (« AA »)	8
4.3.1. Alternatives de tracés souterrains Anneessens / Midi.....	8
4.3.2. Alternatives de tracés souterrains Anneessens / Midi vs tracé du projet	9
4.3.3. Absence d'Alternatives de tracé souterrain avenue Besme	10
4.3.4. Alternatives de tracé souterrain avenue Besme versus projet	11
4.4. Alternatives pour les zones à modifier au Pras	12
4.4.1. Alternatives pour la localisation du dépôt	12
4.4.2. Alternatives pour la station Riga.....	22
4.5. Conclusions : alternatives à étudier	22

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés souterrains : nord, médians, sud	4
Figure 2 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés souterrains nord, médians et sud versus tracé du projet.....	5
Figure 3 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés de surface ; voiries capables pour tram dans le corridor de recherche (ellipse).....	6
Figure 4 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés de surface trams versus tracé du projet dans le corridor de recherche (ellipse).....	7
Figure 5 : Section Anneessens / Albert : alternatives de tracés souterrains entre Anneessens et Midi	8
Figure 6 : Section Anneessens / Albert : alternatives de tracés souterrains entre Anneessens et Midi versus tracé du projet.....	9
Figure 7 : Tracé en « site indépendant » prévu par le projet sous l'av. Besme (ligne bleue dans rectangle noir =détail en figure 8)10	10
Figure 8 : Modification de l'exploitation à Albert liés à la transformation en haute performance de la liaison N/S (Source : STIB, 2017)	10
Figure 9 Projet : nouveau tracé en site indépendant (bleu) avenue Besme (Source : STIB, 2017).....	11
Figure 10 Plan du niv.(-1) et coupe dans la station Albert (Source : STIB, 2017).....	11
Figure 11 Zones de recherche pour une alternative au dépôt à Haren (Source : Aménagement sc).....	13
Figure 12 Alternatives dépôt à Haren : recherches en zone 1 (1A, 1B et 1C) ; photo aérienne (Source : Aménagement sc)	14
Figure 13 Alternatives dépôt à Haren : recherches en zone 1 (1A, 1B et 1C) ; PRAS (Source : Aménagement sc).....	15
Figure 14 Alternatives dépôt Haren : recherches en zones 1A ,1B et 1C ; photo aérienne et PRAS (Source : Aménagement sc)	16
Figure 15 Alternatives dépôt à Haren : recherche en zone 2 ; photo aérienne (Source : Aménagement sc).....	18
Figure 16 Alternatives dépôt à Haren : recherche en zone 2 ; PRAS (Source : Aménagement sc)	18
Figure 17 Alternative dépôt à Haren ; recherche en zone 2 (Source : Aménagement sc).....	19
Figure 18 Alternatives dépôt à Haren : recherche en zone 3 (ancien site OTAN); photo aérienne (Source : Aménagement sc)	20
Figure 19 Alternatives dépôt à Haren : recherche en zone 3 (ancien site OTAN); PRAS (Source : Aménagement sc).....	20

4. PRÉSENTATION DES ALTERNATIVES POSSIBLES

Les 2 dimensions à savoir l'espace (souterrain ou de surface) et le plan induisent les alternatives suivantes de tracés (en rouge).

4.1. ALTERNATIVE 0 SECTION BORDET/ALBERT :

Consiste à la situation en 2025 sans mise en œuvre du projet. En matière de tracé; c'est donc simplement la situation existante.

4.2. ALTERNATIVES DE TRACÉS : SECTION GARE DU NORD / BORDET (« NB »)

4.2.1. ALTERNATIVES DE TRACES SOUTERRAINS

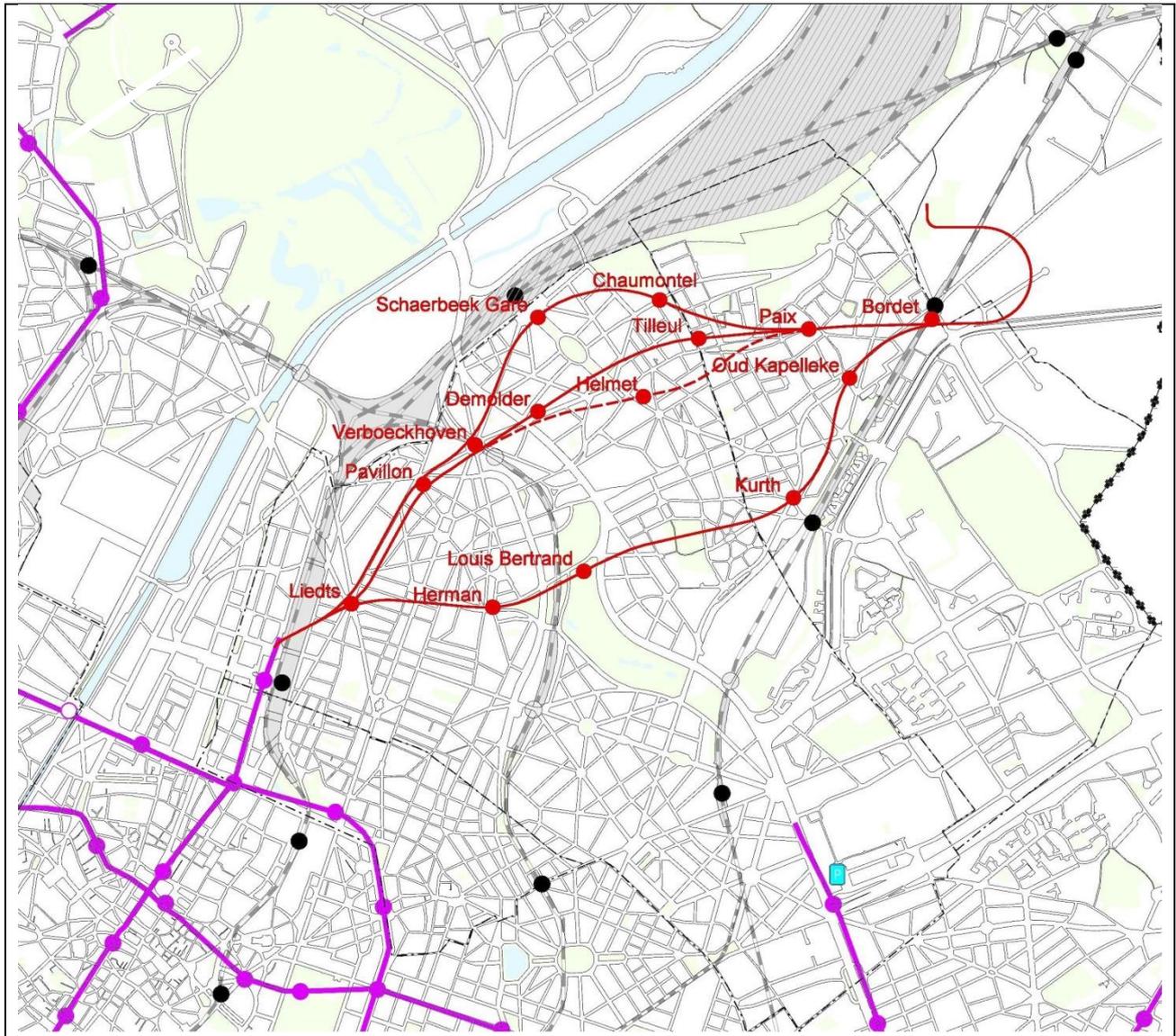


Figure 1 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés souterrains : nord, médians, sud

4 alternatives ont été choisies pour leur différence en partie centrale, dès lors que leurs à-bouts (arrivée en Gare du Nord et à Bordet) doivent être les mêmes ; comme on peut imaginer une variété presque infinie de tracés entre ces à-bouts, elles ont été déterminées en fonction de caractéristiques qui les différencient de façon suffisamment significative dans leurs incidences à savoir : passage par le nord, le centre ou le sud et nombre d'intermodalités avec la SNCB et la STIB

alternative NB/N	tracé nord ; 7 stations dont 3 nœuds intermodaux avec SNCB: Bordet, Schaerbeek Gare, Verboeckhoven
alternative NB/M	tracé médian ; 7 stations dont 2 nœuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alternative NB/M H	tracé médian via Helmet : 7 stations dont 2 nœuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alternative NB/S	tracé sud : 6 stations dont 2 nœuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Kurth

4.2.2. ALTERNATIVES DE TRACES SOUTERRAINS VERSUS TRACE SOUTERRAIN DU PROJET

- Tracés :
 - en bleu : le projet et ses 7 stations
 - en rouge : les alternatives et leurs 7 stations (sauf alternative sud : 6 stations)
- Comparaison :
 - commun au projet et aux alternatives : le tracé Gare du Nord / Liedts, les stations Paix et Bordet
 - divergent entre le projet et les alternatives : la desserte du nouveau dépôt à Haren, l'emplacement des stations autres que Liedts et Bordet

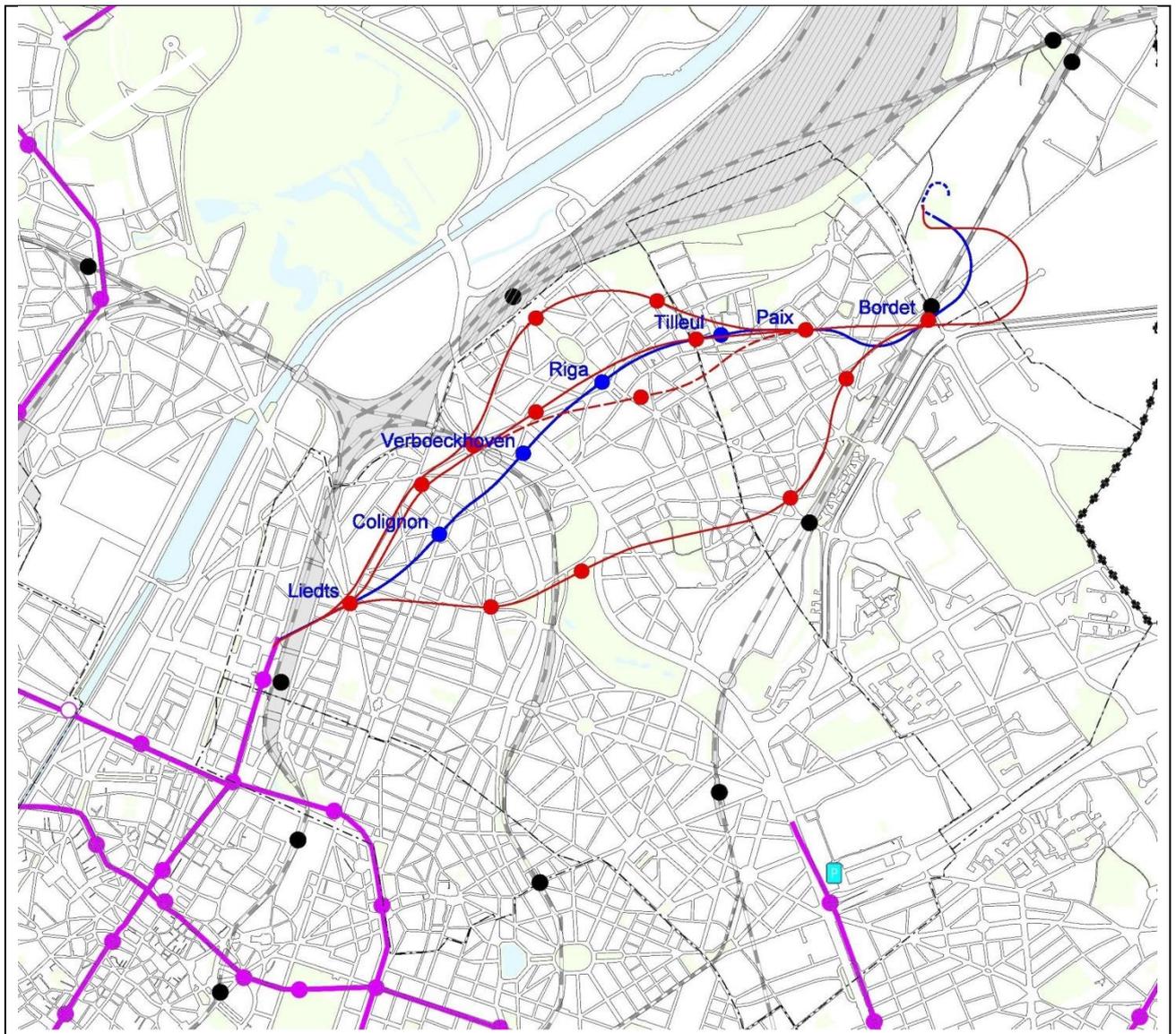


Figure 2 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés souterrains nord, médians et sud versus tracé du projet

Conclusion : 4 alternatives de tracés souterrains à soumettre à l'analyse des incidences

4.2.3. ALTERNATIVES DE TRACES DE SURFACE (TRAMS THNS)

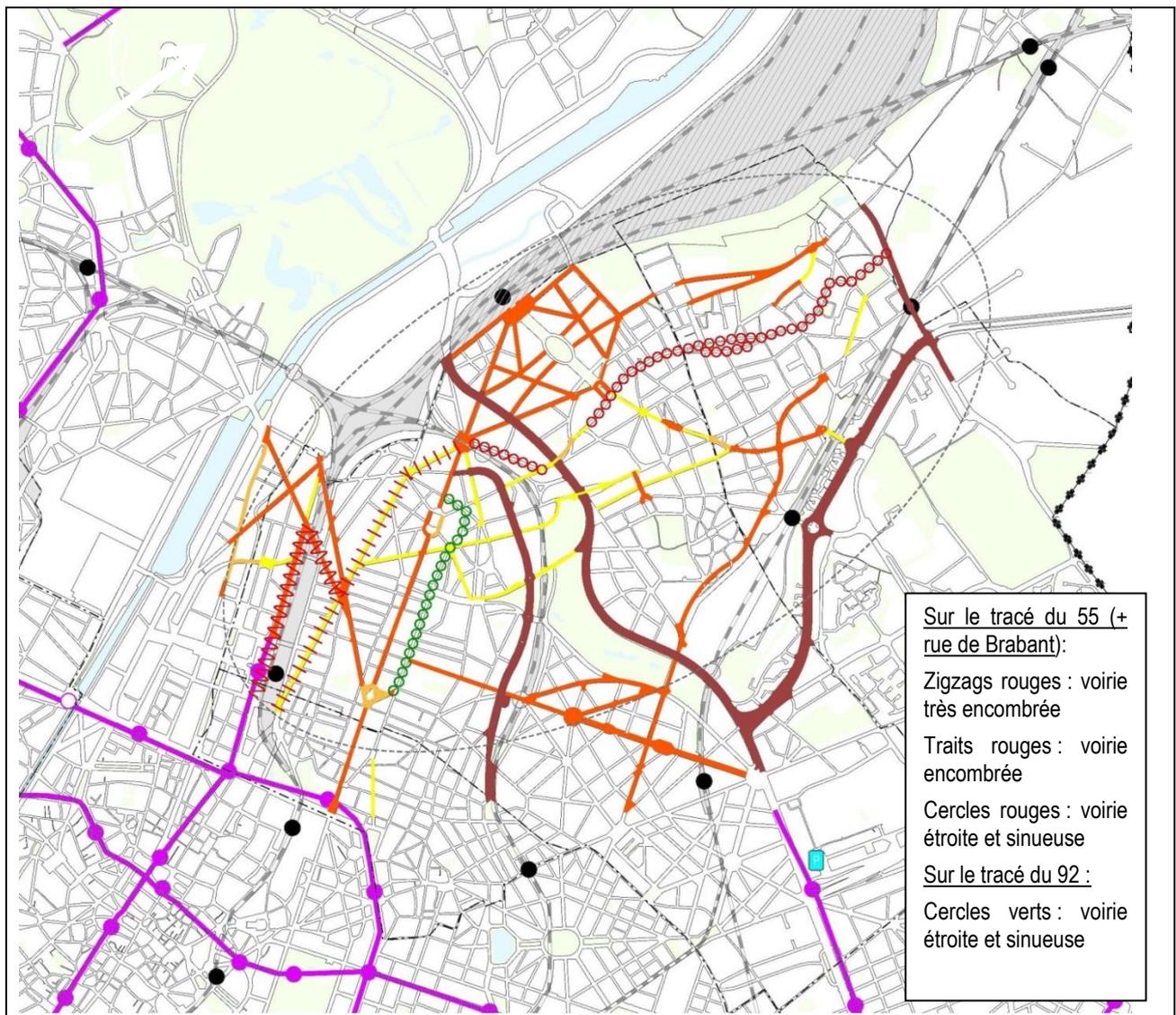


Figure 3 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés de surface ; voiries capables pour tram dans le corridor de recherche (ellipse)

Cette alternative consiste à garder le système de pré-métro et à améliorer la desserte de surface du corridor nord-est de Schaerbeek/Evere par de nouveaux sites propres de surface pour Tram à Haut Niveau de Service (« THNS »), à coupler au réseau déjà existant pour constituer un maillage performant. Pour déterminer les voiries potentiellement aptes pour abriter de tels sites, les critères suivants sont utilisés¹ :

- **Critères incontournables** (= qui doivent impérativement être rencontrés):
 - tram : double sens par voirie, assiette de 7m de large, capacité de la trémie d'entrée côté Gare du Nord (avec 3^e voie)
 - voirie : au-moins 1 sens de circulation pour véhicules, pistes cyclables dans les 2 sens, trottoir de chaque côté
- **Critères discriminants** (= qui permettent de hiérarchiser): largeurs des voiries respectant les critères incontournables : (les couleurs de largeur correspondent aux couleurs des voiries concernées dans la carte)

Largeur	Assiette	2 trottoirs 1,5m	Pistes cyclables	Voirie	Parking
Min. 15 m	7 m	Minimum 3 m	Min 1,5 m (1 sens)	Min. 3,5 m dont 1 sens avec piste cyclable	0 m = 0 côté
Min. 17 m	7 m	Minimum 3 m	Min 1,5 m (1 sens)	Min. 3,5 m dont 1 sens avec piste cyclable	2 m = 1 côté
Min. 17m	7 m	Minimum 3 m	Min. 2 x 3,5 m (2 sens de voiries avec pistes cyclables) = 7m		0 m = 0 côté
Min. 19m	7 m	Minimum 3 m	Min. 2 x 3,5 m (2 sens de voiries avec pistes cyclables) = 7 m		2 m = 1 côté
Min. 23m	7 m	Minimum 3 m	Min. 2 x 3,5 m (2 sens de voiries avec pistes cyclables) = 7 m		4 m = 2 côtés

¹ Etant entendu que les autres caractéristiques des sites propres (suppression de certains croisements, priorité systématique dans les autres, suppression d'obstacles etc., sont examinés comme critères dans l'étude des incidences (voir chapitre 7.1. – paragraphe 7.1.3.C.2.) :

4.2.4. ALTERNATIVES DE TRACES DE SURFACE TRAMS THNS VS TRACE SOUTERRAIN DU PROJET

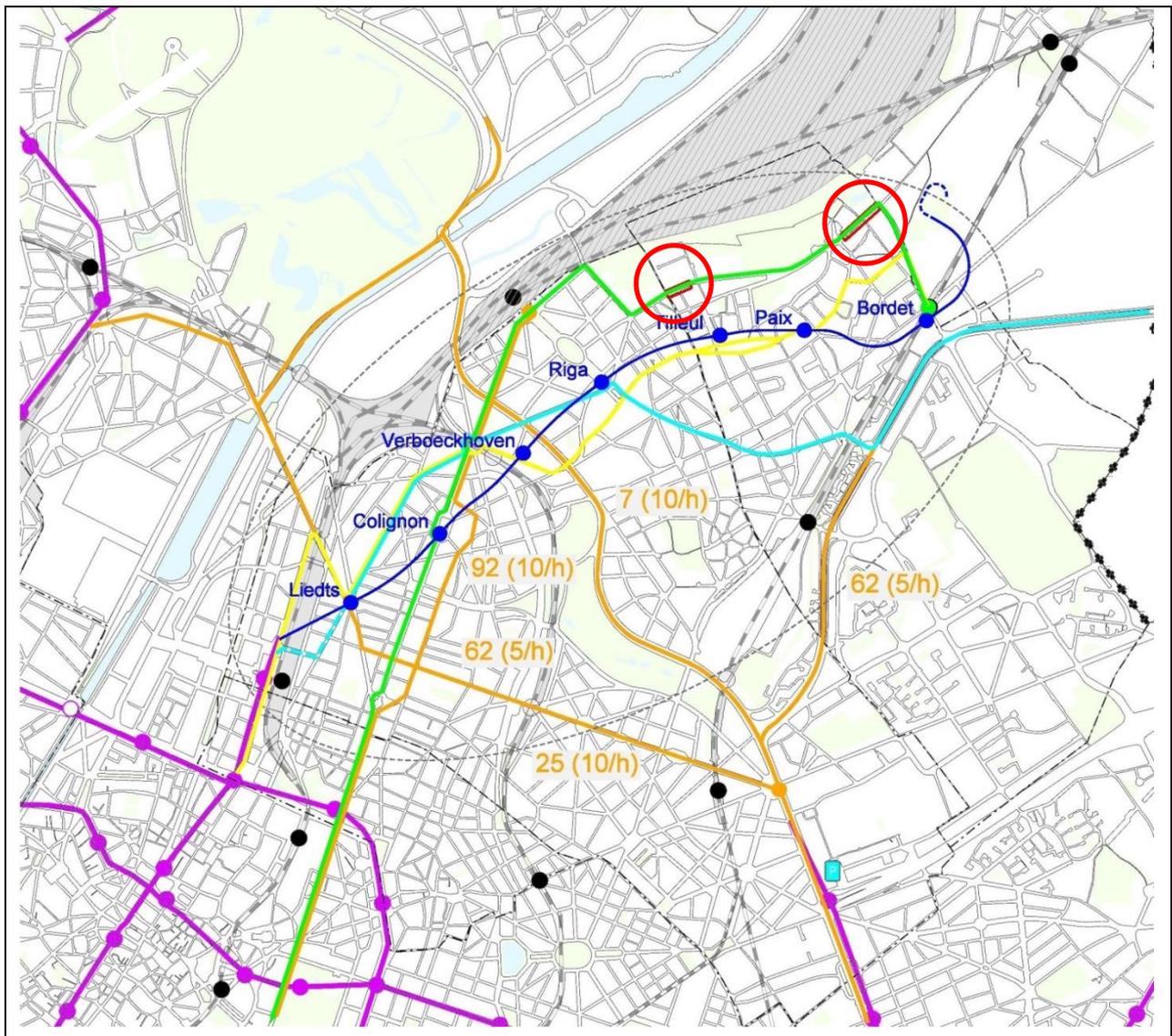


Figure 4 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés de surface trams versus tracé du projet dans le corridor de recherche (ellipse)

2 alternatives seront examinées versus le Projet (en bleu): avec maintien du tracé du 55 (alternative 1) et sans (alternative 2).

Alternative 1 : en jaune : tracé du 55 en site propre Bordet Liedts avec passage de 2 à 3 voies dans la trémie Gare du Nord (cf. 7.1.3.C.1 pour plus de détails).

Alternative 2 : en fonction des voiries capables déterminées en appliquant les critères ci-contre, une seule solution est praticable - à condition de tolérer 2 expropriations rue Vandenhoven (section rouges dans les cercles rouges ; cf. chapitre 7 §7.1.3.C.2 et §7.2.C.6 pour plus de détails); elle consiste à remplacer le tracé sinueux actuel du 55 par les nouveaux tracés suivants:

- **en bleu :** un tracé OTAN/«BORDET»/PETITE CEINTURE (ROGIER) via Bvd Léopold III, allée du Languedoc, square Hoedemakers, av. Notre-Dame, rue Vandeveld, av. Huart-Hamoir, Square Riga, av. Demolder, place Verboeckhoven, rues Van Oost, Gallait, de Brabant, de Quatrecht, Gare du Nord, Rogier pour améliorer la VICOM et la capacité avec utilisation de T4000 et
- **en vert :** un tracé BORDET/PETITE CEINTURE (BOTANIQUE)/LOUISE via le Houtweg, les rues de Verdun, Vandenhoven, Stroobants, Chaumontel, les avenues Gramme, Rodenbach, Princesse Elisabeth, Foch les rues Royale Ste Marie, Royale, de la Régence pour améliorer la capacité de desserte du corridor de recherche tout en n'augmentant pas le trafic à l'entrée de la Gare du Nord, en limite de capacité

tout en maintenant le reste du réseau existant (en orange : numéro de la ligne et fréquence par heure).

Conclusion : 2 alternatives de tracés de surface à soumettre à l'analyse des incidences.

4.3. ALTERNATIVES DE TRACÉS : SECTION ANNEESSENS / ALBERT (« AA ») :

4.3.1. ALTERNATIVES DE TRACES SOUTERRAINS ANNEESSENS / MIDI

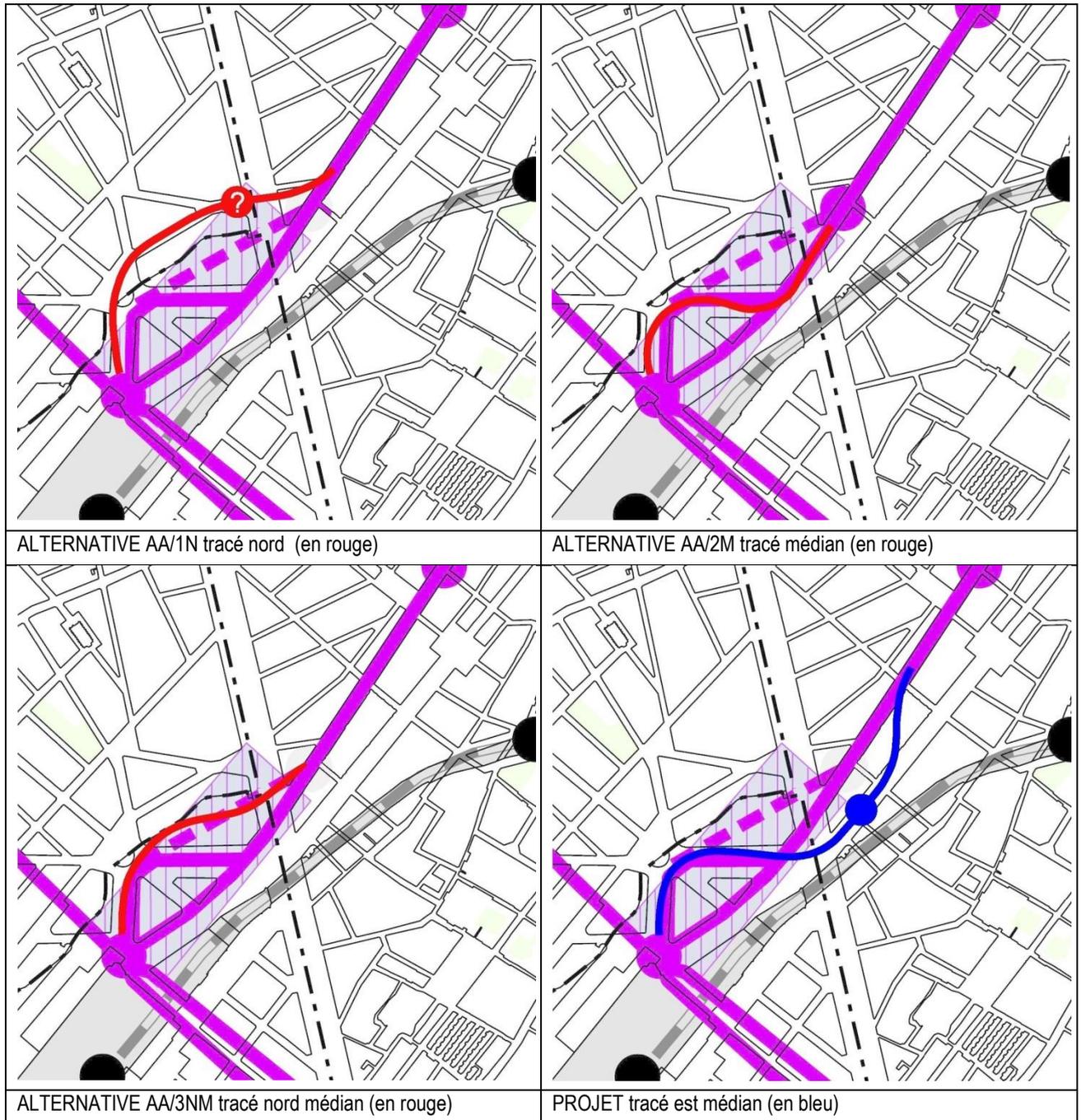


Figure 5 : Section Anneessens / Albert : alternatives de tracés souterrains entre Anneessens et Midi

Alternative AA/1N Tracé nord	via Bvd Lemonnier / îlot Woeringen / Petite Ceinture / rue de l'Autonomie / place Bara / avenue Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier et création (ou non) d'une station neuve square de l'Aviation
Alternative AA/3NM Tracé nord/médian	Bvd Lemonnier / Petite Ceinture / îlot Autonomie-Jamar / place Bara / avenue Spaak / rue Couverte ; suppression de la station de la station Lemonnier
Alternative AA/2M Tracé médian	Petite Ceinture / Bvd Jamar / place Bara / avenue Spaak / rue Couverte avec maintien de la station Lemonnier
Projet Tracé est/médian	via Bvd Lemonnier / passage sous le Palais du Midi / avenue de Stalingrad / Petite Ceinture / Bvd Jamar / place Bara / avenue Spaak / rue Couverte ; nouvelle station « Constitution » av.de Stalingrad

4.3.2. ALTERNATIVES DE TRACES SOUTERRAINS ANNEESSENS / MIDI VS TRACE DU PROJET

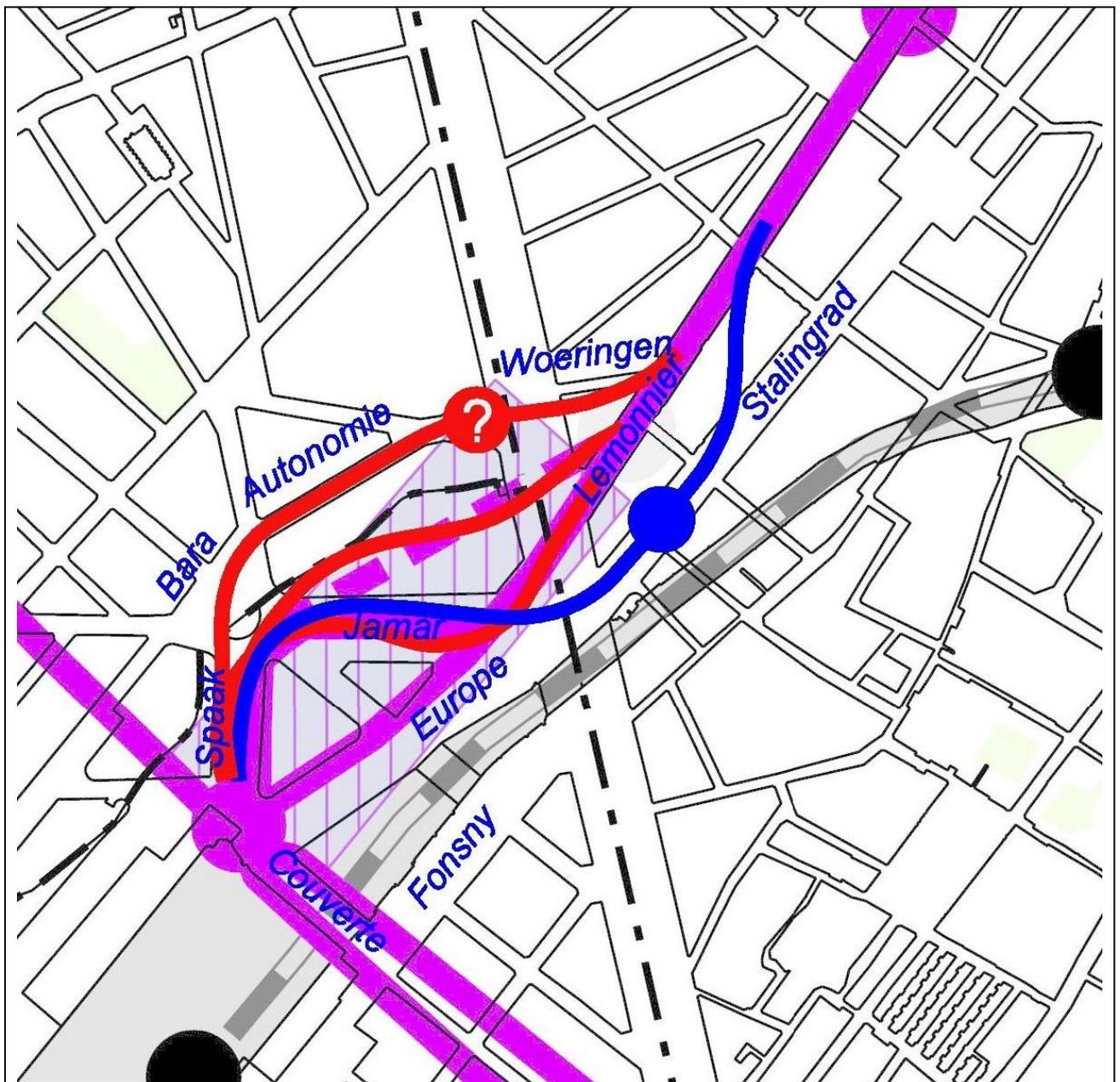


Figure 6 : Section Annessens / Albert : alternatives de tracés souterrains entre Annessens et Midi versus tracé du projet

- En bleu nuit:
 - le projet : tracé + suppression de la station « Lemmonier » + nouvelle station « Constitution »
- En rouge : alternatives :
 - alternative 1 : tracé Nord via îlot Woeringen avec ou sans nouvelle station « Aviation » sous le square de l'Aviation
 - alternative 2 : tracé médian avec suppression de la station « Lemmonier » et sans nouvelle station
 - alternative 3 : tracé entre les tracés nord et médian via îlot Jamar/Autonomie (tracé pointillé du PRAS) avec suppression de la station « Lemmonier » et sans nouvelle station

Il y a donc 3 alternatives de tracés souterrains; elles ont été choisies pour leur différence en partie centrale, dès lors que leurs débuts (Bvd Lemmonier et Gare du Midi) doivent être les mêmes ; elles ont été choisies en fonction de caractéristiques qui les différencient de façon suffisamment significative dans leurs incidences à savoir : passage par le nord, le centre ou le sud ; passage sous l'espace public ou dans un îlot, nouvelle station ou non au square de l'Aviation.

Conclusion : 3 alternatives de tracés souterrains à soumettre à l'analyse des incidences

4.3.3. ABSENCE D'ALTERNATIVES DE TRACE SOUTERRAIN AVENUE BESME

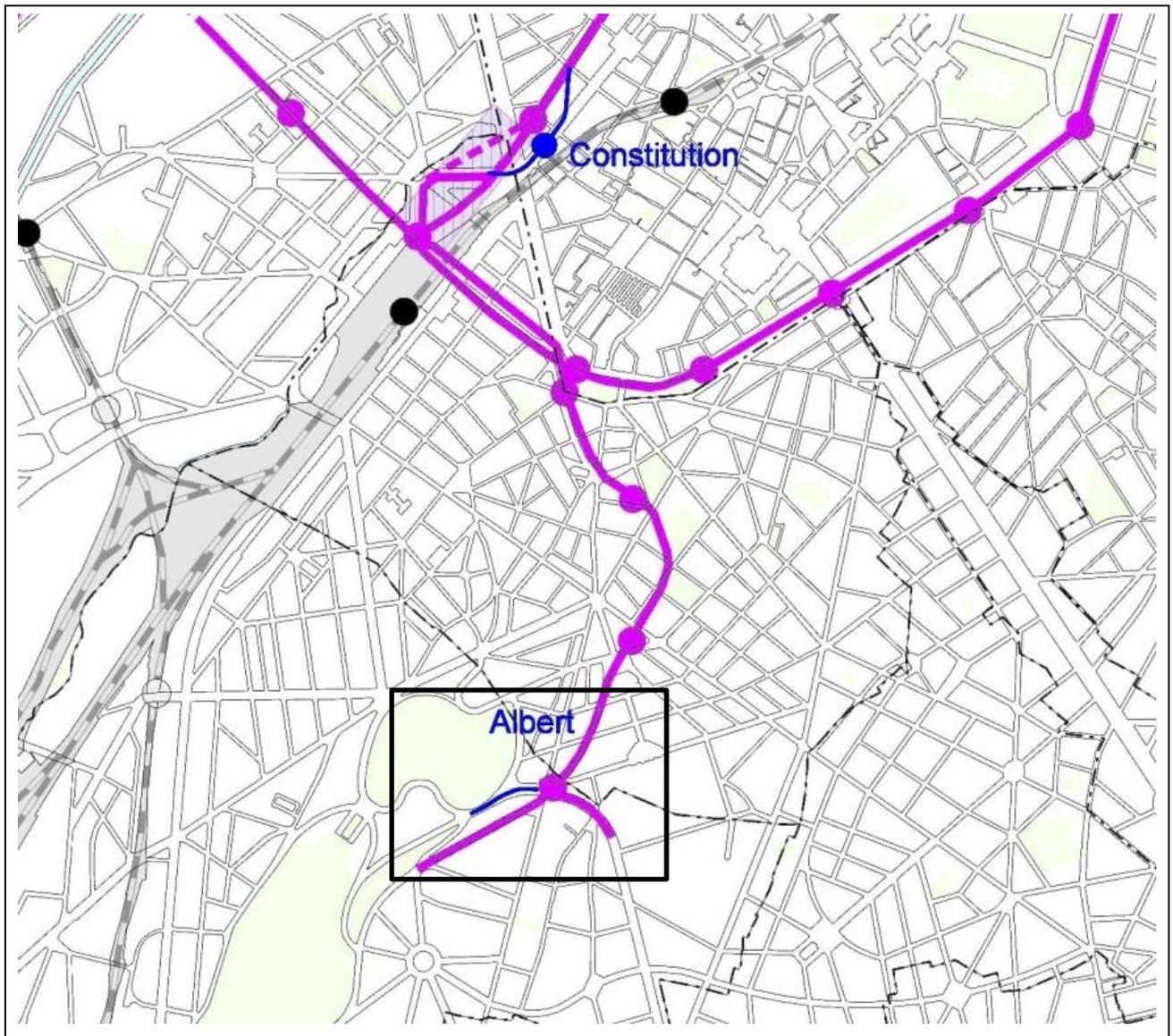


Figure 7 : Tracé en « site indépendant » prévu par le projet sous l'av. Besme (ligne bleue dans rectangle noir =détail en figure 8)

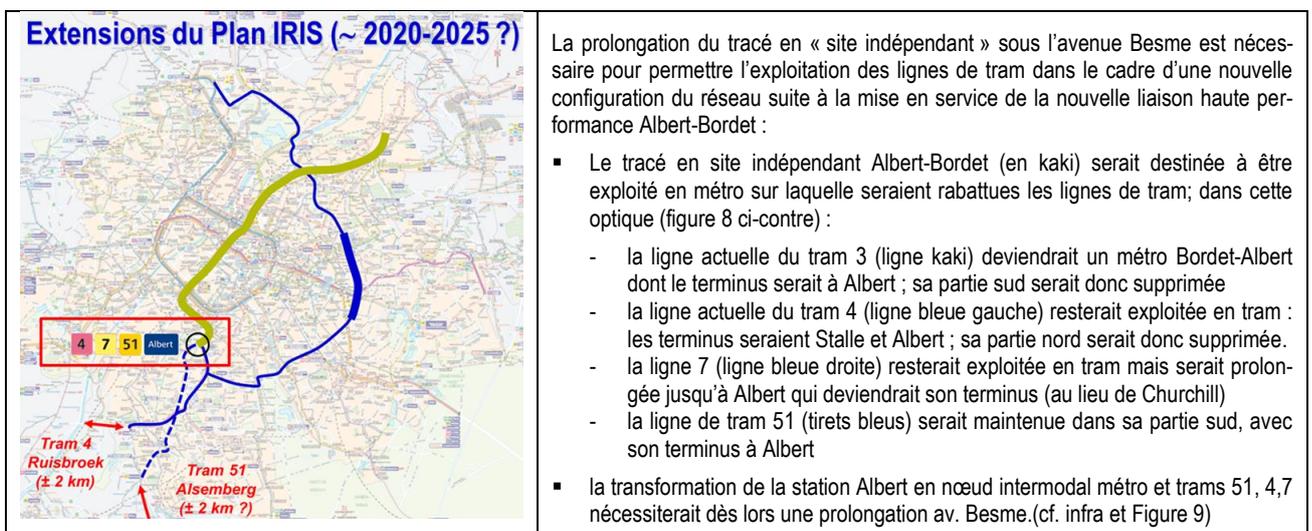


Figure 8 : Modification de l'exploitation à Albert liés à la transformation en haute performance de la liaison N/S (Source : STIB, 2017)

La station Albert existante serait alors transformée selon les principes suivants (cf. Figure 9 et Figure 10) :

- le niveau (-2) serait entièrement réservé au métro et à son terminus (sous l'avenue Jupiter)
- le niveau (-1) serait transformé pour accueillir le terminus de 3 lignes de trams : le 51 en provenance de l'avenue Jupiter, les 4 et 7 en provenance de l'avenue Albert ; sur base des temps de parcours actuels (prolongements du Plan IRIS non pris en compte), du matériel roulant et des intervalles de passage actuels (5' en T4000 sur la ligne 4, 6' en T4000 sur la ligne 7) et futurs (fréquence de passage de la ligne 7, à terme, à 5' voire moins), les besoins en terminus seraient les suivants :
 - Tram 4 (Stalle P /Albert : temps de régulation : 5' ; temps de manœuvre : 2' ; total : 7' ; Intervalle de passage : 5'. Donc 2 positions de régulation seraient nécessaires.
 - Tram 7 (Heysel <=> Albert) Temps de régulation : 7 à 8' ; temps de manœuvre : 2' Total : 9 à 10' Intervalle de passage : 6' aujourd'hui, 5' ou moins à terme. Donc 3 positions de régulation seraient nécessaires
 - Total lignes 4 et 7 : **5 positions de régulation (T4000) seraient nécessaires.**

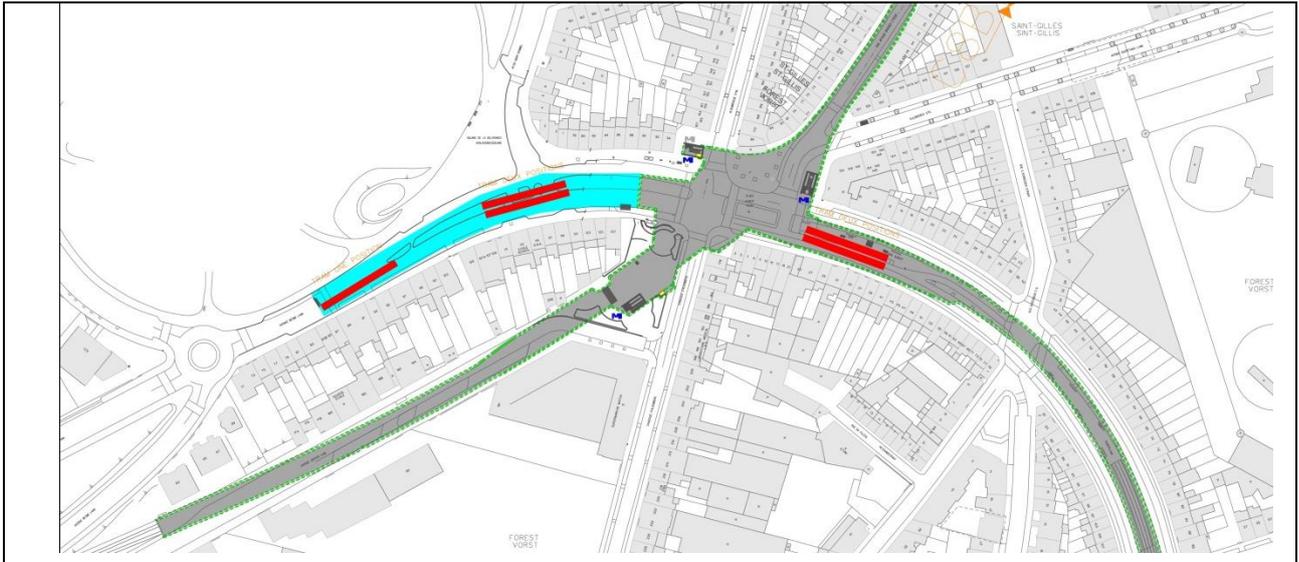


Figure 9 Projet : nouveau tracé en site indépendant (bleu) avenue Besme (Source : STIB, 2017)

- la trémie Jupiter serait modifiée pour que le 51 ne descende plus au (-2) mais au (-1) où il y a la place pour son terminus
- la station serait étendue av. Besme ; dès lors qu'une alternative en surface n'offre que des inconvénients (perte du terrain arboré, incompatibilité d'espace entre terminus à ciel ouvert et voiries/circulation, préjudice esthétique majeur, bruit), cette extension ne peut s'envisager qu'en sous-sol au niveau (-1), ce qui implique l'inscription en site indépendant

4.3.4. ALTERNATIVES DE TRACE SOUTERRAIN AVENUE BESME VERSUS PROJET

Dès lors que le niveau (-2) serait occupé par le métro, le seul endroit pour une alternative pour les 5 positions du terminus serait à trouver au (-1) sur les surfaces y libérées par l'ex ligne 3 pour les placer non en extension en longueur sous l'avenue Besme mais côte à côte au (-1); or les figures ci-dessous montrent que c'est impossible sans démolition/reconstruction complète de la station :

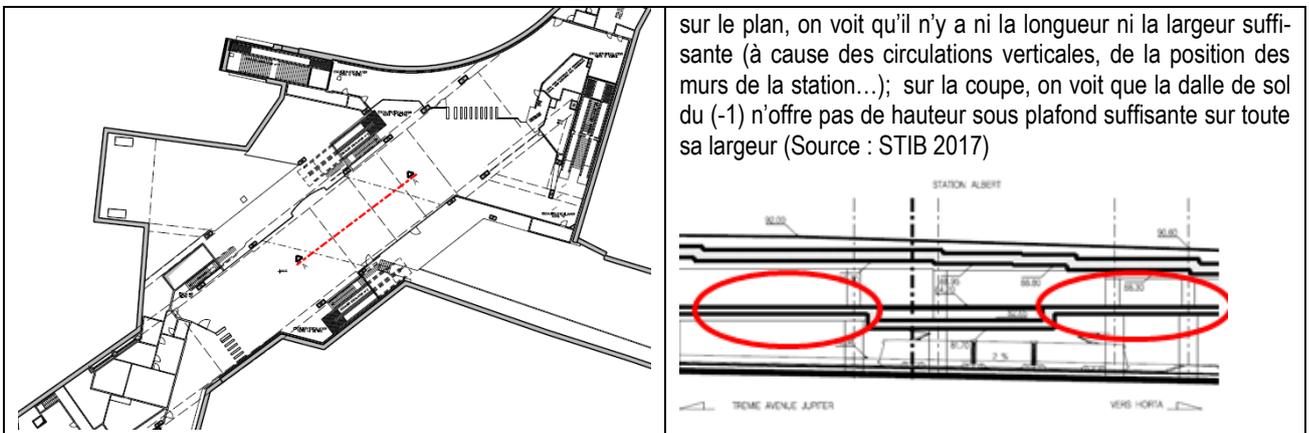


Figure 10 Plan du niv.(-1) et coupe dans la station Albert (Source : STIB, 2017)

Conclusion : pas d'alternative à Albert à soumettre à l'analyse des incidences.

4.4. ALTERNATIVES POUR LES ZONES À MODIFIER AU PRAS

4.4.1. ALTERNATIVES POUR LA LOCALISATION DU DEPOT

A. CRITERES DE LOCALISATION

Vu la densité du bâti entre Bordet et Albert, le long du tronçon, et donc l'impossibilité sans destructions massives d'y implanter un dépôt, une alternative au Projet ne peut être localisée que dans une zone à proximité de la frontière *Est* entre Haren et Evere.

Outre ce critère de base, il existe 2 sortes de critères : incontournables, à savoir ceux auxquels l'alternative ne peut déroger (carré rouge dans les tableaux d'évaluation ci-après) et discriminants, qui servent à hiérarchiser la qualité de l'alternative.

A.1. Critères incontournables

- **la disponibilité foncière pour un terrain de 3 ha minimum**; cette taille est issue d'un double besoin :
 - la surface nécessaire pour le rangement des rames, la maintenance et les raccords ;
 - surface pour remisage, check-up et lavage des rames (garage : zone en « domaine automatique ») : le besoin est évalué à +/- 21 rames à l'horizon 2025 de référence (pour une fréquence de 3') mais à 47 rames à l'horizon 2040 (pour une fréquence à 1,5') soit un besoin de +/- 3Ha avec check-up et lavage.
 - surface pour la maintenance (atelier : zone en « mode manuel ») et les assiettes d'arrivée : +/- 3 Ha
 - total pour 2040: 6 Ha, ce qui représente la surface prévue par BMN (cf. hachures blanches sur Figure 12)
 - dès lors que ces fonctions doivent être proches mais physiquement séparées (sécurité) et qu'elles représentent chacune +/- la même surface soit 3 Ha, elles peuvent être à des niveaux différents et une emprise de 3 Ha suffit si cette disposition s'avère compatible avec une bonne exploitation (cf infra)
 - une surface de 1,5 Ha (minimum) à 2 Ha en plus et à côté (étoile Figure 12) comme base chantier dans un premier temps pour le creusement du tunnel par tunnelier (1), puis servant de base chantier pour la construction du dépôt. (1) dès lors que la traduction technique de la notion « site indépendant » en milieu urbain densément construit implique de facto la construction d'un ouvrage souterrain (puisque la seule autre alternative pour éviter tout croisement et/ou cisaillement serait un viaduc continu, ce qui est évidemment impossible) et l'utilisation, pour ce faire, d'une technique par tunnelier dès lors que le « cut and cover » est impraticable en milieu urbain dense sur un tracé qui ne peut se situer sous de grandes voiries ou espaces publics.
- **le respect de critères techniques**:
 - de chantier : section droite de minimum 85 m de long pour entrer le tunnelier dans la disponibilité foncière dont question supra, rayons minimum de courbure de 250 m pour les sections en tunnelier
 - d'exploitation: rayons minimum de courbure de 50 m et pentes maximum de 6% pour les rames en dépôt ; mouvements remisage/atelier ne perturbant pas l'injection et le retrait simultanés d'un train dans le dépôt ; possibilité de retournement d'un train sur le site
- **l'accès à une piste d'essai (« test-track »)** accessible depuis l'atelier de maintenance sans devoir circuler sur une section en exploitation (une piste existe déjà le long de la L26 SNCB, accessible depuis le dépôt STIB existant à Haren)
- **les contraintes de croisement avec la L26** (passage souterrain à une profondeur technique de 12,5 m minimum)
- **la non-coupure à niveau de l'accès des trams au dépôt** (en fonctionnement et lors du chantier)
- **l'accessibilité via de grands axes routiers** afin d'amener les pièces du tunnelier
- **la localisation en Région de Bruxelles-Capitale**
- **la maîtrise foncière par la Région de Bruxelles-Capitale et/ou STIB** (pour la certitude de disponibilité du terrain)

A.2. Critères discriminants

- la proximité des installations de maintenance existantes (fonctionnalité)
- les contraintes de chantier : praticabilité du phasage des travaux entre les besoins de 2025 et 2040, volumes à excaver
- la non modification ou la modification minimale d'affectations du PRAS
- l'absence de gros travaux de viabilisation (démolitions, démolitions/ reconstructions, dépollution etc.)
- le solde foncier maintenu sur le site à Haren (utilisation minimale du terrain) et son accessibilité
- le maintien du maximum de végétation à hautes tiges existante sur le site
- la compatibilité avec le voisinage par rapport aux nuisances en exploitation (bruit, vibrations)

Hors du tissu urbain dense ou des installations SNCB à Schaerbeek-Formation impraticables pour un dépôt de 3 Ha vu son affectation actuelle par la SNCB et donc l'impossibilité d'en disposer, les zones susceptibles de réunir ces critères concernent :

- zone 1 : la zone d'entrée du tunnelier autour du dépôt à Haren (en jaune sur la carte ci-contre)
- zone 2 : la zone au nord du site du dépôt (en rouge sur la carte ci-contre)
- zone 3 : l'ex zone OTAN (en bleu sur la carte ci-contre)

Elles font donc l'objet de la recherche dans les pages qui suivent

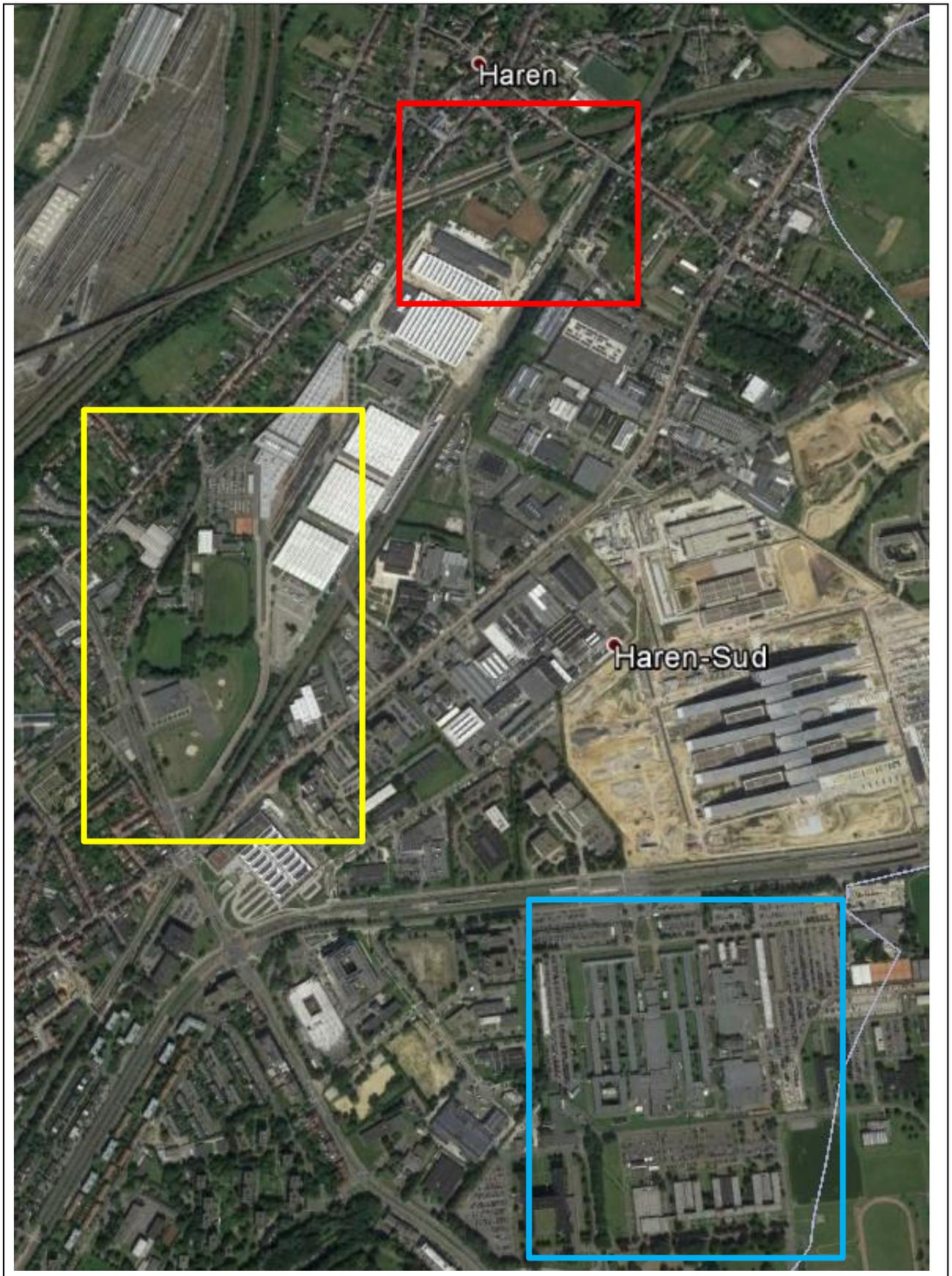


Figure 11 Zones de recherche pour une alternative au dépôt à Haren (Source : Aménagement sc)

Zone A : partie sud-ouest du site STIB ; **Zone B** = partie nord-est du site STIB ; **Zone C** = ancien site OTAN

B. ZONE DE RECHERCHE 1 : ALENTOURS DU DEPOT

B.1. Photo aérienne : 3 zones potentielles de 3 Ha ; hachuré : emprise dépôt de 6 Ha (étude BMN)

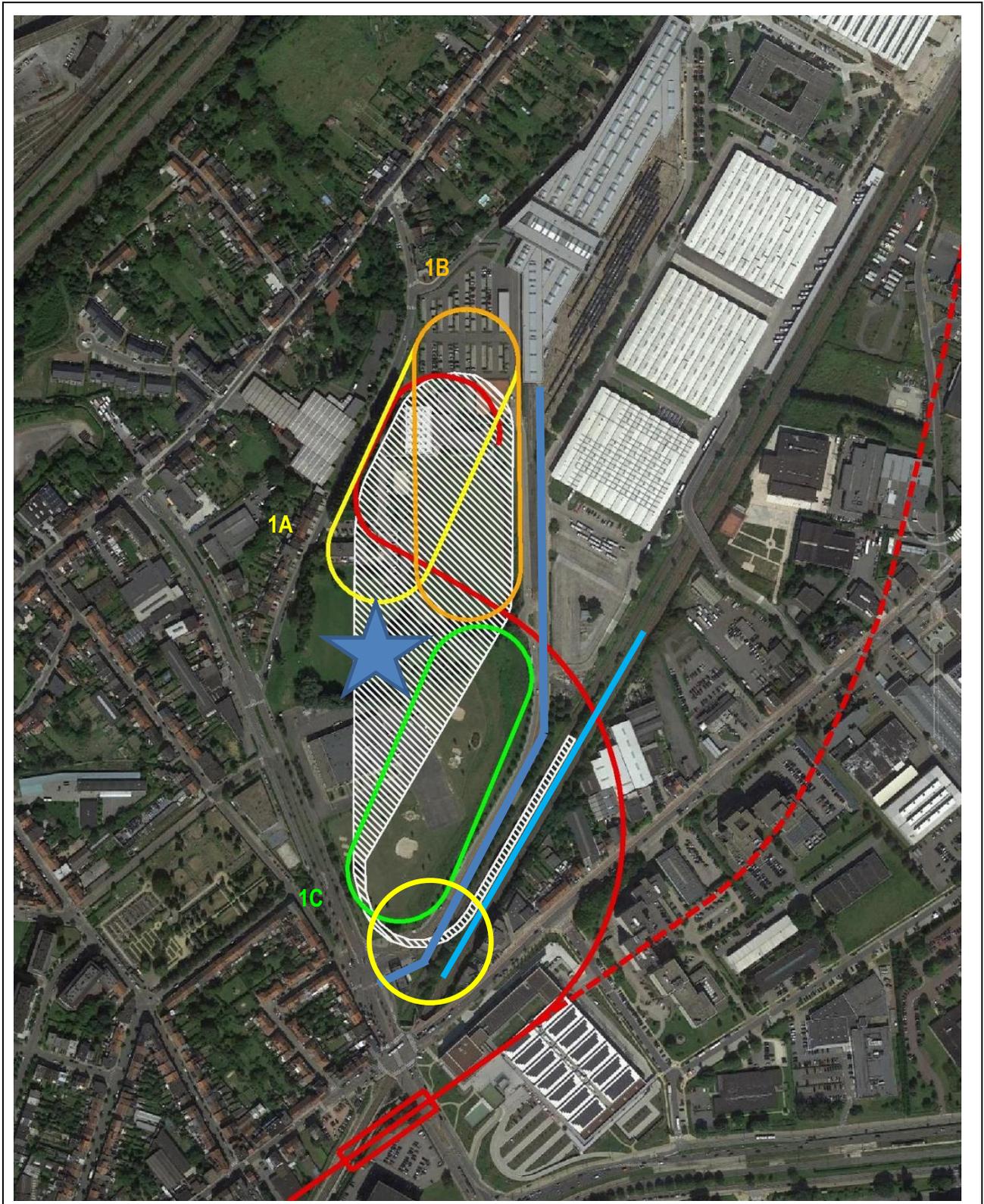


Figure 12 Alternatives dépôt à Haren : recherches en zone 1 (1A, 1B et 1C) ; photo aérienne (Source : Aménagement sc)

Zones : « ellipse » jaune : 1A ; orange : 1B ; verte : 1C ; hachuré blanc : zone d'emprise potentielle de 6 Ha (étude BMN) ; bleu ciel : voie de track-test le long de la L26 ; bleu foncé : accès trams vers le dépôt ; cercle jaune : voie souterraine obligatoire sous voies tram ; étoile : base chantier ; rouge continu : tracé du projet en zone A ; rouge discontinu : tracé de l'alternative en zone B.

B.2. PRAS

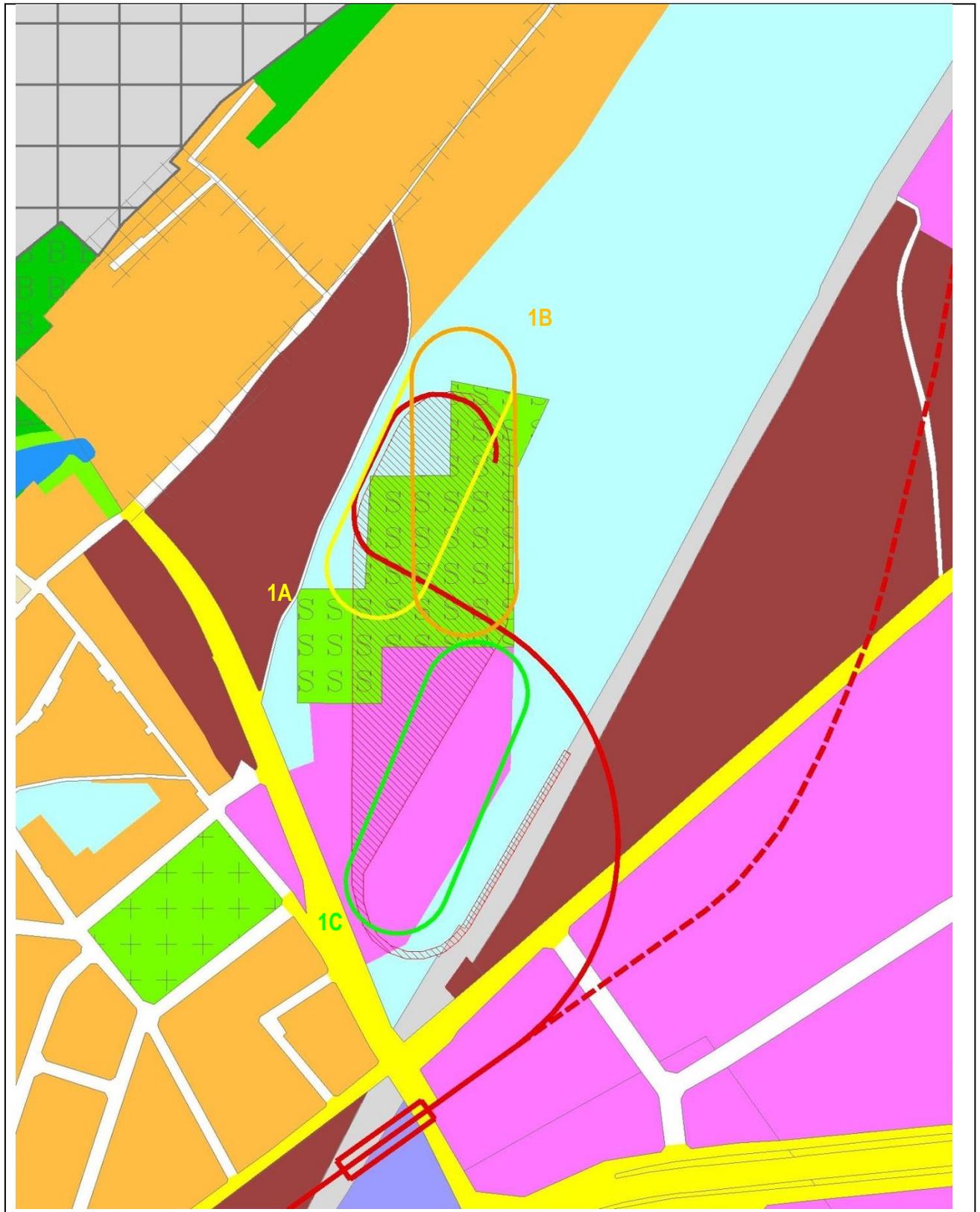


Figure 13 Alternatives dépôt à Haren : recherches en zone 1 (1A, 1B et 1C) ; PRAS (Source : Aménagement sc)

Zones : ellipse jaune : 1A ; orange : 1B ; verte : 1C ; hachuré rouge : zone d'emprise potentielle de 6 Ha (étude BMN) ; rouge continu : tracé du projet en zone A ; rouge discontinu : tracé de l'alternative en zone B

B.3. Application des critères (voir chapitre 3.3 pour la signification des couleurs)

CRITERES INCONTOURNABLES	1A	1B	1C
Terrain de 3 Ha minimum + base chantier à côté de +/- 1,5 ha			
Critères techniques : tunneliers : R 250 m, section droite entrée 85m ; exploitation : R 50m, pente max.6%			
Critères d'exploitation : mouvements remisage/atelier et possibilité de retournement d'un train sur le site	1	1	1
Accès à une piste test-track			
Non coupure à niveau de l'accès des trams au dépôt (en fonctionnement et lors du chantier)			
Accessibilité via de grands axes routiers (éléments du tunnelier)			
Localisation en Région de Bruxelles-Capitale			
Maîtrise foncière par la RBC et/ou la STIB			
CRITERES DISCRIMINANTS			
Proximité des installations de maintenance existantes (fonctionnalité)			
Praticabilité du phasage des travaux entre 2025 et 2040 et volumes de terre à excaver	2	2	2
Non modification ou <i>modification</i> minimale d'affectations du PRAS	3 !	3 !	4
Absence de gros travaux de viabilisation	5	5	
Solde foncier maintenu sur le site à Haren (utilisation minimale du terrain) et son accessibilité			
Maintien du maximum de végétation à hautes tiges existante sur le site	6	6	6
Nuisances pour le voisinage en exploitation (nuisances sonores potentielles)	7	7	8

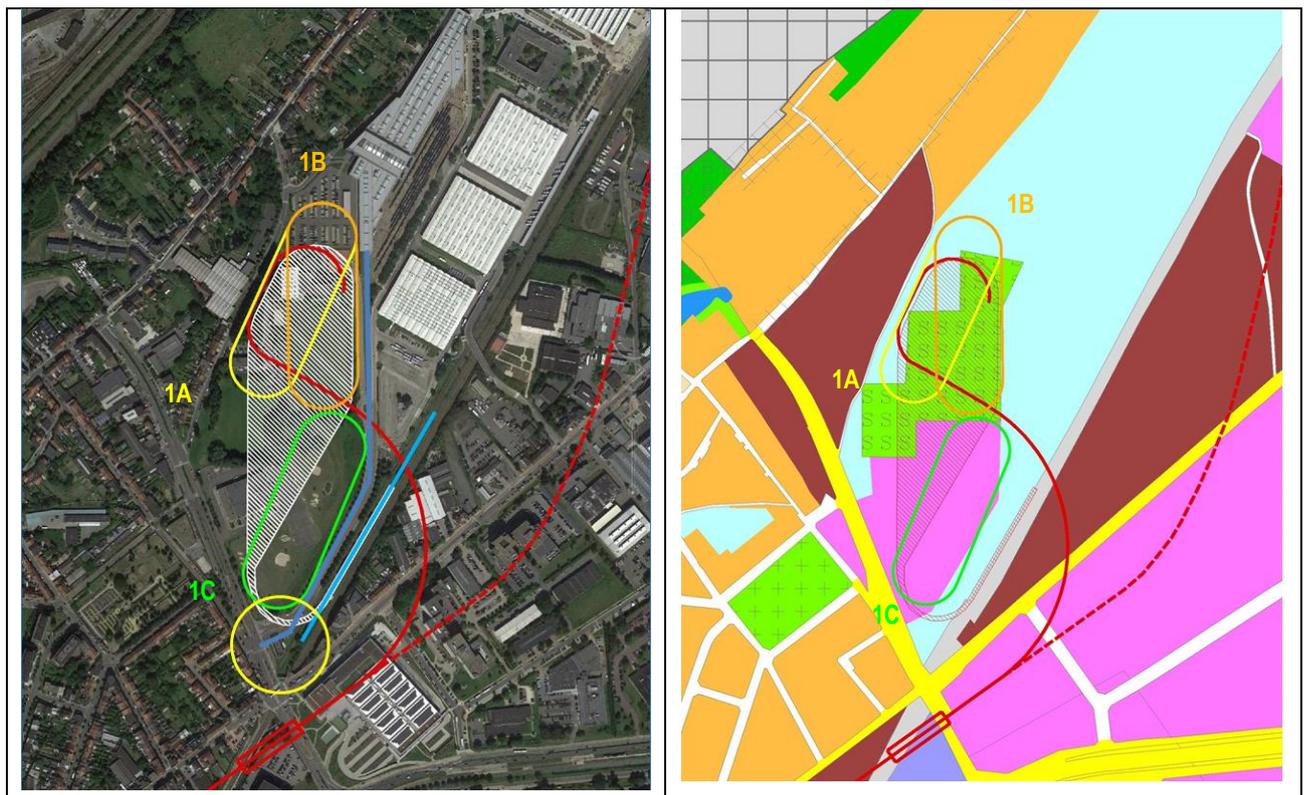
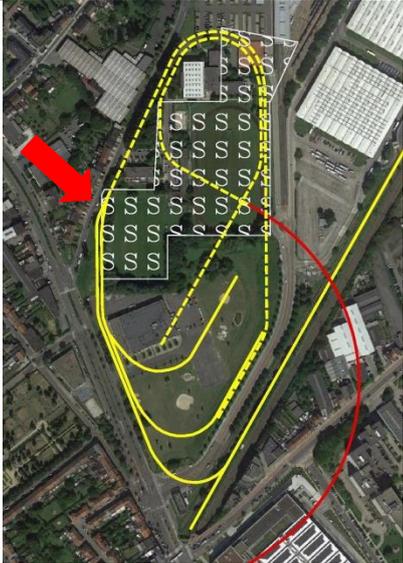


Figure 14 Alternatives dépôt Haren : recherches en zones 1A, 1B et 1C ; photo aérienne et PRAS (Source : Aménagement sc)

Zones : ellipse jaune : 1A ; ellipse orange : 1B ; ellipse verte : 1C ; hachuré blanc : dépôt plain-pied 6 Ha (étude BMN)

Numéro	Commentaires
1	Dans les 3 zones, le fait de distribuer sur 2 étages est plus difficile à organiser pour ces 2 points d'exploitation
2	Dans les 3 zones, le fait de distribuer sur 2 étages rend le phasage des travaux compliqué car la distribution entre ce qui est nécessaire en 2025 et 2040 ne se divise pas parfaitement en deux et parce que l'extension en 2040 sera plus difficile à réaliser en maintenant l'exploitation par rapport à une construction de l'extension à côté
3 !	Perte de la majeure partie de la zone de sports et de loisirs de plein-air
4	Perte minime de la zone de la zone de sports et loisirs de de plein-air mais d'une grande partie de la ZIU
5	Zones 1A et 1B : contrairement à la zone 1C, une partie du parking STIB et des bâtiments doivent être démantelés ; toutefois, au regard de l'importance du Projet, c'est à relativiser.
6	Pour les 3 zones, le chantier (emplacement des ouvrages du Projet + base chantier à côté) implique la destruction de la quasi-totalité des arbres à hautes tiges
7	L'exploitation longe partiellement la zone résidentielle rue du Biplan avec utilisation quotidienne importante
8 !	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2; padding: 0 10px;"> <p>L'exploitation longe totalement la zone résidentielle rue du Biplan avec utilisation quotidienne importante.</p> <p>En effet pour que l'exploitation en 1C soit possible, il faudrait une voie de liaison entre l'atelier et le remisage, le long de cette rue, selon le schéma ci-contre (flèche rouge)</p> </div> <div style="flex: 1;">  </div> </div>

Synthèse :

- les 3 alternatives de sous-zones « 1 » présentent toutes
 - l'avantage de diminuer l'assiette foncière nécessaire au Projet
 - l'inconvénient d'avoir plusieurs critères discriminants négatifs.
 La zone 1C, contrairement aux zones 1A et 1B, présente toutefois l'avantage de peu toucher à la zone de sport et de loisirs de plein-air et apparait, à ce titre, comme une alternative intéressante à retenir
- les critères techniques lui imposent toutefois
 - comme pour les 2 autres sous-zones, de prévoir le passage (souterrain) sous la zone de sport et loisirs de plein-air (nécessité d'avoir une section droite pour le tunnelier) et d'inscrire le tracé en site indépendant ainsi induit
 - comme consigné supra, de réaliser une voie de liaison à ciel ouvert le long de la rue du Biplan.

C. ZONE DE RECHERCHE 2 : NORD DU SITE

C.1. Photo aérienne et PRAS : zone potentielle de +/- 4,5 ha



Figure 15 Alternatives dépôt à Haren : recherche en zone 2 ; photo aérienne (Source : Aménagement sc)



Figure 16 Alternatives dépôt à Haren : recherche en zone 2 ; PRAS (Source : Aménagement sc)

C.2. Application des critères

CRITERES INCONTOURNABLES	Zone 2
Terrain de 3 Ha minimum + base chantier à côté de ± 1,5 ha	1
Critères techniques : tunneliers : R 250 m, section droite entrée 85m ; exploitation : R 50m, pente max.6%	
Critères d'exploitation : mouvements remisage/atelier et possibilité de retournement d'un train sur le site	
Accès à une piste test-track	
Non coupure à niveau de l'accès des trams au dépôt (en fonctionnement et lors du chantier)	
Accessibilité via de grands axes routiers (éléments du tunnelier)	2
Localisation en Région de Bruxelles-Capitale	
Maîtrise foncière par la RBC et/ou la STIB	3
CRITERES DISCRIMINANTS	
Proximité de l'extrémité des installations de maintenance existantes (fonctionnalité)	4
Praticabilité du phasage des travaux entre 2025 et 2040 et volumes de terre à excaver	
Non modification ou modification minimale d'affectations du PRAS	5 !
Absence de gros travaux de viabilisation	6
Solde foncier maintenu sur le site à Haren (utilisation minimale du terrain) et son accessibilité	
Maintien du maximum de végétation à hautes tiges existante sur le site	7
Nuisances pour le voisinage en exploitation (nuisances sonores potentielles)	

N°	Commentaires
1	Surface pour base chantier trop petite et enclavée
2	Accessibilité du charroi de chantier Par exemple semi-remorques pour les éléments du tunnelier) très difficile et nécessitant un aménagement routier temporaire
3	Exclusion : Multiples parcelles n'appartenant ni à la RBC ni à la STIB
4	Le tracé est fortement allongé (critère discriminant négatif).
5 !	Suppression de toute la zone verte
6	Impact sur le bâtiment STIB récemment construit ; démolitions de maisons ; nivellements pour voie sur un talus le long de la rue
7	Le chantier implique la destruction complète de toute la végétation.

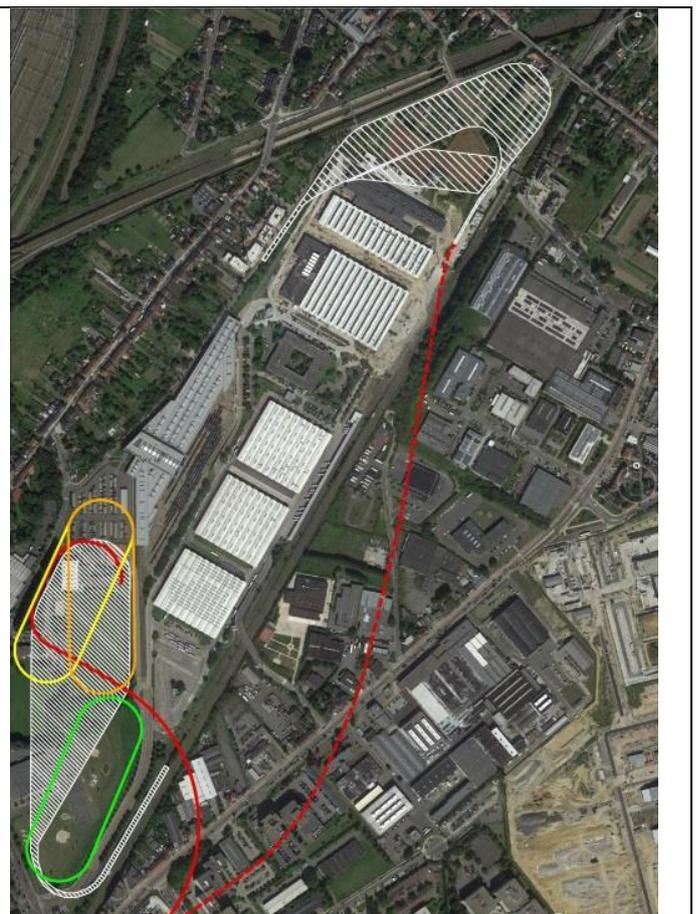


Figure 17 Alternative dépôt à Haren ; recherche en zone 2 (Source : Aménagement sc)

D. ZONE DE RECHERCHE 3 : ANCIEN SITE DE L'OTAN

D.1. Photo aérienne et PRAS



Figure 18 Alternatives dépôt à Haren : recherche en zone 3 (ancien site OTAN); photo aérienne (Source : Aménagement sc)

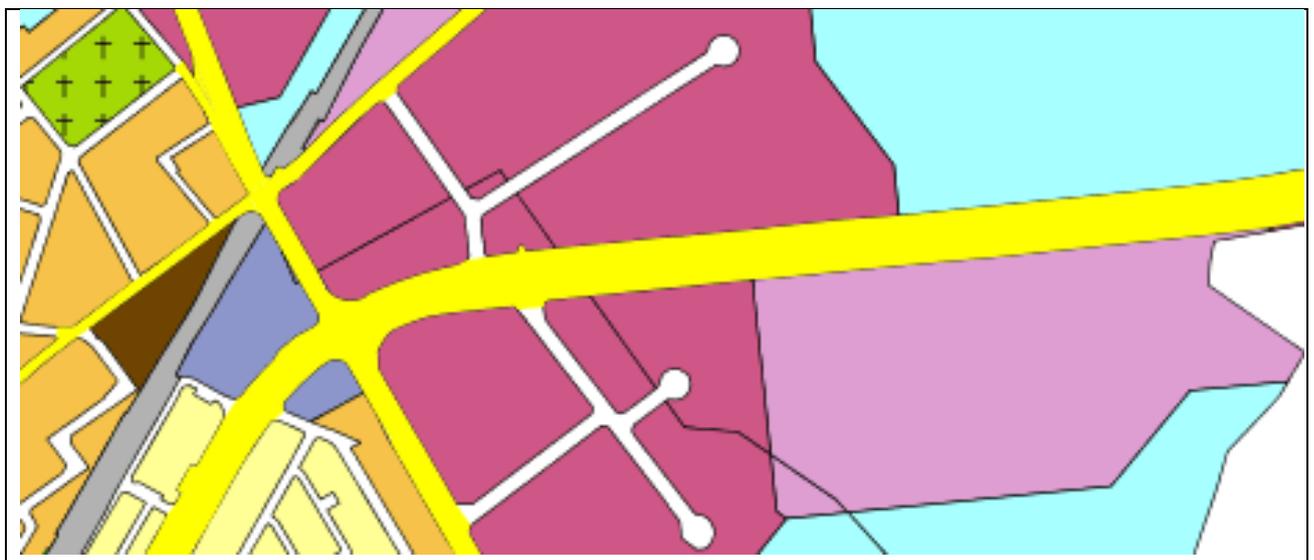


Figure 19 Alternatives dépôt à Haren : recherche en zone 3 (ancien site OTAN); PRAS (Source : Aménagement sc)

D.2. Application des critères

CRITERES INCONTOURNABLES	Zone 3
Terrain de 3 Ha minimum + base chantier à côté de +/- 1,5 ha	
Critères techniques : tunneliers : R 200 m, section droite entrée 85m ; exploitation : R 50m, pente max.6%	
Critères d'exploitation : mouvements remisage/atelier et possibilité de retournement d'un train sur le site	
Accès à une piste test-track	1 !
Non coupure à niveau de l'accès des trams au dépôt (en fonctionnement et lors du chantier)	
Accessibilité via de grands axes routiers (éléments du tunnelier)	
Localisation en Région de Bruxelles-Capitale	
Maîtrise foncière par la RBC et/ou la STIB	2
CRITERES DISCRIMINANTS	
Proximité de l'extrémité des installations de maintenance existantes (fonctionnalité)	3 !
Praticabilité du phasage des travaux entre 2025 et 2040 et volumes de terre à excaver	
Non modification ou modification minimale d'affectations du PRAS	4
Absence de gros travaux de viabilisation	5
Solde foncier maintenu sur le site à Haren (utilisation minimale du terrain) et son accessibilité	
Maintien du maximum de végétation à hautes tiges existante sur le site	
Nuisances pour le voisinage en exploitation (nuisances sonores potentielles)	

Commentaire 1 : critère discriminant très négatif : pas de continuité directe ni de proximité (à 665 m du tracé et 950 m du dépôt) : soit nouveau raccordement séparé vers la L26 soit nouvelle piste sur le site

Commentaire 2 : critère incontournable : **exclusion** : bien d'une autre entité (Etat fédéral)

Commentaire 3 : critère discriminant très négatif : trop loin pour mutualiser les installations STIB par les employés (gestion du site, réfectoires, parking) ; pas d'accès au tunnel de peinture métro situé sur le site de Haren

Commentaire 4 : critère discriminant négatif : zone d'entreprise en milieu urbain (et parfaitement située et accessible)

Commentaire 5 : critère discriminant négatif ; démolitions préalables importantes

E. CONCLUSION POUR LES ALTERNATIVES AU DEPOT A HAREN

L'analyse peut être résumée dans le tableau ci-dessous.

RESULTATS DE L'ANALYSE MULTICRITERES	ZONE 1A	ZONE 1B	ZONE 1C	ZONE 2	ZONE 3
Critère incontournable non rencontré (1 seul = exclusion)	0	0	0	1	1
Nombre de critères incontournables rencontrés mais négatifs	1	1	1	1	1
Nombre de critères discriminants très négatifs	1	1	0	1	1
Nombre de critères discriminants négatifs	3	3	4	3	2
Total de critères négatifs	5	5	5	Exclusion	Exclusion

Les zones 2 et 3 ne peuvent constituer des alternatives crédibles dès lors que ni la Région ni la STIB ne maîtrisent leur foncier.

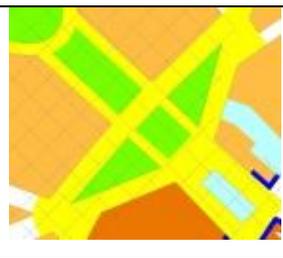
La zone 1, par contre, abrite 3 sous-zones qui, toutes, semblent pouvoir économiser la moitié de l'emprise au sol nécessaire en proposant de mettre le programme sur 2 niveaux. Mais la sous-zone 1C, en outre :

- n'obère que (très) marginalement la zone de sports ou de loisirs de plein-air, en utilisant une partie substantielle de la ZIU
- n'a pas de critère discriminant très négatif.

Elle constitue dès lors une alternative intéressante à comparer au Projet ; dans ce cas, la modification au PRAS se limite à l'inscription du tracé en site indépendant du tunnel et de ses trémies d'accès et à la modification d'une (très) petite part de la ZSL-PA en zone d'équipement et de services publics.

Conclusion : 1 alternative de dépôt à Haren à soumettre à l'analyse des incidences : l'alternative 1C = alternative sud.

4.4.2. ALTERNATIVES POUR LA STATION RIGA

		<p>Adapté au tracé de la future station, le Projet (à droite) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - compense partiellement les m² de zone de Parc du PRAS (à gauche) qu'il transforme en zones d'espace structurant - permettra de restaurer, dans les faits, les zones vertes au-dessus de la station lors de la reconstruction de l'espace public
---	---	---

S'il n'y a donc pas d'alternative à prévoir, cette reconstruction devra impérativement respecter le tracé urbanistique remarquable (repris à l'inventaire) avec sa logique de voirie et d'axes de symétrie; il apparaît donc primordial de réfléchir aux recommandations des modifications ponctuelles nécessaires pour garantir la faisabilité d'une reconstruction respectueuse de ce tracé patrimonial.

Conclusion : pas d'alternative à Riga à soumettre à l'analyse des incidences mais des recommandations.

4.5. CONCLUSIONS : ALTERNATIVES À ÉTUDIER

Les alternatives doivent s'envisager comme des alternatives au projet ; en l'occurrence, le projet consiste en l'inscription d'un tracé en site indépendant afin d'assurer une liaison à haute performance nord-sud entre Bordet et Albert ainsi que des modifications au PRAS pour permettre une station au square Riga et la construction d'un nouveau dépôt à Haren. Les alternatives doivent donc viser d'une part des alternatives de tracés, en site indépendant ou en surface, et d'autre part des alternatives de modification du PRAS au square Riga et sur le site du dépôt à Haren.

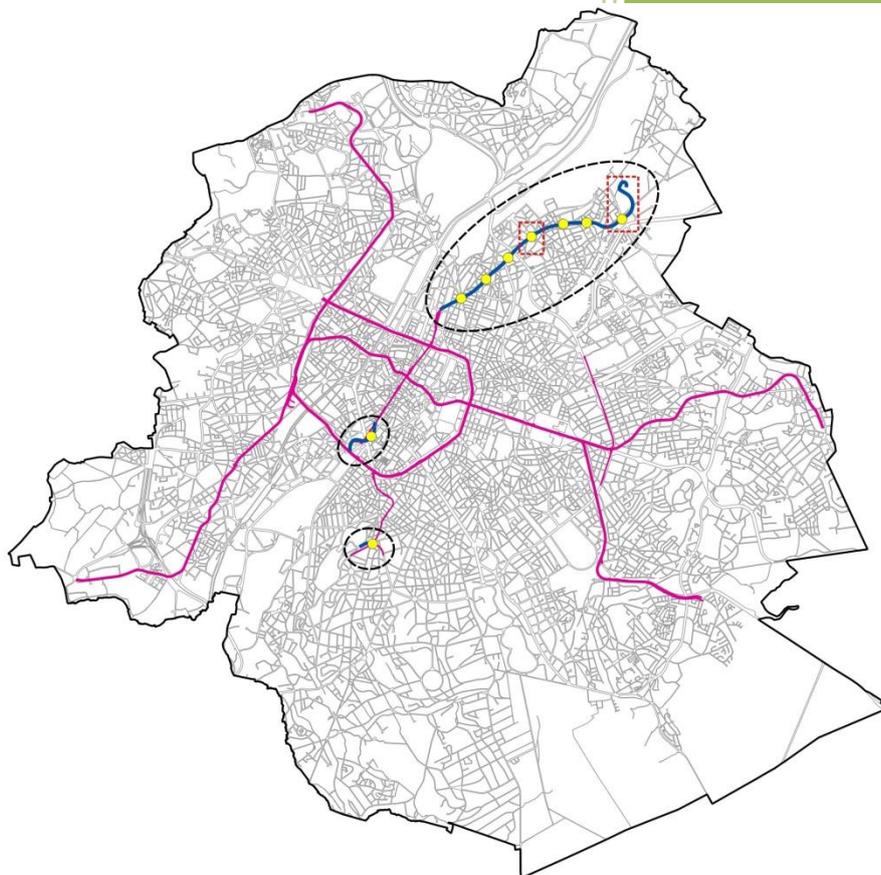
En ce sens, outre l'alternative « 0 », il y a **10 alternatives** à étudier au chapitre 7 à savoir :

SECTION « NB »	
TRACES SOUTERRAINS	
alternative NB/N	tracé nord ; 7 stations dont 3 nœuds intermodaux avec SNCB: Bordet, Schaerbeek Gare, Verboeckhoven
alternative NB/M	tracé médian ; 7 stations dont 2 nœuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alternative NB/M H	tracé médian via Helmet : 7 stations dont 2 nœuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alternative NB/S	tracé sud : 6 stations dont 2 nœuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Kurth
TRACES DE SURFACE	
alt. NB / THNS 55 AM	tracé actuel du 55 réaménagé avec 3ème voie dans la trémie de la Gare du Nord
alt. NB / THNS RES	<ul style="list-style-type: none"> - un tracé OTAN/«BORDET»/PETITE CEINTURE (ROGIER) via Bvd Léopold III, allée du Languedoc, square Hoedemakers, av. Notre-Dame, rue Vandeveld, av. Huart-Hamoir, Square Riga, av. Demolder, place Verboeckhoven, rues Van Oost, Gallait, de Brabant, de Quatrecht, Gare du Nord, Rogier pour améliorer la VICOM et la capacité avec utilisation de T4000 et - un tracé BORDET/PETITE CEINTURE (BOTANIQUE)/LOUISE via le Houtweg, les rues de Verdun, Vandenhoven, Stroobants, Chaumontel, les avenues Gramme, Rodenbach, Princesse Elisabeth, Foch les rues Royale Ste Marie, Royale, de la Régence pour améliorer la capacité de desserte du corridor de recherche tout en n'augmentant pas le trafic à l'entrée de la Gare du Nord, en limite de capacité
SECTION « AA »	
alternative AA/1N tracé nord	via Bvd Lemonnier / îlot Woeringen / Petite Ceinture / rue de l'Autonomie / place Bara / avenue Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier et création (ou non) d'une station neuve square de l'Aviation
alternative AA/3N-M tracé nord/médian	Bvd Lemonnier / Petite Ceinture / îlot Autonomie-Jamar / place Bara / avenue Spaak / rue Couverte ; suppression de la station de la station Lemonnier
alternative AA/2M tracé médian	Petite Ceinture / Bvd Jamar / place Bara / avenue Spaak / rue Couverte avec maintien de la station Lemonnier
DEPOT HAREN	
alternative sud	extrémité sud du terrain STIB

[26 juin 2017]

RIE DU PROJET DE MODIFICATION PARTIELLE DU PRAS RELATIVE A LA LIAISON HAUTE PERFORMANCE NORD-SUD

Chapitre 5 : État initial de l'environnement



Chargé d'étude



Ch. de la Hulpe 177/5 1170 Bruxelles
www.acpgroup.be 32 2 639 63 00

Pouvoir adjudicateur



Département Stratégie territoriale
Rue de Namur 59 B 1000 BRUXELLES
www.perspective.brussels 32 2 435 43 32

TABLEAU DE CONVERSION DU CONTENU DES RUBRIQUES DE L'ANNEXE C DU COBAT, DU CDC ET DU PRESENT RAPPORT

En italique bleu : changement de place au sommaire

	RUBRIQUE COBAT ANNEXE C		RUBRIQUE CAHIER CHARGES		CHAPITRES DU PRESENT RAPPORT
1°	Contenu et objectifs	3.1	Synthèse : résumé du contenu et des objectifs	1	Description du projet 1.1 Objectifs 1.2 Contenu
	Liens avec les autres plans ou programmes pertinents	3.2	Liens avec les autres plans ou programmes pertinents	2	Liens avec les autres plans et programmes 2.1 Liens/ conformité avec objectifs pertinents Plans 2.2 Liens / conformité avec objectifs pertinents Progr.
10°	<i>Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées</i>	3.10	<i>Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées</i>	3	Méthodologie et difficultés rencontrées 3.1 Méthodologie générale 3.2 Liste et hiérarchie des thèmes de l'annexe C 3.2 Méthodologie par thèmes de l'annexe C
9°	<i>Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus</i>	3.9	<i>Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus</i>	4	Présentation des alternatives 4.1 Familles d'alternatives et de tracés 4.2 Description des alternatives
	<i>(non prévu dans l'annexe C)</i>	3.3	Situation existante de droit et de fait	/	/
2°	Etat initial de l'environnement	3.4a	Situation environnementale existante et zones à sauvegarder ...	5	Etat initial de l'environnement (2017) 5.1 Zones pouvant être touchées 5.2 Analyse selon les thèmes de l'annexe C (cf. ch.8)
	Situation environnementale probable future si le plan n'est pas mis en oeuvre	3.4a	...et son évolution probable si le plan n'est pas mis en oeuvre	6	Sit.prévisible de l'envir.sans projet (2025) = alt.0 6.1 Evolution prévisible sitex de droit et de fait 6.2 Analyse selon les thèmes de l'annexe C (cf.ch.7)
3°	Caractéristiques environnementales des zones pouvant être touchées	3.4b	Caractéristiques environnem. des zones pouvant être touchées	5.1	<i>Cf.5.1 zones pouvant être touchées</i>
4°	Problématique Natura 2000	3.5	Problématique Natura 2000	5,6,7	<i>Compris dans le thème faune / flore de l'analyse</i>
5°	Problématique Seveso	3.6	Problématique Seveso	/	<i>Sans objet dans le cas d'espèce ; signalé en 3.1</i>
6°	Objectifs pertinents de protection envir.et prise en compte par le plan	3.7	Objectifs pertinents de protection envir.et prise en compte par le plan	2	<i>Cf. chap.2</i>
7°	Effets notables du projet secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, moyen et long terme, permanents et provisoires, négatifs et positifs, sur l'environnement y.c sur la diversité biologique , la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel, architectural, archéologique, les paysages et leurs interactions	3.8	Effets notables du projet secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, moyen et long terme, permanents et provisoires, négatifs et positifs, sur l'environnement y.c sur la diversité biologique , la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel, architectural, archéologique, les paysages et leurs interactions	7	Effets notables du projet et des alternatives 7.1 Mobilité 7.2 Population, socio-économique, biens matériels 7.3 Paysage / urbanisme / patrimoine 7.4 Energie / air / facteurs climatiques 7.5 Sol et eaux 7.6 Environnement sonore et vibratoire 7.7 Diversité biologique/ faune / flore / Natura 2000 7.8 Santé humaine 7.9 Mise en oeuvre 7.10 Tableau de synthèse des résultats 7.11 Interactions entre ces facteurs 7.12. Synthèse des recommandations
8°	mesures pour éviter, réduire, (...) compenser toute incidence négative	3.8	mesures pour éviter, réduire, (...) compenser toute incidence nég.		<i>Cf. 7 pour les recommandations propres à chaque thème, et pour la synthèse</i>
9°	Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus	3.4a 3.9	alternative 0 (autres) alternatives	4,6,7	<i>Cf.4 pour la présentation Cf.6 pour l'alternative 0 Cf.7 pour projet et autres alternatives</i>
10°	Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées lors de la collecte des informations requises	3.10	Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées lors de la collecte des informations requises	3	<i>Cf.3 Méthodologie et difficultés rencontrées</i>
11°	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en oeuvre	3.11	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en oeuvre	8	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en oeuvre du plan
12°	Résumé non technique	3.12	Résumé non technique	9	Résumé non technique

SOMMAIRE

5. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....	7
5.1. Mobilité.....	7
5.1.1. Introduction.....	7
5.1.2. Le transport routier.....	8
5.1.3. les modes actifs.....	12
5.1.4. Réseaux de transports en commun.....	16
5.1.5. Ligne 55.....	26
5.1.6. Conclusion.....	28
5.2. Population et socio-économique.....	30
5.2.1. introduction.....	30
5.2.2. Population desservie (nombre d'habitants / Ha).....	30
5.2.3. Emplois salariés desservis (nombre emplois / Ha).....	32
5.2.4. Places d'enseignement desservies (nombre de places / Ha).....	34
5.2.5. Noyaux commerciaux desservis.....	36
5.2.6. Synthèse.....	37
5.3. Paysage / Urbanisme / patrimoine.....	38
5.3.1. Section « NB » : Gare du Nord station Bordet.....	38
5.3.2. Section « AA » - Tronçons Constitution et Albert.....	42
5.4. Energie / air / facteurs climatiques.....	45
5.4.1. Introduction.....	45
5.4.2. Consommation d'énergie.....	45
5.4.3. Qualité de l'air.....	49
5.4.4. Changements Climatiques.....	55
5.4.5. Conclusion : L'air et la mobilité.....	57
5.5. Sol et eau.....	58
5.5.1. Section « NB ».....	58
5.5.2. Section « AA » - Tronçon Constitution.....	65
5.5.3. Section « AA » - Tronçon Albert.....	68
5.6. Environnement sonore et vibratoire.....	69
5.6.1. Section « NB ».....	69
5.6.2. Section « AA ».....	69
5.7. Diversité biologique / faune / flore.....	71
5.7.1. Section « NB ».....	71
5.7.2. Section « AA ».....	74
5.8. Santé humaine et population.....	76
5.8.1. Qualité de l'air.....	76
5.8.2. Nuisances sonores.....	76
5.8.3. Sécurité Objective.....	77
5.8.4. Convivialité des espaces publics.....	80

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Définition des périmètres d'études (Source : Urbis, STIB, traité par Aménagement sc).....	7
Figure 2: Hiérarchie des voiries et taux d'occupation des voiries en HPM (Source : IBSA, MobiGIS, traité par Aménagement sc) ...	9
Figure 3 : Situation existante du stationnement au sein des périmètres d'études (Source : IBSA, MobiGIS, traité par Aménagement sc).....	11
Figure 4 : Flux piétons et confort des modes doux au sein des périmètres d'études (Source : IBSA, Atrium, traité par Aménagement sc)	13
Figure 5 : Evolution du nombre de cyclistes observés en RBC de 8-9h (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2016)....	14
Figure 6 : Réseau cyclable et confort des modes doux au sein des périmètres d'études (Source : MobiGIS, traité par Aménagement sc)	15
Figure 7 : Photographie du matériel roulant RER & IC/IR de la SNCB – DESIRO à gauche & M6 à droite (Source : http://www.belgianrail.be).....	17
Figure 8 : Fréquentation moyenne des gares bruxelloises et évolution 2001-2011 (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2013)	18
Figure 9 : Cartographie du réseau ferré SNCB et des principales lignes de la STIB (Source : SNCB, Brochure S)	19
Figure 10 : Photographie du matériel roulant métro & tram de la STIB – BOA à gauche, T3000 au centre et T400 à droite (Source : http://www.stib-mivb.be)	20
Figure 11 : Capacité maximale offerte du réseau TC ferré STIB (Source : STIB, traité par Aménagement sc)	21
Figure 12 : Localisation des points noirs de surface du réseau de la STIB (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2012)	22
Figure 13 : Points noirs pendant la journée, un jour ouvrable, sur base de la vitesse réelle par inter-arrêt (IA) (bus et tram) en 2011 (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2016).....	23
Figure 14 : Parcours problématique pour le mode tram pendant la journée, un jour ouvrable, dans les deux sens de circulation en 2006 (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2016).....	23
Figure 15 : Bilan de l'évolution 2006-2010 de l'accès direct à l'hyper-centre (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2012)	24
Figure 16 : Localisation des réseaux SNCB-STIB & identification des pôles multimodaux (Source : SNCB, STIB, traité Aménagement sc)	25
Figure 17 : Nombre de voyageurs par jour - montées et descentes - du tram 55 (Source : enquête BVA, 2012)	26
Figure 18: Charge et taux d'occupation des rames de tram (voyageurs/heure/sens) en HPM (Source : Enquête BVA, 2012)	26
Figure 19 : Charge maximale par course et par sens selon l'heure (Source : Enquête BVA, 2012).....	27
Figure 20 : Temps de parcours, en minute, par course et par sens au cours de la journée (Source : enquête BVA, 2012)	27
Figure 21 : Evolution de la vitesse commerciale sur le réseau STIB (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2016).....	28
Figure 22 : Accessibilité en Transport en commun en 2011 (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2012).....	29
Figure 23 : Densité population 2017 desservie sur l'axe Nord Sud/ chalandise directe Source INS Traitement Aménagement....	30
Figure 24 : Densité population 2017 desservie sur l'axe Nord Sud/ chalandise indirecte Source INS Traitement Aménagement....	31
Figure 25 : Densité d'emplois desservis sur l'axe Nord-Sud / chalandise directe Source INS Traitement Aménagement.....	32
Figure 26 : Densité d'emplois desservis sur l'axe Nord-Sud / chalandise indirecte Source Aménagement	33
Figure 27 : Densité de places d'enseignement desservies sur l'axe Nord-Sud / chalandise directe Source : Aménagement	34
Figure 28 : Densité de places d'enseignement desservies sur l'axe Nord-Sud / chalandise indirecte Source Aménagement.....	35
Figure 29 : Structure commerciale PRDD	36
Figure 30 : Nombre de commerces pour 1000 habitants Source IBSA Traitement Aménagement	36
Figure 31 Monuments et sites classés ; zones de protection ; section « NB »	38
Figure 32 : Monuments et sites classés ; zones de protection ; section « AA »	42
Figure 33 : La pollution atmosphérique, l'énergie et le climat en ville (Source : Aménagement sc.)	45
Figure 34 : Flux énergétiques de la Région de Bruxelles-Capitale 2013 (Source : Bruxelles Environnement 2015)	46
Figure 35 : Évolution de la consommation finale en Région de Bruxelles-Capitale (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc).....	47
Figure 36 : Répartition sectorielle de la consommation énergétique finale en RBC en 1990 et en 2013 (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc.).....	48
Figure 37 : Évolution des concentrations moyennes de polluants atmosphériques en RBC, de 2005 à 2012 (Source : Bruxelles Environnement 2016, traité par Aménagement sc).....	50
Figure 38 : Nombre de dépassements des valeurs limites en ozone et PM10 en RBC de 2005 à 2015 (Source : Bruxelles Environnement 2016, traité par Aménagement sc.).....	51
Figure 39 : Émissions de substances acidifiantes en RBC de 2005 à 2012 (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc.)	52
Figure 40 : Émissions de précurseurs d'ozone en RBC de 2005 à 2012 (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc)	53
Figure 41 : Émissions de particules fines en RBC de 2005 à 2013 (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc.)	54

Figure 42 : Émissions de polluants atmosphériques par secteur en 2012 (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc)	55
Figure 43 : Émissions de GES en RBC de 2002 à 2012 (Source : Bruxelles Environnement 2016, traité par Aménagement sc).....	56
Figure 44 : Evolution de la température moyenne annuelle à Uccle de 1833 à 2016.....	57
Figure 45 : Réseau hydrographique et carte de l'aléa d'inondation - Tronçon NB (Source : Urbis-IBGE traité par Aménagement sc)	63
Figure 46 : Réseau hydrographique et carte de l'aléa d'inondation - Tronçon AA (Source : Urbis-IBGE traité par Aménagement sc)	66
Figure 47 : Environnement sonore actuel de la section « NB » - indice L_{den} (source : Bruxelles Environnement, adapté au Projet par Aménagement sc)	70
Figure 48 : Environnement sonore actuel de la section « AA » - indice L_{den} (source : Bruxelles Environnement, adapté au Projet par Aménagement sc)	70
Figure 49 : Maillage vert et bleu du Tronçon "NB" (Source : Aménagement sc, d'après données Urbis et IBGE)	72
Figure 50 : Zoom sur les emplacements devant accueillir les stations du projet d'extension de métro (Source : Aménagement sc, d'après données Urbis et IBGE).....	
Figure 51 : Maillage vert et bleu du Tronçon "AA" (Source : Aménagement sc, d'après données Urbis et IBGE)	74
Figure 52 : Maillage vert et bleu - Station de Constitution (Source : Aménagement sc, d'après données Urbis et IBGE)	
Figure 53 : Maillage vert et bleu – Tronçon Albert (Source : Aménagement sc, d'après données Urbis et IBGE)	
Figure 54 : Espaces verts et accessibilité des espaces verts (Source : IBSA, IBGE, traité par Aménagement sc).....	80

5. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

5.1. MOBILITÉ

5.1.1. INTRODUCTION

Pour rappel, la présente étude se penche sur l'analyse de trois périmètres distincts (Figure 1), à savoir :

- la section Gare du Nord/Bordet (NB)
- la section Anneessens/Albert, tronçon « Constitution »
- la section Anneessens/Albert, tronçon « Albert »

Toutefois, comme expliqué au niveau de la méthodologie (voir chapitre 3.3.2.), le périmètre d'analyse pertinent se doit de prendre également en considération une réflexion incluant :

- le trafic interne à la Région de Bruxelles-Capitale (RBC),
- le trafic entrant/sortant de la RBC généré par les navetteurs.

L'objectif du présent chapitre consistant à définir les tendances en matière de mobilité au sein de périmètres d'études aux caractéristiques hétérogènes, les analyses sont effectuées à l'échelle du « quartier statistique », telle que définie par le « Monitoring des Quartiers ». Elle représente un juste compromis entre, d'une part l'échelle communale pour laquelle les données sont bien trop agrégées dans le contexte de l'étude et, d'autre part, les secteurs statistiques dont les données, assujetties aux petits nombres, peuvent s'avérer peu significatives.

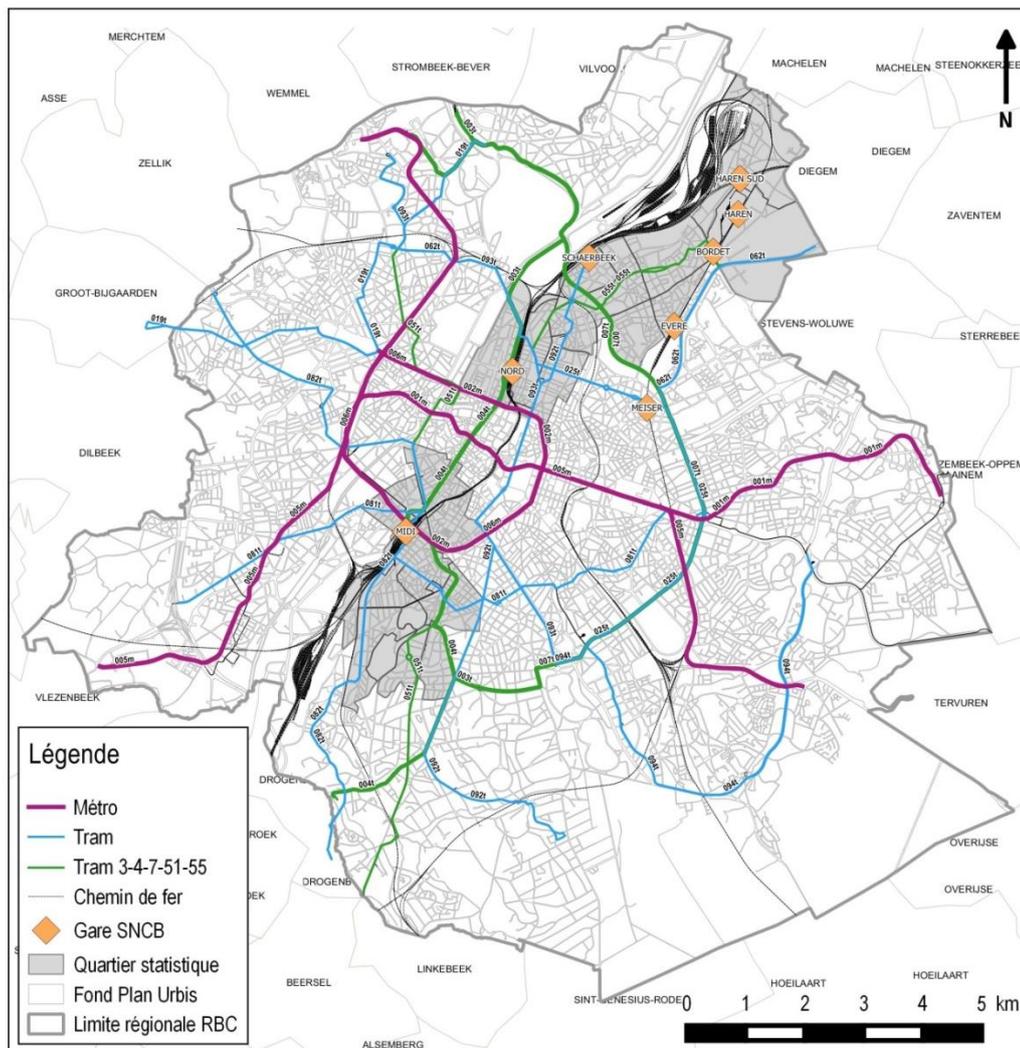


Figure 1 : Définition des périmètres d'études (Source : Urbis, STIB, traité par Aménagement sc)

Pour rappel, les modes de déplacement retenus pour l'analyse portent sur le transport routier (TR), les modes actifs (piétons et cyclistes) ainsi que les transports en communs (TC). Par contre, le transport de marchandises (TM) et les TC en bus ne sont pas analysés dans le présent chapitre (voir méthodologie).

5.1.2. LE TRANSPORT ROUTIER

A. LE TRANSPORT EN VEHICULE PERSONNEL

Au sein de la Région de Bruxelles-Capitale (RBC), la place de la voiture ne cesse de diminuer ces dernières années. D'ailleurs, l'Institut Bruxellois de Statistiques et d'Analyse (IBSA) a défini que la part des déplacements effectués en voiture représente **42,6%** de l'ensemble des déplacements effectués en RBC (i.e. trafic interne, entrant/sortant) en tant que mode principal (2010).

Le réseau routier est hiérarchisé afin de « faciliter la régulation du trafic pour permettre une cohabitation harmonieuse et sécurisée des différents modes de déplacement : marche, vélo, transport public de surface et automobile » (Plan Iris 2, p81). A ce titre, les voiries sont distinguées selon 2 catégories (primaire – secondaire) et classées selon 6 niveaux de spécialisation :

Tableau 1 : Hiérarchisation des voiries

Catégorie	Niveau de spécialisation	Caractéristiques
Primaire	Autoroutes	Assurer les liaisons routières rapides entre la RBC et les autres grandes villes, ainsi que le ring de contournement de la Région.
	Voies métropolitaines	Assurer l'accès aux grands équipements métropolitains.
	Voies principales	Compléter le réseau des voies métropolitaines pour assurer les grands mouvements dans la ville.
Secondaire	Voies inter-quartier	Assurer les déplacements de courte et moyenne distances, ainsi que l'unité de la ville en connectant les quartiers voisins et en rabattant la circulation sur les voies du réseau régional.
	Collecteurs de quartier	Assurer la continuité entre quartiers voisins en évitant le blocage du réseau principal et inter-quartier.
	Voies de quartier	Assurer les déplacements de proximité en dissuadant la circulation de transit, limitant la vitesse et favorisant les déplacements des modes actifs.

À partir de la hiérarchisation de la voirie, l'Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (IBSA) a développé un indicateur afin de représenter le taux d'occupation moyen des axes routiers au sein d'une entité spatiale (commune, quartier ou secteur statistique).

Ce dernier est calculé de la manière suivante : Taux d'occupation de la voirie = $\frac{\text{charge de trafic en EVP}^{1*}/\text{heure}}{\text{capacité maximum théorique en EVP}*/\text{heure}}$

Cet indicateur permet de représenter la charge de trafic d'un axe routier pour un sens induit par l'automobile. Plus le pourcentage est élevé, plus l'axe est saturé. L'IBSA estime que l'on peut parler de saturation lorsque le taux atteint les 75%.

Tableau 2 : Taux d'occupation moyen de la voirie entre 8-9h (%) par quartier statistique (Source : IBSA, 2011)

Section	Quartier statistique	Taux occupation (%)	Remarques
Gare du Nord/Bordet	Quartier Nord	31,69	Le taux d'occupation de la voirie est supérieur à la moyenne régionale, induit notamment par les navetteurs , excepté pour les quartiers suivants : - le quartier d'affaires de la Gare du Nord jouissant d'une excellente desserte en TC et les voiries aménagées en réseau secondaire ; - les quartiers résidentiels de la Gare de Schaerbeek, Helmet, Conscience et Terdelt. (Les données en rouge ci-contre, représentent une pression automobile supérieure à la moyenne régionale)
	Quartier Brabant	58,36	
	Chaussée de Haecht	58,38	
	Colignon	45,25	
	Gare de Schaerbeek	28,90	
	Helmet	41,02	
	Paix	51,15	
	Haren	49,89	
	Industrie OTAN	43,65	
	Botanique	57,61	
	Conscience	39,20	
Terdelt	36,15		
Annessens/Albert	Gare du midi	57,27	Le taux d'occupation de la voirie est inférieur à la moyenne régionale excepté pour les quartiers du Midi et de la Porte de Hal qui sont localisés à l'intersection de voies primaires et secondaires.
	Cureghem Bara	39,41	
	Annessens	39,20	
	Stalingrad	36,26	
	Porte de Hal	44,85	
	Marolles	41,34	
Albert	Haut de Saint-Gilles	46,83	Le taux d'occupation de la voirie est supérieur à la moyenne régionale , suite à la traversée des quartiers par une voie principale qui induit un trafic de transit non négligeable.
	Altitude 100	40,52	
	Parc Duden – Parc de Forest	55,16	
	Molière – Longchamp	40,76	
	Van Volxem – Van Haelen	50,04	
	Bosnie	53,23	
	Bas Forest	58,27	
Moyenne régionale	-	42,62%	-

Il convient de préciser que le Projet de Plan Régional de Développement Durable (PRDD), imposant au futur Plan Régional de Mobilité (PRM) l'établissement d'une nouvelle spécialisation des voiries sur une base multimodale et la hiérarchie des voiries présentées ci-dessus, est amené à une refonte intégrale à court terme.

¹ EVP : Equivalent véhicule particulier

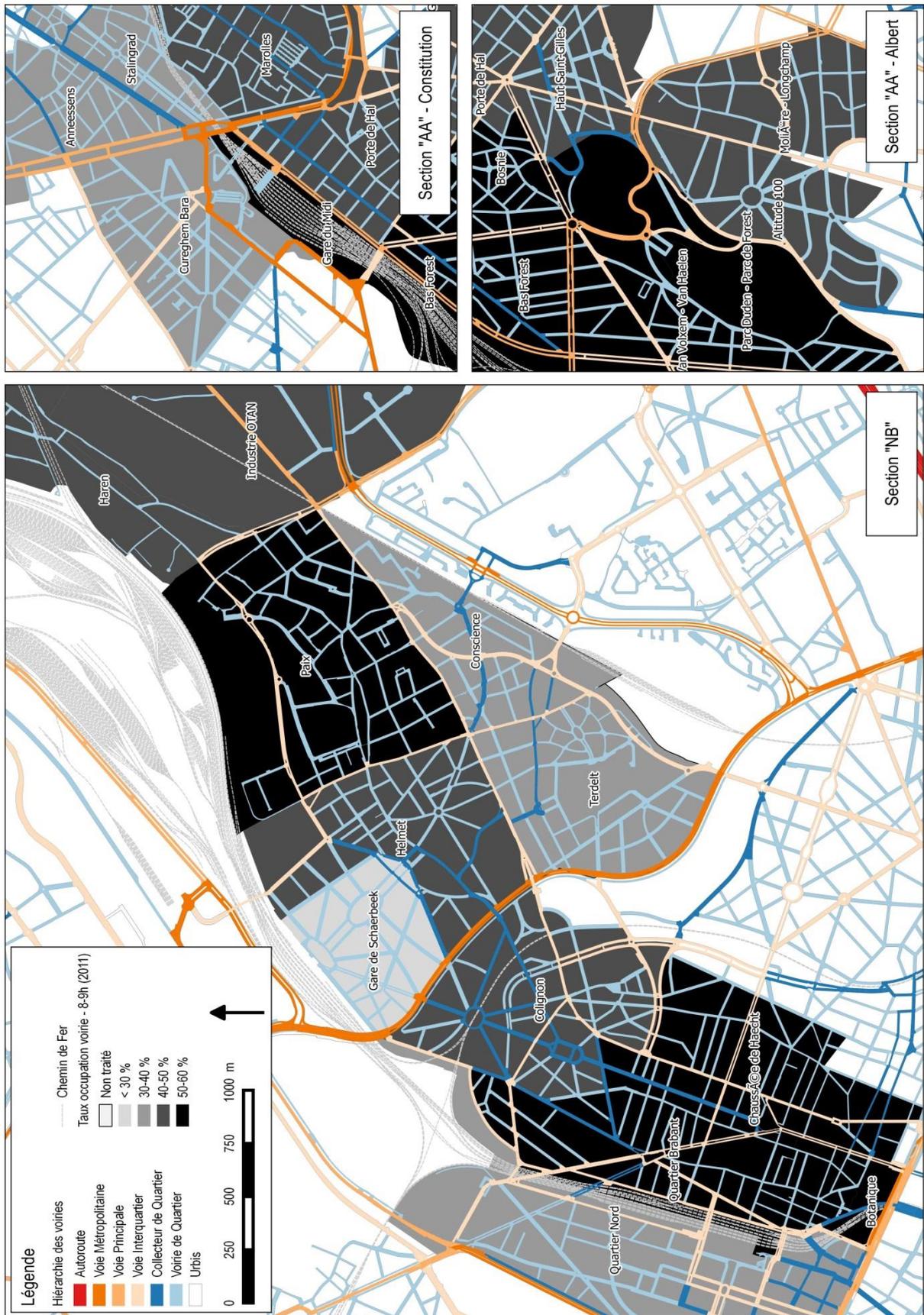


Figure 2: Hiérarchie des voiries et taux d'occupation des voiries en HPM (Source : IBSA, MobiGIS, traité par Aménagement sc)

B. LE STATIONNEMENT

Identifiée comme levier majeur dans les politiques de mobilité, les Plans Régionaux de Mobilité (IRIS 1 – IRIS 2) ont démontré l'importance d'une politique de stationnement volontariste afin d'atteindre les objectifs de réduction de la pression routière, notamment en heure de pointe, de 20% à l'horizon 2025 par rapport à 2001.

Dans ce contexte, et afin d'appréhender la problématique du stationnement en voirie, l'IBSA a développé l'indicateur ci-dessous, permettant d'identifier la congestion en matière d'offre pour l'ensemble du territoire bruxellois. Il est calculé de la manière suivante :

$$\text{Taux d'occupation du stationnement en voirie} = \frac{\text{Nombre moyen de places occupées}}{\text{Nombre de places disponibles en voirie}}$$

Deux périodes ont ainsi été analysées :

- 5h30 à 7h, afin d'identifier la saturation de l'offre de stationnement de nuit pour les résidents,
- 10h30 à 12h, afin d'identifier la saturation de l'offre de stationnement liée aux travailleurs.

Dans le cadre de la présente étude, seule la deuxième période sera retenue afin de fournir des pistes quant aux possibilités de report modal du véhicule personnel vers les transports en commun. Le tableau ci-dessous reprend les valeurs pour chaque quartier concerné par le Projet en les comparant à la moyenne régionale.

Tableau 3 : Taux d'occupation du stationnement en voirie entre 10h30-12h00 (%) par quartier statistique (Source : IBSA, 2006)

Section	Quartier statistique	Taux stationnement (%)	Remarques
Gare du Nord/Bordet	Quartier Nord	85,35	Le taux d'occupation du stationnement en voirie est largement supérieur à la moyenne régionale . - La forte densité de bureaux des quartiers avoisinants la Gare du Nord, explique la saturation en matière de stationnement en journée. - A l'opposé, les quartiers localisés en périphérie nord ont de faibles taux d'occupation du stationnement en voirie dans cette tranche horaire suite à l'offre importante de parkings hors voirie au sein des quartiers de Haren (dépôt de la STIB) et Paix. <i>(Les données en rouge ci-contre, représentent une pression en stationnement supérieure à la moyenne régionale)</i>
	Quartier Brabant	82,72	
	Chaussée de Haecht	83,66	
	Colignon	73,63	
	Gare de Schaerbeek	75,56	
	Helmet	77,91	
	Paix	59,50	
	Haren	33,62	
	Industrie OTAN	75,67	
	Botanique	-	
Conscience	78,39		
Terdelt	67,17		
Annessens/Albert	Gare du Midi	81,02	Le taux d'occupation du stationnement en voirie est largement supérieur à la moyenne régionale . La forte densité de bureaux dans les quartiers avoisinants la Gare du Midi explique la saturation en matière de stationnement en journée.
	Cureghem Bara	87,10	
	Annessens	88,31	
	Stalingrad	90,33	
	Porte de Hal	81,83	
	Marolles	83,14	
Albert	Haut de Saint-Gilles	83,16	Le taux d'occupation du stationnement en voirie est largement supérieur à la moyenne régionale suite notamment à la mixité des fonctions économiques.
	Altitude 100	70,16	
	Parc Duden – Parc de Forest	-	
	Molière – Longchamp	75,74	
	Van Volxem – Van Haelen	65,22	
	Bosnie	80,61	
Bas Forest	70,50		
Moyenne régionale	-	66,87%	

Les valeurs ci-dessus démontrent que la moyenne régionale est globalement largement dépassée, à l'exception de quelques quartiers situés au nord-est de la région (en rouge dans le tableau). Cela démontre l'importance de la pression exercée par l'automobile sur la qualité de vie des habitants du quartier et des personnes profitant des équipements qu'il contient.

Afin de réduire l'impact du stationnement, le Plan Régional de Politique du Stationnement (PRPS) vise à harmoniser la réglementation pour l'ensemble des 19 communes bruxelloises, notamment en vue de favoriser le report modal et la libération de la voirie pour d'autres modes alternatifs à l'automobile. Cette harmonisation des politiques de stationnement a vu émerger 9 zones réglementées dont voici les 5 principales :

- **Zone rouge** : correspond aux quartiers denses avec des commerces et des services générant une très forte demande de stationnement de courte durée.
- **Zone orange** : correspond aux quartiers de même nature que la zone rouge, mais de moindre influence, dans des quartiers où l'attractivité est davantage locale que régionale.
- **Zone grise** : correspond aux quartiers de transition entre la zone rouge/orange et la zone verte.
- **Zone verte** : correspond aux quartiers dans lesquels la demande de stationnement doit être régulée dans une moindre mesure et permettant d'offrir des opportunités de stationnement longue durée.
- **Zone bleue** : correspond aux quartiers dans lesquels la pression du stationnement étant plus faible, il n'est pas nécessaire de recourir à l'effet dissuasif du stationnement payant, mais à un disque bleu afin de favoriser le taux de rotation.

Au-delà des informations relatives à la gestion du stationnement, ces zones nous indiquent également la nature des quartiers.



Figure 3 : Situation existante du stationnement au sein des périmètres d'études (Source : IBSA, MobiGIS, traité par Aménagement sc)

5.1.3. LES MODES ACTIFS

A. LES DEPLACEMENTS PIETONS

Au sein de la RBC, la place des modes actifs ne cesse de croître. D'ailleurs, l'IBSA a défini que la part des déplacements effectués à pied représente **25,3%** de l'ensemble des déplacements effectués en RBC (i.e. trafic interne, entrant/sortant) en tant que mode principal (2010).

Par ailleurs, comme le souligne l'Observatoire de la Mobilité (2013, p81), il est relativement difficile d'établir un état des lieux quant aux flux de piétons et de suivre son évolution étant donné qu'il « *n'existe pas (encore) d'études/de comptages qui soient à la fois dédiés à ce type de déplacement, réguliers et visant une connaissance et une représentation relativement exhaustive – tous types de quartiers, de voiries, etc.* ».

Toutefois, l'Agence Régionale du Commerce « ATRIUM » fournit les informations relatives aux flux piétons pour les quartiers commerçants. Parmi ceux-ci, on relève notamment les quartiers suivants situés au sein des périmètres d'études :

Tableau 4: Moyenne journalière des flux piétons dans les quartiers commerçants de Bruxelles (Source : Atrium, 2010)

Section	Quartier	Moyenne journalière (%)
Gare du Nord/Bordet	Helmet	34.124
	Brabant	67.160
	Rue Neuve	120.080
Annessens/Albert	Lemonnier	30.504
	Anderlecht & Saint-Gilles Midi	72.272
	Cureghem	32.305
	Marolles	33.140
Albert	Saint-Gilles Centre	40.874

A noter que la part du piétonnier a évolué depuis juin 2015 suite à l'élargissement de la zone piétonne du centre-ville.

Par ailleurs, l'IBSA a établi un indicateur de confort des modes doux qui présente l'intérêt de quantifier la place aménagée spécifiquement aux piétons sur la voie publique, calculé de la manière suivante :

$$\text{Part de voirie dédiée au trottoir (\%)} = \frac{\text{Superficie des trottoirs}}{\text{Superficie totale de la voirie}}$$

Cet indicateur nous renseigne sur le niveau d'appropriation des quartiers qui dépend fortement de la place dédiée aux piétons en voirie et qui se doit d'être dissociée du trafic généré par les autres modes de déplacement afin de rendre la ville plus agréable.

Tableau 5 : Part de la voirie dédiée au trottoir (%) par quartier statistique (Source: IBSA, 2014)

Section	Quartier statistique	Part trottoir en voirie (%)	Remarques
Gare du Nord/Bordet	Quartier Nord	37,88	La part de la voirie dédiée au trottoir correspond à la moyenne régionale , excepté pour les quartiers (en rouge ci-contre), à savoir Industrie OTAN et Terdelt. Ces derniers sont influencés par la présence d'infrastructures routières importantes telles que le Boulevard Léopold III. (Les données en rouge ci-contre, représentent les quartiers où la place du piéton en voirie est inférieure à la moyenne régionale, et par conséquent un espace moindre dédié aux piétons)
	Quartier Brabant	38,54	
	Chaussée de Haecht	37,82	
	Colignon	38,75	
	Gare de Schaerbeek	38,65	
	Helmet	37,06	
	Paix	40,99	
	Haren	41,78	
	Industrie OTAN	24,92	
	Terdelt	36,42	
Annessens/Albert	Gare du midi	61,81	La part de la voirie dédiée au trottoir correspond à la moyenne régionale , excepté pour le quartier de la Gare du Midi qui est largement supérieur à la moyenne suite à l'influence des quartiers ouest du Pentagone qui comptent parmi les espaces les mieux pourvus en trottoirs.
	Cureghem Bara	43,91	
	Annessens	45,63	
	Stalingrad	48,03	
	Porte de Hal	40,16	
	Marolles	43,88	
Albert	Haut de Saint-Gilles	38,19	La part de la voirie dédiée au trottoir correspond à la moyenne régionale .
	Altitude 100	43,85	
	Parc Duden – Parc de Forest	-	
	Molière – Longchamp	37,39	
	Van Volxem – Van Haelen	35,87	
	Bosnie	42,39	
Bas Forest	38,64		
Moyenne régional	-	37,02 %	-

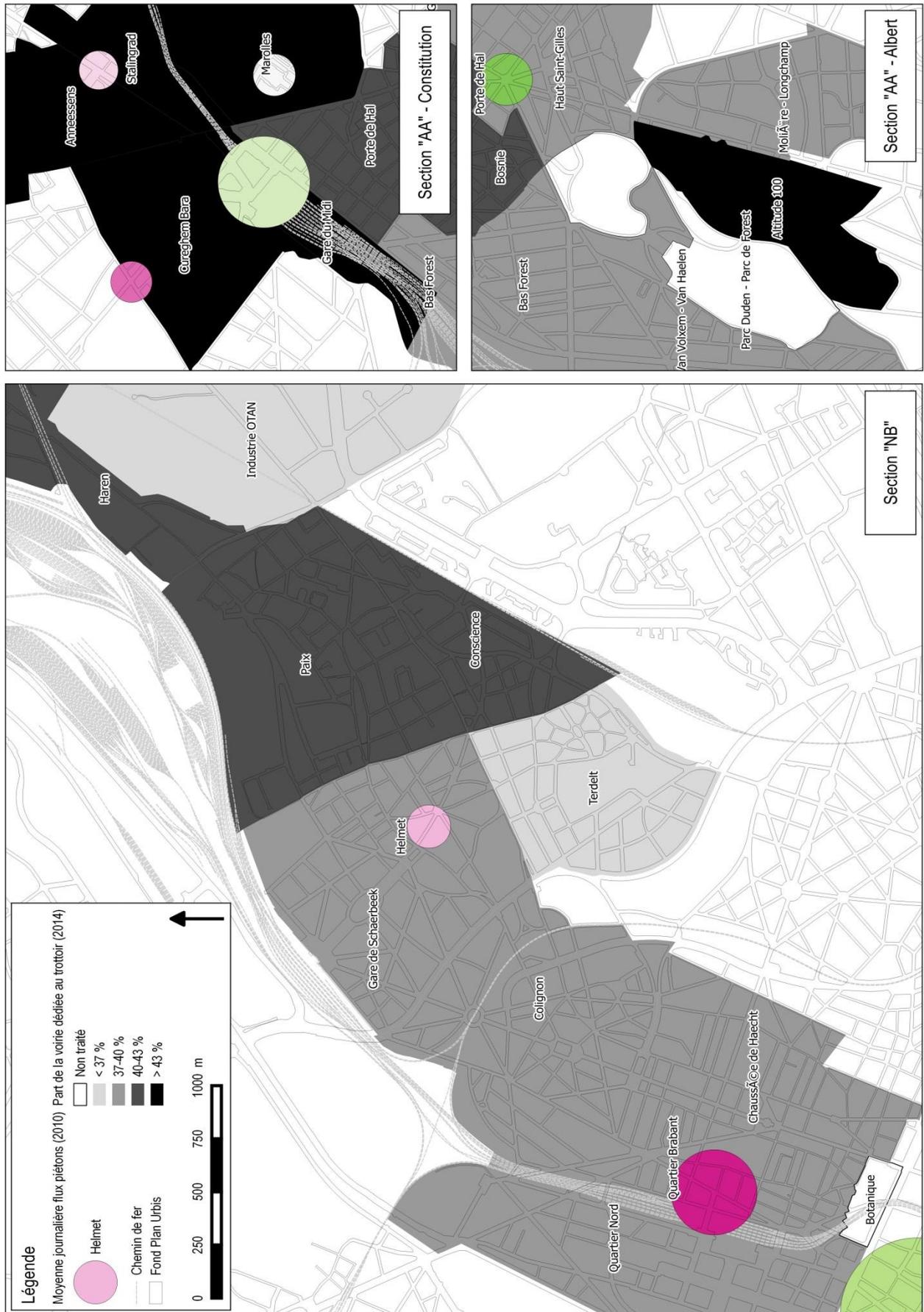


Figure 4 : Flux piétons et confort des modes doux au sein des périmètres d'études (Source : IBSA, Atrium, traité par Aménagement sc)

B. LES RESEAUX CYCLABLES

Au sein de la RBC, la place des modes actifs ne cesse de croître. D'ailleurs, l'IBSA a défini que la part des déplacements effectués à vélo représente **2,5%** de l'ensemble des déplacements effectués en RBC (i.e. trafic interne, entrant/sortant) en tant que mode principal (2010).

Malgré cette proportion modeste, la part des déplacements effectués à vélo a subi une croissance considérable de 443% entre 1999 et 2014, soit une croissance annuelle moyenne de 11,9%. Ce qui démontre l'attrait nouveau pour ce mode à Bruxelles au cours de la dernière décennie, qui augmentera encore très probablement avec la percée du vélo électrique, compte tenu des dénivelés caractéristiques du relief en RBC.

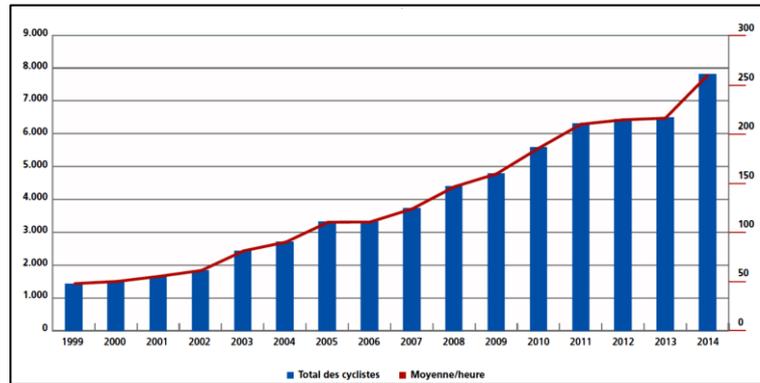


Figure 5 : Evolution du nombre de cyclistes observés en RBC de 8-9h (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2016)

En Région bruxelloise, des itinéraires cyclables sont mis en œuvre afin de favoriser les déplacements à vélo, de moyenne et longue distance. Ils sont de 3 natures différentes.

Premièrement, les Itinéraires Cyclables Régionaux (ICR) qui traversent et relient plusieurs communes, pour lesquels Bruxelles Mobilité précise qu'« *en règle générale, ces itinéraires empruntent des voiries locales, où le trafic est moins dense, moins rapide, et donc moins stressant que sur les voiries principales. Mais le franchissement de certains obstacles naturels ou artificiels (pont franchissant une vallée, le canal, une autoroute, le passage sous une ligne de chemin de fer, etc.) ramène parfois les itinéraires sur les grands axes* » (<http://www.bruxellesmobilité.irisnet.be>).

Il existe 19 itinéraires répartis en 4 catégories distinctes :

- 12 itinéraires radiaux (1-12)
- 2 itinéraires de rocades (A-B)
- 1 itinéraire en arc (C)
- 4 itinéraires définis selon les caractéristiques géographiques de leur tracé : le Canal (CK) - la Senne (SZ) - le Maelbeek (MM) - la route des Palais (PP).

Toutefois, bien que l'ensemble des ICR ait été déterminé, l'ensemble des aménagements n'a pas encore vu le jour à l'heure actuelle. Sur les 256 km prévus, il n'y a que 134 km qui ont été aménagés, soit +/-52% du réseau en 2016. Seuls les itinéraires 1-2-4-6-11 sont complètement achevés et balisés.

Deuxièmement, les Itinéraires Cyclables Communaux (ICC) qui favorisent les déplacements au sein même de la commune. Ces derniers ne sont pas numérotés, et sont destinés uniquement aux déplacements intra-communaux. Leur réalisation est exclusivement assurée par les Communes.

Troisièmement, le Réseau Express Régional pour cyclistes (« RER vélo ») qui favorise la connexion entre Bruxelles et la périphérie flamande et wallonne. Ce réseau de 400km est constitué de 32 routes, dont 15 ont été désignées comme prioritaires au regard de leur haut potentiel. Toutefois, à l'instar des ICR, l'essentiel des routes n'est pas réalisé à l'heure actuelle. Bruxelles Mobilité travaille actuellement sur la route du canal, située le long des lignes de chemin de fer 60 (Bruxelles-Termonde) et 36 (Bruxelles-Liège). A noter que ce réseau a été défini selon « *le potentiel de déplacement entre les nœuds et les destinations* » estimé à plus de 2.500 utilisateurs par jour.

Finalement, en ce qui concerne les vélos partagés (« Villo! »), ceux-ci ont connu une progression très forte, avec un doublement du nombre d'abonnés et des infrastructures (i.e. stations, bornes et vélos) entre 2010-2015. Ce mode de déplacement est particulièrement utilisé en Période de Pointe (PP) et en tant que substitut des transports en commun (TC) lorsque l'offre est réduite le soir et le week-end. Notons toutefois, l'absence de stations Villo! dans le quartier Helmet.

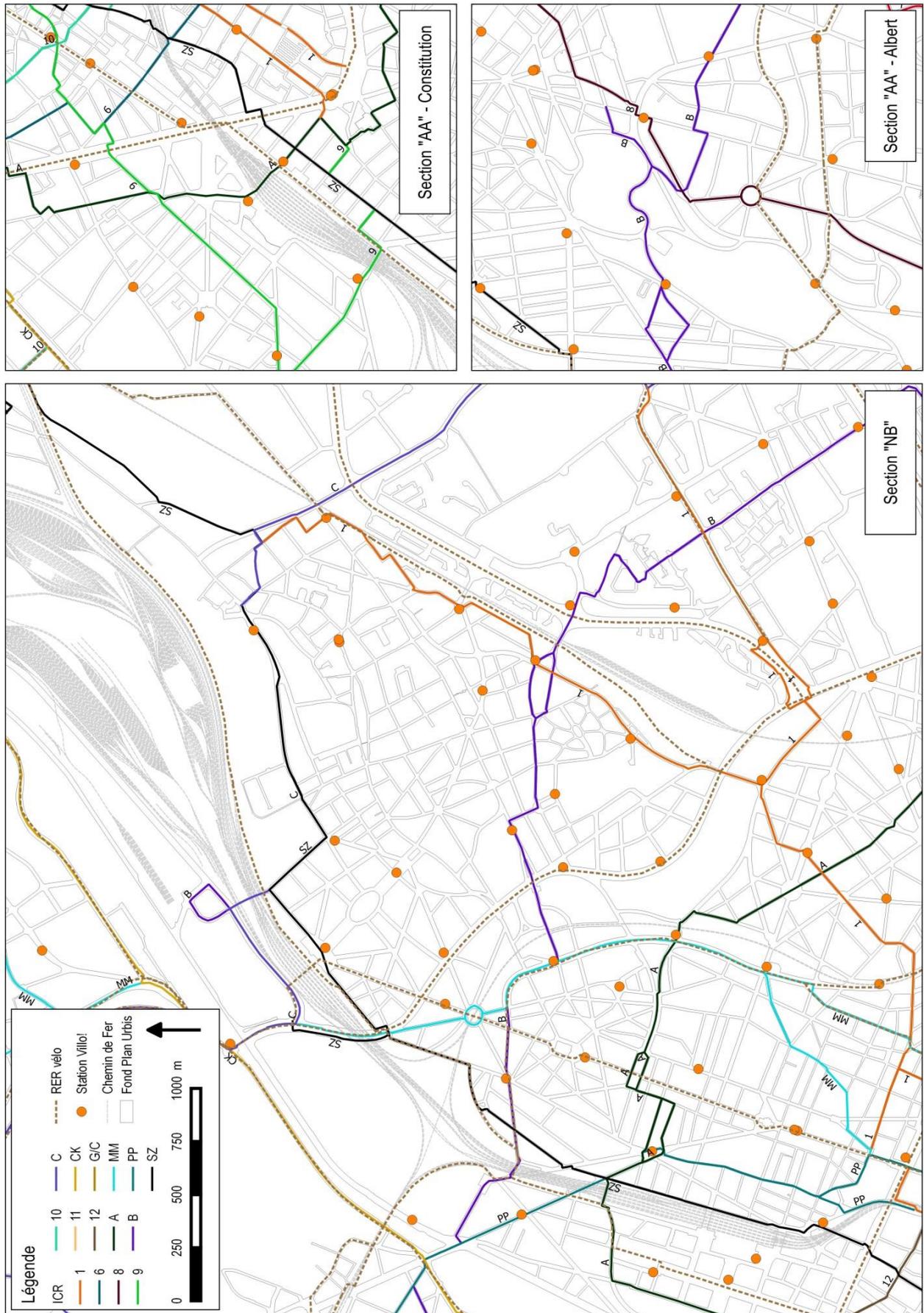


Figure 6 : Réseau cyclable et confort des modes doux au sein des périmètres d'études (Source : MobiGIS, traité par Aménagement sc)

5.1.4. RESEAUX DE TRANSPORTS EN COMMUN

Au sein de la RBC, l'IBSA a défini que la part des déplacements effectués en transports en commun (train & TC) représente **27,9 %** de l'ensemble des déplacements effectués en RBC (i.e. trafic interne, entrant/sortant) en tant que mode principal (2010).

Le Projet de liaison haute performance nord-sud au PRAS, impliquera inévitablement une refonte du réseau de TC. Dans ce contexte, il convient de se pencher sur le réseau existant afin de déterminer les implications futures qu'engendrera le Projet.

Au cours de ce chapitre, l'analyse se concentre uniquement sur l'ensemble des lignes ferrées concernées de manière « directe » par le Projet ainsi que leurs stations. C'est-à-dire les lignes qui présentent au moins une connexion « physique » avec les actuelles lignes de tram 55 pour la section Nord-Bordet ainsi que les lignes 3, 4, 7 et 51 pour les sections Anneessens-Albert (Constitution et Albert). A cela s'ajoute l'analyse des lignes de trains passant par les 8 gares concernées et/ou à proximité du Projet de liaison haute performance nord-sud, en lien avec le rôle que ces dernières jouent en tant que pôles multimodaux.

A noter que les lignes de bus de la STIB ne seront pas évaluées dans l'état initial de l'environnement pour les raisons suivantes :

- capacité de transport non comparable au tram/métro/train, compte tenu de l'historique du développement des modes de TC en RBC qui a privilégié le tram et le métro ;
- capacité évolutive et ajustable des lignes de bus en fonction du contexte (contrairement au réseau ferré) ;
- caractère « non permanent » des lignes de bus.

En outre, au-delà des éléments cités précédemment, les bus des compagnies de transports en commun De lijn et TEC ne seront pas analysés dans le présent chapitre suite à leur impact marginal sur la mobilité bruxelloise comparativement au réseau de TC de la STIB et du train, avec respectivement **1,2%** et **0,2%** des déplacements totaux en RBC.

Dans ce cadre, les critères retenus pour l'analyse de la situation existante sont les suivants :

- le nombre de passagers transportés par ligne et par sens ;
- l'identification des principaux nœuds intermodaux ;
- l'identification des principales ruptures de charge ;
- le temps de déplacement vers les principaux pôles centraux et périphériques.

La « capacité théorique » de transport de voyageurs par ligne a été déterminée en fonction de la fréquence en Période de Pointe du Matin (PPM) et de la capacité du matériel roulant. Il est important de préciser que les valeurs sont données à titre indicatif et selon l'hypothèse que le matériel roulant utilisé est le plus performant actuellement disponible. En outre, la question du confort a été retenue dans l'estimation maximale du nombre de voyageurs par mode de transport.

A. LE TRAIN

Au sein de la RBC, la place du transport ferroviaire ne cesse de croître. D'ailleurs, l'IBSA a défini que la part des déplacements effectués en train représente **9,4 %** de l'ensemble des déplacements effectués en RBC (i.e. trafic interne, et trafic entrant/sortant de la RBC) en tant que mode principal (2010).

Le matériel roulant retenu est le DESIRO prévu spécialement pour le RER autour de Bruxelles. Il est important de préciser que la capacité de ce dernier est déterminée pour un convoi de 9 caisses rempli à 80%, soit une capacité totale de 672 places assises (Rail4Brussels, 2016, p.35).

Tableau 6 : Capacité théorique maximale (voyageur/heure/sens) du RER en PPM

N° Ligne	Origine - Destination	Fréquence PPM (7-9h)	Gare concernées	Capacité Train Desiro	Capacité théorique voyageurs/heure/sens
S1	Nivelles – Bruxelles – Mechelen	4/h	Schaerbeek - Gare du Nord - Gare du Midi	672	2.688
S2	Braine-Le-Comte – Bruxelles – Leuven	4/h	Haren Sud - Schaerbeek - Gare du Nord - Gare du Midi	672	2.688
S3	Zottegem – Bruxelles – Dendermonde	1/h	Gare du Nord - Gare du Midi	672	672
S4	Aalst – Schuman – Mérode – Vilvoorde	1/h	Bordet - Evere - Meiser	672	672
S5	Geraardsbergen – Halle – Schuman – Mechelen	2/h	Haren - Bordet - Meiser	672	1.344
S6	Aalst – Bruxelles - Schaerbeek	2/h	Schaerbeek - Gare du Nord - Gare du Midi	672	1.344
S7	Halle – Mérode – Muizen – Mechelen	1/h	Haren - Bordet - Meiser	672	672
S8	Bruxelles – Ottignies – Louvain-la-Neuve	2/h	Gare du Nord - Gare du Midi	672	1.344
S9	Leuven – Schuman – Braine-l'Alleud	1/h	Bordet - Evere - Meiser	672	672
S10	Dendermonde – Bruxelles – Aalst	3/h	Gare du Nord - Gare du Midi	672	2.016
S81	Schaerbeek – Ottignies	1/h	Schaerbeek - Gare du Nord - Gare du Midi	672	672

Dans le cas des liaisons IC (InterCity) et IR (InterRegion), le matériel roulant retenu est le M6. Ce dernier offre une capacité totale de 1.048 places par convoi de 10 caisses rempli à 80% (Rail4Brussels, 2016, p.36). Il s'agit de voitures à 2 niveaux présentant un haut niveau de confort, essentiellement utilisées aux heures de pointe et certaines relations IC dans la journée.

Tableau 7 : Capacité théorique maximale (voyageur/heure/sens) des trains IC/IR en PPM

N° Ligne	Origine - Destination	Fréquence PPM (7-9h)	Gare concernées	Capacité Train M6	Capacité théorique voyageurs/heure/sens
25	Bruxelles - Anvers	6/h	Gare du Nord - Gare du Midi	1.048	6.288
26	Malines - Etterbeek - Hal	2/h	Bordet - Evere - Meiser	1.048	2.096
28	Bruxelles-Midi - Bruxelles-Ouest - Simonis - Jette	x ²	Gare du Midi	1.048	x
36	Bruxelles - Liège Guillemins	6/h	Gare du Nord - Gare du Midi - Haren Sud	1.048	6.288
36C	Bruxelles-Nord - Brussels Airport - Zaventem	6/h	Gare du Nord - Gare du Midi	1.048	6.288
50	Bruxelles-Nord - Gand-Saint-Pierre	1/h	Gare du Nord - Gare du Midi	1.048	1.048
50A	Bruxelles-Midi - Ostende	4/h	Gare du Nord - Gare du Midi	1.048	4.192
60	Bruxelles-Midi - Termonde	1/h	Gare du Nord - Gare du Midi	1.048	1.048
94	Bruxelles-Midi - Tournai	3/h	Gare du Nord - Gare du Midi - Schaerbeek	1.048	3.144
96	Bruxelles-Midi - Quévy	5/h	Gare du Nord - Gare du Midi	1.048	5.240
124	Bruxelles-Midi - Charleroi-Sud	2/h	Gare du Nord - Gare du Midi	1.048	2.096
161	Bruxelles-Midi - Namur	2/h	Gare du Nord - Gare du Midi	1.048	2.096



Figure 7 : Photographie du matériel roulant RER & IC/IR de la SCNB – DESIRO à gauche & M6 à droite (Source : <http://www.belgianrail.be>)

Les valeurs issues des Tableaux 6 et 7, bien qu'indicatives, nous renseignent d'une part sur les principales gares qui concernent le trafic ferroviaire au sein de notre périmètre d'étude. D'autre part, elles nous indiquent les principales lignes empruntées et la provenance du flux de voyageurs. Ce qui est davantage perceptible lorsque ces valeurs sont mises en relation avec les données relatives à l'évolution de la fréquentation du nombre de voyageurs montés par gare (2001-2011-2015).

Tableau 8 : Evolution de la fréquentation journalière des gares entre 2001-2015 (Source : SNCB, 2016 - Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2013)

Gare	Moyenne des voyageurs montés en semaine 2001	Moyenne des voyageurs montés en semaine 2011	Moyenne des voyageurs montés en semaine 2015	Evolution (%) 2001-2011	Evolution (%) 2011-2015
Haren -Sud	62	274	550	341,9	100,7
Haren	/	209	232	/	11
Bordet	/	887	556	/	-37
Evere	/	/	386	/	/
Meiser	/	435	350	/	-19,5
Schaerbeek	1.770	2.505	3.180	41,5	26,9
Gare du Nord	25.798	53.015	63.104	105,5	19,3
Gare du Midi	30.179	56.598	62.545	87,5	11,5

² Ligne uniquement empruntée par le RER S10 au niveau bruxellois. Dès lors, afin d'éviter un double comptage, cette dernière ne sera pas analysée.

Ces informations démontrent clairement l'importance de la jonction Nord-Midi en matière de flux de voyageurs transportés comparativement aux gares localisées à proximité, et ce malgré une croissance moyenne positive ces dernières (2001-2015). D'ailleurs, l'étude « Article 13 » démontre le caractère saturé de la jonction Nord-Midi ainsi que les problèmes que cela génère au niveau de la capacité d'accueil de nouveaux convois et du goulet d'étranglement. En effet, comme le stipule le Projet de PRDD, la jonction Nord-Midi concentre 90% de l'offre. C'est d'autant plus marquant lorsqu'on représente cette réalité de manière cartographique.

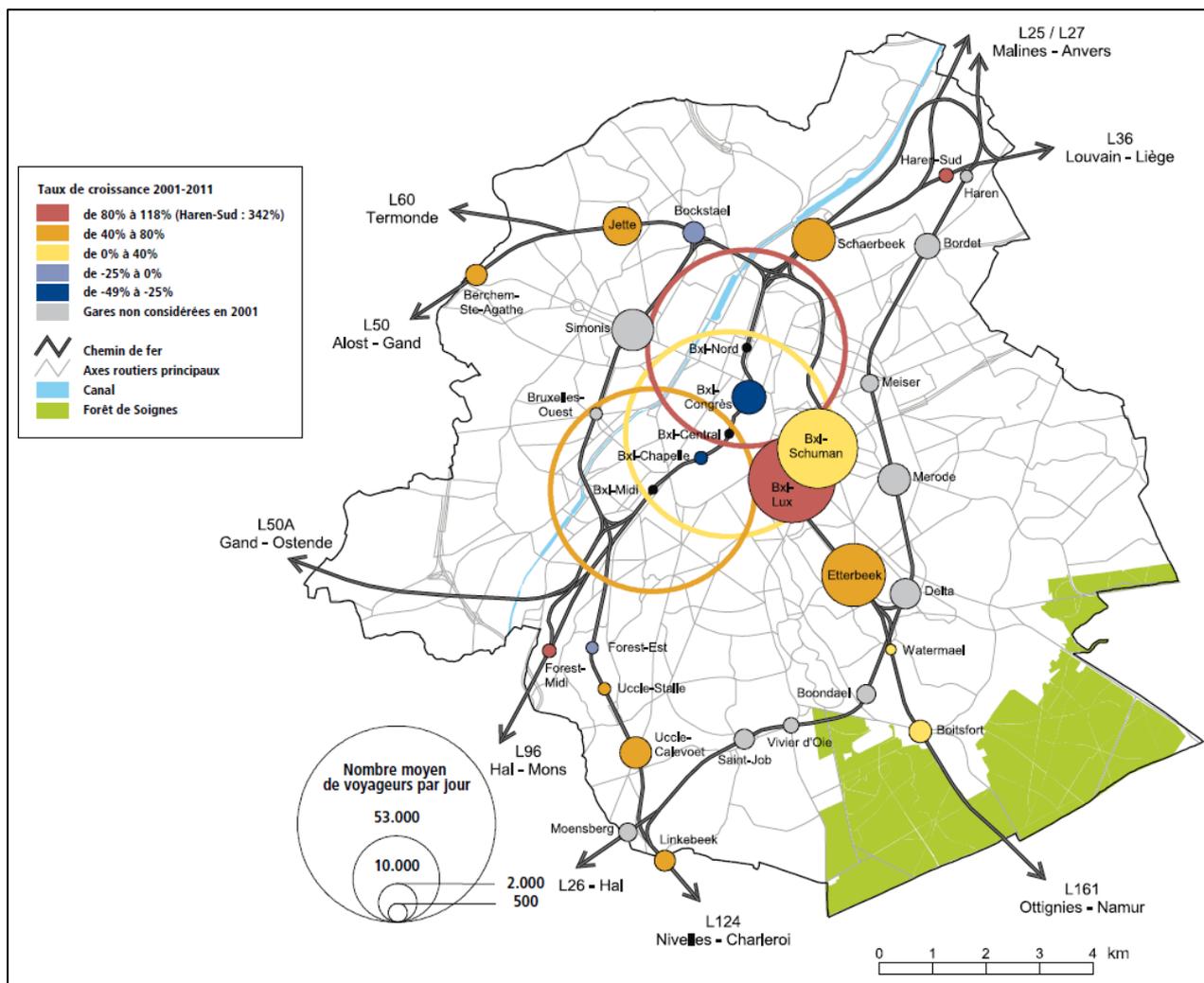


Figure 8 : Fréquentation moyenne des gares bruxelloises et évolution 2001-2011 (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2013)

Attention, il convient de préciser que la Figure 8 n'intègre pas les éléments suivants :

- les valeurs de fréquentation et d'évolution pour l'année 2015 qui sont reprises dans le Tableau 8 étant donné que l'étude a été réalisée en 2013.
- la gare d'Evere qui n'a pas été prise en compte lors de la réalisation de l'étude en 2001 et 2011, suite à un choix méthodologique effectué par les auteurs de l'étude.
- la jonction Schuman-Josaphat qui est opérationnelle depuis avril 2016.

Toutefois, la Figure 9 permet de percevoir le réseau du chemin de fer dans sa configuration actuelle (décembre 2016) ainsi que ses interactions avec les principales lignes ferrées du réseau de la STIB.

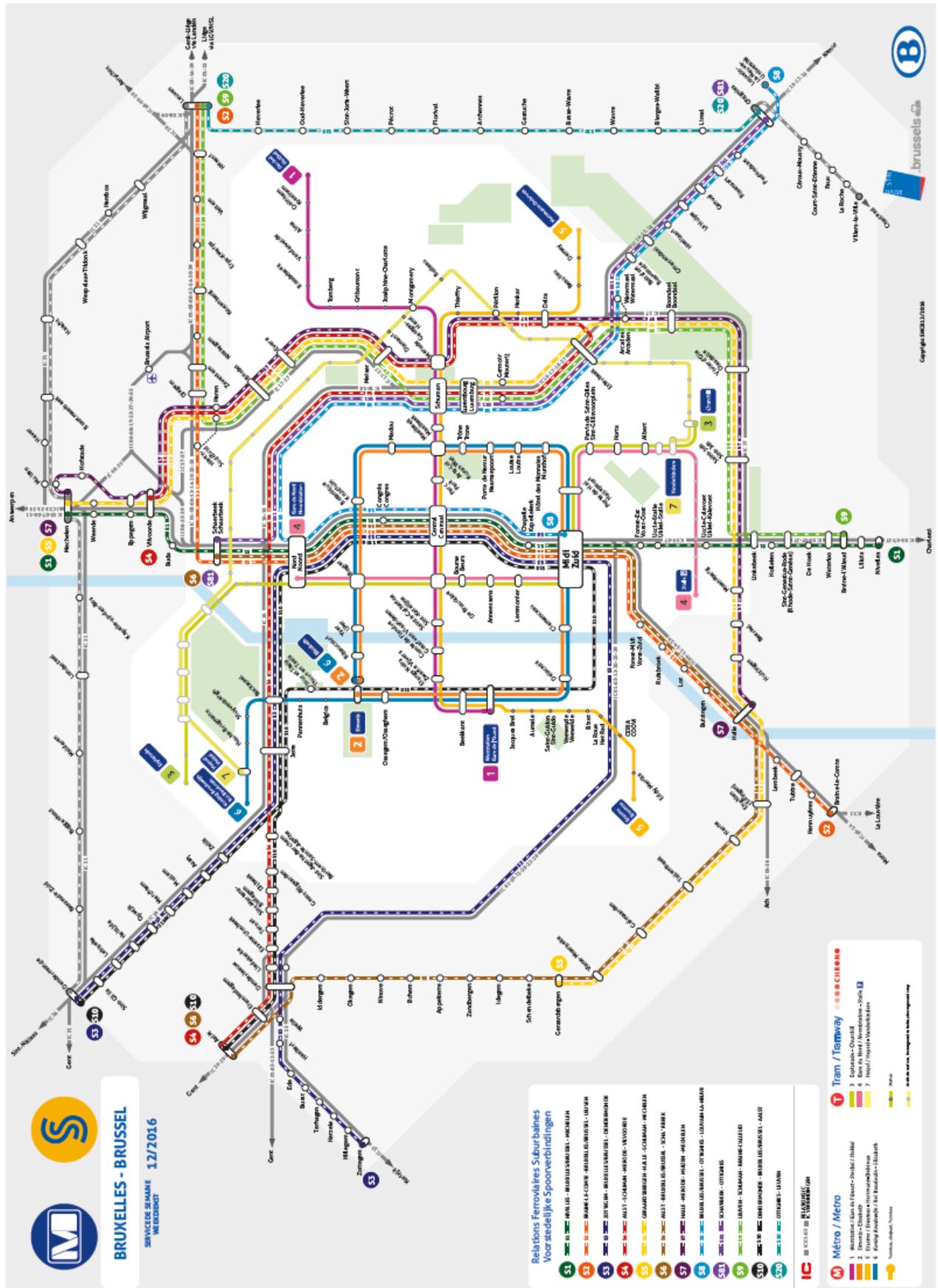


Figure 9 : Cartographie du réseau ferré SNCB et des principales lignes de la STIB (Source : SNCB, Brochure S)

B. LES TRANSPORTS EN COMMUNS DE LA STIB

Au sein de la RBC, la place des transports en commun ne cesse de croître. D'ailleurs, l'IBSA a défini que la part des déplacements effectués en TC représente **17,1 %** de l'ensemble des déplacements effectués en RBC (i.e. trafic interne, entrant/sortant) en tant que mode principal (2010).

Plus précisément, le métro représente **6,9%**, les trams **5,8%**, et les bus **4,3%**, des déplacements.

Comparativement au train, la même analyse a été réalisée pour le réseau de métros et de trams, pour lesquels les matériels roulants retenus –les plus performants– circulant actuellement sont les métros BOA et les trams T3000-T4000. Les valeurs quant à la capacité d'accueil des rames ainsi que les fréquences sont issues des données de la STIB et synthétisées dans le Tableau 9 ci-dessous.



Figure 10 : Photographie du matériel roulant métro & tram de la STIB – BOA à gauche, T3000 au centre et T400 à droite (Source : <http://www.stib-mivb.be>)

Par ailleurs, la charge maximale de transport de voyageurs par rame est définie selon 2 niveaux d'analyse :

- L'*offre théorique* correspondant aux données fournies par les fiches techniques du matériel roulant de la STIB, selon la norme de 4 voyageurs/m².
- La *limite de confort* correspondant aux données fournies par les fiches techniques du matériel roulant de la STIB auxquelles la norme de 3 voyageurs/m² est appliquée pour les places debout, comme préconisée par le Plan IRIS 2.

Finalement, les estimations de la *capacité effective* de transport de voyageurs en PPM reposent sur la limite de confort comme défini dans la méthodologie au chapitre 2.3.1.

Tableau 9 : Capacité théorique maximale (voyageur/heure/sens) des métros & trams STIB en PPM

Métro					
Ligne	Origine – Destination	Fréquence PPM (7-9h)	Offre théorique BOA (4v./m ²)	Limite de confort BOA (3v./m ²)	Capacité effective (voyageurs/heure/sens)
1	Stockel – Gare de l'Ouest	12 /h	728	595	7.140
2	Simonis – Elisabeth	9/h	728	595	5.355
5	Herrmann-Debroux – Erasme	12 /h	728	595	7.140
6	Roi Baudouin – Elisabeth	9/h	728	595	5.355
Tram					
Ligne	Origine – Destination	Fréquence PPM (7-9h)	Offre théorique T4000-T3000 (4v./m ²)	Limite de confort T4000-T3000 (3v./m ²)	Capacité effective (voyageurs/heure/sens)
3	Churchill – Esplanade	12 /h	252 (T4000)	205	2.460
4	Gare du Nord – Stalle (P)	12 /h	252 (T4000)	205	2.460
7	Vanderkindere – Heysel	10/h	252 (T4000)	205	2.050
19	De Wand – Grand Bigard	12/h	180 (T3000)	146	1.752
25	Boondael Gare – Rogier	10/h	180 (T3000)	146	1.460
32	Da Vinci – Drogenbos Château ³	x	x	x	X
51	Stade – Van Haelen	10/h	180 (T3000)	146	1.460
55	Da Vinci – Rogier	12/h	180 (T3000)	146	1.752
62	Eurocontrol – Cimetière de Jette	5/h	180 (T3000)	146	730
81	Montgomery – Marius Renard	10/h	180 (T3000)	146	1.460
82	Gare du Midi – Berchem Station	10/h	180 (T3000)	146	1.460
92	Schaerbeek Gare – Fort-Jaco	10/h	180 (T3000)	146	1.460
93	Stade – Legrand	10/h	180 (T3000)	146	1.460
94	Musée du Tram – Louise	10/h	180 (T3000)	146	1.460

³ Tram en service uniquement le soir, à partir de 20h00, c'est pourquoi cette ligne ne sera pas analysée.

Par ailleurs, il est impératif de prendre en considération le partage de tronçon pour les différentes lignes de trains, trams et de métros, impliquant une addition des flux sur ces portions communes. Effectivement, cela réduit les possibilités quant à l'augmentation de la fréquence des lignes sur ces portions, de manière à éviter l'apparition de goulets d'étranglement susceptibles d'impacter l'ensemble des lignes de TC.

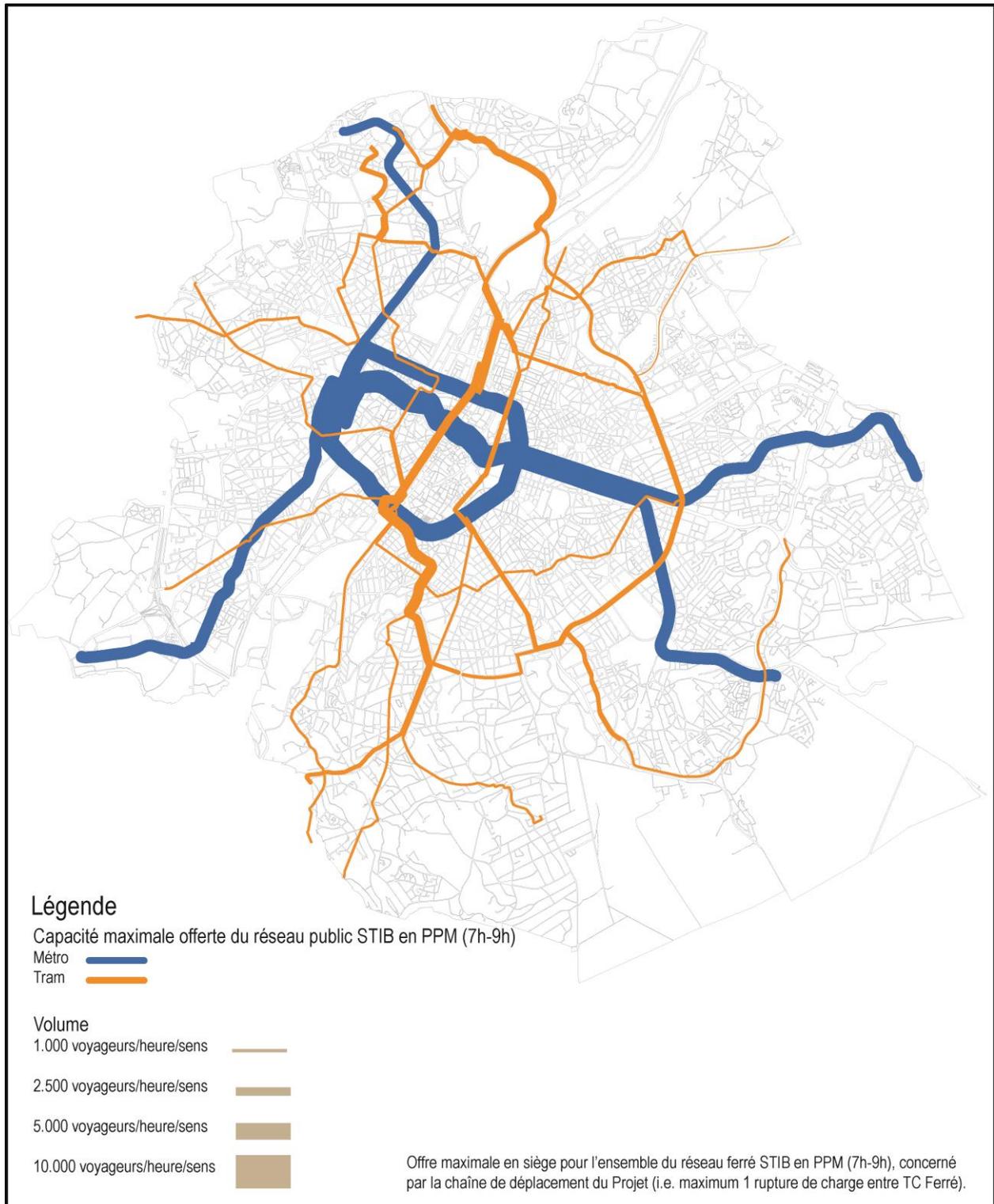


Figure 11 : Capacité maximale offerte du réseau TC ferré STIB (Source : STIB, traité par Aménagement sc)

La Figure 11 ci-dessus met en avant la disproportion en matière d'offre maximale de siège en PPM entre la jonction Ouest-Est et Nord-Sud, pour les lignes de TC ferrés concernées par la chaîne de déplacement du Projet. En outre, on constate également l'importance des lignes 3-4 pour la jonction Nord-Sud, particulièrement entre Albert et la Gare du Nord, ainsi que la concentration de lignes de trams au niveau des Gares du Nord et du Midi.

Parallèlement à cette contrainte technique, un certain nombre de points noirs du réseau de surface de la STIB sont identifiés, notamment lorsque les lignes sont en concurrence avec le trafic automobile. Dans le cas présent, cela se confirme au niveau :

- des abords de la Gare du Nord et du Midi, malgré la présence de sites propres.
- de la ligne 55 (entre Helmet et la Rue du Progrès),
- de la ligne 92 (entre Sainte-Marie et Pogge, ainsi que Botanique),
- des lignes 25-62 (entre Bienfaiteurs et Gare du Nord/Outre-Ponts)
- de la ligne 51 (au niveau de la chaussée d'Alseberg).

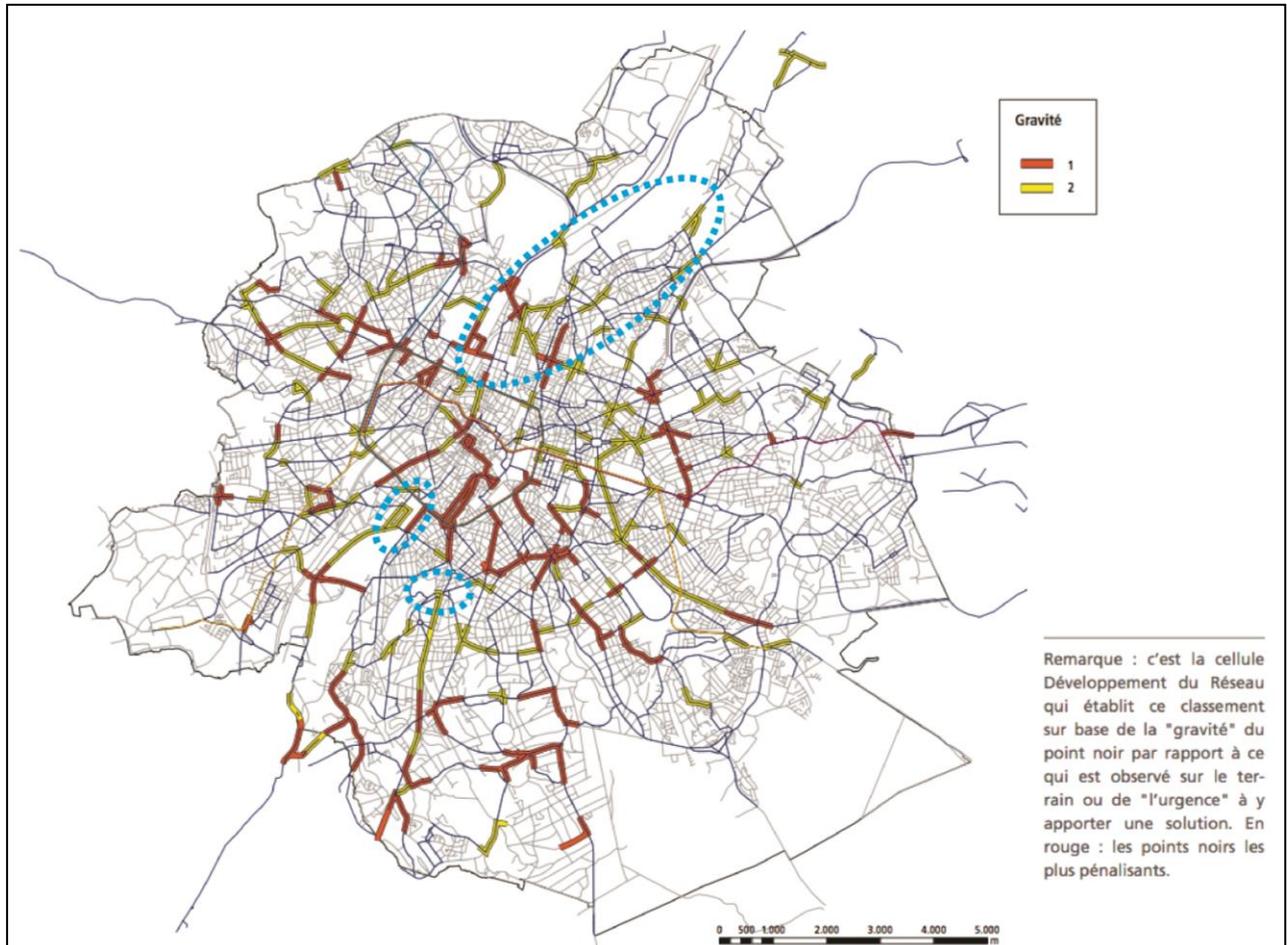


Figure 12 : Localisation des points noirs de surface du réseau de la STIB (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2012)

Comme le démontre la figure ci-dessus, la mise en site propre des TC n'implique pas nécessairement l'absence de « frictions » avec la circulation automobile, particulièrement au niveau de la traversée des carrefours lorsque le trafic est congestionné.

Par ailleurs, comme le précise le Cahier de L'Observatoire de la Mobilité (2016), certains points noirs se :

- résorbent avec le temps (e.g. l'axe Régence-Royale) ;
- maintiennent avec le temps (e.g. les chaussées d'Alseberg et de Haecht) ;
- s'aggravent au fil du temps (e.g. Place Meiser).

Toutefois, les points noirs majeurs n'ont pratiquement pas évolué depuis 1999, principalement sur les axes qui n'opèrent pas de dissociation entre le trafic routier et les véhicules TC (e.g. rue Royale Sainte-Marie). Cela résulte généralement des caractéristiques urbanistiques du territoire qui n'offrent pas toujours la possibilité de faire cohabiter l'ensemble des composantes propices à une mobilité soutenable pour l'ensemble des modes de déplacement, sans opérer d'arbitrage en faveur de l'un ou de l'autre.

Afin d'évaluer l'impact de ces « frictions » sur le réseau de TC, et plus particulièrement sur le réseau de tram, 2 indicateurs sont utilisés, à savoir la vitesse commerciale et les irrégularités de cette dernière (Figure 13 et Figure 14). De cette manière, il est aisé de constater une vitesse commerciale ainsi que des régularités inférieures à la moyenne journalière du réseau de tram au niveau :

- du polygone formé par Meiser/ Sainte-Marie/Liedts/Masui/Verboekhoven pour la section « NB ».
- de l'Avenue Fonsny, avec des pertes de temps de parcours supérieures à 1h/jour pour la section « AA »/Constitution.
- de la chaussée d'Alseberg, pour la section « AA »/Albert.
- de l'ensemble du tracé de la ligne 92 qui établit la jonction Nord-Sud, avec des pertes de temps de parcours supérieures à 1h/jour pour les sections localisées sur la chaussée de Charleroi, l'avenue Wolvendael et la rue de Stalle.

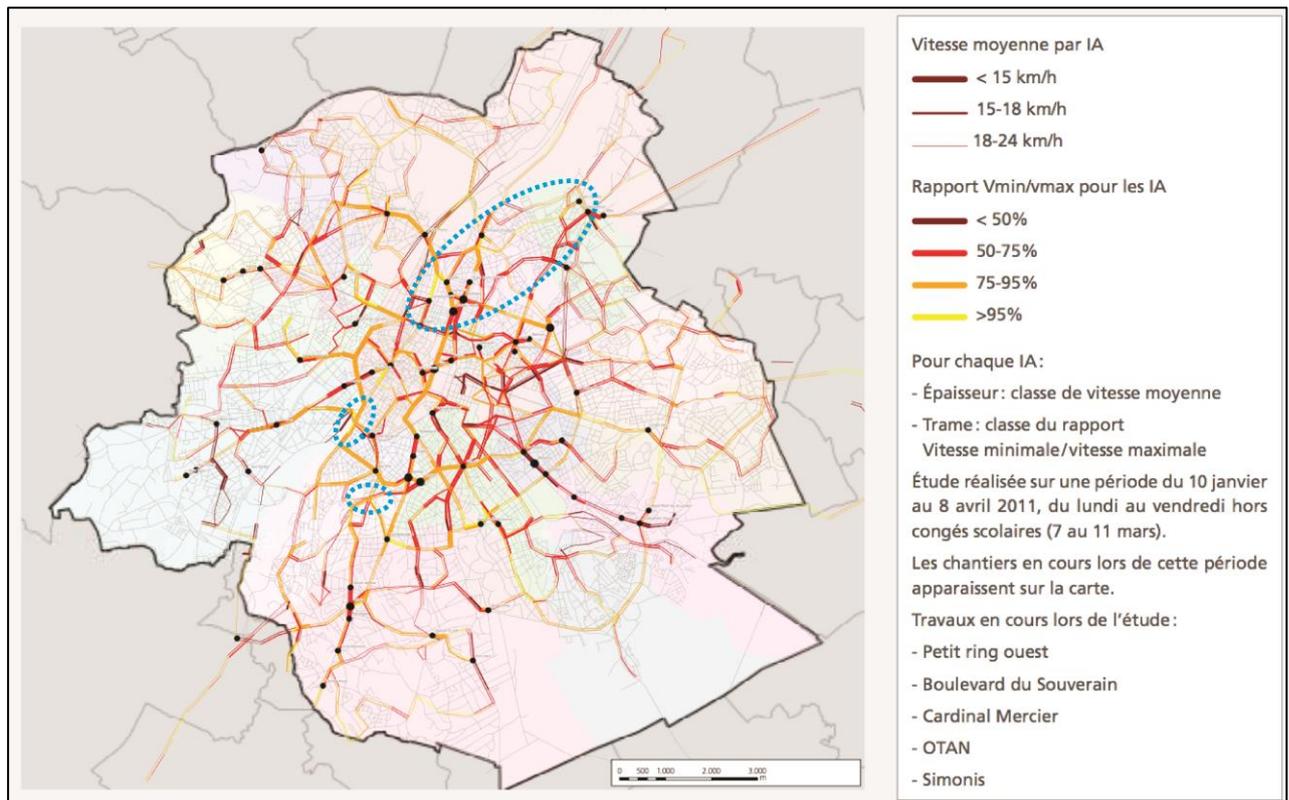


Figure 13 : Points noirs pendant la journée, un jour ouvrable, sur base de la vitesse réelle par inter-arrêt (IA) (bus et tram) en 2011 (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2016)

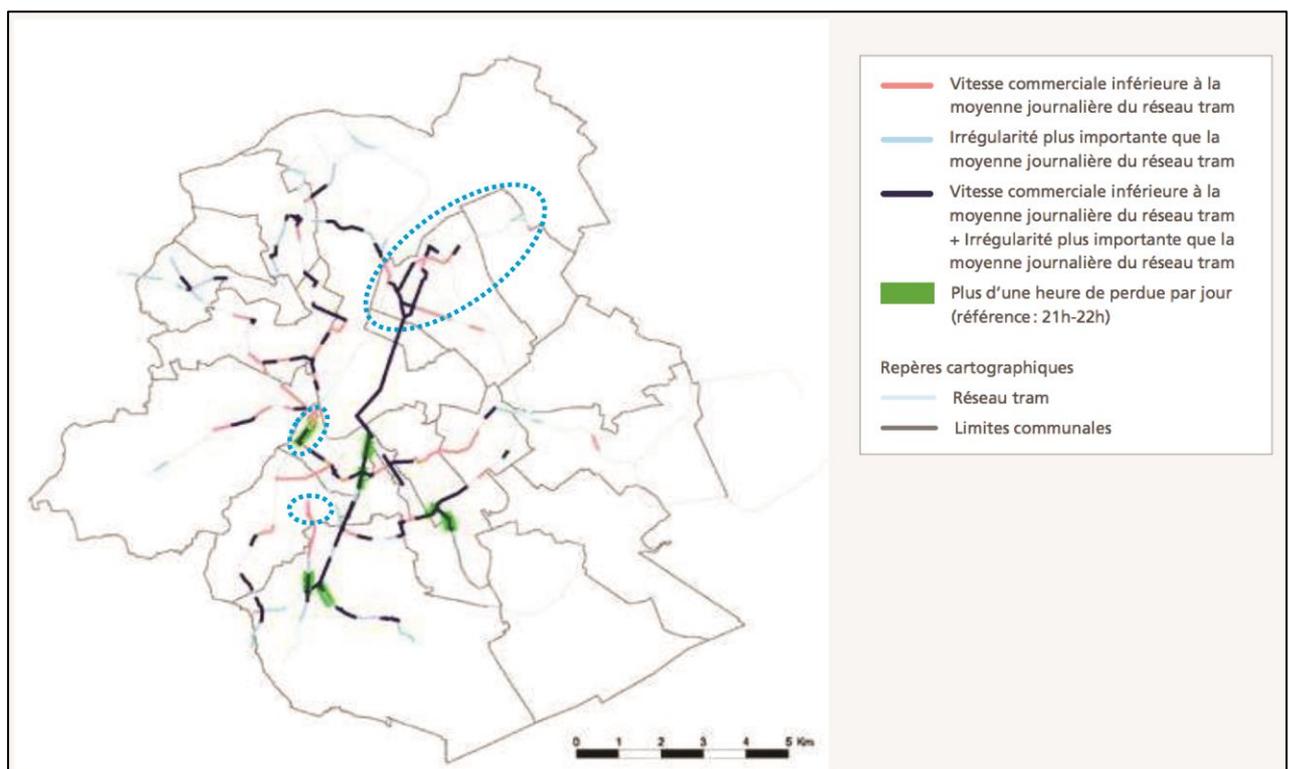


Figure 14 : Parcours problématique pour le mode tram pendant la journée, un jour ouvrable, dans les deux sens de circulation en 2006 (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2016)

C. IDENTIFICATION DES POLES MULTIMODAUX

La superposition des lignes de trains, métros, trams et dans une moindre mesure de bus, permet d'identifier les principaux pôles multimodaux et de les catégoriser en fonction des connexions qu'elles offrent. Quatre catégories ont ainsi été identifiées.

- Catégorie 1 : Train (RER + IC/IR), Métro, Tram, Bus
- Catégorie 2 : Train (RER et/ou IC/IR), Tram, Bus
- Catégorie 3 : Métro/Pré-métro, Tram, Bus
- Catégorie 4 : Tram, Bus

Cette différenciation établit une hiérarchie axée sur les gares qui représentent le potentiel de report modal le plus important, tant pour les déplacements intra-bruxellois, que pour les déplacements entrants et sortants de la Région. Ensuite, la logique est dégressive en fonction de la capacité de charge et de la fréquence des différents modes de transport.

A ce titre, la section « NB » semble être bien fournie avec la présence de :

- 7 gares : Gare du Nord, Schaerbeek, Bordet, Haren, Haren-Sud, Evere & Meiser.
- 2 stations de métro : Rogier & Botanique
- 4 stations de pré-métro : Gare du Nord, Thomas, Princesse Elisabeth & Meiser.
- 5 lignes de tram : 25-55-62-92-93

La section Anneessens/Albert, Tronçon Constitution est quant à elle moins bien desservie quantitativement parlant :

- 1 gare : Gare du Midi
- 2 stations de métro : Gare du Midi & Porte de Hal
- 3 stations de pré-métro : Lemonnier, Gare du Midi & Porte de Hal
- 3 lignes de tram : 51-81-82

Enfin, la section Anneessens/Albert, Tronçon Albert, est encore moins bien desservie, avec seulement :

- 1 station de pré-métro : Albert
- 4 lignes de tram : 3-4-51-81

Toutefois, malgré la présence de nombreux pôles multimodaux dans la section « NB », Bruxelles Mobilité a identifié une particularité assez spécifique à cette partie nord-est de Bruxelles : « *Alors qu'elle possède un nombre apparemment suffisant d'arrêts, elle a été victime des restructurations récentes du réseau de la STIB qui ont conduit à une diminution du nombre de liaisons directes de ces quartiers avec le centre-ville par exemple. Or, l'existence d'une ou plusieurs ruptures de charge non seulement accroît généralement la pénibilité d'un déplacement (en raison des temps d'attente entre deux modes, de la fatigue liée au changement de véhicule...) mais aussi les temps objectif et, plus encore, subjectif du déplacement. Ceci est d'autant plus dommageable qu'il a été démontré que la perception subjective du temps de déplacement était un déterminant important de l'attractivité d'un mode* » (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2012, p.65).

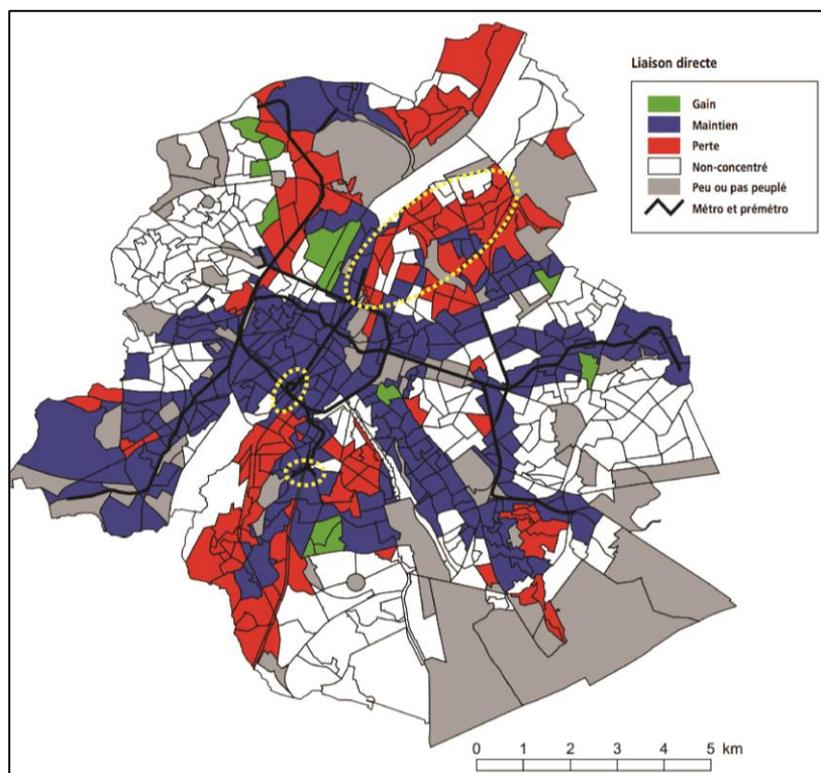


Figure 15 : Bilan de l'évolution 2006-2010 de l'accès direct à l'hyper-centre (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2012)

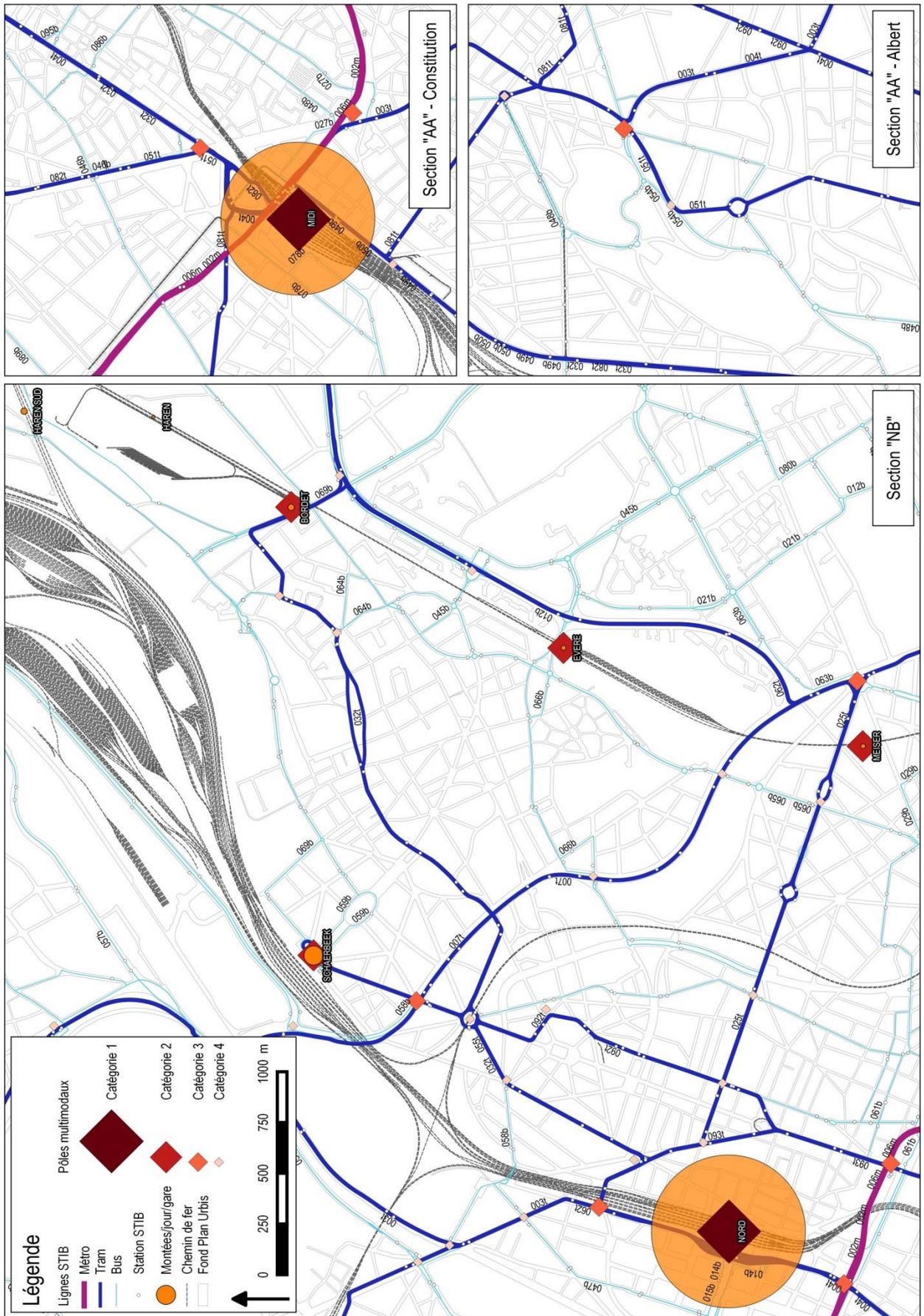


Figure 16 : Localisation des réseaux SNCB-STIB & identification des pôles multimodaux (Source : SNCB, STIB, traité Aménagement sc)

5.1.5. LIGNE 55

Le Projet visant, *in-fine* et au niveau de la section « NB », à remplacer la ligne de tram 55 par un métro en site indépendant, celle-ci mérite une analyse plus affinée. A ce titre, la société BVA⁴ a mené une enquête approfondie en 2012, afin d'évaluer le taux de charge moyen de la ligne de tram 55, dont les principales conclusions sont développées ci-dessous, issues des analyses actualisées de BMN, de Laconte et van den Hove (2016) et du BE chargé du présent RIE.

A. CARACTERISTIQUES

Globalement, la ligne de tram 55 est caractérisée par :

- une longueur de 5,9 km, ce qui est relativement court pour une ligne de tram.
- un nombre de voyageurs comptabilisé à 39.500 (2012) par jour dans les 2 sens.
- une concentration des montées et descentes des voyageurs aux arrêts Helmet, Verboekhoven, Liedts, Gare du Nord & Rogier.
- une station Verboekhoven qui apparaît comme un pôle multimodal d'importance majeure (T55, T92, B58).
- une station Liedts qui apparaît également comme un pôle multimodal d'importance majeure (T25, T62, T55, T93).
- une ligne 55 revêtant une importance significative pour le quartier Helmet en tant qu'unique ligne de TC.

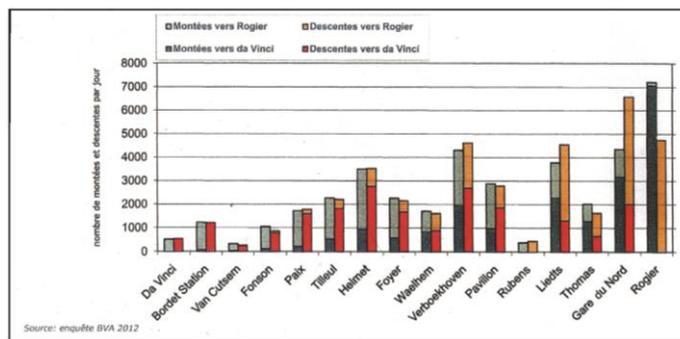


Figure 17 : Nombre de voyageurs par jour - montées et descentes - du tram 55 (Source : enquête BVA, 2012)

B. REPARTITIONS DES CHARGES

L'étude BVA (2012) a défini que le taux de charge en HPM était « acceptable » selon la limite de confort (3 voyageurs/m²), avec :

- un maximum de 86% atteint à Rubens en direction de Rogier.
- un maximum de 70% atteint à Rubens et Liedts en direction de Da Vinci.

L'occupation des rames est relativement constante en HPM, avec :

- un peu plus de 1.000 voyageurs par heure entre Helmet et Thomas (Direction Rogier).
- une augmentation de 250 voyageurs par heure et par sens entre Pavillon et Liedts.
- une charge importante et proportionnelle dans les 2 sens.
- une charge concentrée essentiellement entre Helmet et Gare du Nord.
- une charge relativement constante entre Verboekhoven et Liedts, hormis les correspondances qui s'équilibrent.
- une charge maximale moyenne de 1.230 voyageurs par heure (soit 123 voyageurs/rames).

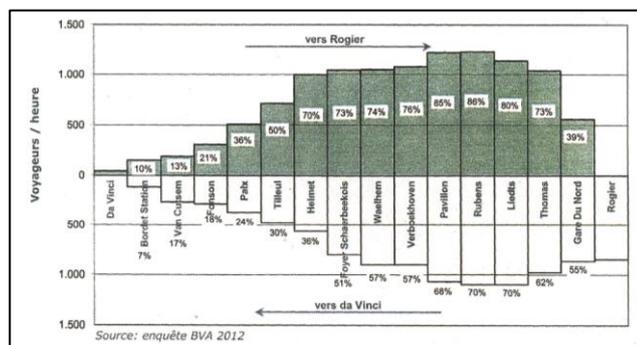


Figure 18 : Charge et taux d'occupation des rames de tram (voyageurs/heure/sens) en HPM (Source : Enquête BVA, 2012)

⁴ BVA est une société française d'études et de conseil spécialiste du comportement.

C. CONFORT ET VITESSE COMMERCIALE

En ce qui concerne la notion de « confort » au sein de la rame (3 voyageurs/m²), on constatait en 2012 :

- des phénomènes de surcharge dans 16% des trajets lors des Périodes de Pointe (PP), matin et soir confondus.
- des phénomènes de surcharge dans 10% des trajets au cours de la journée.
- des charges maximales par trajet avoisinant (ponctuellement) des valeurs de 245 voyageurs par rame (soit plus que la capacité de 146 voyageurs des T3000 calculée selon la norme de 3 voyageurs debout/m²).
- un effleurement du seuil de surcharge en PP (i.e. dépassement du seuil de 4 personnes/m²), même avec une fréquence élevée de 15 trams par heure.
- une saturation de la ligne durant une partie de la journée.

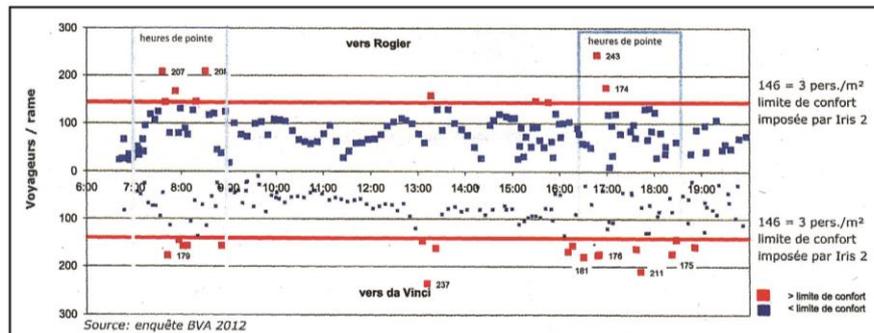


Figure 19 : Charge maximale par course et par sens selon l'heure (Source : Enquête BVA, 2012)

Ensuite, au niveau du temps de parcours, la ligne 55 présente des irrégularités notables au niveau :

- du respect de l'intervalle entre les rames en PP qui varie de 4 à 6 min, avec une différence supérieure à 2 min entre le départ et l'arrivée dans 50% des cas.
- des retards mesurés avoisinant les 15 min (direction Rogier) et les 20 min (direction Da Vinci).
- de la vitesse commerciale (VICOM), avec une moyenne journalière de 13,4 km/h et de 7-8 km/h en PP.
- du temps de parcours pouvant être doublé entre 15:30-17:00.

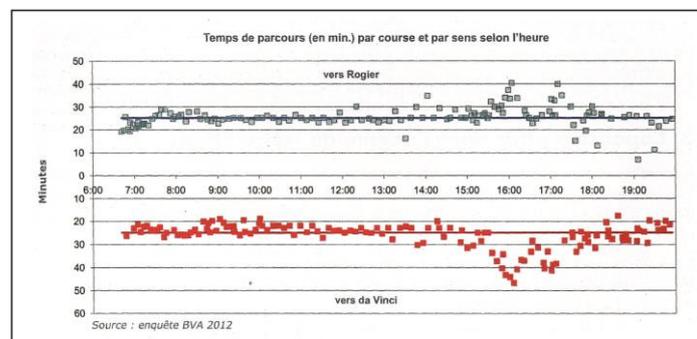


Figure 20 : Temps de parcours, en minute, par course et par sens au cours de la journée (Source : enquête BVA, 2012)

D. IDENTIFICATION DES PROBLEMES DE CIRCULATION

Les principales difficultés rencontrées par la desserte en TC résultent principalement de :

- la congestion le long du tronçon entre la trémie située au niveau de la Rue du Progrès (à l'ouest de la Gare du Nord) :
 - la trémie doit supporter les convois de pré-métro PM3-PM4 ainsi que les lignes de trams T25-T55.
 - soit 92 mouvements/heure dans les 2 sens confondus en HPM (2017).
- la congestion au niveau du carrefour entre la Rue du Progrès et le Tunnel Thomas :
 - passage du pré-métro PM3 et des lignes de trams T25, T55, T62, T93.
 - soit 98 mouvements/heure dans les 2 sens confondus en HPM (2017).
- la congestion au niveau de la Place Liedts :
 - passage des lignes de trams T25, T55, T62, T93.
 - soit 74 mouvements/heure dans les 2 sens confondus en HPM (2017).
 - concurrence avec la circulation automobile importante.
- La congestion du terminus Rogier utilisé à pleine capacité
 - terminus de 2 lignes et 4 voies en tiroir.
 - 22 arrivées/départs en PPM.

- L'irrégularité du trafic de passage lorsque le taux de remplissage dépasse :
 - 60 % de l'offre théorique : la régularité est précaire suite aux problèmes de temps d'arrêt aux stations.
 - 80 % de l'offre théorique : la régularité n'est plus assurée suite à la saturation de la rame.
- la concurrence avec le trafic routier en HP, notamment lors de la traversée des 35 carrefours sur l'ensemble du tracé.

5.1.6. CONCLUSION

La présence de voies principales favorise indéniablement le trafic routier de transit au sein des périmètres d'études qui présentent des taux d'occupation de la voirie globalement supérieure à la moyenne régionale. Toutefois, la véritable pression induite par les automobilistes se fait particulièrement ressentir au niveau du stationnement, dont les taux sont largement supérieurs à la moyenne régionale, notamment au sein des quartiers qui concentrent des pôles d'emplois de grandes importances (e.g. Gare du Nord, Gare du Midi) ainsi que dans les quartiers commerçants (e.g. Brabant, chaussée de Haecht, Cureghem, Bara, Stalingrad, etc.).

Par ailleurs, la part des modes actifs (piétons, cyclistes) ne cesse de croître ces dernières années, suite notamment aux aménagements qui sont réalisés dans ce sens. La présence de quartiers commerçants à forte attractivité à proximité et au sein des périmètres d'études renforce la place dédiée à la circulation des piétons. Pour preuve, la part de la voirie dédiée aux trottoirs est supérieure à la moyenne régionale pour l'ensemble des quartiers concernés par le Projet, sans parler de la proximité avec le piétonnier du centre-ville. Il en va de même pour les cyclistes et le soutien au développement des réseaux ICC, ICR et RER qui offrent un maillage relativement dense.

En ce qui concerne les TC, il est à noter que :

- malgré une forte croissance de la fréquentation des gares bruxelloises, le flux des voyageurs en train reste essentiellement concentré sur la jonction Nord/Midi au détriment des gares avoisinantes.
- la vitesse commerciale du réseau STIB a diminué pour l'ensemble des modes de TC, avec toutefois une nette différence entre le métro et les trams/bus, suite notamment au manque de protection du réseau de surface (insuffisance de sites propres et, quand ils existent, incivilité des conducteurs de VP par rapport aux TC) et à la congestion des principaux axes routiers par les automobilistes.

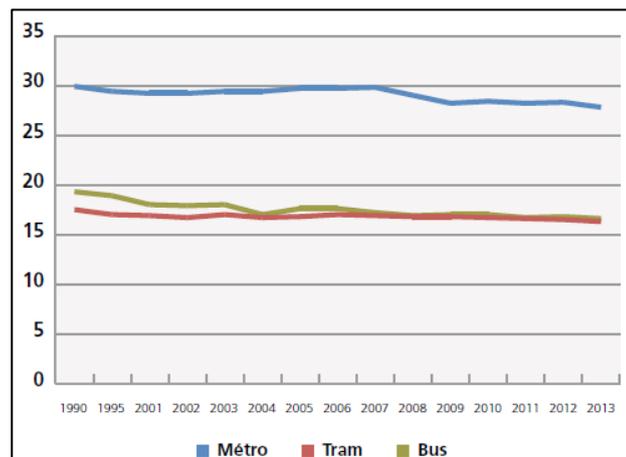


Figure 21 : Evolution de la vitesse commerciale sur le réseau STIB (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2016)

- la ligne de tram 55, principale liaison en TC entre le l'hyper-centre et le nord-est de la Région (Schaerbeek/Evere), présente régulièrement des phénomènes de surcharge voire une saturation de la ligne lors des Périodes de Pointe (matin et du soir), une vitesse commerciale largement inférieure à la moyenne du réseau en Période de Pointe, ainsi que des irrégularités notables au niveau de l'intervalle de temps entre les rames de tram.

Dès lors, lorsque « l'accessibilité est appréciée, pour chaque secteur statistique, selon le temps moyen d'accès vers l'ensemble des autres secteurs » - indépendamment de la demande - les quartiers périphériques nord-est de la seconde couronne méritent une attention particulière en vue d'une amélioration de l'offre en TC, comme le montre la Figure 22 de la page suivante. (Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, p.70, 2016).

Par ailleurs, on peut également voir sur cette figure que, globalement, l'axe Est-Ouest est mieux desservi en TC que l'axe Nord-Sud.

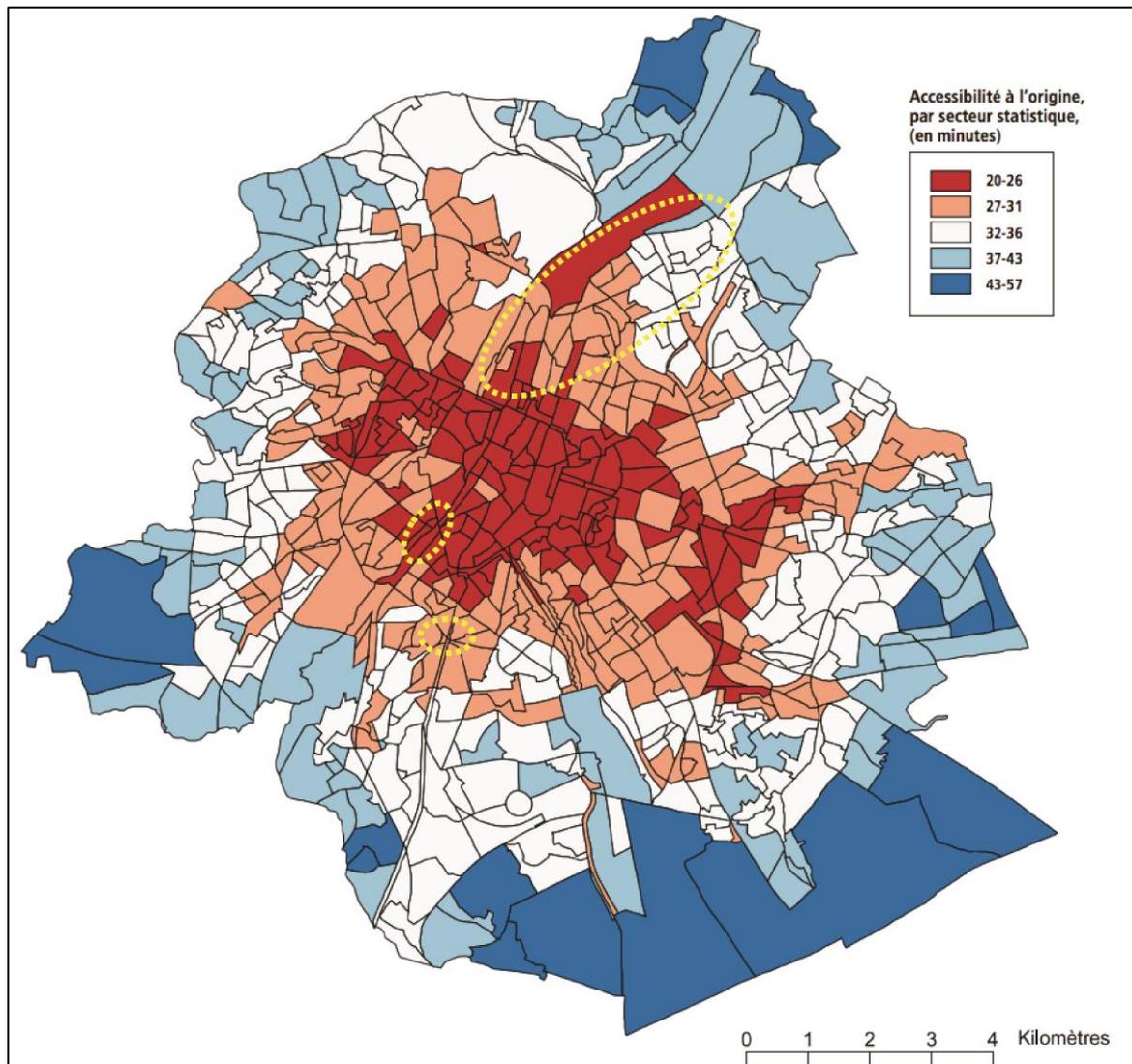


Figure 22 : Accessibilité en Transport en commun en 2011 (Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité, 2012)

5.2. POPULATION ET SOCIO-ÉCONOMIQUE

5.2.1. INTRODUCTION

Dans ce chapitre sont analysés les motifs de déplacements d'origine ou de destination impactés par la zone d'influence du Projet : population, emplois, places d'enseignement, noyaux commerciaux, équipements ainsi qu'un profilage socioéconomique et foncier.

5.2.2. POPULATION DESSERVIE (NOMBRE D'HABITANTS / HA)

Les cartes ci-dessous représentent la chalandise potentielle de population, c'est-à-dire sa densité par secteurs statistiques dans un rayon de 400 m autour des arrêts des TC ferrés concernés par la liaison nord/sud

- soit de façon directe à savoir les trams 3, 4, 7, (32 -en tirets- seulement le soir, morceaux de 82 et 55), 51, 55, 62
- soit de façon indirecte c'est-à-dire avec une rupture de charges maximum à savoir les lignes 1,2,5 et 6 du métro et les trams 19,25,81,82,92,93,94

A. ZONE DE CHALANDISE DIRECTE (TRAMS 3, 4, 7, (32), 51, 55 ET 62)

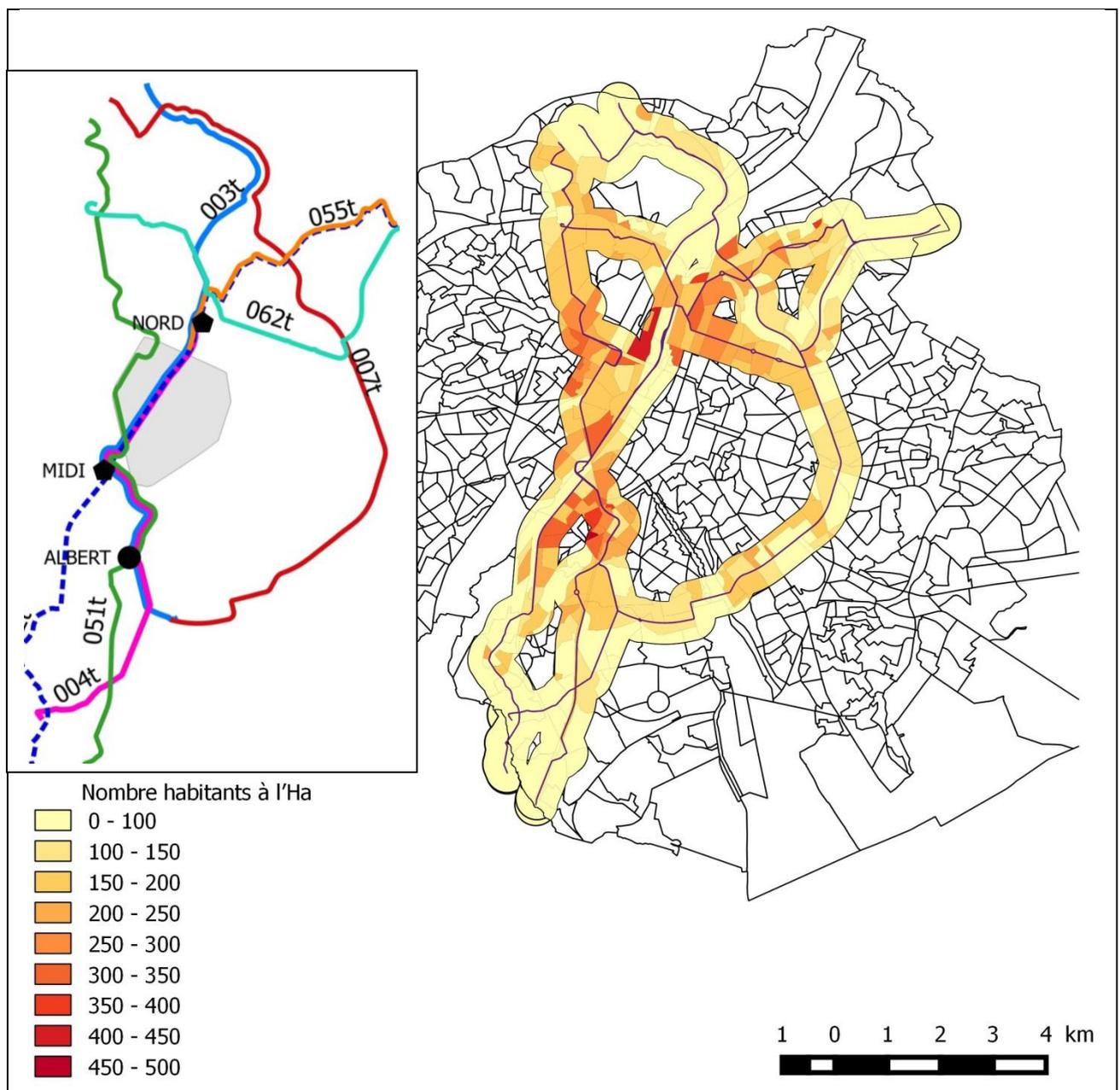


Figure 23 : Densité population 2017 desservie sur l'axe Nord Sud/ chalandise directe Source INS Traitement Aménagement

Le nombre d'habitants desservis dans la zone d'influence des arrêts est consigné ci-dessous; les tronçons empruntés par plusieurs lignes sont donc comptés plusieurs fois et il ne faut donc pas les additionner ; le total est renseigné en dernière ligne.

ZONE DE CHALANDISE DIRECTE Figure 23		
Tram 3	124.103 habitants	La zone de chalandise couvre des quartiers densément peuplés ; c'est particulièrement le cas <ul style="list-style-type: none"> ▪ pour le « Y » formé par les trams 62 et 55 entre Laeken et Haren au nord avec les T3 et T4 sur l'axe central jusqu'à Albert au sud ▪ pour le T 51 entre Laeken et Albert.
Tram 4	110.668 habitants	
Tram 7	103.847 habitants	
Tram 51	179.009 habitants	
Tram 55	74.701 habitants	Directement desservis entre Gares du Nord et du Midi : 69.935 habitants
Tram 62	100.793 habitants	Tram 32 (le soir uniquement) : 148.356 habitants
TOTAL	465.819 habitants	+/- 39,5% (+/- 466.000 sur +/- 1.175.000) de la population régionale est concernée...
ZONE DE CHALANDISE INDIRECTE Figure 24		
TOTAL	866.167 habitants	+/- 74,0% (+/- 866.000 sur +/-1.175.000) de la population régionale est concernée...

B. ZONE DE CHALANDISE INDIRECTE (CHALANDISE DIRECTE + L1, 2, 5 ET TRAMS 19, 25, 81, 82, 92, 93, 94)

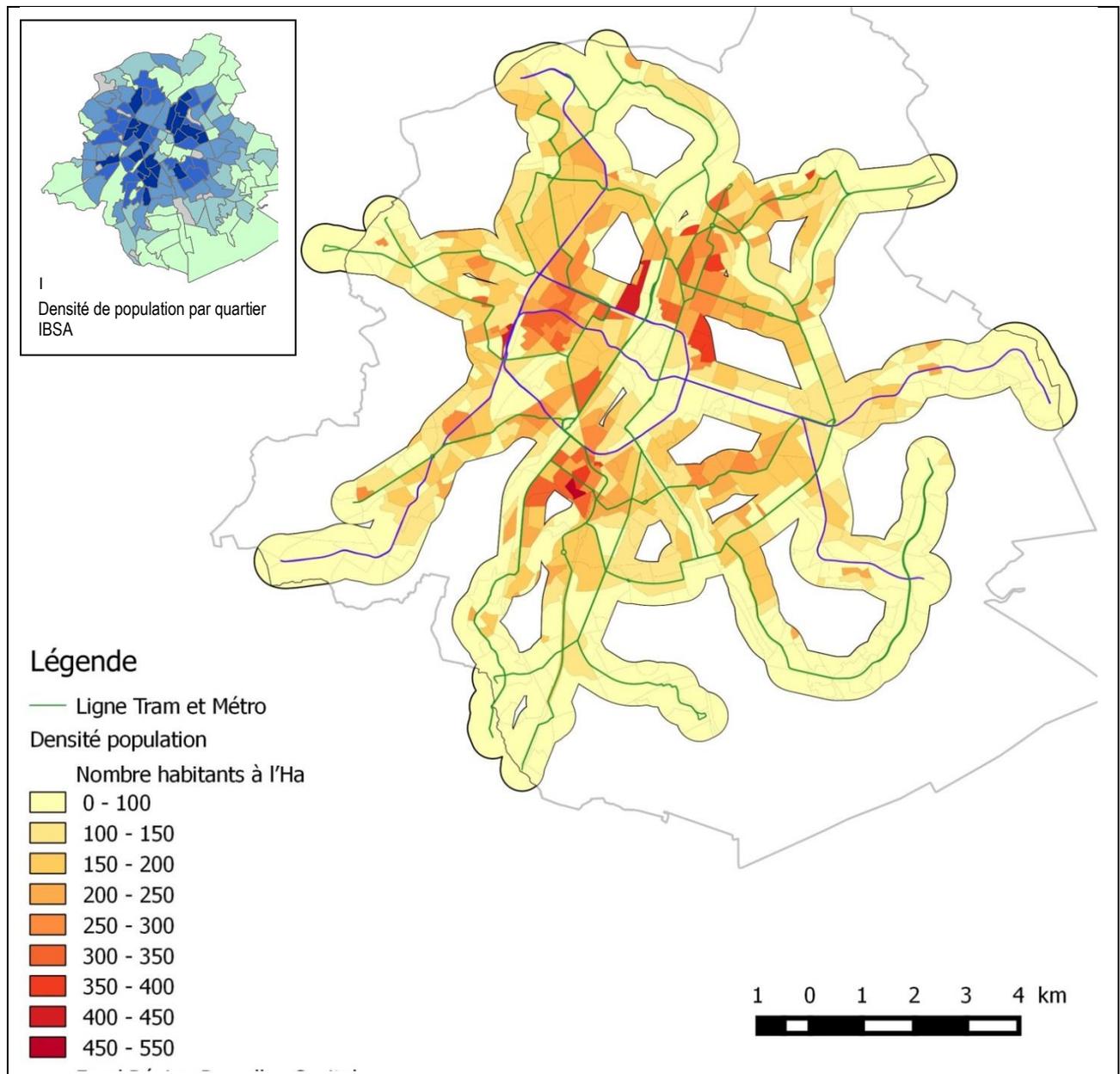


Figure 24 : Densité population 2017 desservie sur l'axe Nord Sud/ chalandise indirecte Source INS Traitement Aménagement

5.2.3. EMPLOIS SALARIÉS DESSERVIS (NOMBRE EMPLOIS / HA)

Les cartes ci-dessous représentent la chalandise potentielle de salariés, c'est-à-dire leur densité par secteurs statistiques dans un rayon de 400 m autour des arrêts des TC ferrés concernés par la liaison nord/sud

- soit de façon directe à savoir les trams 3, 4, 7, (32 – en tirets- seulement le soir, morceaux de 51 et 55), 51, 55, 62
- soit de façon indirecte c'est-à-dire avec une rupture de charges maximum à savoir les lignes 1,2,5 et 6 du métro et les trams 19,25,81,82,92,93,94

Pour rappel, l'emploi indépendant, qui représente +/- 12% de l'emploi en RBC n'est pas repris dans ces cartes et calculs.

A. ZONE DE CHALANDISE DIRECTE (TRAMS 3, 4, 7, (32), 51, 55 ET 62)

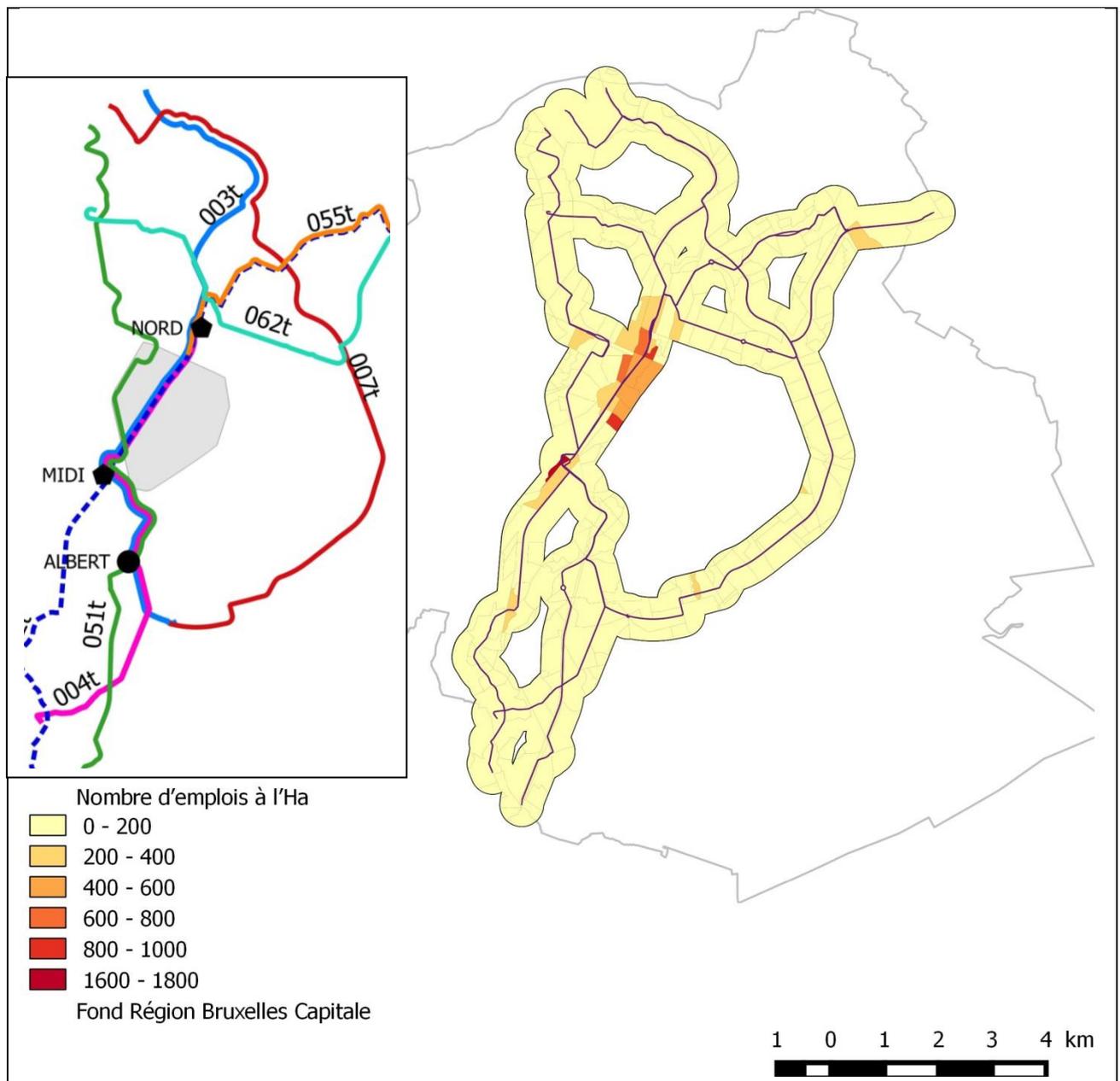


Figure 25 : Densité d'emplois desservis sur l'axe Nord-Sud / chalandise directe Source INS Traitement Aménagement

Le nombre d'emplois salariés desservis dans la zone d'influence des arrêts est consigné dans le tableau ci-après ; les tronçons empruntés par plusieurs lignes sont donc comptés plusieurs fois et il ne faut donc pas les additionner.

Le total est renseigné en dernière ligne.

ZONE DE CHALANDISE DIRECTE Figure 25		
Tram 3	117.754 emplois	La section Quartier Nord / Quartier du Midi de l'axe Nord-Sud commune aux T3, T4, partiellement T55, dessert directement 3 des 4 plus grands pôles d'emplois salariés de la RBC : Nord, Pentagone (mais pour la moitié « seulement »), Midi. Les autres pôles significatifs desservis sont le pôle Da Vinci/Otan/Bordet au Nord de la Région par l'embranchement T55/T62 à Bordet et Audi à Forest.
Tram 4	110.758 emplois	
Tram 7	42.287 emplois	
Tram 51	67.708 emplois	
Tram 55	55.220 emplois	Directement desservis entre les Gares du Nord et du Midi : 97.818 emplois.
Tram 62	43.180 emplois	Tram 32 (le soir uniquement) : 130.943 emplois (résultat indicatif sans intérêt car en soirée)
TOTAL	243.263 emplois	+/- 34,0% (+/- 243.000 sur 715.000) de l'emploi salarié régional est concerné

B. ZONE DE CHALANDISE INDIRECTE (CHALANDISE DIRECTE + L1, 2, 5 ET T. 19, 25, 81, 82, 92, 93, 94)

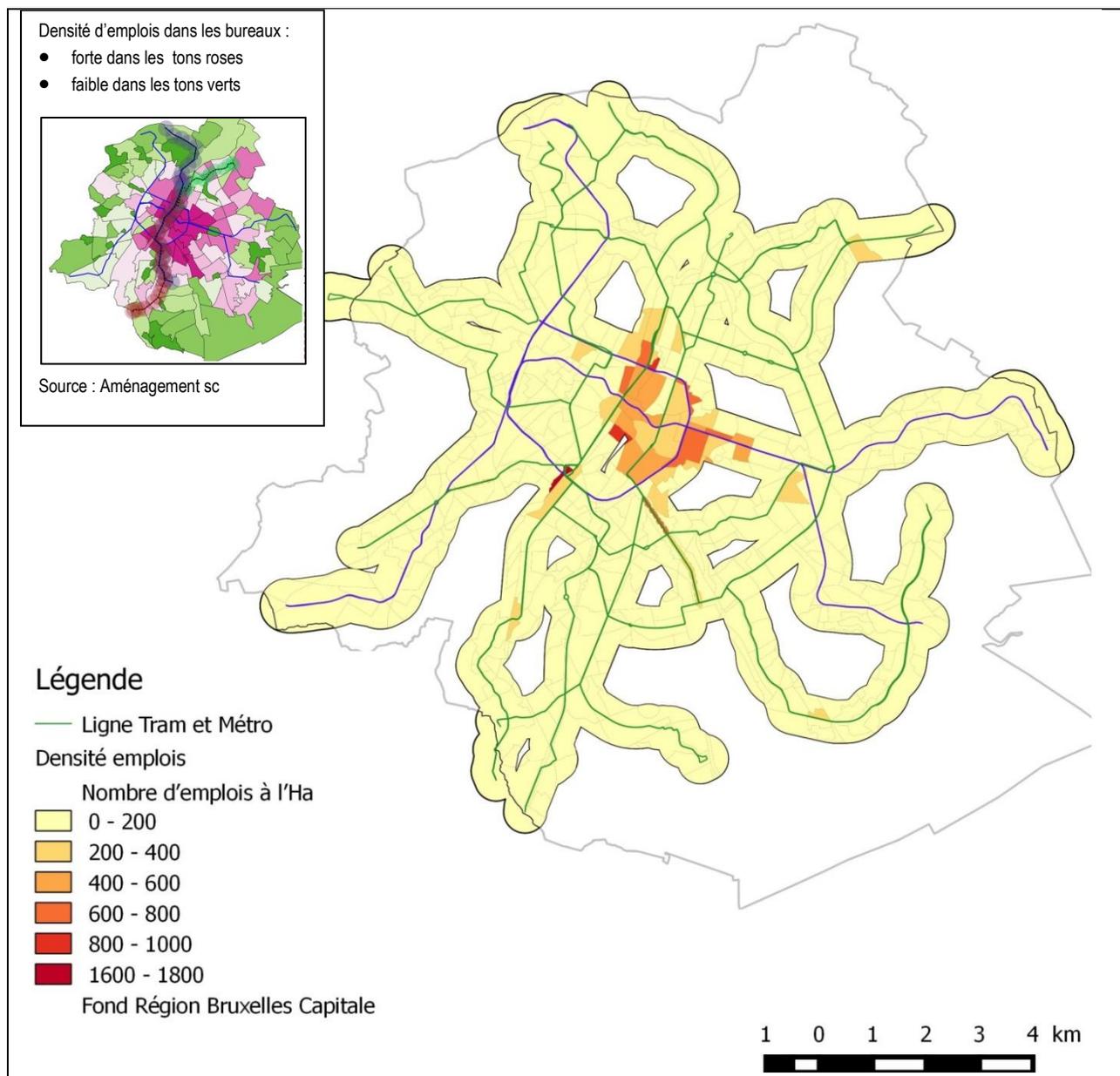


Figure 26 : Densité d'emplois desservis sur l'axe Nord-Sud / chalandise indirecte Source Aménagement

ZONE DE CHALANDISE INDIRECTE (Figure 26 et médaillon)		
TC ferrés	524.119 emplois	Avec sa chaîne de déplacement, l'axe Nord-Sud englobe les 4 plus grands pôles : de façon directe Nord, Pentagone (pour 1/2) et Midi et de façon indirecte, Pentagone (pour 1/2) et Quartier européen : +/- 73,0% (+/- 524.000 sur +/- 715.000) de l'emploi salarié régional ...

5.2.4. PLACES D'ENSEIGNEMENT DESSERVIES (NOMBRE DE PLACES / HA)

Les cartes ci-dessous représentent la chalandise potentielle des élèves et étudiants, c'est-à-dire leur densité par secteurs statistiques dans un rayon de 400 m autour des arrêts des TC ferrés concernés par la liaison nord/sud

- soit de façon directe à savoir les trams 3, 4, 7, (32) 51, 55 ,62
- soit de façon indirecte c'est-à-dire avec une rupture de charges maximum à savoir les lignes 1,2,5 et 6 du métro et les trams 19,25,81,82,92,93,94

A. ZONE DE CHALANDISE DIRECTE (TRAMS 3, 4, 7, (32), 51, 55 ET 62)

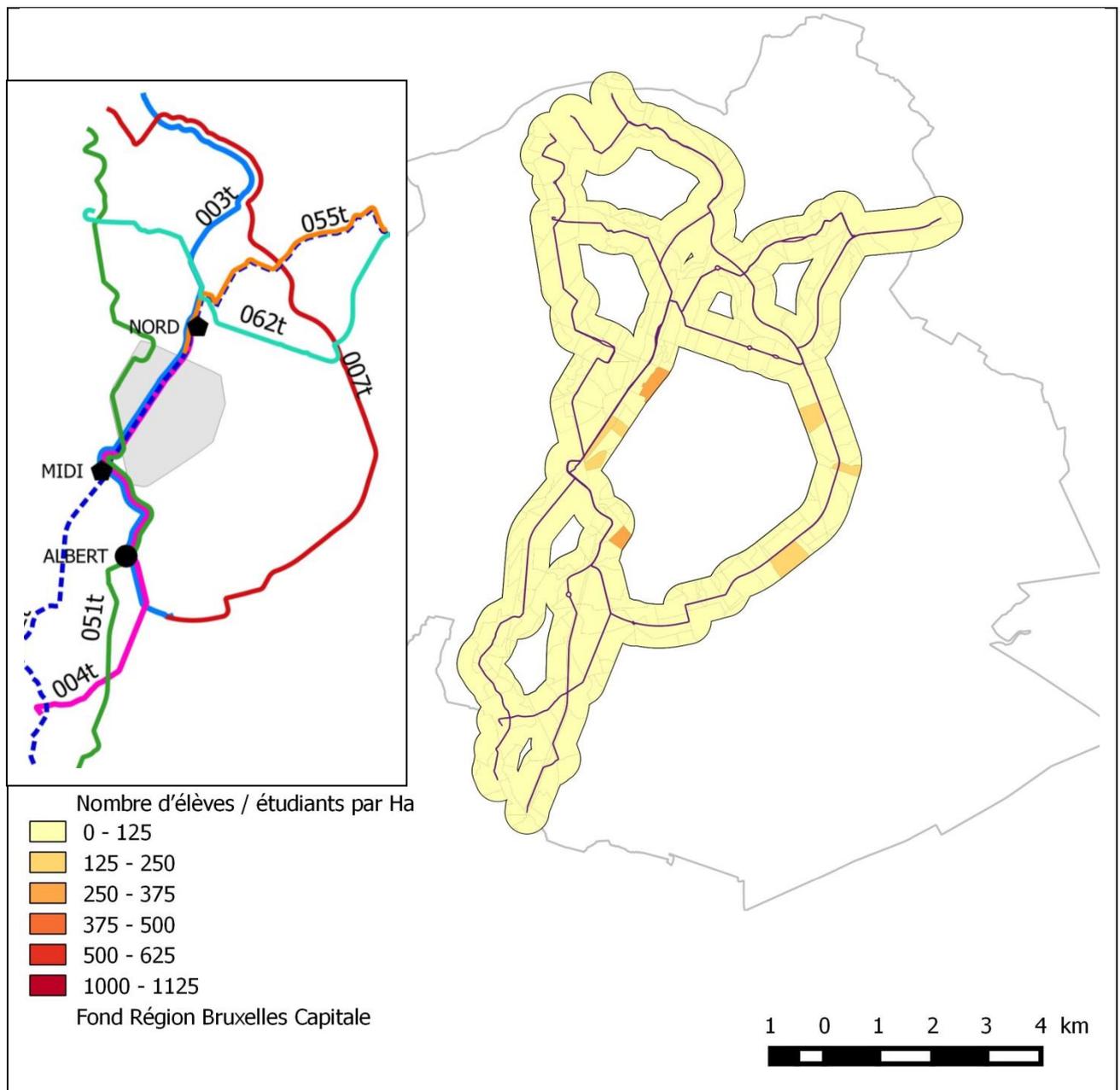


Figure 27 : Densité de places d'enseignement desservies sur l'axe Nord-Sud / chalandise directe Source : Aménagement

Le nombre de places d'enseignement desservies dans la zone d'influence des arrêts est consigné dans le tableau ci-après ; les tronçons empruntés par plusieurs lignes sont donc comptés plusieurs fois et il ne faut donc pas les additionner. Le total est en dernière ligne.

ZONE DE CHALANDISE DIRECTE (Figure 27)		
Tram 3	21.274	Figure 5 : Chalandise directe ; Pentagone et Campus de la Plaine apparaissent clairement Figure 6 : carte en médaillon: proportion d'élèves (maternel, primaire et secondaire) scolarisés à proximité de leur domicile. Dans la section NB (tracé du Tram 55) la demande de mobilité pour les élèves est plus importante que dans la section AA.
Tram 4	22.040	
Tram 7	23.424	
Tram 51	20.673	
Tram 55	6.315	
Tram 62	5.333	Tram 32 : 20.543
TOTAL	63.032 places d'enseignement sec. / sup. sur +/- 169.000 soit +/- 37,2% sont concernées	

B. ZONE DE CHALANDISE INDIRECTE (CHALANDISE DIRECTE + L1, 2, 5 ET T. 19, 25, 81, 82, 92, 93, 94)

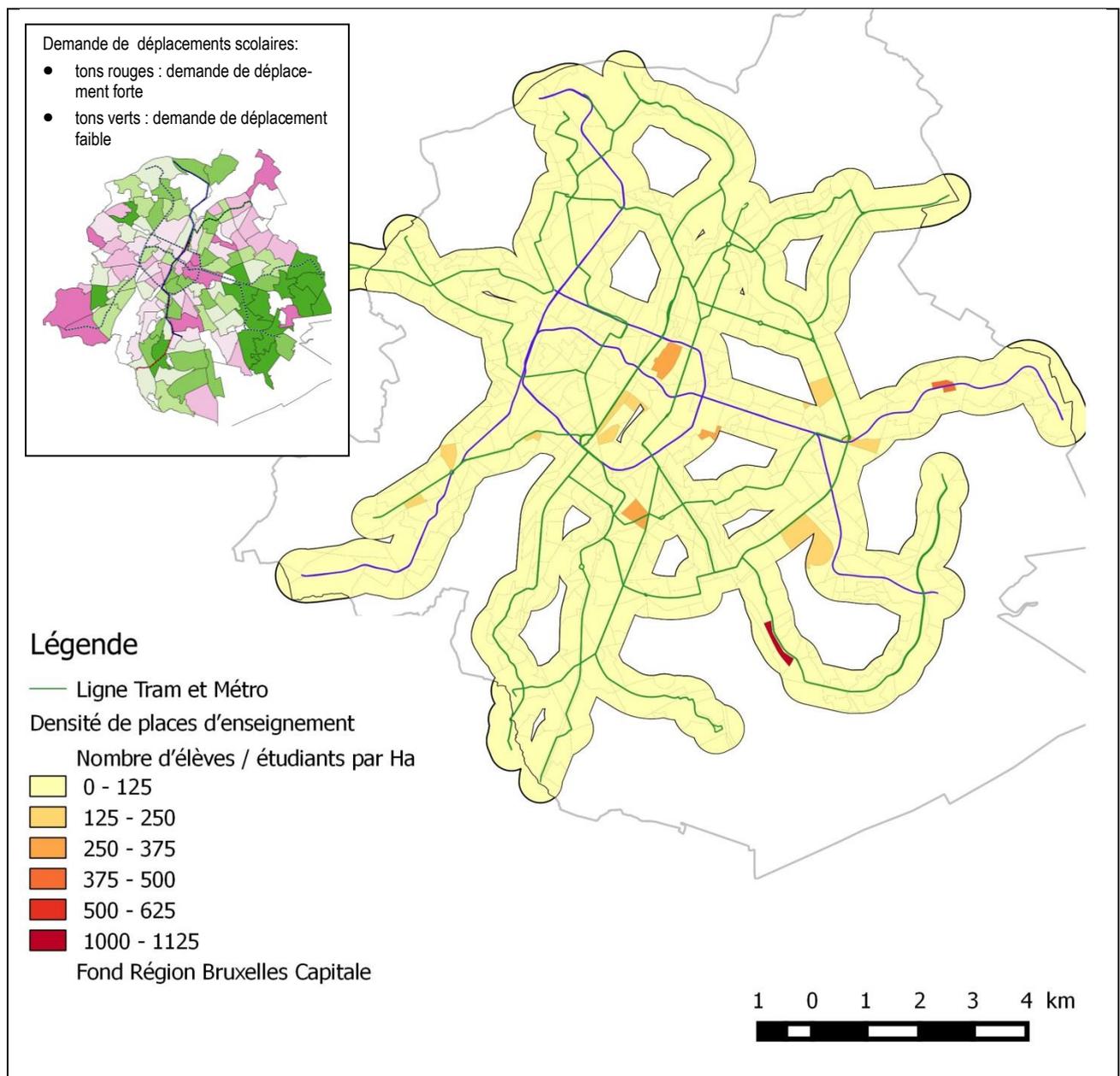


Figure 28 : Densité de places d'enseignement desservies sur l'axe Nord-Sud / chalandise indirecte Source Aménagement

ZONE DE CHALANDISE IN DIRECTE (Figure 28)	
TC ferrés	142.716 places d'enseignement sec./ sup. sur +/- 169.000 soit +/- 84,4% sont concernées...

5.2.5. NOYAUX COMMERCIAUX DESSERVIS

A. NOYAUX PHYSIQUES

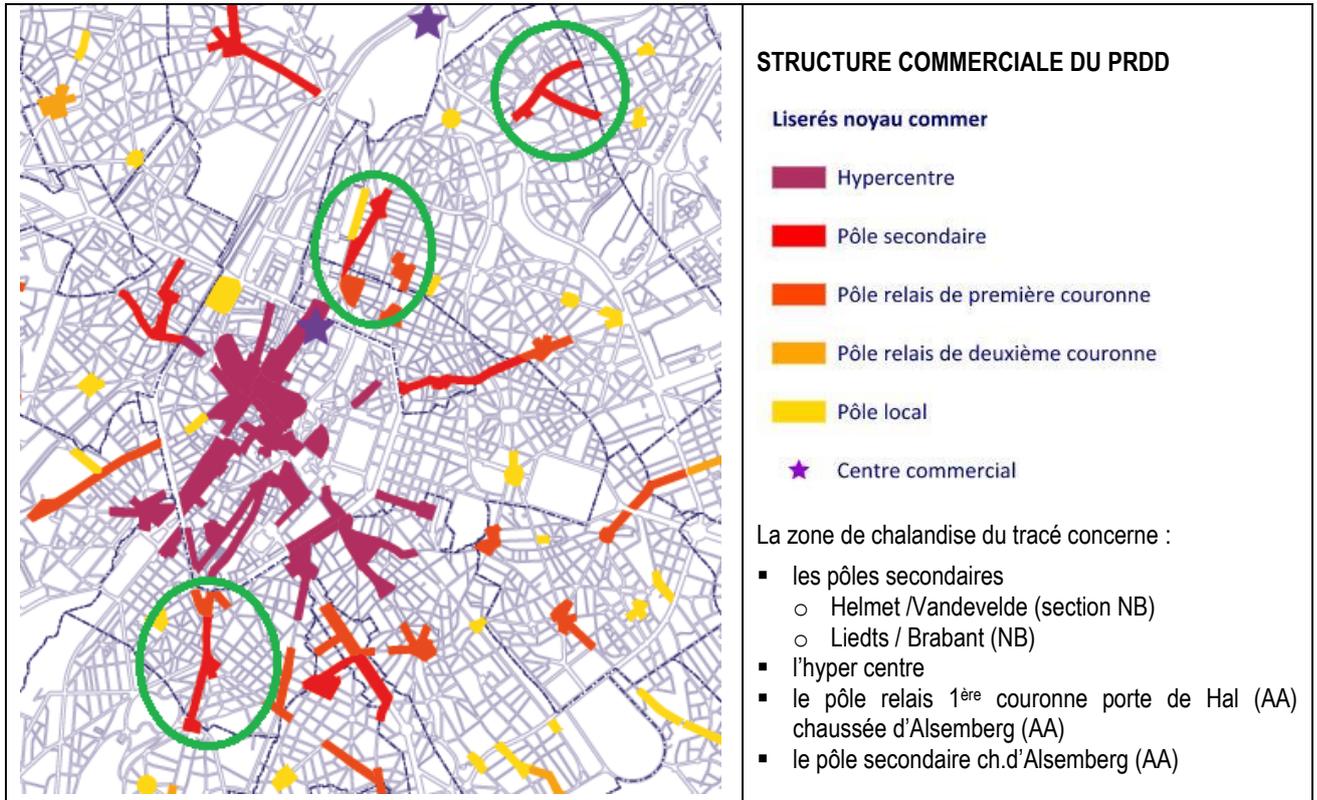


Figure 29 : Structure commerciale PRDD

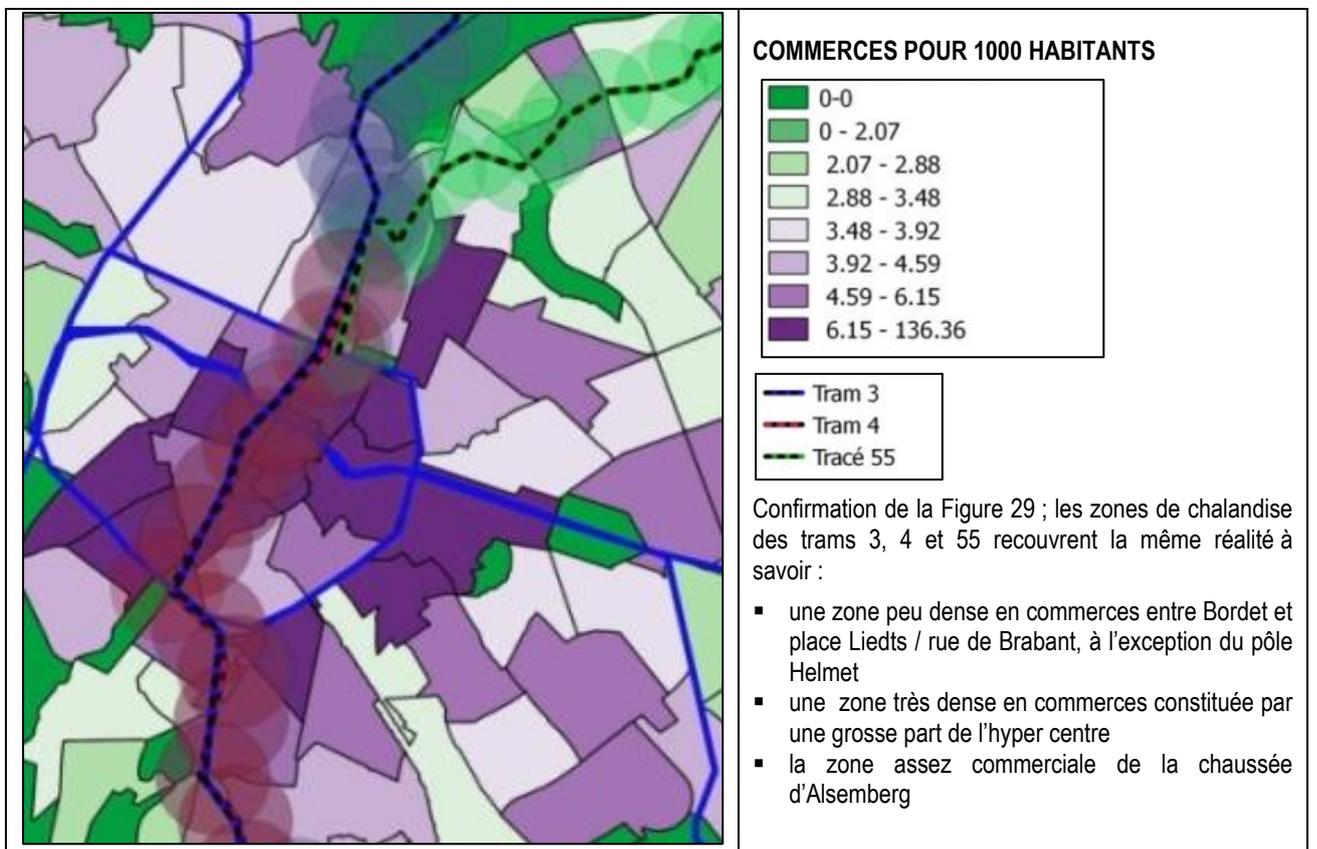


Figure 30 : Nombre de commerces pour 1000 habitants Source IBSA Traitement Aménagement

B. EVENEMENTS

- Section « AA » : Marché du Midi et Foire du Midi

5.2.6. SYNTHESE

A. DESSERTE GLOBALE DE CHALANDISE POTENTIELLE PAR PARAMETRE

A.1. Desserte des habitants, employés salariés et enseignants

Tableau 10 Desserte de la chalandise potentielle / approche globale

Chalandise potentielle desservie	Habitants +/-	% RBC +/-	Emplois +/-	% RBC +/-	Enseignement +/-	% RBC +/-
Par la chaîne directe	465.819	39.5 %	243.263	34,0 %	52.968	33.0 %
Par la chaîne indirecte	866.167	74,0 %	524.119	73,0 %	119.930	75.0 %

La chalandise potentielle impactée est très importante :

- **Un gros tiers pour la chaîne directe** selon les 3 paramètres, montant même jusqu'à +/-40% pour la population
- **Les trois quarts pour la chaîne indirecte** et ce pour les 3 paramètres.

A.2. Desserte des commerces

- Section « NB » : 2 pôles secondaires
- Section « AA » : 1 pôle relais 1^{ère} Couronne et 1 pôle secondaire
- Tronçon central : nombreux commerces de l'hyper-centre

A.3. Desserte des événements

- Section « AA » : Marché du Midi et Foire du Midi

B. CONCLUSION GENERALE

Les zones de chalandise potentielles concernées par le projet sont très importantes puisqu'elles concernent :

- quant aux 3 principaux viviers de chalandise potentielle : habitants, employés, enseignants :
 - directement un (gros) tiers
 - indirectement⁵ les (quasi) trois quarts
 de chacun de ces viviers – et ce hors des rabattements par lignes de bus
- quant aux commerces du centre-ville
 - directement la moitié
 - indirectement la totalité
- quant aux autres commerces
 - directement sur le tracé Bordet Albert (TR55 / Prémétro jusqu'à Albert) 5 pôles secondaires et de de relais
 - indirectement : de nombreux pôles : cf. chap.6 « situation de référence »

⁵ pour rappel la chaîne de liaison avec un autre réseau ferré avec au maximum une rupture de charge

5.3. PAYSAGE / URBANISME / PATRIMOINE

5.3.1. SECTION « NB » : GARE DU NORD STATION BORDET

La section « NB » traverse un tissu urbain très riche en matière de patrimoine comme en témoignent :

- la carte (Figure 31) ci-dessous reprenant les monuments et ensembles classés et les zones de protection
- les petites cartes qui la suivent et qui reprennent, dans le périmètre des stations (rayon de 250 m autour du point central d'implantation pour une appréhension d'ensemble de l'environnement) et dans l'aire présumée d'implantation physique des stations (rectangle de 250 m x 50 m) :
 - les espaces verts
 - les espaces structurants et ZICHEE
 - les bâtiments remarquables repris à l'inventaire (en rouge)

A. PATRIMOINE : MONUMENTS ET SITES CLASSES, ZONES DE PROTECTION

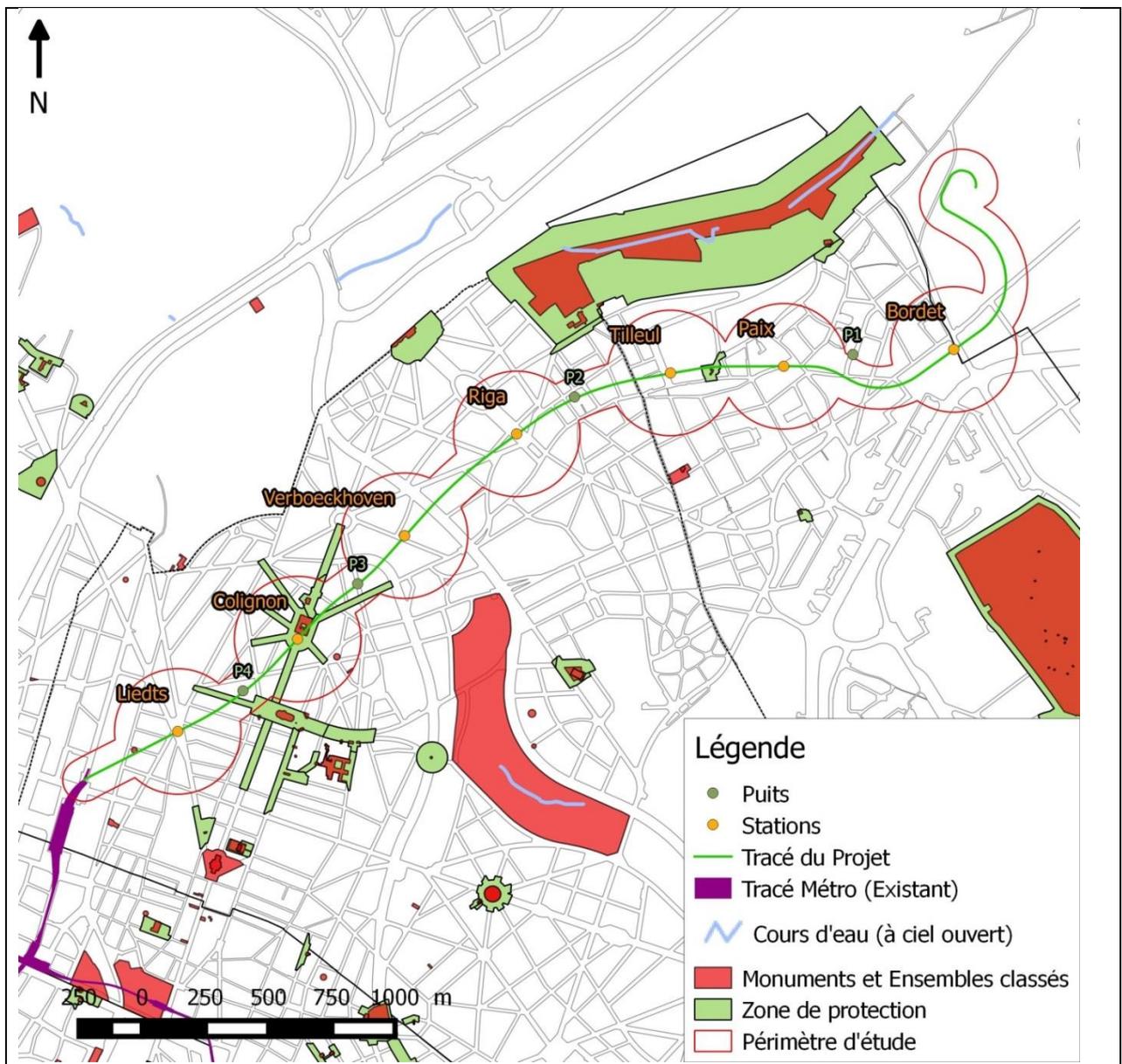


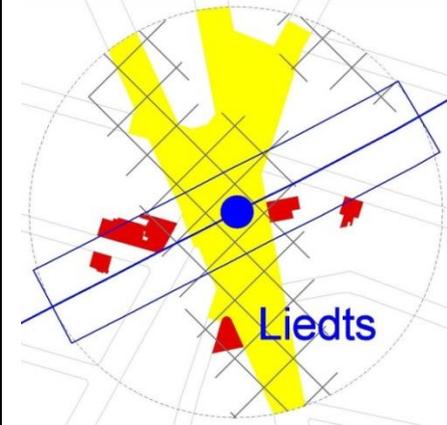
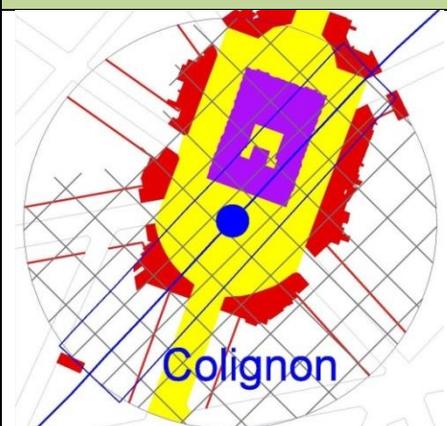
Figure 31 Monuments et sites classés ; zones de protection ; section « NB »

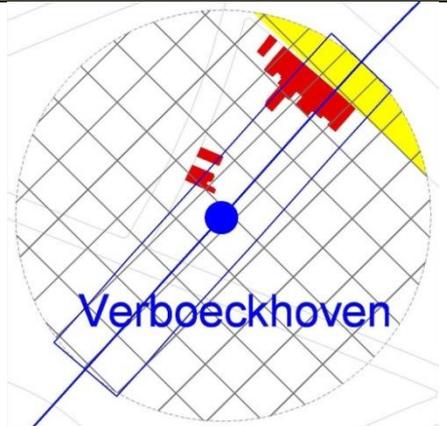
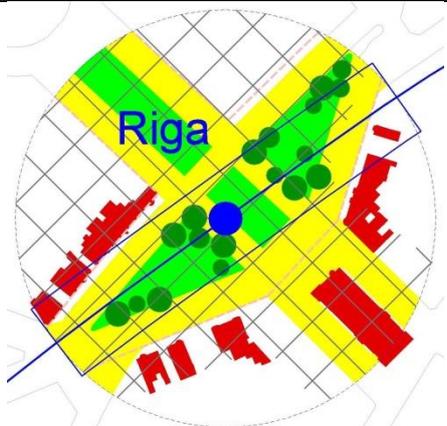
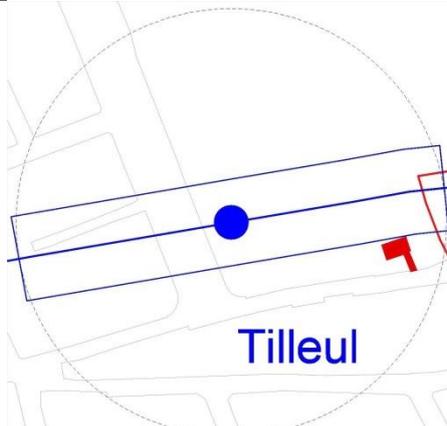
Tableau 11 : Patrimoine classé à proximité immédiate de la Section NB (Situation - Mars 2017) – De Bordet vers Liedts

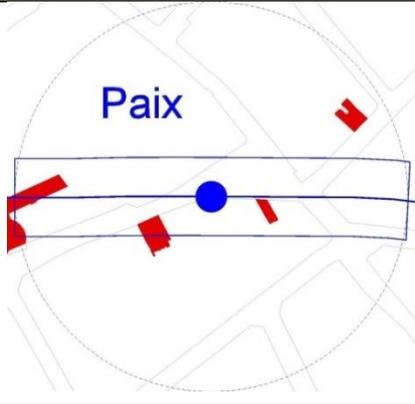
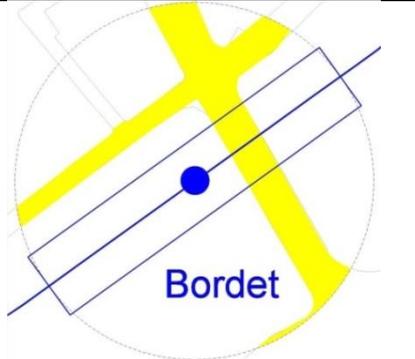
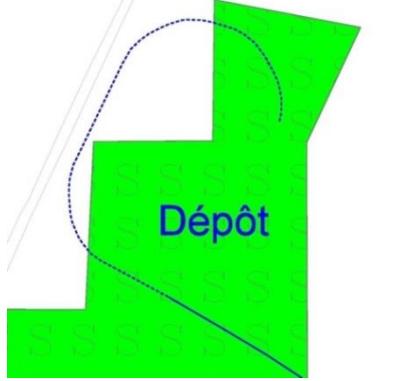
Distance minimale entre le tracé et l'entité	Identité de l'entité	Adresse	Dénomination	Type
± 5 m du tracé ± 160 m du centre de la Station Tilleul	2078-0016	3 Rue de la Marne Evere	Fermette dite 't Hoeveke	Monument
Au niveau du tronçon Tilleul, une zone de protection qui englobe la Fermette dite 't Hoeveke (id 2078-0016) et une partie des rues Hendrik Van Hamme et de la Marne est traversée de part en part par le tracé du Projet.				
sur le tracé ± 20 m du centre de la Station Colignon	2264-0007	0 Place Colignon Schaerbeek	Hôtel Communal de Schaerbeek	Monument
± 65 m du tracé ± 145 m du centre de la Station Colignon	2264-0022	7 à 11 Avenue Maréchal Foch Schaerbeek	Ensemble de maisons Art nouveau	Monument
± 235 m du centre de la Station Colignon	2264-0040	17 Rue Vogler Schaerbeek	Maison et atelier de l'artiste Alfred Ruytinx	Monument
La zone de protection englobant l'Hôtel Communal de Schaerbeek, la Place Colignon, les rues Royale Sainte-Marie, Verhas, Verwee, Général Eenens, Floris, Quinaux, Vandermeersch ainsi que l'Av. Maréchal Foch et la Place Lehon est traversée par le tracé du Projet ; la section de la rue Vandermeersch est également comprise dans le périmètre d'étude de la Station Liedts.				

B. PRAS : ESPACES VERTS - ESPACES STRUCTURANTS – ZICHEE ; PATRIMOINE REMARQUABLE (A L'INVENTAIRE)

Tableau 12 : espaces verts, structurants et ZICHEE, patrimoine remarquable dans un rayon de 250 m /section « NB »

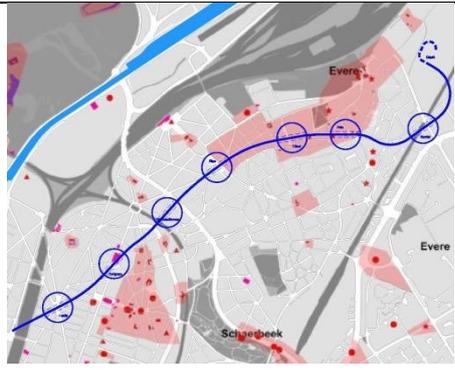
LIEDTS :	
	<u>Espace vert</u> : il n'y a pas d'espace vert dans le périmètre considéré autour de l'ouvrage de la station projetée Liedts.
	<u>Espace structurant</u> : l'espace de la place Liedts prolongé par l'avenue de la Reine, les rues des Palais et Gallait constitue un espace structurant.
	<u>ZICHEE</u> : l'espace de la place ainsi que ses franges bâties attenantes, à l'exception du carrefour des rues Gallait/Palais sont couverts par une ZICHEE.
	<u>Autres considérations</u> : <ul style="list-style-type: none"> - Espace non bâti/public : importances des axes formés par la rue des Palais et l'avenue de la Reine : perspectives vers l'église Sainte-Marie – végétation à maintenir voire développer. - Espace bâti : bâtiments remarquables sur le pourtour (inventaire CRMS), et à l'intérieur du périmètre du projet de station.
COLIGNON :	
	<u>Espace vert</u> : il n'y a pas d'espace vert dans le périmètre considéré autour de l'ouvrage de la station projetée Colignon.
	<u>Espace structurant</u> : l'espace de la place Colignon est couvert par un espace structurant qui se prolonge rue Royale Sainte-Marie ainsi que avenue Foch.
	<u>ZICHEE</u> : l'espace de la place Colignon ainsi que le bâti attendant – Hôtel communal et l'ensemble des quartiers alentours – sont couverts par une ZICHEE
	<u>Autres considérations</u> : <ul style="list-style-type: none"> - Espace non bâti/public : scénographie le long de l'axe de la Rue Royale Sainte-Marie, symétrie et perspective sur l'hôtel communal classé, avec terre-plein dégagé mettant en valeur l'édifice. - Espace bâti : bâtiments remarquables en pourtour -effet d'ensemble- (inventaire CRMS), et à l'intérieur du périmètre du projet de station.

VERBOECKHOVEN :	
	<p><u>Espace vert</u> : il n'y a pas d'espace vert dans le périmètre considéré autour de l'ouvrage de la station projetée Verboeckhoven.</p>
	<p><u>Espace structurant</u> : l'espace du Boulevard Lambermont, sur la frange nord-est du périmètre constitue un espace structurant.</p>
	<p><u>ZICHEE</u> : l'ensemble du périmètre autour de la station projetée –espace bâti et non bâti– est couvert par une ZICHEE.</p>
	<p><u>Autres considérations</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espace non bâti/public : espace structurant du boulevard Lambermont planté d'arbres d'alignement à haute tige et parcelle végétalisée en about de rue Courouble, ouverture paysagère dans un tissu urbain dense. - Espace bâti : bâtiments remarquables (inventaire CRMS), en about et à l'intérieur du périmètre du projet de station.
RIGA :	
	<p><u>Espace vert</u> : il y a un ensemble d'espaces verts dans le périmètre considéré dont deux de ceux-ci sont situés dans l'axe de la future station de métro. En fonction des méthodes constructives, ces deux espaces verts du PRAS risquent d'être remis en cause.</p>
	<p><u>Espace structurant</u> : l'ensemble du square et des voiries adjacentes constitue un espace structurant qui intègre les espaces verts décrits ci-dessus.</p>
	<p><u>ZICHEE</u> : l'espace du square, de ses voiries adjacentes ainsi que l'espace bâti alentour, sont couverts par une ZICHEE.</p>
	<p><u>Autres considérations</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espace non bâti/public : scénographie de squares avec symétrie et perspective sur l'église de la Sainte-Famille, mise en valeur de l'édifice par terre-plein dégagé, zones de pleine terre à grande qualité végétale (plates-bandes engazonnées, végétation à hautes tiges dont arbres remarquables). - Espace bâti, patrimoine remarquable en pourtour (inventaire CRMS), arbres remarquables (inventaire CRMS).
TILLEUL :	
	<p><u>Espace vert</u> : il n'y a pas d'espace vert dans le périmètre considéré autour de l'ouvrage de la station projetée Tilleul.</p>
	<p><u>Espace structurant</u> : l'espace public dans le périmètre de la station projetée n'est pas structurant.</p>
	<p><u>ZICHEE</u> : l'espace –bâti et non bâti– considéré dans le périmètre de la station projetée n'est pas couverts par une ZICHEE.</p>
	<p><u>Autres considérations</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espace non bâti/public : espace ouvert végétalisé qualitatif, voie à berme centrale plantée et engazonnée, pavés de béton à emboîtement. - Espace bâti, patrimoine remarquable en pourtour (inventaire CRMS), et périmètre de protection, tangents au périmètre du projet de station.

PAIX :	
	<p><u>Espace vert</u> : il n'y a pas d'espace vert dans le périmètre considéré autour de l'ouvrage de la station projetée Paix.</p>
	<p><u>Espace structurant</u> : l'espace public dans le périmètre de la station projetée n'est pas structurant.</p>
	<p><u>ZICHEE</u> : l'espace –bâti et non bâti– considéré dans le périmètre de la station projetée n'est pas couverts par une ZICHEE.</p>
	<p><u>Autres considérations</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espace non bâti/public : espace public fort minéralisé, végétation à maintenir et à développer. - Espace bâti, bâtiments remarquables (inventaire CRMS), à l'intérieur du périmètre du projet de station.
BORDET :	
	<p><u>Espace vert</u> : il n'y a pas d'espace vert dans le périmètre considéré autour de l'ouvrage de la station projetée Bordet.</p>
	<p><u>Espace structurant</u> : l'espace de la chaussée de Haecht, de la rue Van Cutsem et de l'avenue Bordet constituent un espace structurant.</p>
	<p><u>ZICHEE</u> : l'espace –bâti et non bâti– considéré dans le périmètre de la station projetée n'est pas couverts par une ZICHEE.</p>
	<p><u>Autres considérations</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espace non bâti/public : espace ouvert aux abords végétalisés. - Espace bâti, franges bâtie limitrophes de faible densité induisant d'importantes ouvertures paysagères.
DEPOT :	
	<p><u>Espace vert</u> : il y a une zone de sports ou de loisirs en plein air dans le périmètre considéré autour de l'ouvrage du dépôt projeté.</p>
	<p><u>Espace structurant</u> : l'espace public considéré dans le périmètre du dépôt projeté n'est pas structurant.</p>
	<p><u>ZICHEE</u> : l'espace –bâti et non bâti– considéré dans le périmètre de la station projetée n'est pas couvert par une ZICHEE.</p>
	<p><u>Autres considérations</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espace non bâti/public : espace ouvert aux abords végétalisés. - Espace bâti, franges bâtie limitrophes de faible densité induisant d'importantes ouvertures paysagères (massifs végétaux de grandes dimensions et larges superficies de pleine terre engazonnés).

C. ARCHEOLOGIE

Tableau 13 : Archéologie/section « NB »

	<p>Vu le passé, l'entièreté du sous-sol est susceptible de contenir des vestiges :</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Bordet > Paix : niveau station Paix, vestiges du XVIe au XVIIe S (léproserie à 250 m de son centre - rue de Paris) et bâti du chapitre de St-Vincent de Soignies à proximité immédiate (îlot entre rues Van Assche et Stuckens). - Paix > Riga : traversée d'une zone d'extension de site archéologique dans laquelle est référencé un centre ancien (église, château, maisons, fermes) XIIe au XXe S (partie nord des périmètres Station Paix et Tilleul comprises). - Riga > Verboeckhoven : passage à proximité de différents lieux ayant fourni des vestiges du XIVe au XXe S. Partie est du périmètre d'étude de la Station Colignon traversant un site d'extension lié à l'époque romaine jusqu'au XIXe S, correspondant à un centre ancien (Église, cure, moulins).

5.3.2. SECTION « AA » - TRONÇONS CONSTITUTION ET ALBERT

Bien que plus courts que la section « NB », les 2 tronçons de la section « AA », concernent également une part significative de patrimoine ainsi qu'en témoignent :

- la carte (Figure 32) ci-dessous reprenant les monuments et ensembles classés et les zones de protection ;
- les petites cartes qui la suivent reprennent, dans le périmètre des stations (rayon de 250 m autour du point central d'implantation pour une appréhension d'ensemble de l'environnement) et dans l'aire présumée d'implantation physique des stations (rectangle de 250 m x 50 m) :
 - les espaces verts
 - les espaces structurants et ZICHEE
 - les bâtiments remarquables repris à l'inventaire (en rouge)

A. PATRIMOINE : MONUMENTS ET SITES CLASSES, ZONES DE PROTECTION

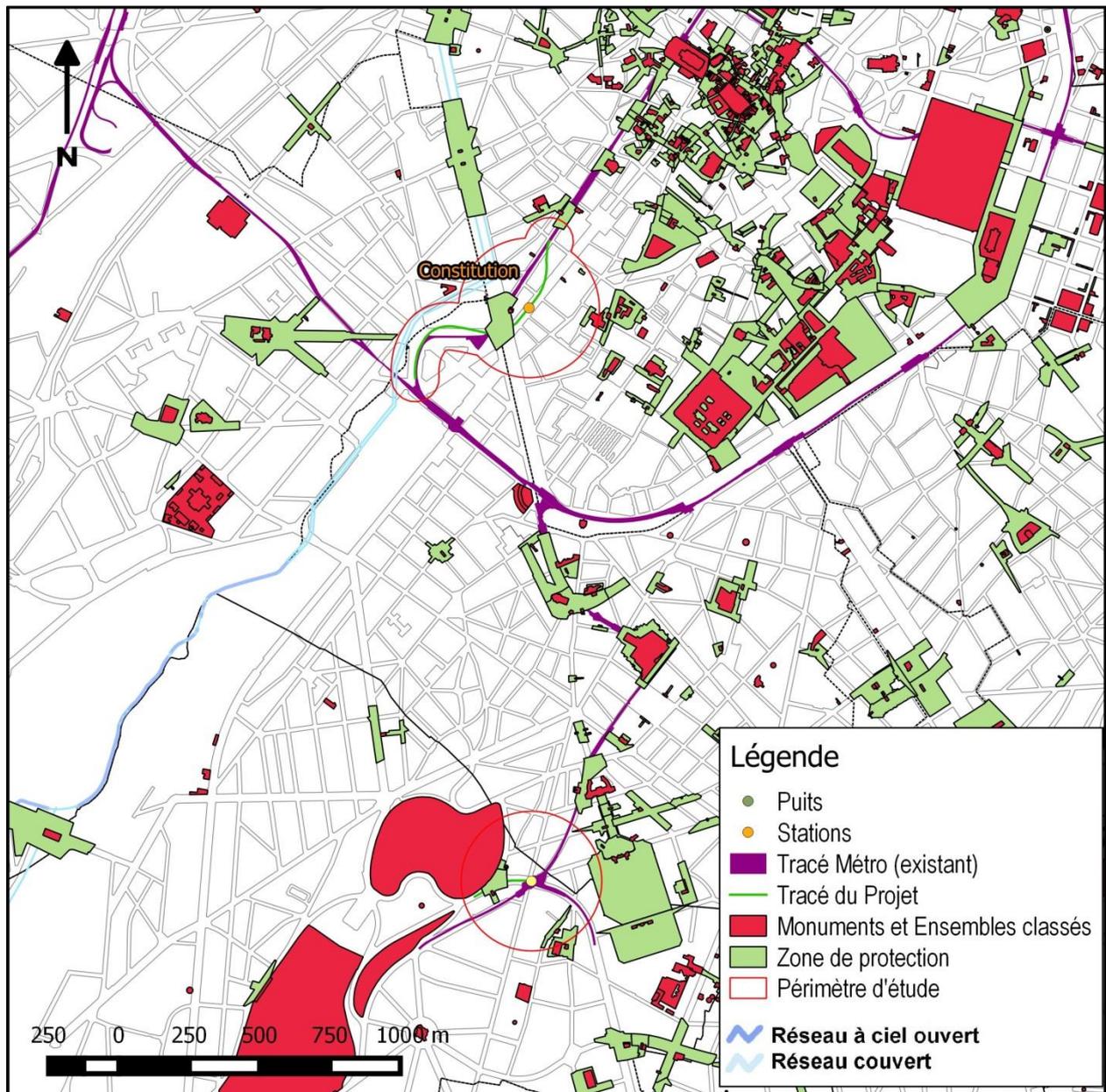


Figure 32 : Monuments et sites classés ; zones de protection ; section « AA »

Tableau 14 : Patrimoine classé à proximité immédiate du tronçon Anneessens (Section AA) (Situation - Mars 2017)

Distance minimale entre le tracé et l'entité	Identité de l'entité	Adresse	Dénomination	Type
± 40 m	2043-0225-0	175 Boulevard Maurice Lemonnier Bruxelles	Immeuble	Monument
± 54 m	2043-0135-0	62 Avenue de Stalingrad Bruxelles	Ancien Hôtel Jamar	Monument
± 39 m	2043-0243-0	216 Boulevard Maurice Lemonnier Bruxelles	Immeuble d'Ernest Blérot	Monument
± 36 m	2043-0825-0	218 Boulevard Maurice Lemonnier Bruxelles	Ancienne brasserie	Monument
± 26 m	2003-0006-0	77 Boulevard Poincaré Anderlecht	Grande Ecluse	Monument
± 117 m ± 228 m du centre de la Station	2043-0875	25 au 27 Rue Roger Van Der Weyden Bruxelles	Inscription murale	Monument
± 36 m	2004-05-13	1,3,5,7,9,11 Avenue Paul-Henri Spaak Saint-Gilles	Enseigne Tintin et Milou	Monument
± 195 m ± 215 m du centre de la Station	2043-0612	57 à 71 Rue des Tanneurs Bruxelles	Complexe des Archives de la Ville de Bruxelles	Ensemble

L'ancienne brasserie (id. 2043-0825-0) dispose d'une zone de protection dont la superficie recouvre l'ensemble du nœud de transport public situé au carrefour des boulevards du Midi et de Jamar.

De même, à ± 219 m du centre de la Station, une zone de protection englobe l'intérieur d'îlot dans lequel est classée l'inscription murale (id 2043-0875). A moins de 190 m du centre de la Station, se trouve la zone de protection englobant les bâtiments classés des Archives de la Ville de Bruxelles (id. 2043-0612) ainsi qu'une partie de la Rue Vanderhaegen. Enfin, l'extrémité nord du tronçon est situé à environ 56 m de la zone de protection (id. 2043-0298-0) des immeubles classés aux numéros 105 à 109 du Boulevard Maurice Lemonnier – Bruxelles.

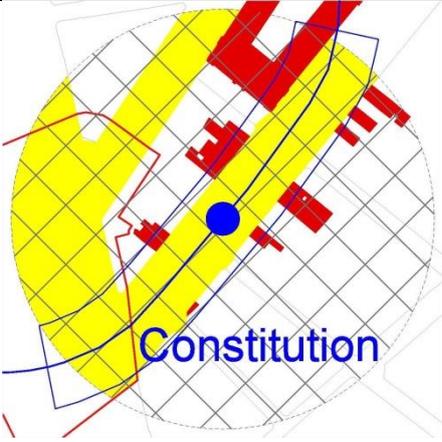
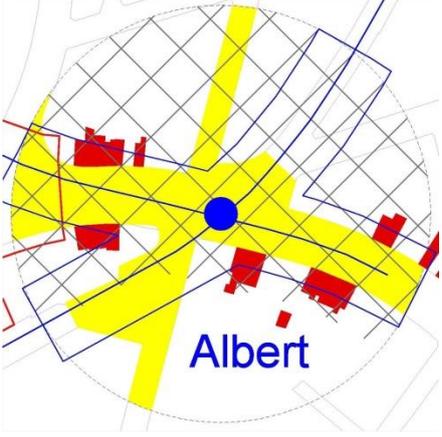
Tableau 15 : Patrimoine classé à proximité immédiate du tronçon Albert (Section AA) (Situation - Mars 2017)

Distance minimale entre le tracé et l'entité	Identité de l'entité	Adresse	Dénomination	Type
± 10 m	2322-0043-0	103 Avenue Besme Forest	Maison Art Nouveau	Monument
± 40 m	2322-0036-0	5 Avenue du Mont Kemmel Forest	Maison Art Nouveau	Monument
± 45 m	2322-0040-0	6 Avenue du Mont Kemmel Forest	Maison Art Nouveau	Monument

Chacun de ces 3 bâtiments bénéficie d'une zone de protection. Celle de l'entité 2322-0043-0 est traversée de part en part par le tracé du Projet. En outre, à cet endroit, le Projet est adjacent au site classé du Parc de Forest (id. 2322-0003-0).

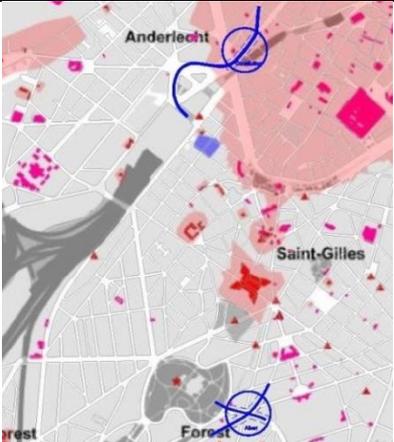
B. PRAS : ESPACES VERTS - ESPACE STRUCTURANT – ZICHEE ; PATRIMOINE REMARQUABLE

Tableau 16 : espaces verts, structurants et ZICHEE, patrimoine remarquable dans un rayon de 250 m / section « AA »

CONSTITUTION :	
	<p><u>Espace vert</u> : il n'y a pas d'espace vert dans le périmètre considéré autour de l'ouvrage de la station projetée Constitution.</p>
	<p><u>Espace structurant</u> : l'espace public adjacent à la station Constitution – boulevards du Midi, Poincaré et Lemonnier, avenue de Stalingrad– constituent un espace structurant.</p>
	<p><u>ZICHEE</u> : l'ensemble du périmètre considéré –espace bâti et non bâti– est couvert intégralement par une ZICHEE.</p>
	<p><u>Autres considérations</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espace non bâti/public : espace structurant de l'avenue de Stalingrad d'aménagement récent et de grande qualité (intégration au style du quartier, utilisation de pierre bleue et de pavés de porphyre), planté d'arbres d'alignement à haute tige en pleine terre – Homogénéité de l'aménagement jusqu'à la place Rouppe. - Espace bâti : bâtiments remarquables (inventaire CRMS), de part et d'autre et à l'intérieur du périmètre du projet de station et en particulier Palais du Midi dans le prolongement du projet de station.
ALBERT :	
	<p><u>Espace vert</u> : il n'y a pas d'espace vert dans le périmètre considéré autour de l'ouvrage de la station projetée Albert.</p>
	<p><u>Espace structurant</u> : l'espace de la place Albert, ainsi que le carrefour formé par l'avenue Albert, l'avenue Besme et la chaussée d'Alseberg –amorce de l'avenue Jupiter comprise– constituent un espace structurant.</p>
	<p><u>ZICHEE</u> : l'ensemble du périmètre considéré –espace bâti et non bâti– est couvert d'une ZICHEE, à l'exception de sa frange sud, au-delà du bâti de la rive sud des avenues Besme et Albert.</p>
	<p><u>Autres considérations</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espace non bâti/public : espace structurant des avenues Albert/Besme et de la chaussée d'Alseberg déformé par les parcelles d'angles non bâties (immeubles abattus), arbres d'alignement et ouverture paysagère en direction du parc classé de Forest. - Espace bâti : bâtiments remarquables (inventaire CRMS), de part et d'autre et à l'intérieur du périmètre du projet de station.

C. ARCHEOLOGIE

Tableau 17 : Archéologie / section « AA »

	<p>Constitution</p> <p>En plein centre du périmètre d'étude se situe l'emplacement des anciennes fortifications de la deuxième enceinte urbaine de Bruxelles, datant du XVI au XVIIIe S. ainsi que des fortifications du Quartier des Remparts, datée de la même époque.</p> <p>La moitié est du périmètre d'étude est localisé au sein du Pentagone bruxellois, qui, de par sa nature ancienne, est la zone de Bruxelles susceptible d'abriter une très grande part des vestiges archéologiques de la RBC.</p>
	<p>Parc de Forest</p> <p>Le Parc de Forest ainsi que ses alentours, qui sont recoupés par le tracé, recèlent différents reliquats qui ont pu être attribués au Néolithique moyen.</p> <p>De plus, la zone est susceptible également de fournir quelques vestiges du XIIIe au XVIIIe S les édifices qui y siégeaient et les restes découverts à ce jour.</p>

5.4. ENERGIE / AIR / FACTEURS CLIMATIQUES

5.4.1. INTRODUCTION

L'ensemble des éléments abordés dans ce chapitre selon la méthodologie précédemment décrite est repris dans la Figure 33 ci-dessous. Celle-ci illustre la manière dont la consommation d'énergie, la pollution atmosphérique et le changement climatique s'articulent. Il s'agit d'un schéma général et simplifié.

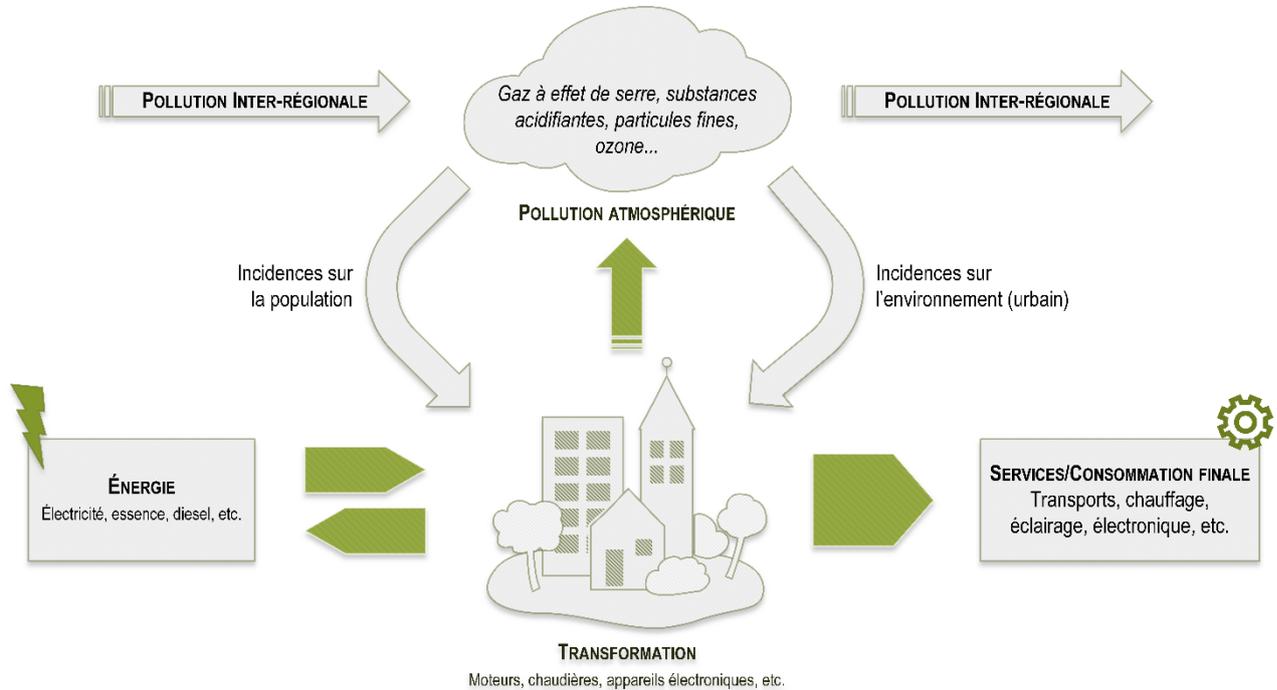


Figure 33 : La pollution atmosphérique, l'énergie et le climat en ville (Source : Aménagement sc.)

De manière générale, la consommation finale d'énergie sert à fournir des services aux particuliers, aux services publics et aux entreprises, et sous différentes formes (chauffage, transport, éclairage, fonctionnement d'appareils électroniques, etc.). Pour ce faire, l'énergie doit être transformée de manière à pouvoir être utilisée. Ce processus est à l'origine des émissions anthropiques de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre, responsables de dégradations de la santé humaine, de l'environnement et du climat.

5.4.2. CONSOMMATION D'ENERGIE

A. DONNEES GENERALES EN REGION DE BRUXELLES-CAPITALE

L'ensemble des flux énergétiques pour l'année 2013 est présenté dans la Figure 34 ci-dessous. Ce diagramme se partage en trois colonnes. De droite à gauche : l'approvisionnement, la transformation et la consommation finale.

Il faut tout d'abord souligner que l'essentiel de l'énergie consommée à Bruxelles n'est pas produite sur le territoire régional, et doit donc être importée ; la valorisation des déchets organiques et ménagers par incinération fait toute fois exception.

La consommation brute se partage entre 3 principaux vecteurs :

- L'électricité (2.383 GWh, soit 22,8%)
- Le gaz naturel (9.996 GWh, soit 42,2%)
- Les produits pétroliers (9.492 GWh, soit 27,4%), qui se répartissent en :
 - Fioul léger : 3.525 GWh
 - Fioul lourd : 3 GWh
 - Essence : 1.164 GWh

Les quelques pourcents restants correspondent à des consommations plus marginales (charbon, butane et propane, bois, biodiesel et vapeur, déchets).

Comme expliqué précédemment, la seule transformation énergétique en Région de Bruxelles-Capitale correspond au traitement de flux de déchets par incinération.

La consommation se répartit entre trois principaux secteurs d'activité :

- Les logements (8.785 GWh, soit 39%)
- Le tertiaire (7.882 GWh, soit 35%)
- Les transports (5.033 GWh, soit 22,3%)

À cela s'ajoute le secteur de l'industrie, plus minoritaire (613 GWh, soit 2,3%).

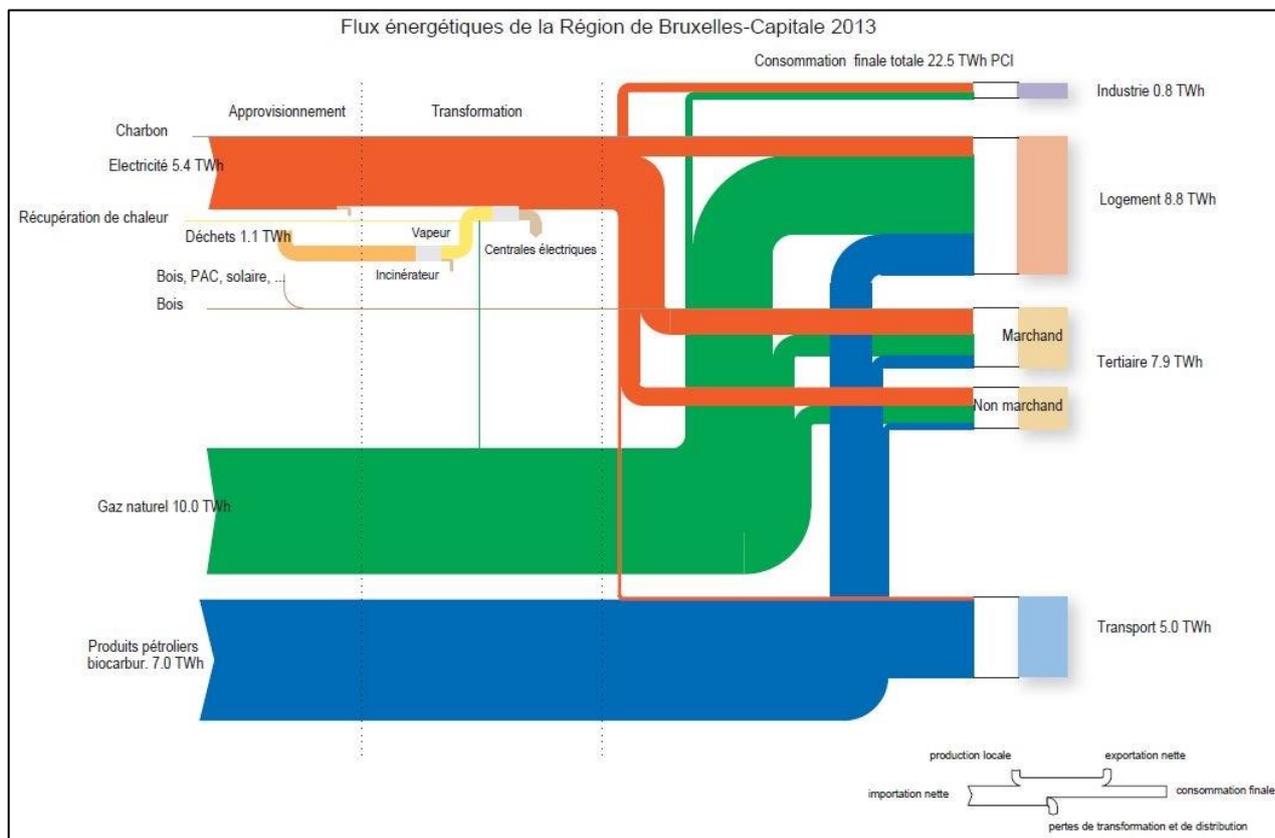


Figure 34 : Flux énergétiques de la Région de Bruxelles-Capitale 2013 (Source : Bruxelles Environnement 2015)

L'immense majorité de l'électricité consommée à Bruxelles est produite hors du territoire régional. Sa production dépend donc d'autres vecteurs énergétiques et de leur transformation. Leur répartition est présentée dans le Tableau 18 ci-dessous. On constate que l'électricité bruxelloise est principalement produite à base de combustible nucléaire (62%) et de gaz naturel (20%).

Tableau 18 : Mix de la production électrique belge (Source : IEA, traité par Aménagement sc.)

Vecteur	Consommation (GWh)	Pourcentage
Produits pétroliers	232,6	0,11 %
Charbon	11.630	5,57 %
Gaz naturel	40.938	19,62 %
Biocarburants et déchets	20.004	9,59 %
Solaire/marée/éolien	6.280	3,01 %
Hydroélectricité	349	0,17 %
Nucléaire	129.209	61,93 %
TOTAL	208.642	100,00%

B. ÉVOLUTION AU COURS DU TEMPS

La Figure 35 présente l'évolution sur le long terme de la consommation énergétique totale en RBC. Trois courbes sont figurées. Il y a d'une part, la consommation finale brute (en bleu) et d'autre part, la consommation finale avec correction climatique (en rouge). Celle-ci tient compte de la variabilité météorologique d'une année à l'autre et en soustrait l'influence ; la rudesse de la saison de chauffe est représentée par la courbe des conditions climatiques, exprimée en degrés-jour 15/15 (plus la valeur est haute, plus les besoins en chauffage ont été importants).

Les données ainsi tracées prennent la forme d'une cloche : la consommation augmente progressivement durant les années 90 et jusqu'au début des années 2000, puis connaît une certaine stabilité avant de diminuer, avec trois ruptures plus marquées en 2007, 2009 et 2011.

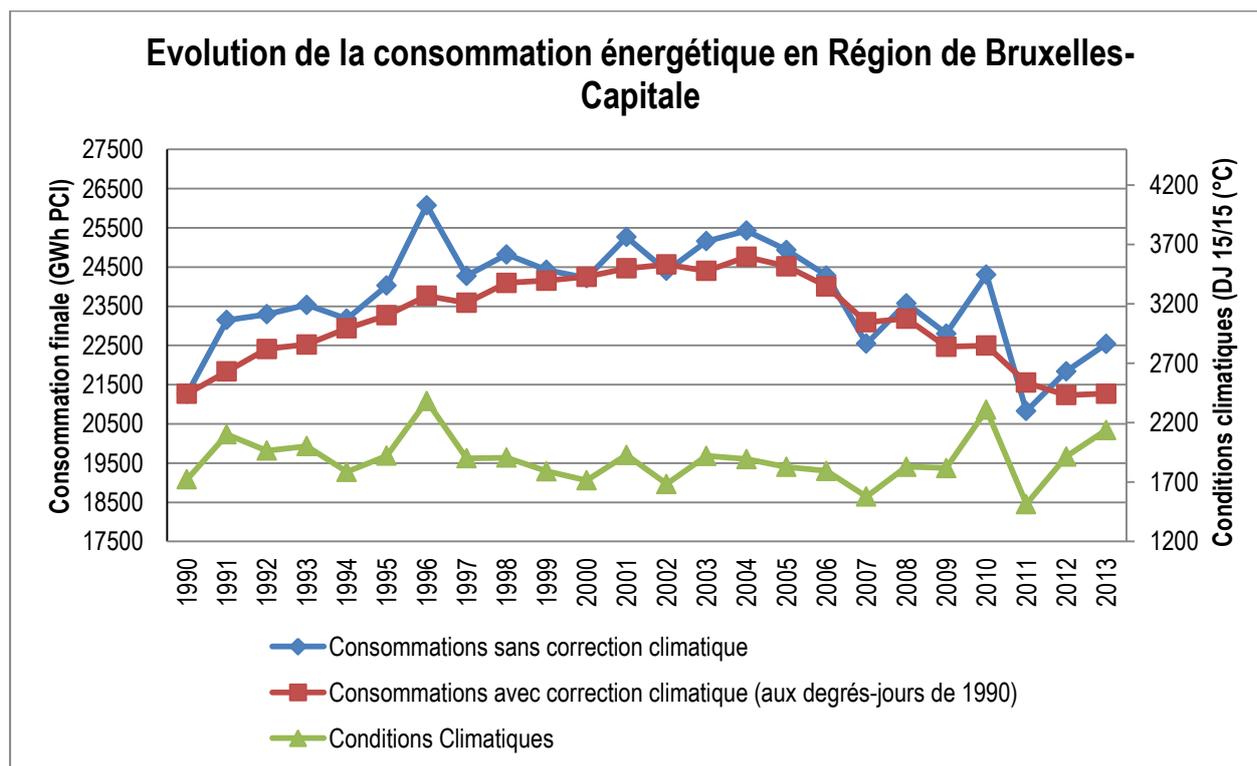


Figure 35 : Évolution de la consommation finale en Région de Bruxelles-Capitale (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc)

La Figure 36 montre la répartition sectorielle de la consommation finale de 1990 et de 2013. Le total entre ces deux années est relativement similaire (21.268 GWh en 1990, 22.539 GWh en 2013), mais il se partage différemment entre les deux périodes. D'une part, l'industrie a diminué d'un tiers alors que le secteur tertiaire a très largement progressé. Cela montre une évolution du tissu économique bruxellois. D'autre part, les secteurs des transports et des logements sont restés relativement stables ; le premier connaît un léger recul alors que le second augmente un petit peu.

Différents facteurs permettent d'expliquer ces changements. D'une part, la situation socio-économique de la Région a évolué, avec une augmentation de la population et une transformation des modes de vie, de consommation et des comportements, ainsi qu'avec un changement de l'activité économique. D'autre part, les équipements des ménages (isolation progressive des habitations, remplacement des appareils électroménagers...) et des entreprises se sont améliorés.

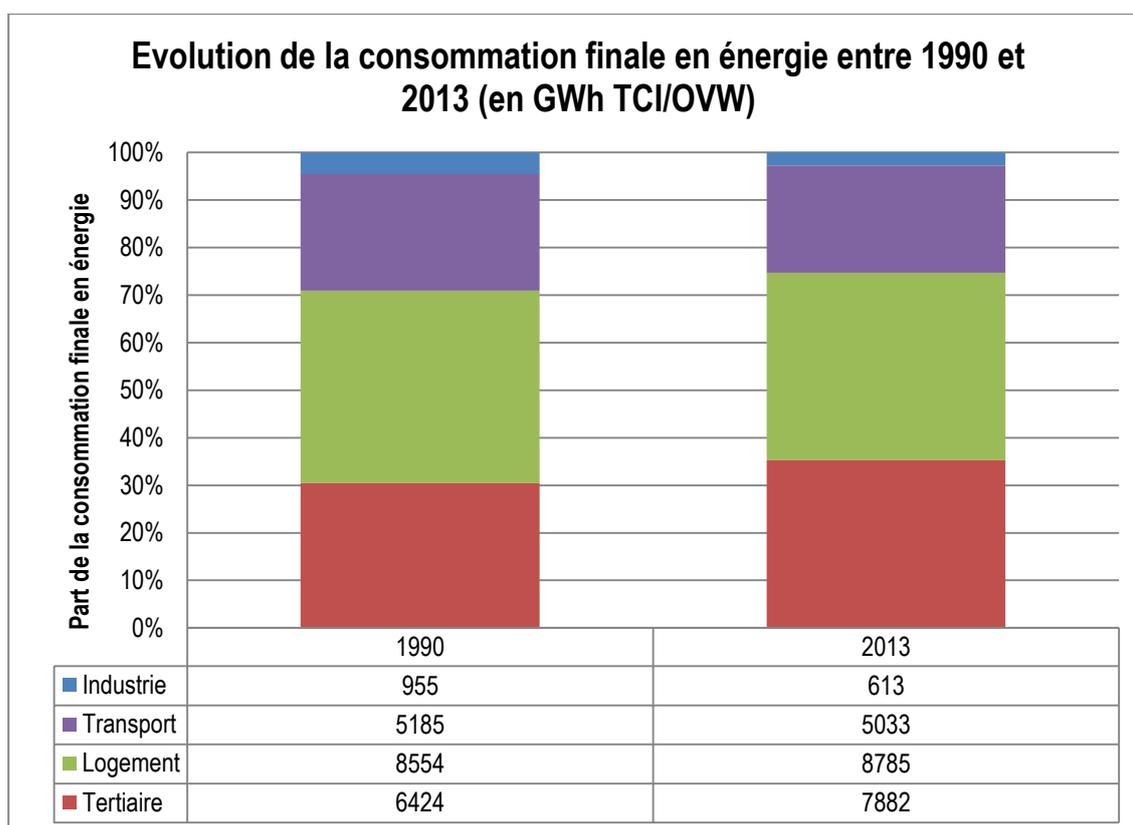


Figure 36 : Répartition sectorielle de la consommation énergétique finale en RBC en 1990 et en 2013 (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc.)

C. TRANSPORTS ET CONSOMMATION D'ENERGIE

Le Tableau 19 ci-dessous reprend, par vecteurs énergétiques, le détail de la consommation finale du secteur des transports.

Tableau 19 : Consommation finale d'énergie du secteur des transports par vecteurs énergétiques en 2012 (Source : Bruxelles Environnement, traité par Aménagement sc.)

Secteur	Hydrocarbures (GWh)					Électricité (GWh)	Total (GWh)
	Fioul léger	Essence	Autres prod. pétroliers	Biodiesel	Bioéthanol		
Transports	3.274	1.164	93	150	49	304	5.033
Ferroviaire	10,3	-	-	-	-	304	314
dont STIB	-	-	-	-	-	149	149
Routier	3.257	1.164	92,9	149,5	49	-	4.712
Privé	3.116	1.164	92,9	143,1	49	-	4.564
Public	141	-	-	6,5	-	-	148
Fluvial	6,9	-	-	-	-	-	6,9

De manière générale, l'essentiel de l'énergie consommée par le secteur des transports l'est sous forme d'hydrocarbures fossiles, puisque près de 90% du total est attribuable au fioul léger (diesel) et à l'essence. Vient ensuite l'électricité, pour les transports sur rail, puis les autres hydrocarbures.

Il peut être noté que le trafic routier domine largement les autres secteurs en matière de consommation finale, essentiellement pour le secteur privé. Le diesel est le carburant le plus utilisé, loin devant l'essence, les biocarburants et les gaz (LPG, etc.). Le taux de pénétration de l'électricité dans les transports routiers apparaît nul. L'Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse reporte pourtant que le parc automobile comportait 255 voitures électriques au 1^{er} août 2013, pour un total de 509.146 voitures (soit 0,0005%).

Il paraît cependant difficile de quantifier cette consommation, puisque ces véhicules peuvent être rechargés à n'importe quel point du réseau électrique. Le chiffre obtenu serait tout de même relativement faible.

La part de l'énergie consommée par les transports publics est relativement faible, entre autres pour la STIB, qui ne représente que 3% du total de la consommation finale.

La consommation des différents modes de transport peut être comparée à la distance parcourue par ceux-ci de manière à obtenir une idée plus précise de leur efficacité énergétique, comme présenté dans le Tableau 20 ci-dessous. Celle-ci est estimée de manière suivante :

$$\text{Efficacité énergétique} = \frac{\text{Consommation finale d'énergie du mode (GWh)}}{\text{Distance parcourue (Gpkm)}^6}$$

Il faut noter que la précision des chiffres utilisés est relativement limitée et ceux-ci doivent davantage être considérés comme des ordres de grandeur. Différentes hypothèses ont été prises en compte pour la réalisation du tableau :

- La quantité d'énergie consommée par les modes de transport actifs est considérée comme nulle, celle-ci étant fournie par les muscles des utilisateurs.
- La part de la consommation des voitures au sein du transport routier privé a été fixée à 70%, sur base des calculs réalisés par BE sur le logiciel de modélisation COPERT au niveau belge.
- La consommation du transport ferroviaire hors-STIB est entièrement attribuée au transport de personnes, dans la mesure où il ne nous est pas possible d'en extraire l'énergie consacrée au fret ferroviaire ; cette valeur est donc surestimée.

Les résultats montrent que les modes de transport en commun consomment 2 à 4 fois moins que la voiture par passager-kilomètre.

Tableau 20: Estimation de l'efficacité énergétique des modes de transport en RBC pour 2012 (Source : Bureau Fédéral du Plan)

Mode de transport	Passagers-km parcourus en RBC (Gpkm)	Consommation finale d'énergie du mode (GWh)	Efficacité énergétique (Wh/pkm)
À pied et vélo	0,52 (5 %)	-	-
Train	1,24 (12 %)	165 (3 %)	133
Bus, tram, métro	1,65 (16 %)	297 (6 %)	180
Voiture	6,90 (67 %)	3.195 (63 %)	463

5.4.3. QUALITE DE L'AIR

A. IMPACT DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE SUR L'ENVIRONNEMENT

En Région de Bruxelles-Capitale, la présence de substances polluantes dans l'atmosphère n'est pas sans conséquence. Les incidences affectent de nombreux domaines :

- La santé humaine : la pollution atmosphérique touche l'ensemble des habitants de la RBC, et particulièrement les personnes sensibles (personnes âgées, enfants en bas âges, personnes asthmatiques, etc.). Elle favorise le développement de diverses maladies respiratoires et cardio-vasculaires, d'irritations cutanées et des voies respiratoires, voire des effets cancérigènes et mutagènes. Elle réduit de 13 mois l'espérance de vie des Bruxellois. Selon une étude de l'OMS (2015), elle était à l'origine de 5.663 décès prématurés en Belgique en 2010. Cette surmortalité aurait eu un coût économique d'un peu moins de 20 millions US\$ cette même année.
- Les sols et les eaux : les émissions de gaz acidifiants participent à l'amplification des phénomènes d'acidification des sols et des eaux de surface.
- La faune et la flore : elles sont, elles aussi, impactées par les phénomènes d'acidification, mais également par les particules fines, qui sont absorbées par les plantes et accumulées tout au long de la chaîne trophique.
- Les bâtiments : certains matériaux de construction sont dégradés par les pluies acides. Les particules fines (principalement dues à la combustion du diesel et du charbon) sont aussi à l'origine de dégradations visuelles et esthétiques.

⁶ Gpkm = Giga (milliards) de passagers-kilomètres

B. EVOLUTION DES CONCENTRATIONS ATMOSPHERIQUES

La RBC est tenue par la directive cadre de l'Union Européenne 2008/50/CE d'assurer un suivi en temps réel de la concentration de différents polluants dans l'air. Elle dispose pour ce faire, d'un réseau de mesures télémétriques géré par Bruxelles Environnement, et qui est composé de douze stations ; toutes ne mesurent pas les mêmes molécules.

Les normes légales pour la RBC sont reprises dans le Tableau 21 ci-dessous :

Tableau 21 : Valeurs limites de concentration de l'Union Européenne (directive 2008/50/CE)

Polluant	Protection	Période d'intégration	Valeur limite	Nombre de dépassements autorisés
NO ₂	Santé publique	1 heure	200 µg/m ³	18 par an
	Santé publique	Année calendrier	40 µg/m ³	
CO	Santé publique	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures	10 mg/m ³	
O ₃	Santé publique	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures (calculée sur base de moyennes glissantes sur 8 h)	120 µg/m ³	25 par an en moyenne sur 3 ans
PM ₁₀	Santé publique	Moyenne journalière	50 µg/m ³	35 par an
		Année calendrier	40 µg/m ³	
PM _{2,5}	Santé publique	Année calendrier	25 µg/m ³	

Comme expliqué dans la méthodologie, les indicateurs produits par Bruxelles Environnement sont basés sur les mesures de la station de Molenbeek-Saint-Jean (41R001), jugées représentatives d'un milieu urbain fortement influencé par la circulation routière. Pour le cas de l'ozone troposphérique, cependant, c'est la station d'Uccle (41R012), à l'écart du trafic automobile, qui sert de point de référence ; les processus de formation de l'ozone y sont plus importants qu'à proximité des grands axes.

La moyenne des concentrations mesurées de 2005 à 2015 pour ces stations sont présentées dans la Figure 37 ci-dessous.

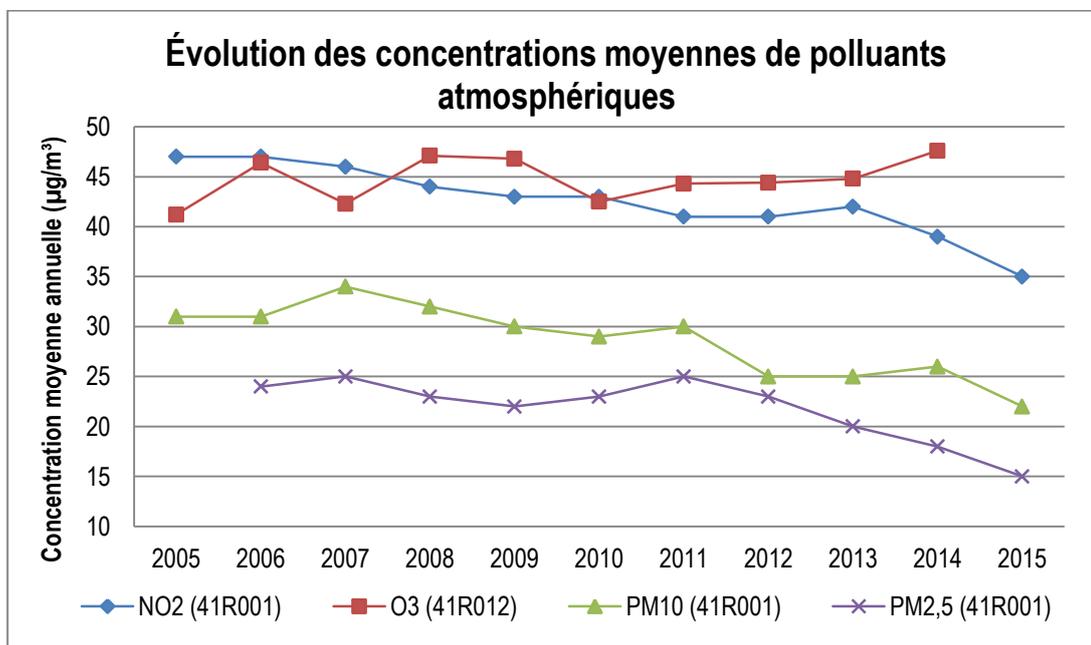


Figure 37 : Évolution des concentrations moyennes de polluants atmosphériques en RBC, de 2005 à 2012 (Source : Bruxelles Environnement 2016, traité par Aménagement sc)

Nous pouvons d'emblée souligner qu'à l'exception de l'ozone troposphérique, la tendance est à la diminution pour l'ensemble des polluants en région bruxelloise. En matière de concentrations annuelles, seules deux stations de mesure étaient encore en infraction — Neder-Over-Hembeek (41N043) et Ixelles — où les valeurs de NO₂ sont encore dépassées en 2015.

Les nombres de jours de dépassement des valeurs limites sont repris dans la Figure 38 ci-dessous. Il est à noter que le seuil de 200 µg/m³ de NO₂ est respecté dans l'ensemble des stations du réseau.

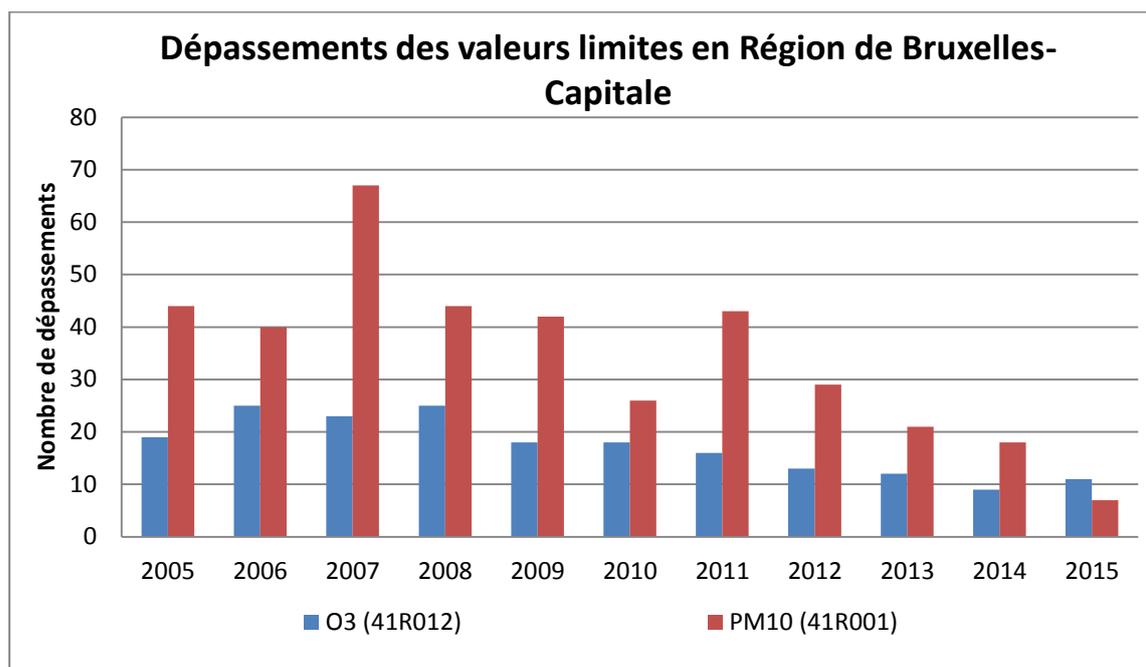


Figure 38 : Nombre de dépassements des valeurs limites en ozone et PM10 en RBC de 2005 à 2015 (Source : Bruxelles Environnement 2016, traité par Aménagement sc.)

Il apparaît sur la Figure 38 que le nombre de dépassements annuels n'a plus excédé les seuils légaux depuis 2012 concernant les PM10 et n'a jamais été dépassé sur la période 2005-2010 en ce qui concerne l'ozone.

Les chiffres tendent donc à montrer que la qualité de l'air s'est globalement améliorée durant la décennie. Cette amélioration est liée à plusieurs facteurs, parmi lesquels on peut mentionner :

- L'installation en 2006 d'un système de nettoyage de fumées « DéNOx » à l'incinérateur de Neder-Over-Hembeek, qui a participé à une diminution des émissions du secteur de la production d'énergie (cf. p. 45, paragraphe 5.4.2) ;
- La mise en œuvre des normes EURO pour les véhicules, imposant l'installation de systèmes de traitement des gaz d'échappement des véhicules motorisés, qui ont permis de réduire les émissions de particules fines et d'oxyde d'azote.

L'ensemble de ces concentrations peuvent être comparées aux valeurs mesurées à la station de Vielsalm et d'Uccle, comme présenté dans le Tableau 22 ci-dessous. Comme expliqué dans la méthodologie, ces deux stations permettent d'estimer les pollutions de fond (urbaine à Uccle, belge à Vielsalm), de par leur éloignement respectif des zones d'activité.

Tableau 22 : Évaluation de la pollution de fond en Belgique en 2015 (Source : IRCELINE, traité par Aménagement sc.)

Polluant	Année de comparaison	Station de mesure bruxelloise	Concentration annuelle moyenne en RBC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentration annuelle moyenne à Vielsalm ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentration annuelle moyenne à Uccle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO ₂	2015	Molenbeek-St-Jean	35	7	22
O ₃	2011	Uccle	44	49	
PM ₁₀	2015	Molenbeek-St-Jean	22	8	20
PM _{2.5}	2015	Molenbeek-St-Jean	15	7	14

Les données indiquent d'une part que les taux naturels de NO₂ et de particules fines sont 2 à 5 fois plus bas que les concentrations mesurées dans les stations représentatives du tissu urbain en Région de Bruxelles-Capitale, et que la pollution de fond représente près de deux tiers de la pollution mesurée pour le NO₂ et près de l'ensemble des particules mesurées pour les PM. Cela signifie qu'une partie importante de cette pollution est liée à des activités humaines. D'autre part, le taux d'ozone est plus important à Vielsalm qu'à Uccle. En effet, comme cela a déjà été mentionné, le monoxyde d'azote (issu entre autres du trafic routier) produit dans les zones urbaines détruit l'ozone troposphérique formé par d'autres polluants. Étant éloigné des sources d'émission anthropiques de NO, l'O₃ qui se forme dans les Ardennes est difficilement détruit.

C. ÉVOLUTION DES EMISSIONS

Les émissions de polluants atmosphériques sont reprises dans les figures ci-dessous. Elles sont réparties en trois catégories, selon leurs impacts sur l'environnement :

- **Les substances acidifiantes** : oxydes d'azote (NO_x), oxydes de soufre (SO_x) et ammoniac (NH₃).
- **Les précurseurs d'ozones** : oxydes d'azote (NO_x), composés organiques volatiles (COV), monoxyde de carbone (CO) et méthane (CH₄).
- **Les particules fines** : PM₁₀, PM_{2.5}.
- **Gaz à effet de serre** : dioxyde de carbone (CO₂) et méthane (CH₄).

Les données reprises dans la Figure 39 sont celles publiées par Bruxelles Environnement pour la période 2005 à 2012.

Il est à noter que l'ensemble de la pollution atmosphérique en Région bruxelloise n'est pas exclusivement produite dans les frontières du territoire. En effet, certaines substances peuvent voyager sur de longues distances, du fait de leur grande stabilité chimique. Le cas des PM₁₀, dont la Cellule Interrégionale de l'Environnement estime que 70 à 80% de la concentration mesurée est attribuée au transport de longue distance, peut être cité, ou encore les NO₂, dont 40% de la teneur provient de l'extérieur de Bruxelles.

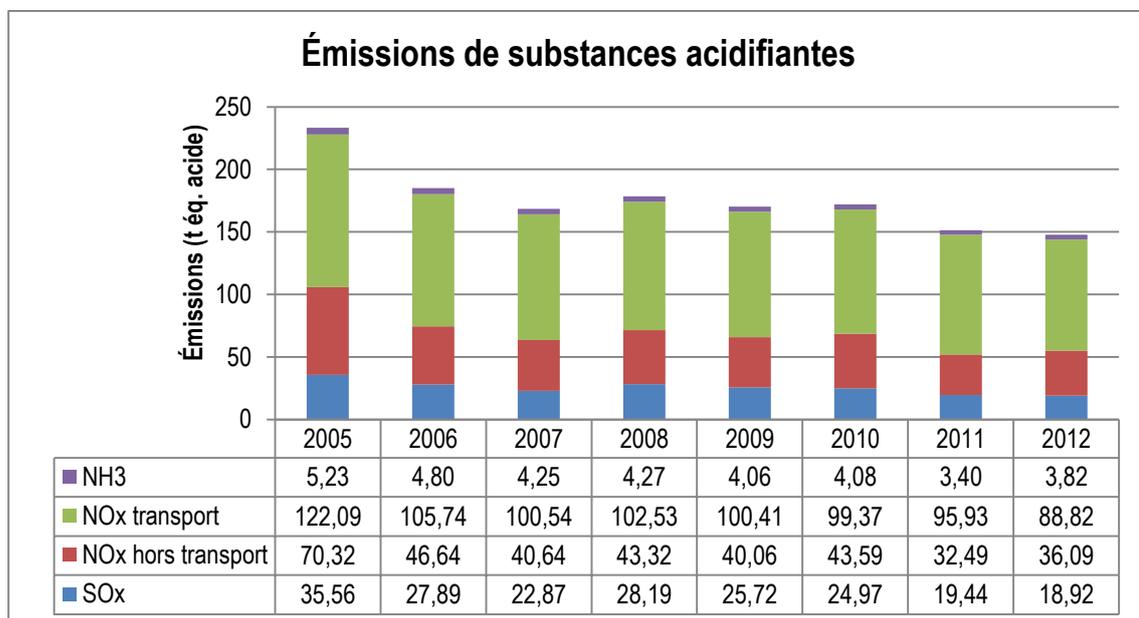


Figure 39 : Émissions de substances acidifiantes en RBC de 2005 à 2012 (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc.)

Deux observations peuvent être faites :

- Les émissions de substances acidifiantes sont majoritairement des émissions d'oxyde d'azote, principalement liées aux transports. Viennent ensuite les NO_x hors-transport, les SO_x et enfin l'ammoniac, très largement minoritaire ;
- Une diminution tendancielle des émissions pour chacun des polluants est observée. Leurs proportions relatives ont cependant évolué : la part des NO_x liés aux transports a augmenté de 2005 à 2007 jusqu'à rester à un niveau relativement stable, passant de 50% du total à environ 60%, du fait entre autres de la diésélisation du parc automobile bruxellois (plus émetteur de NO₂).

Le recul des quantités émises en RBC s'explique de différentes manières :

- La diminution de la teneur en soufre dans les carburants et la consommation croissante de gaz naturel (au détriment du mazout de chauffage) ont amoindri la production de SO_x.
- Le recul des émissions de NO_x est attribuable d'une part, à l'installation d'un système de lavage des fumées à l'incinérateur de Neder-Over-Hembeek en 2006 (on constate une chute des quantités émises (hors-transport) d'un tiers en un an), et d'autre part, à la mise en œuvre des normes pour les véhicules motorisés, qui ont permis l'amélioration des performances énergétiques des moteurs du parc automobile bruxellois, ainsi que la généralisation des pots catalytiques sur les voitures neuves depuis 1993.

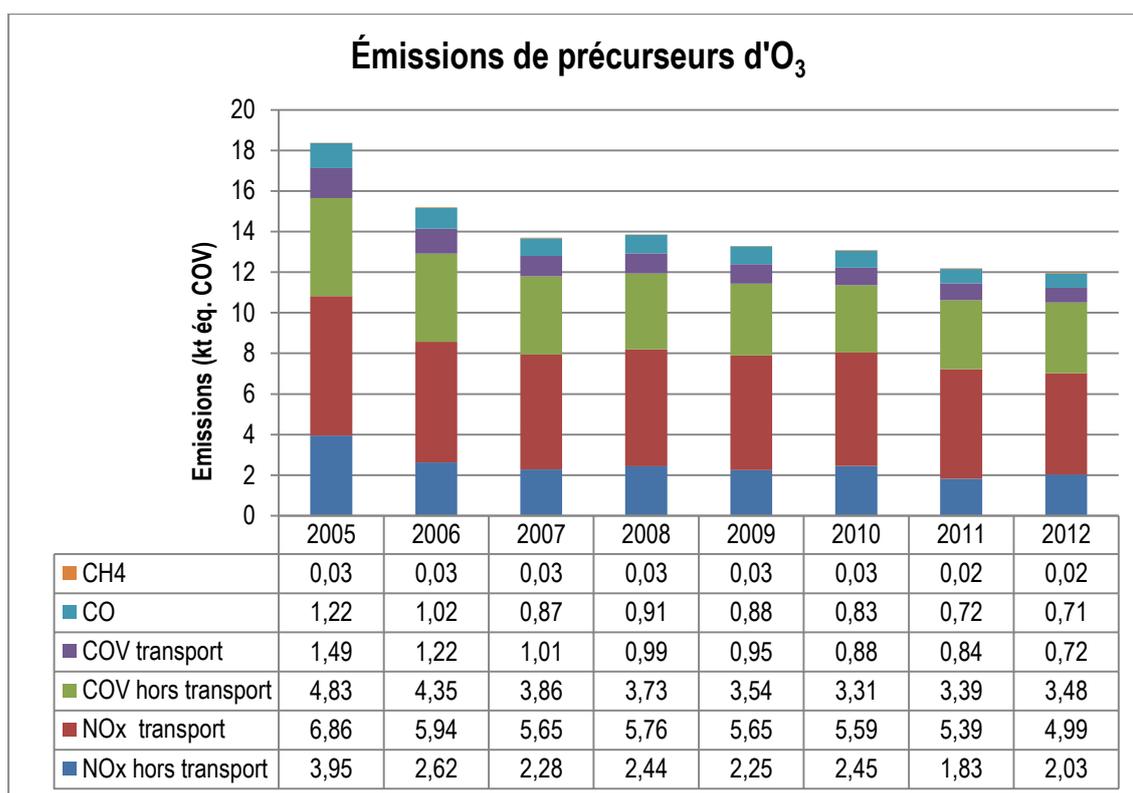


Figure 40 : Émissions de précurseurs d'ozone en RBC de 2005 à 2012 (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc)

La Figure 40 ci-dessus nous permet de constater une certaine stabilité des émissions depuis 2007, tant en quantités absolues qu'en proportions relatives, avec tout de même une légère tendance à la diminution. Celle-ci s'explique de la même manière que pour les substances acidifiantes ; aux normes sur les véhicules (sur les NO_x et le CO) s'ajoutent également une diminution de l'utilisation de solvants organiques et de COV émis par les stations-service.

À première vue, cette figure semble contradictoire avec l'évolution des concentrations moyennes annuelles en ozone troposphérique (cf. Figure 37) ; bien que les émissions de précurseurs soient stables, voire en diminution, la concentration moyenne en ozone augmente d'année en année. Il s'agit d'un « effet secondaire » de la norme EURO ; la généralisation des pots catalytiques a mené à une diminution de la teneur atmosphérique en NO, qui participe à la destruction de l'ozone troposphérique selon l'équilibre suivant :



La généralisation des pots catalytiques, transformant le NO des gaz d'échappement en NO₂ a donc probablement favorisé le développement de l'ozone.

Ce sont, une fois de plus, les améliorations des performances environnementales du parc automobile qui ont permis une diminution des émissions de PM₁₀, depuis les années 90, comme représenté dans la Figure 41.

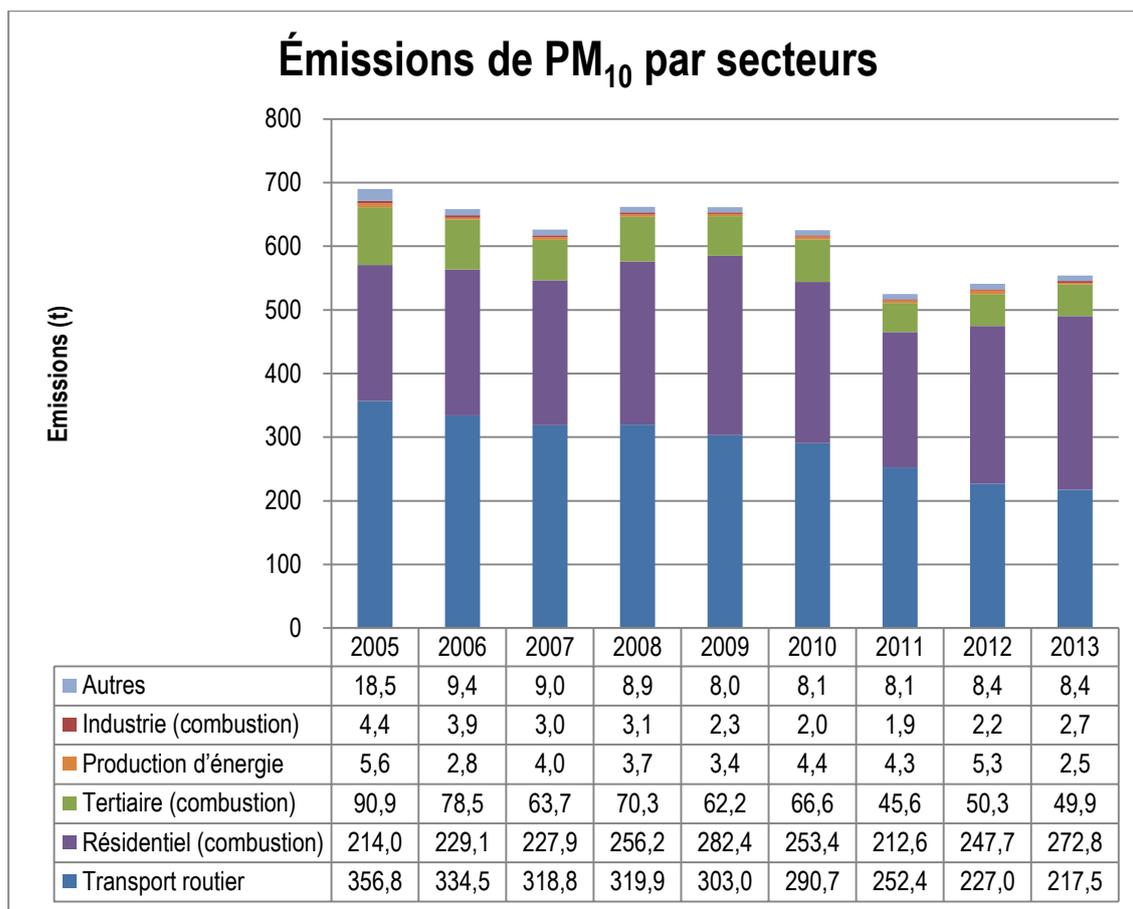


Figure 41 : Émissions de particules fines en RBC de 2005 à 2013 (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc.)

Les principales émissions de polluants atmosphériques en RBC sont reprises par secteur d'activité dans la Figure 42.

Elle synthétise l'information déjà présentée auparavant :

- Le secteur des transports est la principale source de polluants atmosphériques en RBC, puisqu'il est responsable à lui seul de près de la moitié des émissions, toutes catégories confondues (sa part n'est cependant que de 40% en ce qui concerne les particules fines) ;
- Il n'est pas le seul responsable. Le secteur résidentiel est également une importante source de pollution, principalement en ce qui concerne les particules fines. A noter également la part non négligeable des émissions de précurseurs d'ozone (23%) issus de l'industrie.

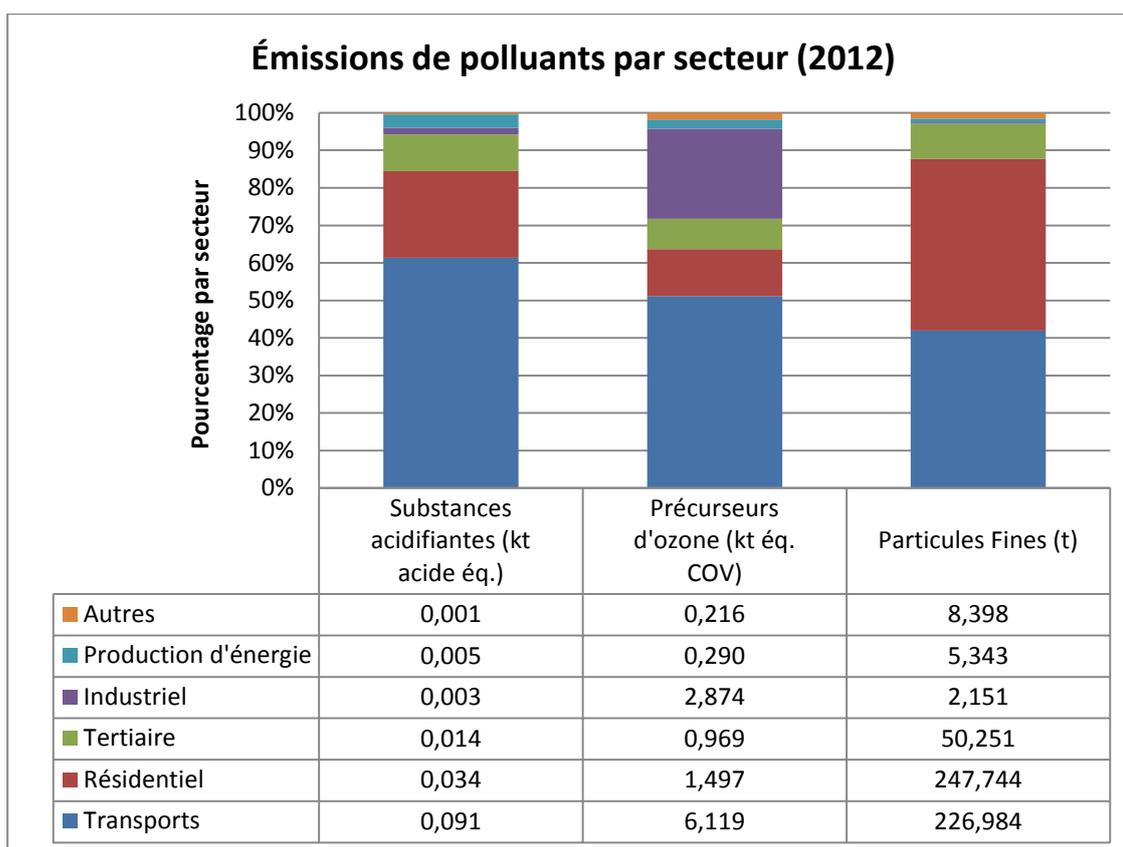


Figure 42 : Émissions de polluants atmosphériques par secteur en 2012 (Source : Bruxelles Environnement 2014, traité par Aménagement sc)

D. INFLUENCE DES PARTICULARITES TOPOGRAPHIQUES LOCALES

Il faut également signaler que les quartiers du tronçon « NB », situés dans la vallée de la Senne, dans le bas de la ville, sont situés sous les vents dominants, qui poussent la pollution balayée par les masses d'air sur ces quartiers. La population y est donc plus exposée que sur le haut de la ville.

La situation est d'autant plus problématique en cas d'inversion du gradient de température, qui maintient les polluants atmosphériques au niveau du sol, en particulier dans les points bas de la région.

5.4.4. CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les activités humaines en RBC sont à l'origine d'émissions de gaz à effet de serre régionales (GES). Pour faire face à la menace du changement climatique, la communauté internationale s'est engagée à maintenir le réchauffement global en dessous de 2°C, et s'est lancée dans la réduction des GES à travers le Protocole de Kyoto (1995) et l'Accord de Paris (COP21, 2016).

Pour tenir ses engagements, l'Union Européenne a adopté consécutivement la « Stratégie Europe 2020 » et « Stratégie Europe 2030 », fixant des objectifs contraignants de diminution à respectivement 20% (d'ici 2020) et 40% (d'ici 2030). Ceux-ci ont été transposés par les différentes entités belges. Cette répartition des efforts impose à la RBC d'émettre 8,8% de GES en moins par rapport à 2005 sur la période 2013-2020.

Le Gouvernement de la RBC a dès lors, adopté son propre « Plan Carbone 2025 » visant à réduire de 30% ses émissions de CO₂ par rapport à 1990. Pour ce faire, il a adopté une série de mesures allant dans le sens du Plan Air/Climat/Énergie.

La Figure 43 reprend les émissions par secteur. Il s'agit des émissions directes se produisant sur le territoire régional. Une majeure partie de l'électricité consommée étant produite à l'extérieur de celle-ci, la production de GES qui y est associée n'est pas comptabilisée dans l'inventaire bruxellois. En 2012, 1.319kt de CO₂, soit 36% du total, n'auraient pas été comptabilisés.

De 2002 à 2012, on constate une diminution tendancielle des émissions de GES, malgré l'augmentation de la population et du nombre de logements, ainsi qu'une grande variabilité entre les années, du fait des différences de conditions climatiques d'une année à l'autre.

Trois secteurs sont responsables à eux seuls de 90% des émissions :

1. Le secteur résidentiel (41%).
2. Les transports (27%).
3. Le tertiaire (22%).

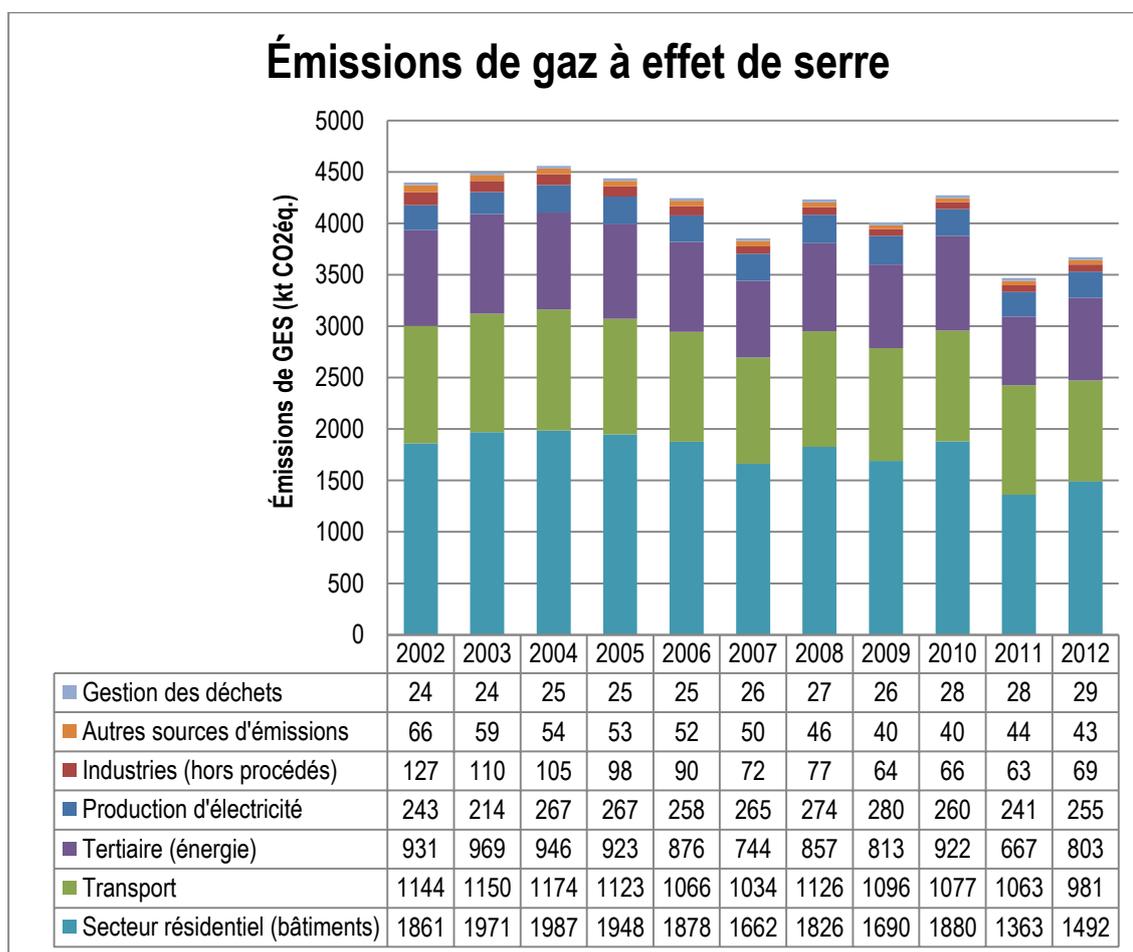


Figure 43 : Émissions de GES en RBC de 2002 à 2012 (Source : Bruxelles Environnement 2016, traité par Aménagement sc)

Ces chiffres peuvent être comparés aux objectifs de la RBC en matière de réduction. Le Tableau 23 ci-dessous synthétise les différents chiffres clés et les compare aux trajectoires actuelles de réduction. L'objectif 2012 est calculé sur base d'une hypothèse de réduction linéaire et régulière d'année en année ; il s'agit d'une valeur indicative permettant d'estimer si les réductions correspondent à la trajectoire attendue.

Tableau 23 : Objectifs contraignants de réduction des GES (Source : Aménagement sc)

Programme	Période de réduction	Année de référence	Taux de réduction	Valeur cible (kt CO ₂ eq.)	Valeur cible en 2012 (trajectoire linéaire - kt CO ₂ eq.)
Stratégie Europe 2020	2013-2020	2005	8,8%	4.046	-
Plan Carbone 2025	1990-2025	1990	30%	2.970	3.904

Avec un total des émissions s'élevant à 3.672 kt CO₂eq. en 2012, nous constatons d'une part que, la RBC était en avance en 2012 sur ses objectifs pour la Stratégie Europe 2020 avant le début de la période de réduction, et d'autre part que, la valeur cible à atteindre en 2012 pour le Plan Carbone 2025 était atteinte, laissant penser que la Région suivait une bonne trajectoire de réduction.

Néanmoins, ces chiffres doivent être relativisés. Si la tendance de réduction est bien réelle, les émissions de CO₂ sont très variables d'une année à l'autre, et dépendent entre autres de la rudesse de la saison de chauffe. Or, comme le montre la Figure 35, 1990 et 2005 correspondent à des années où les températures furent clémentes. De plus, la RBC devra faire face à une augmentation de la démographie et du trafic d'ici à 2020 et 2025. Si les chiffres semblent rassurants, la vigilance et les efforts restent de mise.

A. EVOLUTION DU CLIMAT BRUXELLOIS

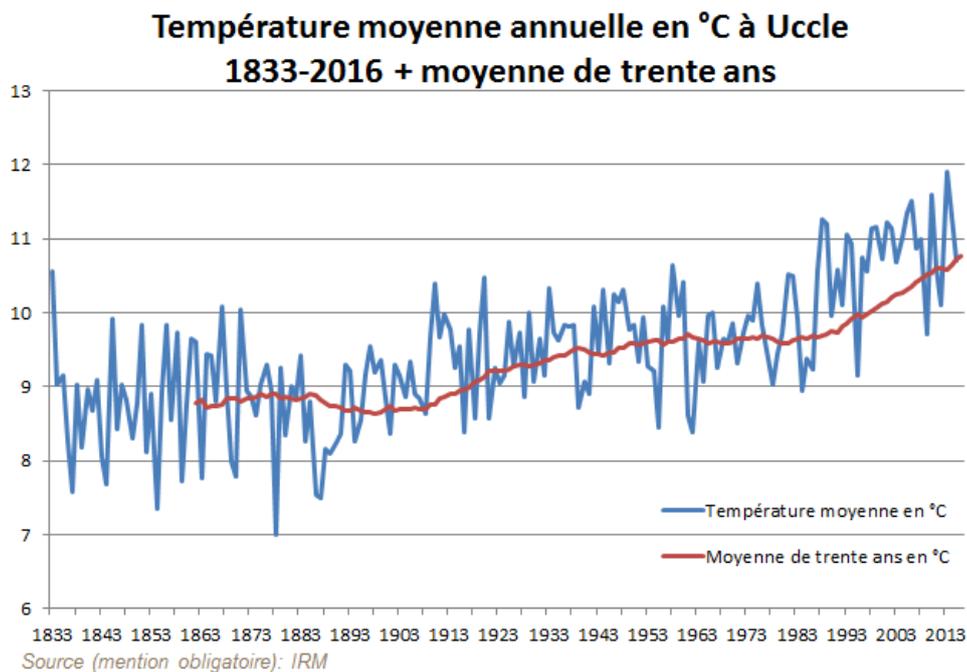


Figure 44 : Evolution de la température moyenne annuelle à Uccle de 1833 à 2016

La Figure 44 ci-dessus représente la température moyenne annuelle enregistrée à Uccle depuis le début des observations météorologiques dans notre pays. La courbe en rouge indique la moyenne des trente années précédentes ; il est généralement admis qu'il s'agit du laps de temps minimum pris en compte dans le cadre d'observations du climat. Il apparaît que bien que les moyennes annuelles varient très fortement, la tendance globale est en augmentation, et qu'en près d'un siècle et demi, la température moyenne a augmenté de 2,3°C en RBC ; l'augmentation moyenne au niveau mondial pour la même période est d'un peu moins de 1°C.

5.4.5. CONCLUSION : L'AIR ET LA MOBILITE

Tout d'abord, il faut signaler que depuis les années 90, la qualité de l'air s'est améliorée à Bruxelles. La concentration moyenne et les émissions de tous les polluants sont en baisse. La RBC s'est conformée à la législation européenne en vigueur. Seul le cas de l'ozone reste problématique, et s'est aggravé du fait de la mise en place de normes d'émissions plus sévères, notamment pour l'oxyde d'azote.

Malgré tout, la pollution atmosphérique reste problématique pour la santé de la population et très coûteuse à l'économie bruxelloise. Le secteur des transports en est en grande partie responsable, puisqu'il est une source importante de polluants, mais également de gaz à effet de serre.

Les transports consomment environ un quart de l'énergie finale en RBC, essentiellement sous forme d'hydrocarbures fossiles ; le taux de pénétration de l'électricité est particulièrement faible. Il y a également une meilleure efficacité énergétique des transports en commun bruxellois par rapport à des modes de transport motorisés individuels. Une marge d'amélioration importante de la qualité de l'air et des réductions d'émissions de GES apparaît : une diminution de la part de la voiture permettrait la réalisation d'économies d'énergie et une diminution de la pollution atmosphérique.

5.5. SOL ET EAU

5.5.1. SECTION « NB »

A. TOPOGRAPHIE ET GEOLOGIE

Le tracé traverse puis longe le flanc ouest de la ligne de crête du Square Henri Frick vers la Chaussée de Haecht et la quitte dans sa partie nord au niveau de la Place Colignon/Rue Metsys. Il suit ensuite plus ou moins la courbe de l'ancien lit de la Senne en remontant progressivement, selon une pente assez faible, la rive est de ce petit vallon qu'occupe actuellement, en son centre, le Canal, les voies et les aménagements ferrés de la SNCB (Haren – Schaerbeek – Bruxelles Nord). Les profils géologiques qui suivent sont interprétés de la Carte Géotechnique de Bruxelles et sont donc fournis avec une précision de l'ordre de 2 m.

Gare du Nord

La coupe de sol type, au droit de la Gare du Nord et sous le remblai de la SNCB, est sommairement la suivante :

Tableau 24 : Profil géologique, au droit de la Gare du Nord (sous le remblai de la SNCB)

Cote IGN du toit des couches géologiques (en mètre)	Caractéristique du sol	Épaisseur estimée (en mètres)
+ 17 m	• Remblais	1 m
+ 16 m	• Argiles alluviales contenant des poches de tourbes	3 m
+ 14 m	❖ Nappe alluviale de la vallée de la Senne	
+ 13 m	• Limons (colluvionneux)	2 m
+ 11 m	• Sable et graviers alluviaux	4 m
+ 7 m	• Complexe sablo-argileux yprésiens	15 m
- 8 m	• Complexe argileux yprésiens	32 m
- 40 m	• Complexe sableux landénien	Épaisseur inconnue
? - 50 m ?	• Complexe argilo-sableux landénien	Épaisseur inconnue

Station Liedts

La dénivellation maximale dans le périmètre d'étude est de 14 m entre la partie nord-ouest et sud-est. Néanmoins, selon la longueur moyenne d'une station de métro (150 m), la future station ne devrait affronter qu'un dénivelé maximal de l'ordre de 2 à 6 m. La coupe de sol type, au droit de la station, est sommairement la suivante :

Tableau 25 : Profil géologique, au droit de la station Liedts

Cote IGN du toit des couches géologiques (en mètre)	Caractéristique du sol	Épaisseur estimée (en mètres)
+ 25 m	• Remblais	7 m
+ 18 m	• Limons	7 m
+ 17 m	❖ Nappe alluviale de la vallée de la Senne Le site est situé à la limite entre la nappe alluviale et la nappe du versant.	
+ 11 m	• Sable et graviers alluviaux	1 m
+ 10 m	• Complexe sablo-argileux yprésiens	17 m
- 7 m	• Complexe argileux yprésiens	33 m
? - 40 m ?	• Complexe sableux landénien	Épaisseur inconnue
? - 50 m ?	• Complexe argilo-sableux landénien	Épaisseur inconnue

Station Colignon

L'ensemble du périmètre est situé à la pointe nord de la ligne de crête définie selon l'itinéraire Square Henri Rick - Chaussée de Haecht ; une zone dont le dénivelé maximum entre la partie sud-est et nord-ouest est de 17 m. Néanmoins, selon la longueur moyenne d'une station de métro (150 m) et la géométrie du tracé par rapport à la topographie, la future station devrait reposer sur une surface relativement plane avec un pic maximal de dénivelé de l'ordre de 2 m.

La coupe de sol type, au droit de la station, est sommairement la suivante :

Tableau 26 : Profil géologique, au droit de la station Colignon

Cote IGN du toit des couches géologiques (en mètre)	Caractéristique du sol	Épaisseur estimée (en mètres)
+ 32 m	<ul style="list-style-type: none"> • Remblais 	3 m
+ 29 m	<ul style="list-style-type: none"> • Limons et dépôts alluviaux argilo-limoneux 	0,5 m
+ 28,5 m	<ul style="list-style-type: none"> • Complexe sablo-argileux yprésien 	? 18,5 m ?
+ 25 m	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Nappe alluviale de la vallée de la Senne 	
? – 10 m ?	<ul style="list-style-type: none"> • Complexe argileux yprésien 	Épaisseur inconnue

Station Verboeckhoven

Le périmètre d'étude est positionné à flanc de vallon dont le dénivelé maximum compris au sein de ce périmètre est de 18 m entre l'extrémité sud-ouest et la partie ouest. Tenant compte de la longueur moyenne d'une station de métro et de la configuration du lieu, la station devrait s'inscrire sur une zone relativement plane et reposer sur un dénivelé maximum de 6 m entre sa partie la plus basse et celle située à une élévation plus importante.

La coupe de sol type, au droit de la station, est sommairement la suivante :

Tableau 27 : Profil géologique, au droit de la station Verboeckhoven

Cote IGN du toit des couches géologiques (en mètre)	Caractéristique du sol	Épaisseur estimée (en mètres)
+ 30 m	<ul style="list-style-type: none"> • Remblais 	5,5 m
+ 24,5 m	<ul style="list-style-type: none"> • Argiles alluviales 	4,5 m
+ 22 m	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Nappe alluviale de la vallée de la Senne 	
+ 20 m	<ul style="list-style-type: none"> • Complexe sablo-argileux yprésien 	? 32 m ?
? – 12 m ?	<ul style="list-style-type: none"> • Complexe argileux yprésien 	Épaisseur inconnue

Station Riga

Le périmètre d'étude est localisé sur le versant de l'ancien lit de la Senne à une altitude variant de 29 m (nord-ouest) à 45 m (sud-est) pour les deux localisations les plus éloignées en altitude. Les courbes de niveau sont alignées du sud-ouest au nord-est, et selon la configuration du tracé, la station devrait se positionner sur une surface relativement plane dont la différence de niveau entre les deux extrémités de celle-ci ne devrait pas dépasser 2 à 4 m.

La coupe de sol type, au droit de la station, est sommairement la suivante :

Tableau 28 : Profil géologique, au droit de la station Riga

Cote IGN du toit des couches géologiques (en mètre)	Caractéristique du sol	Épaisseur estimée (en mètres)
+ 41 m	• Remblais	1,5 m
+ 39,5 m	• Limons et dépôts alluviaux argilo-limoneux	1 m
+ 38,5 m	• Sables bruxelliens	8,5 m
+ 30 m	• Complexe sablo-argileux yprésien	? 32 m ?
? + 28 m ?	❖ Nappe alluviale de la vallée de la Senne	
? + 2 m ?	• Complexe argileux yprésien	Épaisseur inconnue

Station Tilleul

L'ensemble du périmètre d'étude est situé sur le flanc droit de l'ancien lit de la Senne entre une altitude de +30 m pour sa partie la plus basse (nord-est) et + 50 m pour sa partie la plus élevée (sud-sud-est). Selon la configuration de la topographie de la zone d'étude, la station devrait se positionner sur une surface relativement plane. Les différences d'altitude entre les deux extrémités de quais est de l'ordre du mètre. La coupe de sol type, au droit de la station, est sommairement la suivante :

Tableau 29 : Profil géologique, au droit de la station Tilleul

Cote IGN du toit des couches géologiques (en mètre)	Caractéristique du sol	Épaisseur estimée (en mètres)
+ 43 m	• Remblais	0,5 m
+ 42 m	• Limons et dépôts alluviaux argilo-limoneux	4,5 m
+ 38 m	• Complexes sablo-argileux et argileux paniséliens et sables bruxelliens	5 m
+ 33 m	• Complexe sablo-argileux yprésiens	? 25 m ?
? +27 m ?	❖ Nappe phréatique du versant de la Senne ?	
? + 8 m ?	• Complexe argileux yprésien	Épaisseur inconnue

Station Paix

Le site d'étude est, tout comme le précédent, situé sur le versant droit de l'ancien lit de la Senne. Le tracé parcourt un dénivelé de 17 m entre le point le plus bas (+34 m) au nord et le plus élevé (+51 m) au sud. Tout comme pour le site précédent, la station est établie sur une zone relativement plane sur laquelle la différence d'altitude - entre les deux extrémités de quais de la station - devrait être de l'ordre de 2 m. La coupe de sol type, au droit de la station, est sommairement la suivante :

Tableau 30 : Profil géologique, au droit de la station Paix

Cote IGN du toit des couches géologiques (en mètre)	Caractéristique du sol	Épaisseur estimée (en mètres)
+ 44 m	• Remblais	0,5 m
+ 43,5 m	• Limons et dépôts alluviaux argilo-limoneux	1,5 m
+ 42 m	• Complexes sablo-argileux et argileux paniséliens et sables bruxelliens	13 m
? + 36 m ?	❖ Nappe phréatique du versant de la Senne ?	
+ 29 m	• Complexe sablo-argileux yprésiens	? 23 m ?
? + 6 m ?	• Complexe argileux yprésien	Épaisseur inconnue

Station Bordet

Le centre géométrique de la zone d'étude est situé à cheval sur la tranchée de la ligne de chemin de fer de la Gare de Bordet qui s'élève à une altitude de + 44 m. Les limites du périmètre d'étude culminent à +42 m dans leur partie nord-ouest et à + 53 m dans leur partie sud-est. Néanmoins, la configuration du site permettrait de n'avoir qu'une différence d'altitude de l'ordre de 6 m maximum entre les extrémités des quais de la station. La coupe de sol type, au droit de la station, est sommairement la suivante :

Tableau 31 : Profil géologique, au droit de la station Bordet

Cote IGN du toit des couches géologiques (en mètre)	Caractéristique du sol	Épaisseur estimée (en mètres)
+ 49,5 m	• Remblais	1 m
+ 48,5 m	• Limons et dépôts alluviaux argilo-limoneux	0,5 m
+ 48 m	• Complexes sablo-argileux et argileux paniséliens et sables bruxellois	26 m
+39 m	❖ Nappe phréatique	
+ 22 m	• Complexe sablo-argileux yprésiens	? 20 m ?
? + 2 m ?	• Complexe argileux yprésien	Épaisseur inconnue

Dépôt de Haren

Le dépôt est situé sur le flanc est du versant du Kerkebeek, le site s'articule sur une surface relativement plane dont les extrémités nord-ouest et sud-est possèdent respectivement les altitudes de + 36 et + 45 m.

La coupe de sol type, à la hauteur du débouché du tunnel, est sommairement la suivante :

Tableau 32 : Profil géologique, à la hauteur du débouché du tunnel

Cote IGN du toit des couches géologiques (en mètre)	Caractéristique du sol	Épaisseur estimée (en mètres)
+ 39 m	• Remblais	2 m
+ 37 m	• Limons et dépôts alluviaux argilo-limoneux	3 m
+ 34 m	• Complexes sablo-argileux et argileux paniséliens et sables bruxellois	13 m
? + 34 m ?	❖ Nappe phréatique	
+ 21 m	• Sommet du complexe sablo-argileux yprésien	Épaisseur inconnue

B. EAU

Cette section « NB » est située sur la rive droite de la Senne :

- la partie sud du tracé, jusqu'à l'emplacement prévu de la station Colignon, est située à l'extrémité nord-est du bassin versant droit de la Senne - 2a, zone dont la topographie est très marquée ;
- la partie du tracé allant de l'emplacement prévu de la station Colignon à celle de Riga est située sur la partie la plus septentrionale du bassin versant du Maelbeek - 5, un cours d'eau aujourd'hui disparu et transformé en collecteur ;
- la partie nord du tracé, jusqu'à l'emplacement prévu de la station Riga est située sur la partie nord du bassin versant droit de la Senne - 2b. caractérisée par une topographie peu marquée avec une pente douce vers la Senne et sa confluence avec la Woluwe (voir Figure 45).

La section traverse différentes masses d'eau souterraines :

- au niveau de la jonction de la Gare de Bruxelles-Nord et de la section « NB » du Projet jusqu'à l'emplacement prévu de la Station Colignon, on rencontre, de haut en bas :
 - la nappe alluviale de la vallée de la Senne, dont le toit est rencontré, en moyenne, dès 8 m de profondeur au niveau de la place Liedts et dès 3 m de profondeur au niveau de la place Colignon.
 - les masses d'eau souterraines des couches landéniennes.
- la partie sud du tracé, à partir de la rue Léopold Courouble, repose sur masses d'eau souterraines comprises dans les couches landéniennes.
- la partie nord du Projet, jusqu'à la rue Léopold Courouble, repose sur des masses d'eau souterraines comprises dans les couches du Bruxellien.

Il est important de garder à l'esprit lors de la lecture et l'analyse de ces valeurs que le niveau de la nappe fluctue en moyenne sur une hauteur de 2 m en fonction des saisons, de son recharge et d'éventuels pompages. Enfin, une précaution supplémentaire est également à prendre en considération vu l'ancienneté des valeurs mesurées (fin des années 70 pour les plus récentes). En effet depuis, diverses infrastructures et aménagements bruxellois ont pu avoir un impact sur le niveau de cette nappe (effet barrière supplémentaire).

C. ALEA D'INONDATION

Le tracé traverse, dans son ensemble, quelques zones où l'aléa d'inondation est qualifié de faible à moyen (voir Figure 45) :

- Rue de la Plaine d'Aviation (Aléa faible) (Entre le Puits 1 et la Station Paix)
- Rues du Doolegt, de la Marne et de P. Van Obbeghien, ainsi que les zones carrefours entre ces dernières et les rues Henri Van Hamme et Edward Stuckens (Aléa faible) (entre les Stations Paix et Tilleul)
- Place Eugène Verboeckhoven, rue Waelhem, chaussée de Helmet, avenue Voltaire, rues Metsys et Général Eenens (partie sud-ouest du périmètre d'étude de la station Verboeckhoven, Puits 3 et limite nord-est du périmètre d'étude de la station Colignon)
- Une section de la rue des Palais et de l'avenue de la Reine, les quartiers des croisements de la rue d'Aerschot avec les rues de Liedts, De Potter, D'hoogvorst et Rogier, passage sur les voies de chemin de fer, la rue du Progrès et la partie est de la Place Solvay (ouest et nord du périmètre d'étude de la station Liedts + section allant de cette station à la Gare du Nord)

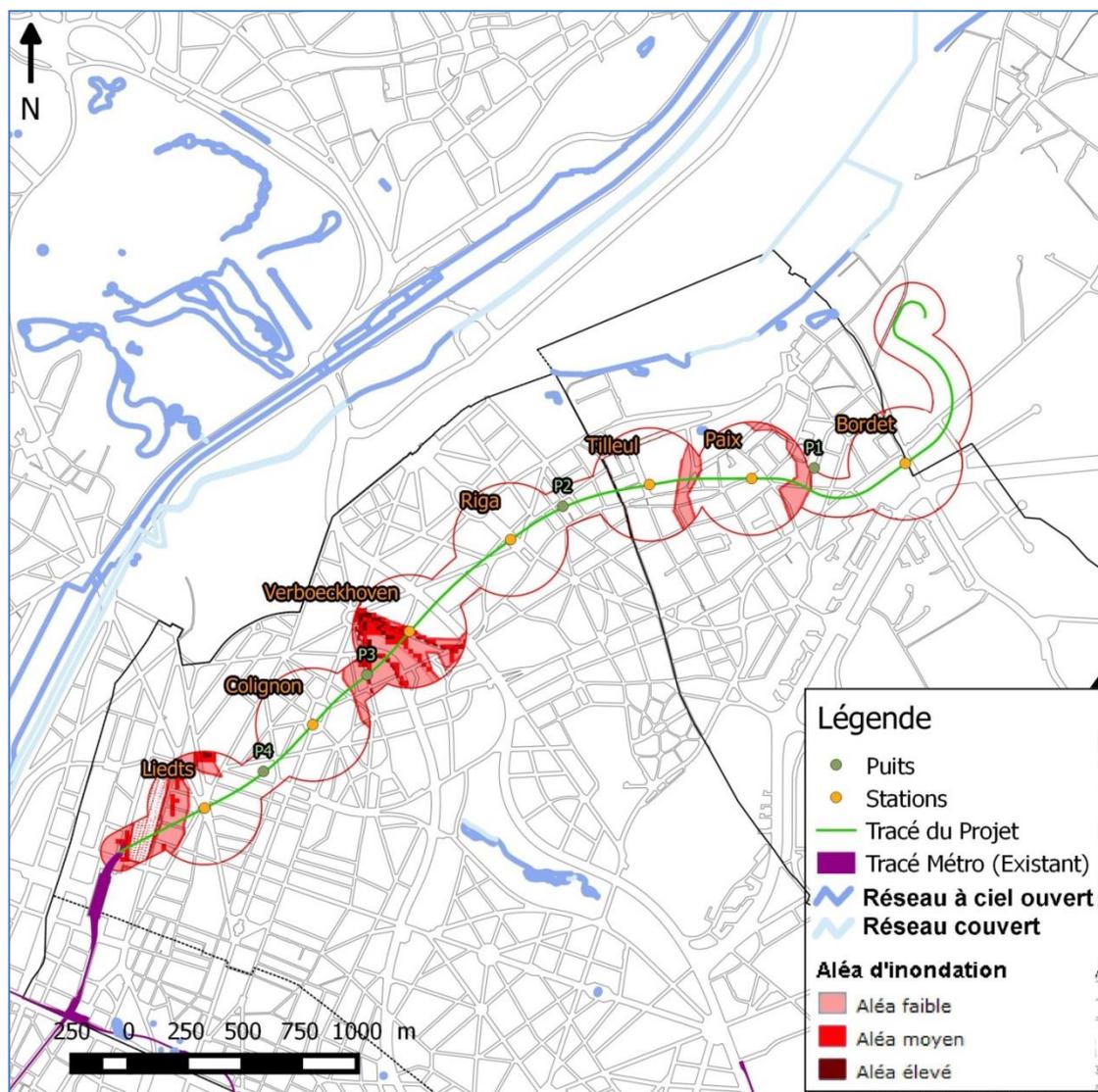


Figure 45 : Réseau hydrographique et carte de l'aléa d'inondation - Tronçon NB (Source : Urbis-IBGE traité par Aménagement sc)

D. IMPETRANTS ET INFRASTRUCTURES SOUTERRAINES

En raison du caractère très urbanisé de la zone et du grand nombre de logements présents, tout travail effectué dans le périmètre rencontrera des lignes d'impétrants. À noter, l'ensemble des infrastructures et voies ferrées de la Gare du Nord sous lesquelles devra passer le tracé. Le Projet devrait également recouper une série d'égouts et/ou collecteurs qui se jettent dans l'émissaire rive droite connecté à la station d'épuration Nord de Bruxelles.

Enfin, un piézomètre de surveillance des niveaux des eaux souterraines des couches landéniennes est présent à proximité de la station Liedts, 109 rue des Palais et un autre en périphérie sud-sud-ouest du périmètre d'étude de la station Riga, intérieur d'îlot des numéros 169-171-173 de la chaussée de Helmet. Deux autres, concernant les couches du Bruxellien, sont situés l'un au sud du périmètre d'étude de la station Riga, au 116 rue Docteur Elie Lambotte et l'autre au niveau du parking Esso Express d'Haren, chaussée de Haecht.

E. OCCUPATION DU SOL ET POLLUTION

Le tracé étant située en zone urbaine, il est susceptible de traverser des environnements pollués par les diverses activités du milieu ainsi que par les différentes phases de construction des quartiers avoisinants. D'autant plus qu'il traverse en de nombreux points les voiries, zones collectant une certaine quantité de polluants, ne fut-ce que par la collecte des eaux de ruissellement. Avec une mention particulière pour la partie du tronçon traversant le square Riga qui devrait, de par la fonction des espaces verts traversés, être moins polluée que le reste du tracé.

5.5.2. SECTION « AA » - TRONÇON CONSTITUTION

A. TOPOGRAPHIE ET GEOLOGIE

La topographie du lieu est caractérisée par une étendue plane dont la pente très légère est orientée nord-ouest. La coupe de sol type, au droit de la station, est sommairement la suivante :

Tableau 33 : Profil géologique, au droit de la station Constitution

Cote IGN du toit des couches géologiques (en mètre)	Caractéristique du sol	Épaisseur estimée (en mètres)
+ 19,8 m	<ul style="list-style-type: none"> • Remblais • Le site est situé sur l'emplacement des anciennes fortifications de la ville et traverse différentes couches de constructions anciennes (quartier des arts) 	3,8 m Épaisseur inconnue
+ 16 m	<ul style="list-style-type: none"> • Argiles alluviales dans lesquelles sont présentes des poches de sables tourbeux ainsi que des poches d'argiles tourbeuses • Des poches de tourbes sont signalées dans la partie sud du périmètre d'étude 	2,5 m
+ 15,5 m	❖ Nappe alluviale de la vallée de la Senne	
+13 m	<ul style="list-style-type: none"> • Limons 	0,5 m
+ 13,5 m	<ul style="list-style-type: none"> • Sables et graviers alluviaux 	11 m
+ 2,5 m	<ul style="list-style-type: none"> • Complexes sablo-argileux et argileux Yprésiens 	28 m
- 25,5 m	<ul style="list-style-type: none"> • Complexe sableux Landénien 	7 m
- 32,5 m	<ul style="list-style-type: none"> • Complexe argilo-sableux Landénien 	16,5 m
- 49 m	<ul style="list-style-type: none"> • Craies 	1 m
- 50 m	<ul style="list-style-type: none"> • Socle primaire 	?

Ce tableau a été réalisé sur base des informations géotechniques disponibles pour la zone (principalement la carte géotechnique 31.3.7) et de la corrélation des données topographiques les plus récentes de la CIBE, l'IGN et de l'IBGE. La précision de celui-ci est de l'ordre de 2 m.

B. EAU

Le périmètre d'étude englobant le Tronçon Constitution du Projet est entièrement situé sur le lit majeur de la Senne, au niveau de sa rive droite. Il est traversé, en partie, par une section sous voûtement de la Senne. Celle qui relie la partie en surface du cours d'eau au niveau de la rue des vétérinaires à la section sous-terrainne longeant les boulevards de l'Abattoir et Poincaré (voir Figure 46).

De haut en bas, l'on rencontre les masses d'eau souterraines suivantes :

- La nappe alluviale de la Senne – Sur base des cartes géotechniques, le toit de la nappe phréatique est rencontré, sur la zone, en moyenne à une profondeur de 4 - 4,5 m par rapport à la surface ;
- La nappe landénienne – Située dans les couches géologiques éponymes, est, au niveau de la section, probablement captive car surmontée de l'Yprésien inférieur très argileux (voir ci-avant).

La section n'est située dans aucun périmètre de protection de captage.

C. ALEA D'INONDATION

Le tracé et les périmètres d'étude sont inscrits, dans une très grande proportion, au sein d'une zone où l'aléa d'inondation est qualifié de faible (voir Figure 46). Les autres zones à risques sont, elles, beaucoup plus localisées, tel que celle située au pied de la Tour du Midi, inscrite en zone d'aléa moyen où les suivantes, inscrites en zone d'aléa élevée :

- les îlots bâtis voisins des voies de chemin de fer dans le quartier délimité par les rues de Frédéric Basse, Terre-Neuve, Sallaert et l'avenue de Stalingrad
- la partie de la voirie située au début de l'avenue Maurice Lemonnier, entre le boulevard Poincaré et la rue de la Fontaine
- le Square de l'Aviation

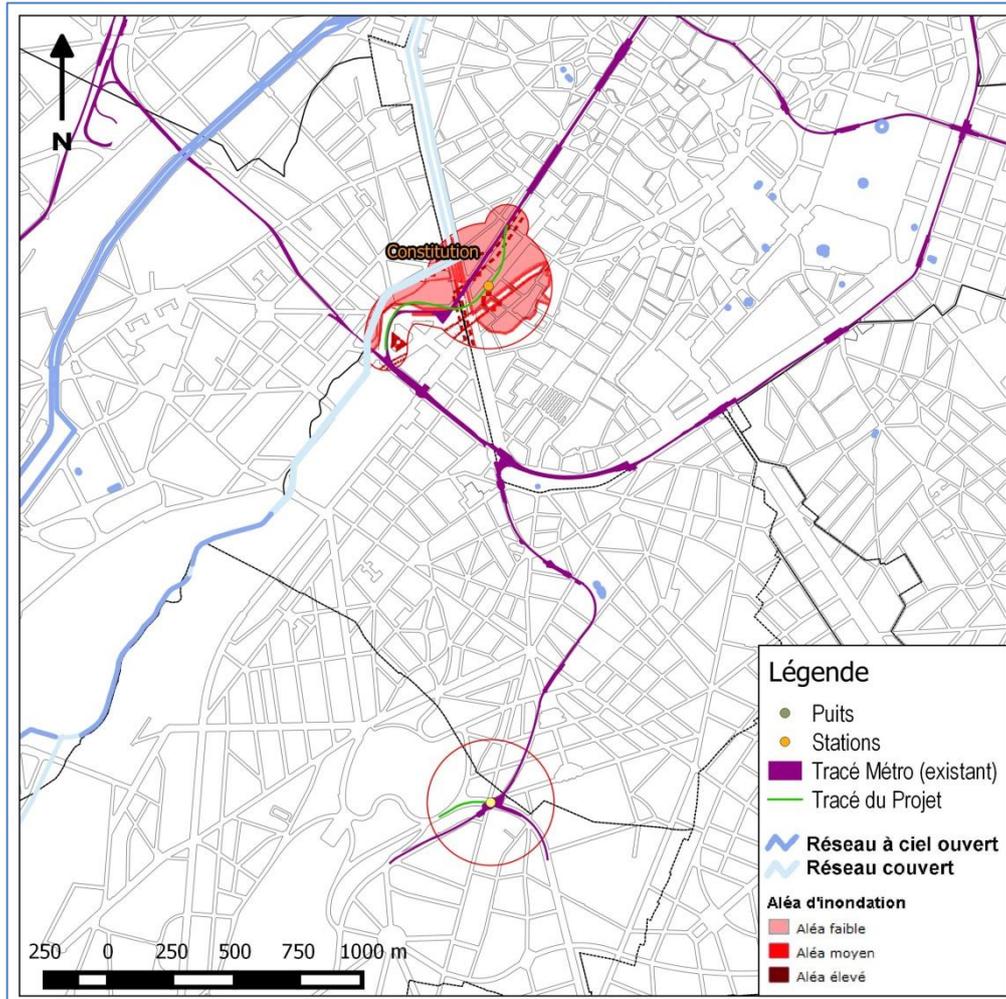


Figure 46 : Réseau hydrographique et carte de l'aléa d'inondation - Tronçon AA (Source : Urbis-IBGE traité par Aménagement sc)

D. IMPETRANTS, INFRASTRUCTURES SOUTERRAINES

En raison du caractère très urbanisé de la zone et du grand nombre de logements présents, tout travail effectué dans le périmètre rencontrera d'importantes lignes d'impétrants. De même, le sous-sol de cette partie du Projet est densément occupé par des impétrants et infrastructures souterraines de tailles, tels que : les aménagements de la Gare du Midi, le métro et le pré-métro (voies et station Lemonnier) existants, la partie voûtée de la Senne et le soubassement du Palais du Midi (fondation profondes très probablement constituées de pieux en bois).

À cette densité particulière, il faut ajouter les fondations et les vestiges archéologiques des anciennes fortifications de la ville (voir le chapitre 5.2.6. Urbanisme / Paysage / Patrimoine / Biens matériels).

E. OCCUPATION DU SOL ET POLLUTION

Le tracé étant située en zone urbaine, il est susceptible de traverser des environnements pollués par les diverses activités du milieu ainsi que par les différentes phases de construction des quartiers avoisinants. D'autant plus que le tracé suit les voiries, zones collectant une certaine quantité de polluants, ne fut-ce que par la collecte des eaux de ruissellement.

5.5.3. SECTION « AA » - TRONÇON ALBERT

A. TOPOGRAPHIE ET GEOLOGIE

Le site est situé sur un versant dont l'élévation la plus basse, à la limite nord-ouest du périmètre, est de 75 m et de 94 m dans sa partie la plus élevée, dans sa limite sud-est. La coupe de sol type, au droit de la station, est sommairement la suivante :

Tableau 34 : Profil géologique, au droit de la station Bordet

Cote IGN du toit des couches géologiques (en mètre)	Caractéristique du sol	Épaisseur estimée (en mètres)
+ 90 m	• Remblais	3,5 m
+ 86,5 m	• Limons	4 m
+ 82 m	• Sables et grès lédiens	3 m
+ 79 m	• Sables bruxelliens	26 m
+ 53 m	• Complexe sablo-argileux yprésien	Épaisseur inconnue

B. EAU

La zone d'étude de la section Albert du Projet est située sur la bordure est du bassin versant droit de la Senne 2a qui est marquée par une pente importante due aux distances réduites entre la vallée et la ligne de crête.

Cette section ne recoupe aucun cours d'eau (qu'il soit en surface ou voûté).

Les masses d'eau souterraines sont rencontrées, ici, dans les couches de sables du Bruxellien.

Enfin, le site est situé à la limite nord-nord-ouest de la zone de protection de 2 km de diamètre ceinturant la zone 1 de protection des lieux de captage d'eau souterraine du Bois de la Cambre (puits captants) et de la Forêt de Soignes (galerie drainante).

C. ALEA D'INONDATION

Le tronçon ne traverse aucune zone où le risque d'inondation est significatif (voir Figure 46).

D. IMPETRANTS ET INFRASTRUCTURES SOUTERRAINES

Les quartiers et zones traversés par le tracé du Projet étant fortement urbanisés, il est donc important de signaler que ceux-ci sont, en toute vraisemblance et logique, chargés de nombreux impétrants divers.

E. OCCUPATION DU SOL ET POLLUTION

Le tracé étant située en zone urbaine, il est susceptible de traverser des environnements pollués par les diverses activités du milieu ainsi que par les différentes phases de construction des quartiers avoisinants. Cependant, la zone devrait être mieux préservée que les autres sections en raison du fait que le square de la Délivrance et surtout les alentours du Parc de Forest ne sont pas des environnements où l'on rencontre d'importantes sources de pollution.

5.6. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE

5.6.1. SECTION « NB »

La section « NB » du Projet est inscrite dans une large zone de la Région bruxelloise assez bruyante comparativement à l'ensemble de la RBC. Cette zone est fortement marquée par le bruit des transports aérien, ferroviaire (zone de Schaerbeek-Formation) et routier.

En ne considérant que les transports terrestres (en excluant la contribution du trafic aérien), le cadastre du bruit des transports terrestres réalisé sous l'égide de Bruxelles Environnement, montre que l'indicateur L_{den} varie en moyenne de 55 à 60 dB(A) dans la zone concernée par le tracé du Projet. Cet indicateur atteint des valeurs proches de 70 dB(A) pour les zones d'habitat situées en périphérie de Schaerbeek-Formation.

Plus localement, dans les avenues et rues situées dans le périmètre d'étude, l'environnement sonore et vibratoire peut être fortement dégradé par le type de trafic et la configuration locale urbanistique. De manière synthétique, les facteurs défavorables sont :

- « L'encaissement » de l'avenue ou de la rue concernée induisant des phénomènes de réflexions multiples ;
- Le trafic routier (état du revêtement) et son interaction avec les rails d'une ligne de tram existante ;
- La circulation d'un tram : état des rails et leur jonction au revêtement routier, présence d'appareils de voie induisant des vibrations, et type de matériel roulant (vétusté, type de suspension, ...).

Localement, dans une rue concernée, l'indicateur L_{den} peut atteindre des valeurs élevées de l'ordre de 70 à 75 dB(A), selon que la rue cumule les facteurs défavorables (rue étroite, revêtement routier en mauvais état, rue parcourue par une ligne de tram, ...).

5.6.2. SECTION « AA »

L'environnement sonore et vibratoire de la section « AA » du Projet est à particulariser selon l'un ou l'autre de ses tronçons, Constitution et Albert, compte tenu de la distance qui les sépare.

A. TRONÇON CONSTITUTION

La zone proche entourant ce Tronçon du Projet est fort bruyante et est marquée par un indicateur L_{den} fort élevé, de 65 à 75 dB(A). Cet environnement très bruyant est la conséquence de la présence conjointe : de la Jonction ferroviaire Nord-Midi avec des voies ferroviaires passant sur un pont métallique enjambant la Petite Ceinture, du trafic routier sur la Petite Ceinture et sur les voiries adjacentes convergeant vers le carrefour formé avec, notamment, l'avenue de Stalingrad et la Petite Ceinture.

Compte tenu du passage répété des rames ferroviaires, de la présence du pré-métro, etc., les riverains directs de la Jonction Nord-Midi sont soumis à des vibrations relativement importantes.

Voir la Figure 47 ci-après.

B. TRONÇON ALBERT

La zone proche entourant ce Tronçon du Projet est globalement relativement calme, le L_{den} est compris entre 50 et 55 dB(A), hormis dans les rues concernées par la circulation d'un tram et du trafic routier (Avenue Albert, chaussée d'Alseberg, ...) à l'intérieur desquelles le L_{den} peut atteindre 65 à 70 dB(A).

Voir la Figure 48 ci-après.

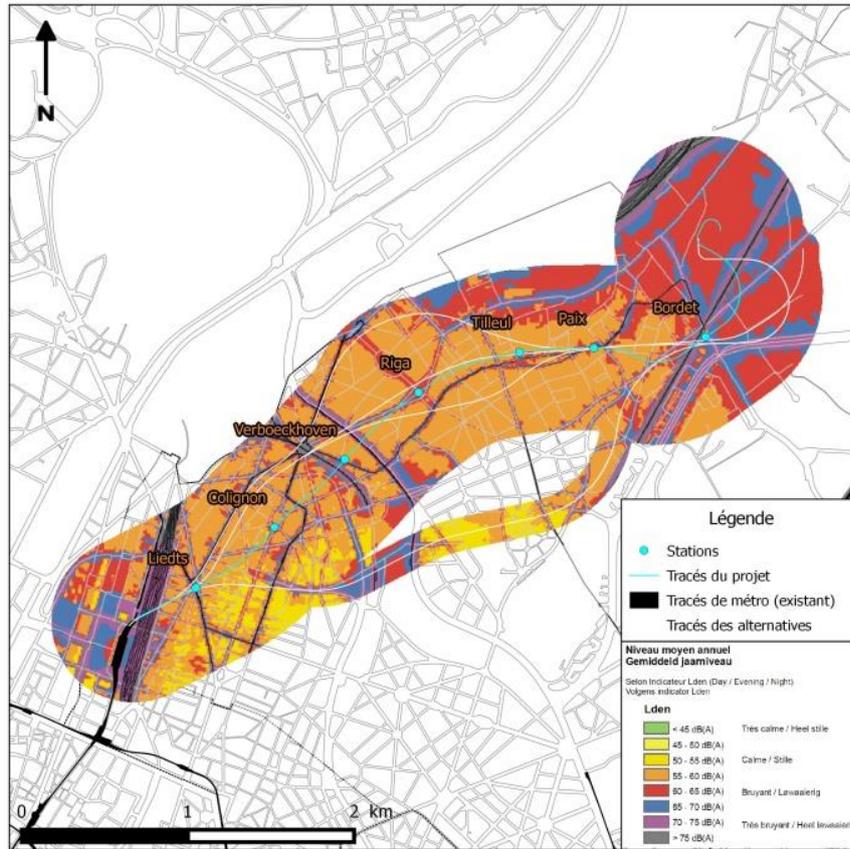


Figure 47 : Environnement sonore actuel de la section « NB » - indice Lden (source : Bruxelles Environnement, adapté au Projet par Aménagement sc)

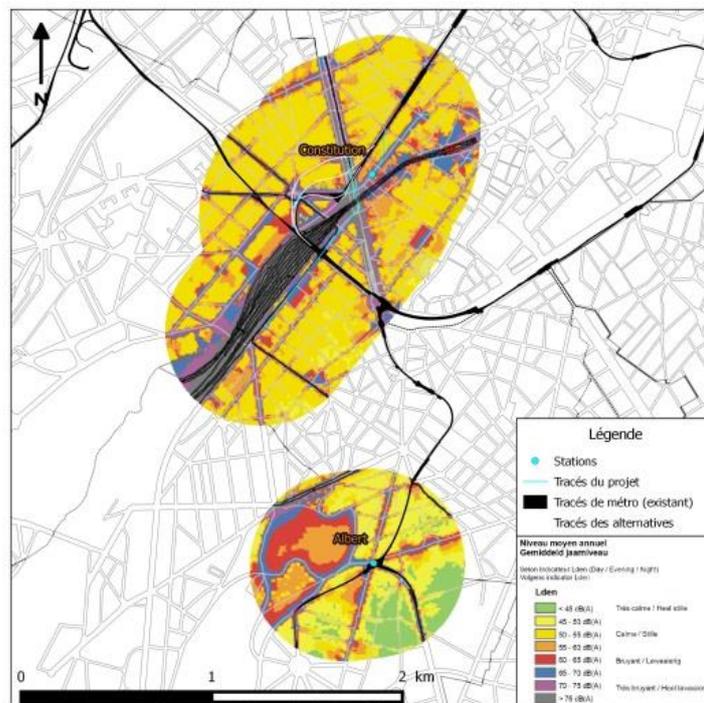


Figure 48 : Environnement sonore actuel de la section « AA » - indice Lden (source : Bruxelles Environnement, adapté au Projet par Aménagement sc)

5.7. DIVERSITÉ BIOLOGIQUE / FAUNE / FLORE

5.7.1. SECTION « NB »

Le tronçon « NB » du Projet traverse quelques espaces verts qui sont composés de végétation hétéroclite à dominance urbaine. Ils sont, pour la très grande majorité d'entre eux, inscrits en intérieur d'îlots. Cependant, plusieurs espaces verts publics sont traversés par le tracé du projet et/ou compris dans ses périmètres d'études.

Il s'agit des espaces verts publics :

- du boulevard Voltaire,
- de la place Eugène Verboeckhoven,
- de l'avenue de la princesse Elisabeth,
- du square Riga et de l'avenue Huart Hamoir,
- de la rue Henri Van Hamme, de la rue de la Marne,
- de la rue de Picardie,
- du bas de la rue Edouard Dekoster et de la rue de l'équerre.

Ils sont tous classés comme parc, à l'exception de ceux de la place Eugène Verboeckhoven, de la rue de la Marne et ceux situés au centre du boulevard Voltaire. Ils représentent, à l'intérieur du périmètre d'étude, une superficie totale de l'ordre de 32.000 m² ; soit environ 2,2 % de la superficie totale du périmètre d'étude (1,404 km²) (voir Figure 49).

Le tronçon « NB » du Projet coupe la partie nord-est de la promenade verte au niveau de la place de la Paix (éponyme de la station).

Le périmètre comprend 65 arbres classés comme remarquables et qui présentent un intérêt biologique, scientifique, historique et paysager certain (voir Figure 49). De manière générale, la valeur patrimoniale d'un arbre dépend de la bonne santé phytosanitaire de celui-ci, des références qui peuvent être rapportées à des éléments historiques, de son accessibilité par le grand public, de la rareté de son espèce. Enfin, cette valeur augmente proportionnellement à la difficulté de mise en place de son remplacement s'il devait être abattu (dépend de la circonférence et de la vitesse moyenne de croissance).

Localisation	Nombre d'arbres remarquables dans le périmètre d'étude
Liedts	3
Puits 4	2
Colignon	4
Puits 3	0
Verboeckhoven	3
Riga	27
Puits 2	6
Tilleul	10
Paix	4
Puits 1	0
Bordet	6
Dépôt en bout de tracé	0

Outre ces arbres remarquables, de très nombreux arbres, de l'ordre de 300 individus, d'intérêts plus limités sont présents dans les périmètres d'études (voir Figure 49).

Ils longent, pour la plupart d'entre eux, les voiries et sont principalement localisés dans les périmètres des stations Bordet (Avenue Léopold III, avenue Jules Bordet), Verboeckhoven (Boulevard Lambermont), Colignon (Chaussée de Haecht) et Liedts (Rue des Palais, avenue de la Reine).

Aucun site Natura 2000, aucune zone verte de haute valeur biologique, ni aucune réserve naturelle et forestière n'est présente dans le périmètre d'étude.

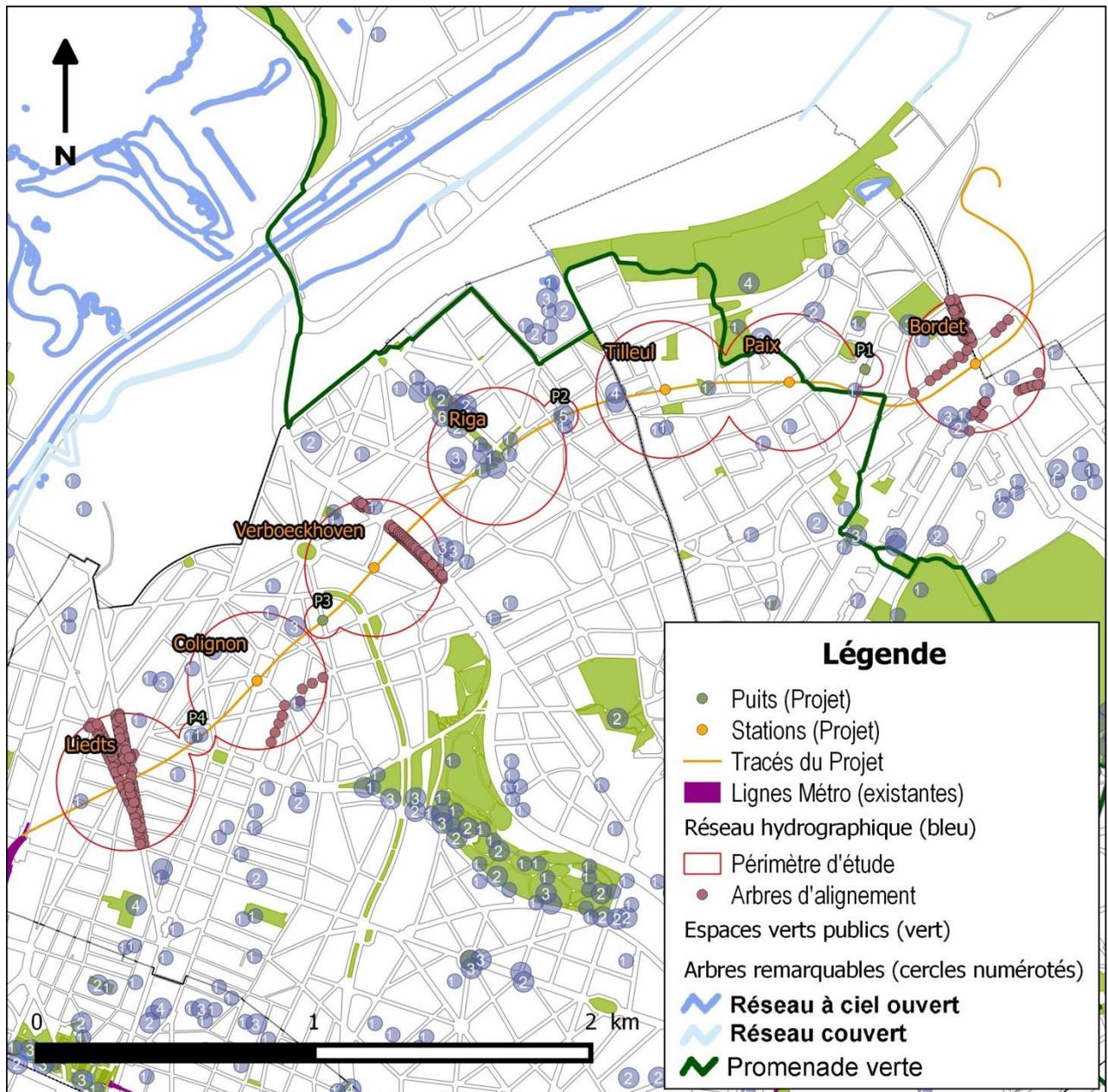


Figure 49 : Maillage vert et bleu du Tronçon "NB" (Source : Aménagement sc, d'après données Urbis et IBGE)

La faune qui peut être rencontrée sur les sites d'étude peut être qualifiée d'urbaine et anthropophile. En effet, les espèces animales susceptibles d'y être croisées sont essentiellement représentées par des chats, pigeons, chauve-souris, renards, rongeurs (rats, mulots, souris, musaraignes, etc.), et écureuils roux. Vu l'absence de point d'eau et d'espaces humides de superficie significative, la présence d'amphibiens dans la zone peut être qualifiée d'anecdotique. Aucun individu n'a été recensé dans le périmètre d'étude, seul quelques grenouilles rousses/vertes et quelques crapauds communs ont été signalés à proximité du parc Albert 1er, soit à plus de 600 m du périmètre d'étude, et quelques tritons marbrés à plus de 200 m des limites d'études. En ce qui concerne la faune aviaire, de très nombreuses espèces sont signalées dans le périmètre et représente un nombre d'individus modéré à relativement important pour ce qui concerne le square Riga. En effet, le site offre quelques abris intéressants à cette faune.

Enfin, les cartes d'évaluation biologique de Bruxelles permettent d'affiner l'étude en définissant les grands biotopes sur lesquels s'articulent les différents périmètres d'étude. Selon les données de l'IBGE, la plus grande majorité de la zone d'étude est située en *zone d'habitat dense*, alors que la moitié du périmètre d'étude correspondant à la station Bordet est située en *zone industrielle/usine* et possède une faible superficie (côté rue Houtweg) inscrite en *zone de friche* et en *zone de prairie semée à flore très pauvre (souvent temporaire)* où sont présentes des *infrastructures récréatives*. Ces unités cartographiques viennent donc confirmer le caractère pauvre de la biodiversité des périmètres d'étude, même si certaines superficies sont définies comme zones de parc (square Riga et partie sud du parc du Doolegt, à la jonction des périmètres d'étude des futurs stations Tilleul et Paix).

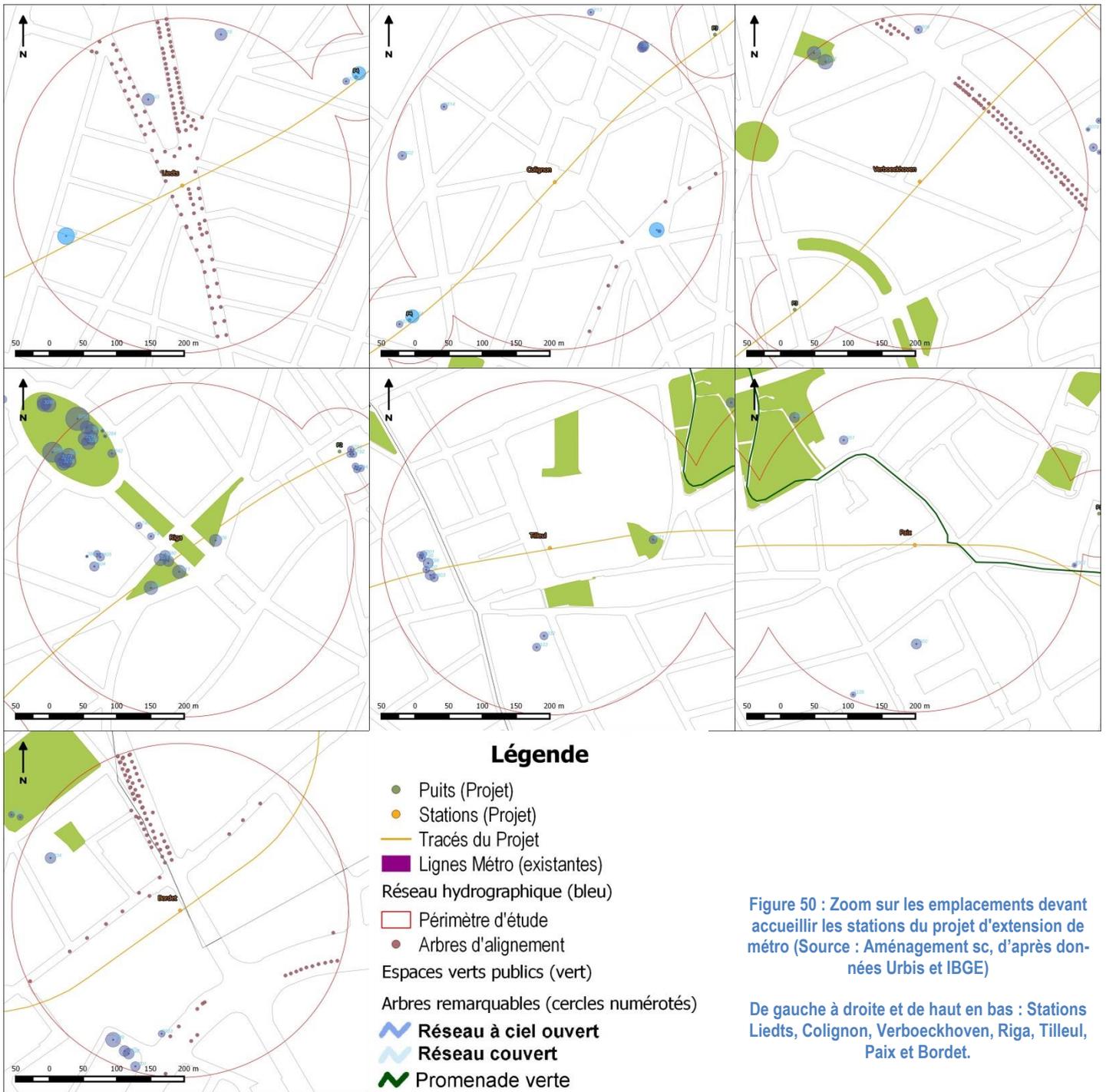


Figure 50 : Zoom sur les emplacements devant accueillir les stations du projet d'extension de métro (Source : Aménagement sc, d'après données Urbis et IBGE)

De gauche à droite et de haut en bas : Stations Liedts, Colignon, Verboeckhoven, Riga, Tilleul, Paix et Bordet.

5.7.2. SECTION « AA »

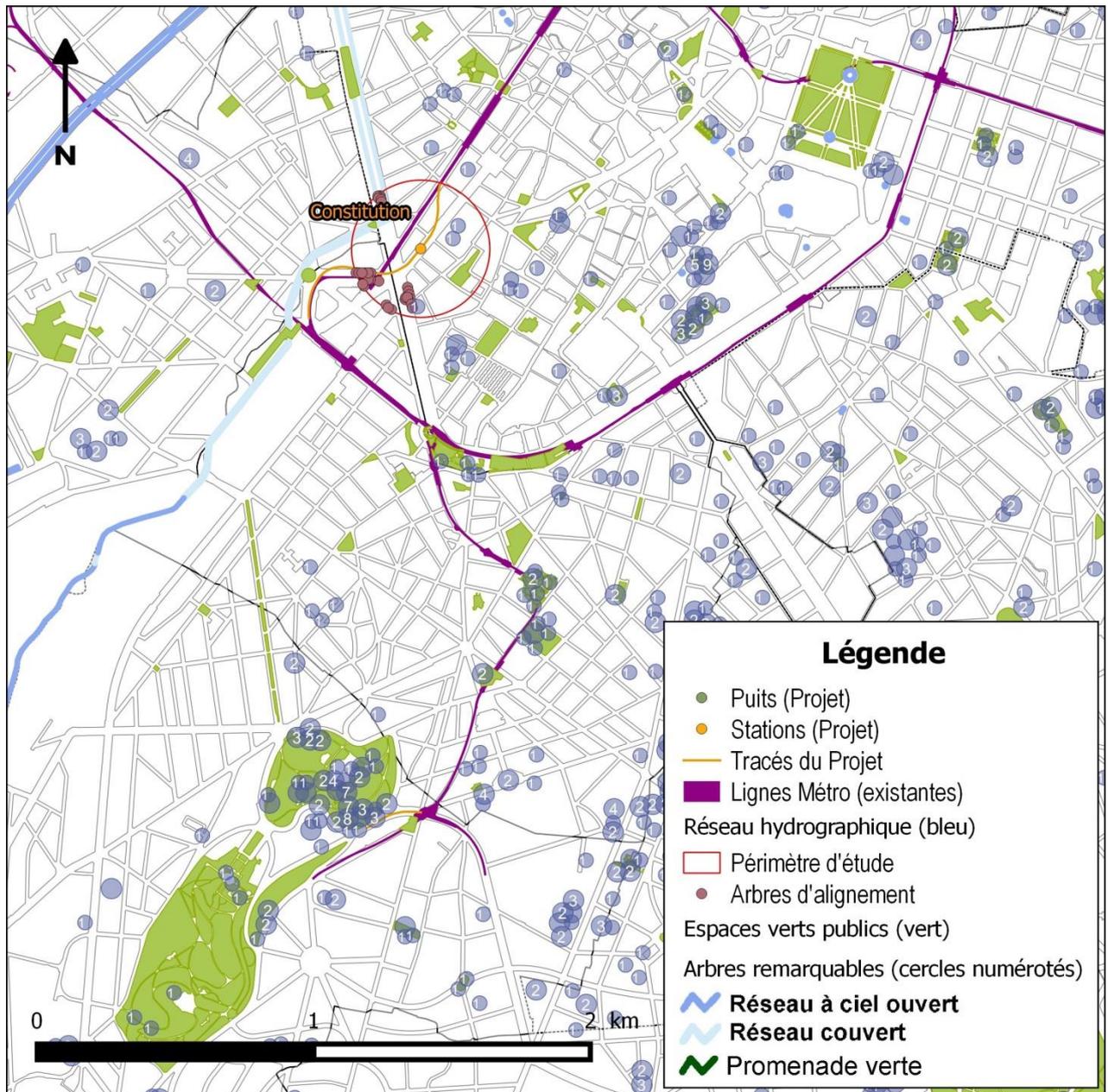


Figure 51 : Maillage vert et bleu du Tronçon "AA" (Source : Aménagement sc, d'après données Urbis et IBGE)

Tronçon Annessens (Constitution)

Les espaces verts représentent, à l'intérieur du périmètre d'étude, une superficie totale de l'ordre de 4.000 m² ; soit environ 2,4 % de la superficie totale du périmètre d'étude (196.250 m²) (voir Figure 51).

Le périmètre comprend 3 arbres remarquables qui sont tous les trois situés en intérieur d'îlots et une série d'arbres d'alignement, de l'ordre de 40 individus, situés le long du boulevard du Midi, du boulevard Jamar et de la place de la Constitution (voir Figure 51).

Aucun site Natura 2000, aucune zone verte de haute valeur biologique, ni aucune réserve naturelle et forestière n'est présente dans le périmètre d'étude.

Le caractère très urbanisé du site induit un plus faible taux de biodiversité que pour le tronçon « NB ». Parmi les mammifères, on ne note que le recensement de quelques espèces de chauve-souris et de rongeurs. Aucun amphibien ou reptile n'est signalé dans le coin. Seule la faune aviaire est plus ou moins bien représentée mais majoritairement par des espèces opportunistes (pigeons et perruches) ; les quelques autres espèces urbaines ou de passages sont moins bien représentées et se concentrent aux abords des quelques espaces verts privés.

Tout le périmètre d'étude de la station Constitution est situé en zone d'habitat dense, confirmant, de la sorte, la faible biodiversité potentielle du site et le caractère peu intéressant de cette zone d'un point de vue biologique.

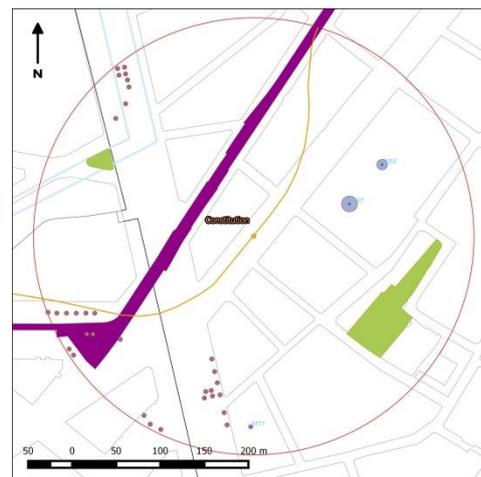


Figure 52 : Maillage vert et bleu - Station de Constitution (Source : Aménagement sc, d'après données Urbis et IBGE)

Tronçon Albert

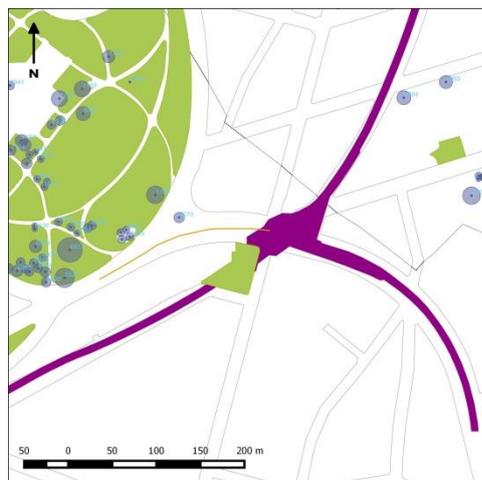


Figure 53 : Maillage vert et bleu – Tronçon Albert (Source : Aménagement sc, d'après données Urbis et IBGE)

Le périmètre englobe le square de la Délivrance ainsi qu'une large partie du parc de Forest, et deux espaces verts publics qui abritent de remarquables arbres d'une qualité paysagère et biologique forte intéressante. Ensuite, les abords de l'avenue de Besme, d'Albert, Ducpétiaux et du square Albert fournissent quantités d'arbres d'alignement, de l'ordre de 150 individus, également d'intérêt certain. De même, la zone d'étude comprend 18 arbres remarquables dont la majorité est localisée au niveau du parc de Forêt. Il est à noter que le périmètre d'étude n'englobe pas l'entièreté du parc qui compte plus ou moins 80 arbres remarquables (voir Figure 51).

Aucun site Natura 2000, aucune zone verte de haute valeur biologique, ni aucune réserve naturelle et forestière n'est présente dans le périmètre d'étude.

À l'exception du parc de Forest, le site d'étude, de par sa forte densité urbaine, ne présente qu'un très faible intérêt biologique ; seuls quelques oiseaux anthropophiles y ont été observés. Néanmoins, le parc de Forêt présente, lui, un tout autre intérêt. La faune qui y évolue est bien plus abondante et diversifiée. Il y a été recensé de nombreuses espèces communes des milieux urbanisés (écureuils roux, rongeurs de toute sorte, renard, chauves-souris) ainsi qu'une quantité intéressante d'espèces ornithologiques (de l'ordre de 50 espèces).

Le site présente donc un potentiel biologique notable au niveau de son périmètre ouest, de par son enregistrement en zone de parc et de par les alignements d'arbres et ensembles arborés des boulevards connexes (espèces dominantes : tilleul et marronnier).

5.8. SANTÉ HUMAINE ET POPULATION

5.8.1. QUALITÉ DE L'AIR

Les données relatives à l'état initial de l'environnement concernant la qualité de l'air sont présentées au point 5.2.4. Il est à souligner ici quelques points importants quant aux incidences de la qualité de l'air sur la santé humaine :

- La pollution atmosphérique impacte l'ensemble de la population, et plus encore les personnes sensibles (enfants en bas-âge, personnes âgées ou asthmatiques).
- Elle était responsable, en 2010, de 5.663 décès en Belgique.
- Elle réduit l'espérance de vie des Bruxellois de \pm 13 mois.
- Selon un rapport récent de l'OMS, en Belgique, le coût de la surmortalité qu'elle engendre s'élèverait à 20 millions de US \$ par an.

On constate également une diminution tendancielle de l'émission de l'ensemble des polluants suivis, à l'exception de l'ozone troposphérique. Bien que la plupart des stations soient conformes aux directives européennes, les normes en vigueur au sein de l'Union européenne restent, de manière générale, plus permissives que les lignes directrices de l'OMS relatives à la qualité de l'air, tel que constaté dans le Tableau 35 ci-dessous. Les valeurs en vert sont celles de l'OMS qui sont respectées par la RBC, celles qui sont en rouge sont dépassées par la RBC.

Tableau 35 : Valeurs limites au sein de l'UE et lignes directrices de l'OMS quant aux concentrations en polluants atmosphériques
(Sources : Bruxelles Environnement & OMS, traité par Aménagement sc)

Polluant	Période d'intégration	Valeur limite UE	Nombre de dépassements autorisés UE	Ligne directrice OMS
NO ₂	1 heure	200 µg/m ³	18 par an	200 µg/m ³
	Année calendrier	40 µg/m ³		40 µg/m ³
O ₃	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures (calculée sur base de moyennes glissantes sur 8 h)	120 µg/m ³	25 par an en moyenne sur 3 ans	100 µg/m ³
PM ₁₀	Moyenne journalière	50 µg/m ³	35 par an	25 µg/m ³
	Année calendrier	40 µg/m ³		10 µg/m ³
PM _{2.5}	Année calendrier	25 µg/m ³		20 µg/m ³

Il est à noter que les lignes directrices de l'OMS n'autorisent pas de dépassements des normes sur l'année, contrairement aux normes européennes. Il est également à signaler que seuls les nombres de dépassements des seuils européens sont disponibles. Il est dès lors impossible d'évaluer précisément la situation bruxelloise au regard des recommandations onusiennes.

Il est à observer que les teneurs en NO₂ et en PM 2.5 (probablement le polluant le plus dangereux pour la santé humaine) sont sous les seuils européens et de l'OMS, alors que l'ozone troposphérique et les PM₁₀ sont à des niveaux trop importants au regard des lignes directrices. On constate donc que ces polluants en particulier, présentent un risque à l'heure actuelle pour la santé humaine, bien que la RBC respecte les directives européennes.

Si l'évolution de la teneur en particules fines au sein de la RBC laisse entrevoir une amélioration tendancielle pour les années à venir, ce n'est pas le cas de l'ozone troposphérique, du fait de la généralisation des pots catalytiques sur les véhicules, responsables d'une diminution des émissions de monoxyde d'azote, destructeur d'ozone.

5.8.2. NUISANCES SONORES

Les données relatives à l'état initial de l'environnement sonore sont présentées au point 5.2.6. Nous pouvons en résumer les principales constatations. Selon le cadastre du bruit des transports réalisé par Bruxelles Environnement :

- L'indicateur L_{den} varie en moyenne de 55 à 60 dB(A) sur la zone du tronçon entre la Gare du Nord et Bordet.
- Dans la zone d'habitat située en périphérie de Schaerbeek-Formation, ce même indicateur atteint des valeurs proches de 70 dB(A).
- La zone proche de la station « Constitution » est marquée par un indicateur L_{den} fort élevé de 65 à 75 dB(A).
- À proximité du tronçon Albert, le L_{den} est compris entre 50 et 55 dB(A), hormis dans les rues concernées par la circulation d'un tram et du trafic routier.

Le Tableau 36 ci-dessous reprend les valeurs guides de l'OMS relatives au bruit en extérieur. Il est à noter que l'indicateur utilisé dans ce tableau n'est pas celui de Bruxelles Environnement qui est retenu dans le cadre du présent RIE.

Tableau 36 : Valeurs guides de l'OMS relatives au bruit dans les collectivités en milieu spécifique (Source : OMS)

Environnement spécifique	Effet critique sur la santé	L _{Aéq} (dB(A))	Base de temps (h)	L _{Amax}
Zone résidentielle extérieure	Gêne sérieuse pendant la journée et la soirée	55	16	-
	Gêne modérée pendant la journée et la soirée	50	16	-
A l'extérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, fenêtre ouverte	45	8	60
Cours de récréation, extérieur	Gêne (source extérieure)	55	Temps de récréation	-
Zones industrielles, commerciales, marchandes, de circulation, à l'extérieur et à l'intérieur	Perte de l'audition	70	24	110

Il est à relever que, selon le cadastre du bruit, le niveau sonore actuel en certains endroits du projet est susceptible d'engendrer des gênes modérées à sérieuses, principalement à proximité de la station « Constitution » et en périphérie de Schaerbeek-Formation, ainsi qu'une perturbation du sommeil (fenêtre ouverte), et une gêne dans les cours de récréation avoisinantes. De plus, Bruxelles Environnement considère qu'à des niveaux L_{den} excédant 55 dB(A), la population est susceptible de ressentir une gêne auditive importante.

À noter également que le niveau sonore en ville peut influencer le sentiment d'insécurité. Le bruit lié à la circulation peut générer chez certaines personnes un sentiment d'isolement ; ne pas entendre et ne pas pouvoir être entendu peut s'avérer peu rassurant.

5.8.3. SÉCURITÉ OBJECTIVE

A. RISQUES D'AGRESSION ET DE DÉGRADATION DANS LES TRANSPORTS

Les chiffres relatifs à la criminalité dans les infrastructures des transports publics sont présentés dans le Tableau 37 ci-après. Il faut d'emblée rappeler que seuls les faits ayant fait l'objet d'une plainte sont rapportés ; ces données sont donc probablement sous-estimées par rapport à la réalité. Il ne faut pas non plus perdre de vue que les différentes communes n'ont pas le même niveau de service en transports en commun, ni la même surface, ni la même population.

Plusieurs observations peuvent être faites :

- De manière générale, la criminalité, dans les transports, se présente majoritairement sous forme de vols et d'extorsions (90%). Viennent ensuite les infractions contre l'intégrité physique (8%) et les dégradations de la propriété (2%).
- On constate qu'une grande partie des faits se déroulent dans des stations et des gares (51%) et dans les trains, métros et trams (39%). Ces infrastructures proposent un niveau de service plus élevé, comparativement aux autobus et autocars.
- Près d'un tiers des faits sont à eux seuls liés aux stations de bus/métro et aux gares de chemin de fer de Saint-Gilles. Ce niveau particulièrement élevé s'explique vraisemblablement par la présence, sur le territoire de la commune, de la Gare de Bruxelles-Midi, qui connaît l'un des taux de fréquentation les plus élevés de Belgique.
- Un quart des méfaits ont été commis dans les trains, trams et métro à Bruxelles-Ville. Il faut noter que cette commune est traversée par plusieurs de lignes de métro, en particulier dans le Pentagone, qui est également la zone la plus touristique de la RBC.

Tableau 37 : Criminalité enregistrée commise dans les infrastructures des transports en 2015 (Source : Police Fédérale, mis en tableau par Aménagement sc)

		Stations de bus/métro et gare de chemin de fer	Arrêt de bus/tram	Moyens de transport : train/tram/métro	Moyens de transport : Auto-bus/autocar
Anderlecht	Vols et extorsions	94	14	90	58
	Dégradations de la propriété	10	-	1	-
	Infractions contre l'intégrité physique	18	-	3	5
Bruxelles (ville)	Vols et extorsions	110	75	1.208	147
	Dégradations de la propriété	39	9	3	-
	Infractions contre l'intégrité physique	114	7	28	13
Evere	Vols et extorsions	1	18	7	8
	Dégradations de la propriété	-	-	-	-
	Infractions contre l'intégrité physique	-	1	-	1
Saint-Gilles	Vols et extorsions	1.593	20	331	24
	Dégradations de la propriété	10	1	1	-
	Infractions contre l'intégrité physique	100	1	16	1
Saint-Josse-ten-Noode	Vols et extorsions	66	11	29	11
	Dégradations de la propriété	1	-	-	-
	Infractions contre l'intégrité physique	8	2	1	2
Schaerbeek	Vols et extorsions	311	72	212	21
	Dégradations de la propriété	11	8	1	-
	Infractions contre l'intégrité physique	51	8	15	2
Forest	Vols et extorsions	5	7	41	25
	Dégradations de la propriété	8	1	1	-
	Infractions contre l'intégrité physique	1	2	2	1

On peut résumer brièvement ces observations en constatant une corrélation entre le niveau de fréquentation des infrastructures et le nombre de vols ; plus le niveau de services est élevé/le nombre de passagers est important, plus l'infrastructure induit le vol et l'extorsion.

B. RISQUES D'ACCIDENT

La présence du tram dans la zone d'étude génère un risque d'accidents liés aux transports en commun, et plus spécifiquement, dans notre cas, au Tram 55. La situation peut être résumée en quelques points clés pour l'année 2016 :

- En 2016, la STIB a enregistré pour cette ligne 82 accidents de la circulation, dont 4 avec blessé(s), et 4 accidents avec des usagers faibles (uniquement des piétons).
- Quatre-cinquième des accidents de la circulation ont lieu dans des zones de trafic mixte. Le reste s'est produit dans des lieux de franchissement (et un seul sur un site propre).
- Trois collisions avec un bus de la STIB ont été enregistrées.
- Ces incidents durent en moyenne 11 minutes. Cela représente malgré tout un total de 33 heures cumulées.
- Ceux-ci se répartissent tout le long de la ligne, sans « point chaud » particulier.

Tableau 38 : Accidents de voyageurs et de tiers en 2014 (Source : STIB)

Accidents de voyageurs et tiers (par million de places-km)	Voyageurs	Tiers	Total
Tram	0,10	0,67	0,77
Métro	0,02	0,03	0,05
Autobus	0,29	1,63	1,92
Moyenne du réseau	0,10	0,57	0,67

Il faut souligner que le taux d'accidents n'est pas le même selon le type de mode de transport en commun utilisé, comme nous pouvons le constater dans le Tableau 38 ci-dessus. Il apparaît que le bus est de loin le mode de transport le plus accidentogène. Le tram est légèrement en dessous de la moyenne du réseau, alors que le taux du métro est particulièrement faible, près de 40 fois moins que le bus.

En bref, il apparaît que les modes de transport inclus dans le trafic routier sont impliqués dans un nombre plus important d'accidents que ceux qui évoluent en sites propres ou indépendants. Cela signifie également, comme nous l'avons vu dans le cas du Tram 55, qu'ils sont susceptibles d'engranger plus de retard.

5.8.4. CONVIVIALITÉ DES ESPACES PUBLICS

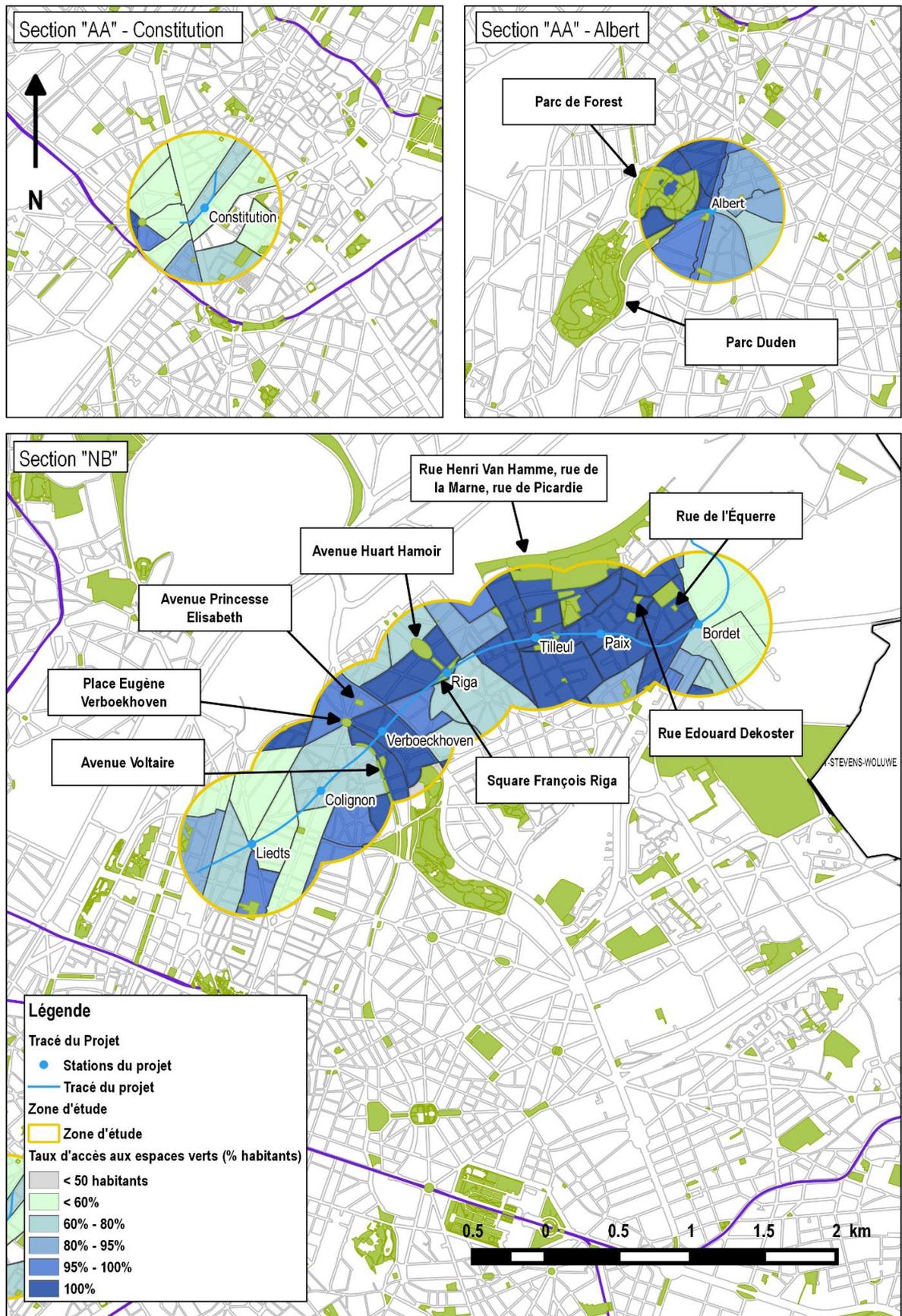


Figure 54 : Espaces verts et accessibilité des espaces verts (Source : IBSA, IBGE, traité par Aménagement sc)

La Figure 54 ci-dessus représente l'ensemble des espaces verts publics repris dans la zone de chalandise du métro (soit 500m autour des stations du projet), ainsi que le pourcentage de la population ayant accès aux espaces par secteurs statistiques concernés par le projet.

Le Tableau 39 ci-dessous reprend de manière synthétique la description des zones. La situation est très contrastée selon les secteurs, avec un accès aux espaces verts particulièrement faible autour des stations Liedts, Collignon et Constitution, au contraire des quartiers d'Evere et à l'Ouest d'Albert.

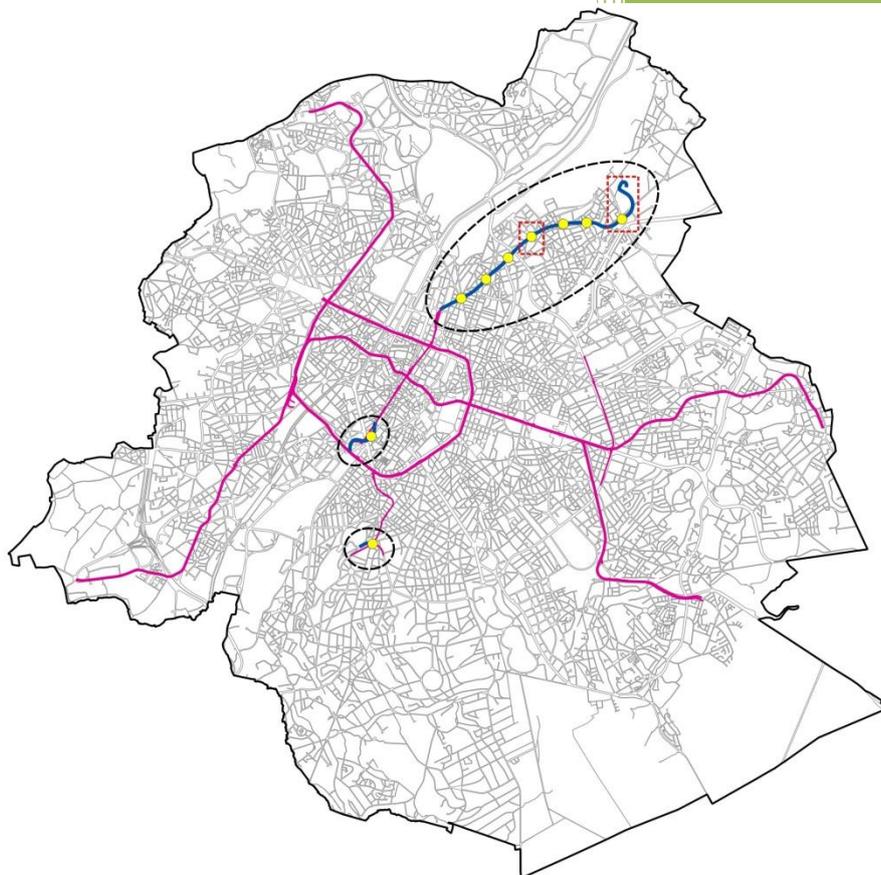
Tableau 39 : Espaces verts et accessibilité autour des stations du projet (Source : Aménagement sc)

Section du tracé	Stations concernée	Accessibilité des espaces verts	Espaces verts notables à proximité
« Nord-Bordet »	Liedts, Collignon	La plus faible de la section (autour de 60%)	-
	Verboeckhoven	Élevé (95 à 100%)	Place Eugène Verboeken, Avenue Princesse Elisabeth, Avenue Voltaire
	Riga	Contrasté (entre 60 et 100%)	Square François Riga, Avenue Huart Hamoir
	Tilleul, Paix, Bordet	Élevé (principalement de 95 à 100%)	Rue Henri Vanhamme, rue de la Marne, rue de Picardie, rue de l'Équerre, rue Edouard Dekoster
Anneessens-Albert	Constitution	Faible (< 60%)	-
	Albert	Contrasté (de 60 à 100%)	Parcs Duden et de Forest

[26 juin 2017]

RIE DU PROJET DE MODIFICATION PARTIELLE DU PRAS RELATIVE A LA LIAISON HAUTE PERFORMANCE NORD-SUD

Chapitre 6 : Situation prévisible de l'environnement sans projet



Chargé d'étude



Ch. de la Hulpe 177/5 1170 Bruxelles
www.acpgroup.be 32 2 639 63 00

Pouvoir adjudicateur



Département Stratégie territoriale
Rue de Namur 59 B 1000 BRUXELLES
www.perspective.brussels 32 2 435 43 32

TABLEAU DE CONVERSION DU CONTENU DES RUBRIQUES DE L'ANNEXE C DU COBAT, DU CDC ET DU PRESENT RAPPORT

En italique bleu : changement de place au sommaire

	RUBRIQUE COBAT ANNEXE C		RUBRIQUE CAHIER CHARGES		CHAPITRES DU PRESENT RAPPORT
1°	Contenu et objectifs	3.1	Synthèse : résumé du contenu et des objectifs	1	Description du projet 1.1 Objectifs 1.2 Contenu
	Liens avec les autres plans ou programmes pertinents	3.2	Liens avec les autres plans ou programmes pertinents	2	Liens avec les autres plans et programmes 2.1 Liens/ conformité avec objectifs pertinents Plans 2.2 Liens / conformité avec objectifs pertinents Progr.
10°	<i>Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées</i>	3.10	<i>Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées</i>	3	Méthodologie et difficultés rencontrées 3.1 Méthodologie générale 3.2 Liste et hiérarchie des thèmes de l'annexe C 3.2 Méthodologie par thèmes de l'annexe C
9°	<i>Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus</i>	3.9	<i>Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus</i>	4	Présentation des alternatives 4.1 Familles d'alternatives et de tracés 4.2 Description des alternatives
	<i>(non prévu dans l'annexe C)</i>	3.3	Situation existante de droit et de fait	/	/
2°	Etat initial de l'environnement	3.4a	Situation environnementale existante et zones à sauvegarder ...	5	Etat initial de l'environnement (2017) 5.1 Zones pouvant être touchées 5.2 Analyse selon les thèmes de l'annexe C (cf. ch.8)
	Situation environnementale probable future si le plan n'est pas mis en oeuvre	3.4a	...et son évolution probable si le plan n'est pas mis en oeuvre	6	Sit.prévisible de l'envir.sans projet (2025) = alt.0 6.1 Evolution prévisible sitex de droit et de fait 6.2 Analyse selon les thèmes de l'annexe C (cf.ch.7)
3°	Caractéristiques environnementales des zones pouvant être touchées	3.4b	Caractéristiques environnem. des zones pouvant être touchées	5.1	<i>Cf.5.1 zones pouvant être touchées</i>
4°	Problématique Natura 2000	3.5	Problématique Natura 2000	5,6,7	<i>Compris dans le thème faune / flore de l'analyse</i>
5°	Problématique Seveso	3.6	Problématique Seveso	/	<i>Sans objet dans le cas d'espèce ; signalé en 3.1</i>
6°	Objectifs pertinents de protection envir.et prise en compte par le plan	3.7	Objectifs pertinents de protection envir.et prise en compte par le plan	2	<i>Cf. chap.2</i>
7°	Effets notables du projet secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, moyen et long terme, permanents et provisoires, négatifs et positifs, sur l'environnement y.c sur la diversité biologique , la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel, architectural, archéologique, les paysages et leurs interactions	3.8	Effets notables du projet secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, moyen et long terme, permanents et provisoires, négatifs et positifs, sur l'environnement y.c sur la diversité biologique , la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel, architectural, archéologique, les paysages et leurs interactions	7	Effets notables du projet et des alternatives 7.1 Mobilité 7.2 Population, socio-économique, biens matériels 7.3 Paysage / urbanisme / patrimoine 7.4 Energie / air / facteurs climatiques 7.5 Sol et eaux 7.6 Environnement sonore et vibratoire 7.7 Diversité biologique/ faune / flore / Natura 2000 7.8 Santé humaine 7.9 Mise en oeuvre 7.10 Tableau de synthèse des résultats 7.11 Interactions entre ces facteurs 7.12. Synthèse des recommandations
8°	mesures pour éviter, réduire, (...) compenser toute incidence négative	3.8	mesures pour éviter, réduire, (...) compenser toute incidence nég.		<i>Cf. 7 pour les recommandations propres à chaque thème, et pour la synthèse</i>
9°	Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus	3.4a 3.9	alternative 0 (autres) alternatives	4,6,7	<i>Cf.4 pour la présentation Cf.6 pour l'alternative 0 Cf.7 pour projet et autres alternatives</i>
10°	Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées lors de la collecte des informations requises	3.10	Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées lors de la collecte des informations requises	3	<i>Cf.3 Méthodologie et difficultés rencontrées</i>
11°	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en oeuvre	3.11	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en oeuvre	8	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en oeuvre du plan
12°	Résumé non technique	3.12	Résumé non technique	9	Résumé non technique

SOMMAIRE

6. SITUATION PREVISIBLE DE L'ENVIRONNEMENT SANS PROJET (EN 2025)	5
6.1. Mobilité	5
6.1.2. Synthèse des méthodologies des documents de références	5
6.1.3. application des critères a la situation prévisible	13
6.1.4. Critère de transport.....	21
6.2. Population et socio-économique	24
6.2.2. Population desservie (nombre d'habitants / Ha).....	24
6.2.3. Emplois salariés desservis (nombre emplois / Ha).....	26
6.2.4. Places d'enseignement desservies (nombre de places / Ha).....	28
6.2.5. Noyaux commerciaux desservis.....	30
6.2.6. Zones de développement desservies.....	32
6.2.7. Synthèse.....	34
6.3. Urbanisme/ paysage / patrimoine / biens matériels	35
6.3.2. Section « NB ».....	36
6.3.3. Section « AA » - Tronçons Constitution et Albert	37
6.4. Énergie/air/facteurs climatiques	38
6.4.2. Introduction.....	38
6.4.3. Influence du contexte réglementaire	38
6.4.4. Hypothèses du Scénario	40
6.4.5. Évolution de la Mobilité dans la zone d'étude	46
6.4.6. Évolution des infrastructures ferrées dans la zone d'étude.....	46
6.4.7. Projection des Emissions Atmosphériques	47
6.4.8. Conclusions	48
6.5. Sol et eau	49
6.5.2. Section « NB ».....	49
6.5.3. Section « AA ».....	49
6.7. Environnement sonore et vibratoire	50
6.7.2. Section « NB ».....	50
6.7.3. Section « AA ».....	50
6.8. Diversité Biologique / Faune / Flore	51
6.8.2. Section « NB ».....	51
6.8.3. Section « AA ».....	51
6.9. Santé humaine et population	52
6.9.2. Qualité de l'air.....	52
6.9.3. Nuisances sonores	52
6.9.4. Sécurité Objective	52

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition modale des pkm parcourus et évolution en RBC (Source : Bureau Fédéral du Plan, 2015).....	6
Figure 2 : les projets de transport TC à l'horizon 2020 (Source : BMN, 2012).....	9
Figure 3 : les projets de transport TC à l'horizon 2040 (Source : BMN, 2012).....	9
Figure 4 : Les projets de transport VP à l'horizon 2020 (Source : BMN, 2012)	9
Figure 5 : Les projets de transport VP à l'horizon 2040 (Source : BMN, 2012)	9
Figure 6 : Localisation des pôles de développement urbain prioritaire selon le Projet de PRDD (PRDD, 2017).....	10
Figure 7 : Evolution de la répartition modale (BMN, 2012)	14
Figure 8 : Densité population 2025 desservie sur l'axe Nord Sud/ chalandise directe Source INS Traitement Aménagement.....	24
Figure 9 : Densité population 2025 desservie sur l'axe Nord Sud/ chalandise indirecte Source INS Traitement Aménagement.....	25
Figure 10 : Densité d'emplois 2025 desservis sur l'axe Nord-Sud / chalandise directe Source INS Traitement Aménagement.....	26
Figure 11 : Densité d'emplois 2025 desservis sur l'axe Nord-Sud / chalandise indirecte Source Aménagement	27
Figure 12 : Densité de places d'enseignement 2025 desservies sur l'axe Nord-Sud / chalandise directe Source : Aménagement ..	28
Figure 13 : Densité de places d'enseignement 2025 desservies sur l'axe Nord-Sud / chalandise indirecte Source Aménagement	29
Figure 14 : Structure commerçante le Projet de PRDD 2025 desservie / chalandise directe	30
Figure 15 : Structure commerçante du Projet de PRDD 2025 desservie / chalandise indirecte	31
Figure 16 : Zones de développement du Projet de PRDD desservies de façon directe et indirecte.....	33
Figure 17 : Principales hypothèses sur l'évolution de la situation énergétique et des coûts environnementaux (Source : Aménagement sc)	45
Figure 18 : Evolution de la criminalité en RBC de 2007 à 2015 (Source : Police Fédéral, traité par Aménagement sc.).....	53

6. SITUATION PRÉVISIBLE DE L'ENVIRONNEMENT SANS PROJET (EN 2025)

6.1. MOBILITÉ

6.1.2. SYNTHÈSE DES METHODOLOGIES DES DOCUMENTS DE REFERENCES

L'analyse de la situation de référence est essentiellement basée en relation sur trois « types » de données :

- Premièrement, « *les perspectives de l'évolution de la demande de transport en Belgique à l'horizon 2030* » établies par le Bureau Fédéral du Plan, tenant compte des politiques votées à la date de clôture des hypothèses (ici début 2015).
- Deuxièmement, les modélisations de prévisions de trafic établies par le groupement BMN/Beliris afin d'évaluer la demande future et tester l'impact des différents scénarii d'une « liaison haute performance Nord-Sud » à l'horizon 2020-2040. Ces données présentent comme avantage que la méthodologie ainsi que les analyses réalisées ont fait l'objet d'une supervision de la part d'experts (STIB & Bruxelles Mobilité), mais également d'une validation par Bruxelles Mobilité à l'aide du modèle régional MUSTI, qui présente des résultats aux ordres de grandeurs comparables.
- Troisièmement, les objectifs à atteindre à l'échéance 2025 en matière de mobilité, résultants des différents Plans et Programmes repris au sein du chapitre 2 du présent RIE, dont plus spécifiquement le Projet de PRDD, afin de compléter et préciser les projections du Bureau Fédéral du Plan et de BMN décrites ci-dessus. Effectivement, le PRDD étant le Plan de référence en matière d'aménagement du territoire en RBC qui fixe les orientations, les objectifs ainsi que les priorités de développement, ce dernier prend en considération les déplacements intra, entrants et sortants de la RBC, et, par conséquent, les projets de transport de la zone métropolitaine.

À partir de ces différentes sources de projections, l'objectif consiste à :

- adapter les prévisions à l'horizon 2025, telles que définies par le Comité d'Accompagnement (CA).
- identifier les différences notables entre les diverses projections et les Plans et Programmes afin d'appliquer un « facteur de correction » aux résultats obtenus par les modélisations de BMN.
- définir les projections retenues au fil de l'eau à l'horizon 2025 (« situation de référence » dans le cadre du présent RIE).

Dès lors, il convient d'analyser les différentes méthodologies du BFP/BMN et d'identifier leurs concordances au regard des Plans et Programmes en matière de mobilité.

A. DESCRIPTION DE LA METHODOLOGIE RETENUE PAR LE BUREAU FEDERAL DU PLAN (BFP)

En collaboration avec le SPF Mobilité et Transport, le Bureau Fédéral du Plan a réalisé (2015) des perspectives à long terme de l'évolution de la demande de transport au niveau belge, en vue de dégager les grandes tendances, de fonder une politique de transport et d'identifier l'impact de cette dernière à l'horizon 2030 sur base de 2012.

Pour cela, il a recours au modèle PLANET qui se compose de 7 modules interconnectés :

- un module « Macro » qui établit les perspectives macroéconomiques, démographiques et sociodémographiques.
- un module « Politique » qui donne un aperçu des politiques de transport.
- un module « Bien-être » qui analyse les impacts des diverses politiques de transport sur le bien-être social.
- quatre modules consacrés au transport à proprement parler sont regroupés au sein d'un ensemble intitulé « Transport » :
 - un module « génération de la demande de transport » en vue d'identifier la nature des trajets,
 - un module « distribution des déplacements » en vue de quantifier le nombre de déplacements,
 - un module « choix modal et temporel » en vue de déterminer les modes de transport utilisés pour les déplacements,
 - un module « stocks des voitures » qui détermine la taille souhaitable du parc automobile et sa composition.

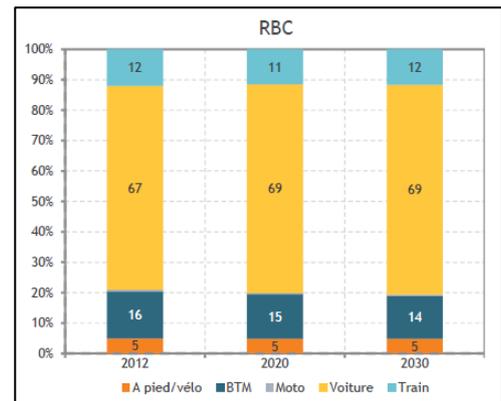
Afin de générer les flux de transport, le BFP a recours au modèle PLANET, qui se base sur :

- les évolutions macroéconomiques, i.e. les emplois par arrondissement ainsi que la production intérieure et le commerce extérieur, pour lesquels est estimée une croissance statique (0,0%) entre 2012-2020 et marginale (0,3%) entre 2020-2030.
- les évolutions sociodémographiques, i.e. l'évolution démographique en tenant compte de la structure des âges et du statut socioprofessionnel en fonction de l'arrondissement, pour lesquels est estimée une croissance s'élevant à 11,5% entre 2012-2030, soit une croissance annuelle de 0,61%/an.
- les hypothèses relatives aux coûts du tran
- sport, i.e. les coûts monétaires, en temps et environnementaux.

Les principaux résultats obtenus sur l'évolution de la demande de transport de personnes au niveau bruxellois sont listés ci-dessous :

- Evolution des pkm (passagers kilomètres) parcourus en milliards en RBC :
 - 10,3 (2012) – 11,2 (2020) – 11,8 (2030)
 - Taux de croissance annuel : 0,93% (2012-2020) et 0,7% (2012-2030)
 - Progression surtout marquée entre 2012-2020 avec un taux de croissance annuel de + 0,5%.
- Répartition modale des pkm parcourus et évolution en RBC (%) :
 - Prépondérance du transport en voiture
 - Stagnation du train et des modes actifs
 - Diminution des transports en commun BTM (Bus – tram – métro)

Figure 1 : Répartition modale des pkm parcourus et évolution en RBC (Source : Bureau Fédéral du Plan, 2015)



Résultant du modèle PLANET, ces résultats intègrent, dans les limites du possible, les mesures fédérales et régionales, principalement au niveau fiscal (e.g. taxe au kilomètre des camions). Toutefois, ce modèle étant essentiellement national, il ne permet pas d'intégrer des mesures dont l'effet est fortement localisé comme par exemple le Plan Régional de Politique du Stationnement. Par ailleurs, il se base sur des projections de la demande de transport pour lesquelles des hypothèses très larges en matière d'offre sont adoptées (e.g. infrastructure routière constante, vitesse constante sur le rail, offre ferroviaire adaptée à la demande).

B. DESCRIPTION DE LA METHODOLOGIE RETENUE PAR BMN

Afin de simuler le comportement des utilisateurs du réseau de transport de la RBC, différentes hypothèses ont été retenues pour calibrer le modèle multimodal de prévisions du trafic. A ce titre, la chaîne de modélisation s'inscrit dans la continuité du modèle utilisé dans le cas du Plan Iris 2 et repose globalement sur 4 processus itératifs :

- Le processus de modélisation regroupant 4 étapes fondamentales :
 - La génération/distribution, i.e. simuler l'estimation de la demande future à partir de la demande actuelle.
 - Le choix modal, i.e. simuler le mode de déplacement choisi qui repose, dans le cas présent, uniquement sur la VP, les TC et le vélo.
 - L'affectation TC, i.e. simuler le comportement des voyageurs en fonction de l'itinéraire le plus rapide en fonction des horaires des différents modes de TC.
 - L'affectation VP, i.e. simuler le comportement des automobilistes en fonction des itinéraires les plus rapides.
 - L'itération, i.e. simuler le changement des comportements induit par une augmentation des temps de parcours routiers.
- Le recours à 2 sources de données de natures différentes :
 - La description des réseaux de transport (réseau viaire et TC).
 - Routier VP : hiérarchie des voiries, la vitesse à vide des VP, la capacité maximale estimée (véhicule/heure), la modélisation de l'encombrement, ainsi que la validation des données aux carrefours et macro-nœuds afin de déterminer la capacité réelle du réseau.
 - Le réseau TC (STIB, De Lijn, TEC, SNCB) : différenciation de l'attractivité entre les différents modes, leur vitesse commerciale ainsi que leur fréquence en PPM (ici défini entre 6h-9h), encodage de l'ensemble des lignes des transporteurs :
 - 68 lignes pour la STIB (4M, 2PM, 13 T et 49B)
 - 78 lignes De Lijn (uniquement les lignes pénétrant la Région)
 - 9 lignes TEC (uniquement les lignes pénétrant la Région)
 - 14 lignes SNCB
 - Les données relatives à la demande de transport à travers les enquêtes Mobel (1998) & partiellement BELBAM (2010), cordons TC (2011), Beliris (2012), BVA (2012), cordons VP (2008) et les comptages réalisés par le Vlaams VerkeersCentrum (2011).
- Le calage du modèle afin de paramétrer les modèles mathématiques de la chaîne de modélisation et tenter de reproduire au mieux le comportement des voyageurs.
 - Définition de la répartition modale en fonction du temps de parcours (VP, TC), des contraintes de stationnement, de la distance du trajet, du prix mensuel d'abonnement TC (et gratuité) et des constantes modales.
- La vérification de la fiabilité du modèle au travers de tests portant sur des analyses de temps de parcours et des tests de sensibilités (i.e. sur la répartition modale, le choix des itinéraires ou encore sur la compétitivité des modes TC les uns par rapports aux autres).

Finalement, les scénarios de déplacements étudiés sont élaborés à l'aide d'une démarche itérative et progressive à l'horizon 2020 en fonction du développement urbain de l'agglomération, des projets d'amélioration des TC et de la mise en œuvre d'une tarification au sein de la RBC. Plus précisément, les critères retenus sont de 3 natures différentes :

- Les prévisions sociodémographiques qui tiennent compte de :
 - l'évolution démographique :
 - moyenne de 13% entre 2010-2020, soit 1,2%/an en RBC (IBSA)
 - augmentation soutenue dans le nord et l'est de la RBC (14 et 20% en 10 ans)
 - augmentation faible dans le sud et l'ouest de la RBC (2 et 12% en 10 ans)
 - évolution plus faible pour les communes périphériques flamandes et wallonnes (4% à Termonde jusqu'à 10% à Nivelles en 10 ans)
 - l'évolution de l'emploi : faute de prévisions, l'évolution du nombre d'emplois a été supposée comme identique à l'évolution de la population pour chaque territoire, de telle sorte que le ratio habitants/emploi est constant.
- Les projets urbains :
 - Recensement et localisation précise des principaux projets urbains auprès de l'AATL et du Vlaams VerkeersCentrum afin d'affiner localement les projections de population reprises dans le Tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Principaux projets de développement urbain à l'horizon 2020-2040 (Source : BMN, 2012)

Principaux projets de développement urbain à l'horizon 2020-2040					
Pôle de développement	Projection				Commune
	Emploi		Habitant		
	2020	2040	2020	2040	
Gare de l'Ouest	267	1.511	455	2.578	Molenbeek-Saint-Jean
Tour et Taxi	2.105	/	3.933	3.934	Molenbeek-Saint-Jean, Bruxelles
Tivoli	482	/	1.500	/	Molenbeek-Saint-Jean, Bruxelles
Héliport	1.391	/	2.167	/	Saint-Josse-Ten-Noode, Bruxelles
Gaucheret	1.515	/	867	/	Saint-Josse-Ten-Noode, Bruxelles
Cité Administrative	2.463	821	1.375	458	Bruxelles
Quartier Européen	2.015	8.060	733	2.934	Bruxelles, Etterbeek, Schaerbeek, Ixelles
Gare du Midi	9.788	587	1.642	2.750	Saint-Gilles
Delta	8.153	72	3.917	3.616	Auderghem, Ixelles
Heysel	1.576	/	3.100	/	Bruxelles, Jette
Reyers RTBF/VRT	2.721	73	2.000	400	Schaerbeek, Evere, Woluwe-Saint-Lambert
Schaerbeek Formation	/	470	/	667	Schaerbeek
Josaphat – Genève	/	5.210	/	6.167	Schaerbeek, Evere
ZIR 4 – Pont Van Praet	/	0	/	1.333	Bruxelles
U Place	2.177	/	360	/	Machelen
Viloorde Watersite	580	/	1.064	/	Viloorde
Brucargo West	1.200	/	/	/	Diegem
Westrode – Meise	/	8.000	/	/	

- Les projets de transport et la tarification :
 - Recensement de l'ensemble des projets de transport (Plan IRIS 2, STIB, De Lijn, RER, projets d'infrastructures routières, PCM) repris dans le Tableau 2 ci-après.
 - L'instauration d'un péage des zones en RBC à partir de 2020 (i.e. que tous les mouvements entrants, sortants et internes seront soumis au paiement de 10 euros par jour, soit 3,5 euros par mouvement) et une augmentation de ce dernier de +4% en 2040. Ce dernier paramètre relatif à l'instauration d'un péage urbain au sein de la RBC, est la mesure qui génère le plus d'effet en matière de report modal des usagers VP vers les TC dans la modélisation réalisée par BMN.

Tableau 2 : Principaux projets de développement TC et VP aux horizons 2020-2040 retenus par BMN (Source : BMN, 2012)

Opérateur	Projets de développement TC - 2020		Projets de développement TC - 2040	
	Projet	Détail	Projet	Détail
SNCB	Réseau RER	Réseau retenu : RER 2015 intermédiaire, défini par l'étude « Article 13 »		
STIB	T09	Développement d'une nouvelle ligne de tram Simonis - Haute de Jette	T07	Optimisation et prolongement de la ligne jusqu'à Gare du Midi, en passant par Albert
	T62	Prolongement de la ligne Bordet-OTAN-Eurocontrol	T49	Développement d'une nouvelle ligne de tram Wiels-Bockstael
	PM3	Prolongement de la ligne Esplanade-Parking C	T51	Prolongement de la ligne vers Beerseel
	PM4	Prolongement de la ligne Stalle-Ruisbroek	T86	Développement d'une nouvelle ligne de tram Westland Shopping - Gare de l'Ouest
	T51	Prolongement de la ligne Heysel-Parking C	T94	Prolongement de la ligne entre Marcel Thiry et Evère
	T71	Développement d'une nouvelle ligne de tram Delta-Bockstael	T95	Développement d'une nouvelle ligne de tram Anneessens - Heilingenborre
	T92/93	Prolongement de la ligne Musée du Tram - Marcel Thiry	TEOR	Développement d'une nouvelle ligne de tram Belgica - Diegem
	T94	Prolongement de la ligne Parc-Royale		
	Méto 1/5 & 2/6	Amélioration de la fréquence		
De Lijn	Tram rocade	Développement d'une nouvelle ligne de tram Thiry-Woluwe-Esplanade	Ligne interrégionale 1	Développement d'une nouvelle ligne de tram Boom - Gare du Nord
	Tram Express	Développement d'une nouvelle ligne de tram Meise-Gare du Nord	Ligne interrégionale 2	Développement d'une nouvelle ligne de tram Bordet - Heist op den Berg
			Ligne interrégionale 2	Développement d'une nouvelle ligne de tram Prince de Liège - Ninove
Infrabel	Projet Diabolo	Connexion à l'aéroport		
	Tunnel Schuman-Josaphat	Connexion des lignes 161-26		
Opérateur	Projets de développement VP - 2020		Projets de développement VP - 2040	
	Projet	Détail	Projet	Détail
Région Flamande	Optimisation du Ring entre E40-E19	2x3 voies en voies express (échange avec E40-E19) & 2x2 voies en latéral pour les échanges locaux	Optimisation Ring ouest E40 et A12	2x3 voies en voies express (échange avec E40-A12) & 2x2 voies en latéral pour les échanges locaux
	Optimisation de l'E40 Bruxelles-Louvain	Ajout d'une bande de circulation supplémentaire	Optimisation Ring entre les deux améliorations	2x3 voies en voies express (échange avec E40-A12) & 2x2 voies en latéral pour les échanges locaux
	Viaduc Brucargo E19	Réaménagement de l'accès à Brucargo et échangeur complet		
Région de Bruxelles-Capitale	Tunnel Cortenbergh	Prolongement vers la rue de la Loi (2 voies)	Réaménagement E40 (Reyers)	Modification du nombre de voies de circulation
	Place Schuman fermée	Suppression du trafic de transit	Rue de la loi et rue Belliard	Suppression d'une bande de circulation
	PCM Pentagone	Circulation par boucle	Tunnel Meiser	Réduction impact du trafic transit
	Tunnel OTAN	2x2 voies en tunnel latéral pour les échanges locaux	Schéma Directeur Moyenne ceinture	2x2 voies en central
	Tarification du stationnement	Augmentation de 10% du coût généralisé de stationnement	Tunnel E429 pour connexion avec E19	Suppression de carrefours à feux
	E411	Suppression d'une bande de circulation	Réduction de la capacité sur les pénétrantes	Léopold III, E411, E40
	Tarification routière	Péage de zone au niveau de la RC (2,5euros/déplacement)		
	Hiérarchisation des voiries	Hiérarchisation IRIS 2, 2015		

Figure 2 : les projets de transport TC à l'horizon 2020 (Source : BMN, 2012)

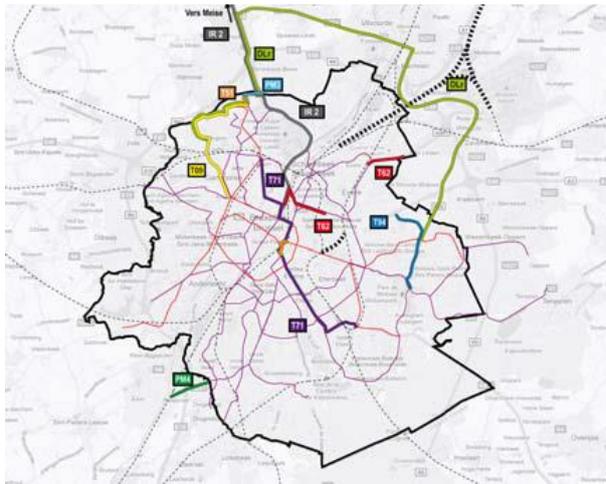


Figure 3 : les projets de transport TC à l'horizon 2040 (Source : BMN, 2012)

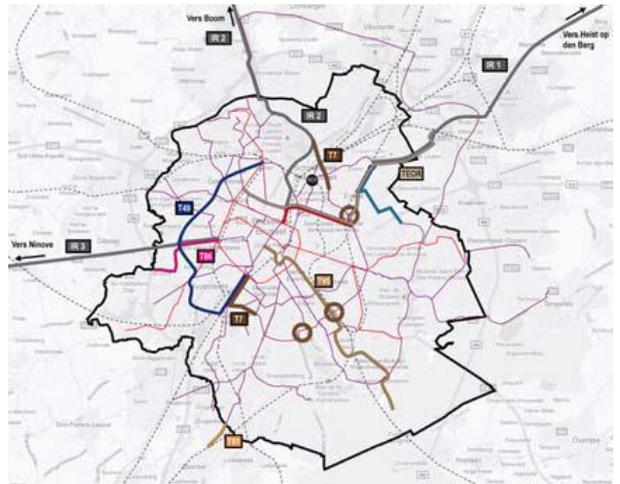


Figure 4 : Les projets de transport VP à l'horizon 2020 (Source : BMN, 2012)

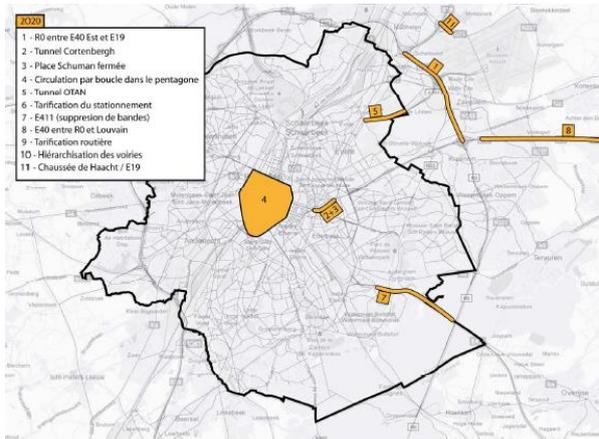
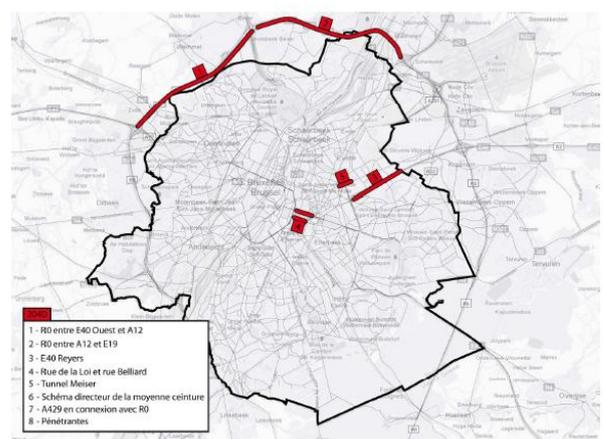


Figure 5 : Les projets de transport VP à l'horizon 2040 (Source : BMN, 2012)



C. RAPPEL DES PRINCIPAUX OBJECTIFS DES PLANS & PROGRAMMES EN MATIERE DE MOBILITE

Projet de Plan Régional de Développement Durable – PRDD

Bien que le Projet de PRDD n'ait pas encore été adopté définitivement et par conséquent revêt un caractère « non officiel », il nous permet néanmoins de formuler des orientations actualisées (validation en première lecture par le Gouvernement en 2016) que nous prenons en considération comme hypothèse de travail réaliste.

Afin d'appliquer un « facteur de correction » aux résultats obtenus par les modélisations de BMN en fonction des prévisions actualisées du BFP et des Plans et Programmes, les critères retenus pour l'analyse comparative sont de 3 natures différentes :

- Les prévisions sociodémographiques qui tiennent compte de l'évolution démographique :
 - moyenne régionale de 8,6% entre 2015-2025, soit 0,9%/an en RBC
 - augmentation soutenue dans le nord-est de la RBC (13-19% en 10 ans)
 - augmentation moyenne dans le nord-ouest de la RBC (9 et 12% en 10 ans)
 - évolution inférieure à la moyenne régionale pour les communes de l'est et du sud.
- Les projets de transport et de tarification repris dans le Tableau 3.
- Les projets urbains, définis par le Projet de PRDD comme « pôles de développement urbain prioritaire », qui sont localisés au niveau des sites :
 - Reyers
 - Josaphat
 - Heysel
 - Prisons de Saint-Gilles et Forest (potentiel 1.000 logements + équipements scolaire et d'intérêt général)
 - ex-OTAN (potentiel 3.000-4.000 habitants + 174.000m² d'équipements)
 - Quartier Européen
 - Gare du Midi
 - Gare de l'Ouest
 - Delta
 - Casernes d'Ixelles et d'Etterbeek
 - Le territoire du Canal (potentiel à 2040 : 25.000 logements)

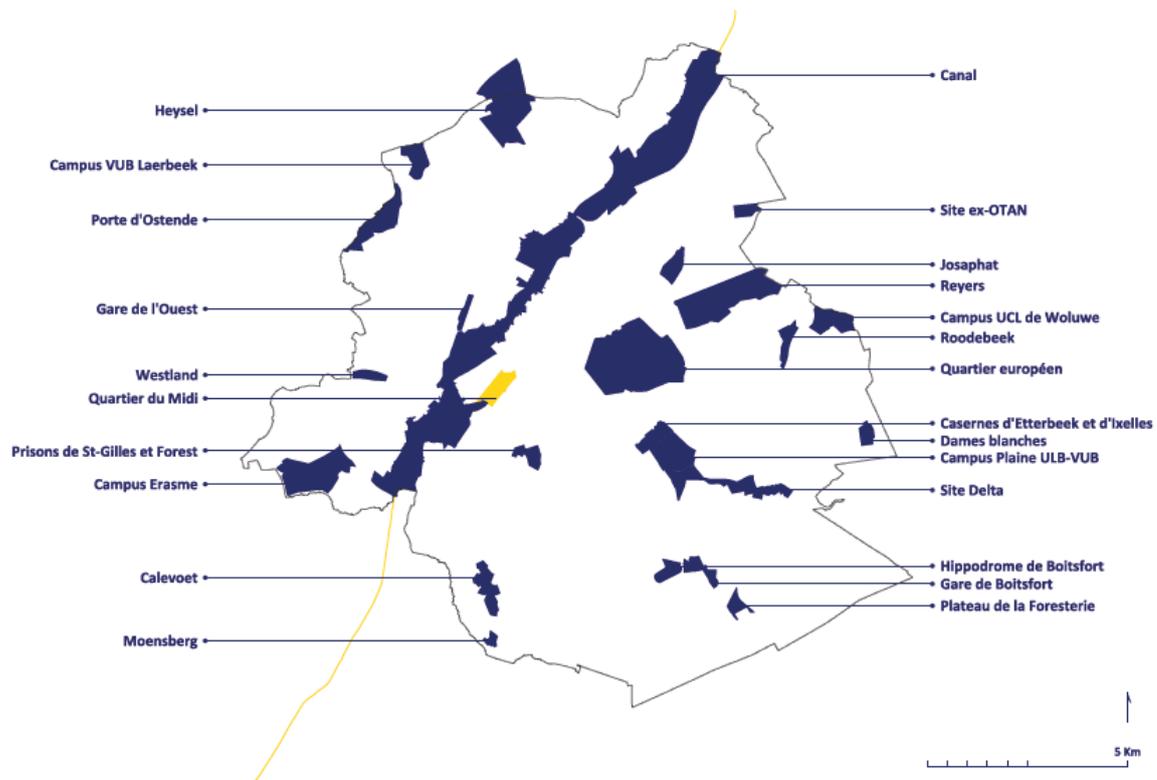


Figure 6 : Localisation des pôles de développement urbain prioritaire selon le Projet de PRDD (PRDD, 2017)

Comme précisé dans le chapitre 2 relatif aux Plans et Programmes, le Projet de liaison métro Sud-Nord (Albert-Bordet) est clairement indiqué comme une priorité régionale à l'horizon 2025 au sein du Projet de PRDD.

Tableau 3 : Listing des principales mesures du Projet de PRDD en matière de déplacement de personnes (Source : Projet de PRDD soumis à l'enquête publique, 2017)

Principales mesures en matière de mobilité prévues par le Projet de PRDD à l'horizon 2025		
Mode	Mesures	Objectifs 2025
VP	Réduction de la pression routière due à la navette (PPM)	-20%
	Evaluation du caractère souhaitable des tunnels bruxellois	Maintien et suppression de tunnels
	Transformation des axes routiers pénétrants en boulevard urbain	6 axes majeurs
	Révision de la hiérarchie des voiries	Nouvelle spécialisation multimodale basée sur 3 types de voiries
	Réduction de la part modale de la voiture	Atteindre une part modale de 15% (contre 32% en 2010)
	Promouvoir le covoiturage	Promouvoir une nouvelle utilisation de la voiture
	Réduction de la congestion routière	Application de la taxe de prélèvement kilométrique pour les poids lourds (3,5T)
	Mise en place d'une zone basse émission (LEZ) permanente sur l'ensemble de la RBC	Evolutive entre 2018-2025 avec des critères d'accès progressifs en fonction de la norme EURO des véhicules.
	Réaménagement ring 0	Lutter contre la congestion, réduire le trafic et renforcer l'accessibilité de la RBC
Stationnement	Réduction de l'offre en stationnement en voirie réglementé	-65.000 places
	Réduction de l'offre en stationnement en voirie non-réglémenté	-40.000 places
	Augmenter l'offre de stationnement hors-voirie	+20.000 places
	Augmenter l'offre en P+R en RBC	+25.000 places
	Augmenter l'offre en P+R au sein de l'espace métropolitain	+25.000 places
Vélo/moto	Augmenter l'offre de stationnement en voirie	50% entre 2016-2020
	Développer l'offre en vélo en libre-service et en location.	Doubler le taux de rotation des vélos en 2020 (par rapport à 2016)
	Améliorer le réseau cyclable intra-bruxellois	Etendre le réseau de 80 km via la finalisation du réseau de pistes cyclables séparées et du projet de RER vélo, ainsi que la création de nouvelles infrastructures.
Piéton	Augmenter la part des « déplacements courts » intra-bruxellois effectués à pied	Atteindre 50% de la part modale (contre 43% en 2010)
	Améliorer le confort des piétons dans leur cheminement vers les accès aux gares et stations TC	Améliorer la correspondance et le cheminement des piétons dans un rayon de 400 à 700 m autour des stations et gares.
	Développement de zones piétonnes	Créer minimum 25km à l'horizon 2025
TC STIB	Améliorer la vitesse commerciale des réseaux trams et bus	+1-3 km/h (2025) sur des lignes de bus et tram à identifier dans un plan AVENTI
	Extension du réseau de métro et pré-métro intra-RBC	Réaliser 2 tunnels pré-métro à Meiser + 1 station sous la place
		Convertir la liaison pré-métro entre Albert et Gare du Nord en métro
		Prolonger le métro de la Gare du Nord vers Bordet
		Renouveler la signalisation métro pour augmenter les fréquences (+36% de capacité)
	Extension du réseau tram intra-RBC	Prolongement de la ligne PM3 (Esplanade jusqu'au plateau du Heysel)
		Création de la ligne T9 (Simonis jusqu'à l'UZ VUB, puis plateau du Heysel)
Prolongement ligne T94 vers Roodebeek, puis Evere ou Schaerbeek		
TC STIB-TEC-De Lijn	Extension du réseau TC en zone métropolitaine	Londerzeel – Meise – Heyse I -Parking C - Roi Baudoin
		Ligne 62 : prolongation jusqu'à Brussels Airport
		Rodebeek – Brussels Airport
		Heizel – Vilvoorde – Brussels Airport
		Gare de l'Ouest – chaussée de Ninove – Dilbeek
		Uccle – Ruisbroek
		Hermann Debroux – E411 (P+R)
SNCB	Modifier l'offre ferroviaire au bénéfice des déplacements intra-RBC & augmenter l'attractivité métropolitaine pour les navetteurs	Quintupler la part modale du rail pour les trajets intra-RBC
		Augmenter l'offre S (RER) à 4 trains/heure et la plage horaire
		Développer de nouvelles haltes (e.g. Verboekhoven)
		Répartir l'offre sur les lignes Est-Ouest

D. RESUME COMPARATIF

Sur base des informations précédemment cités aux points A, B et C, il convient de les comparer afin d'évaluer

Données socio-économique				
Critères	Bureau Fédéral du Plan	BMN	Plans & Programmes	Facteur de correction
Prévisions démographiques	+ 11,5% (2012-2030) 0,61%/an	+13% (2010-2020) +1,2%/an	+8,6% (2015-2025) +0,9%/an	→ ¹
Prévisions macro-économiques	Croissance nulle	Croissance nulle	Non-spécifié	→
Tarifification routier	Taxe kilométrique poids lourds	Taxe kilométrique poids lourds + Péage urbain (à partir de 2020)	Taxe kilométrique poids lourds	↘
Demande de transport	Basée sur les données BELDAM (2010)	Basée sur les données MOBEL (1998) et dans une moindre mesure BELDAM (2010)	Basée sur les données BELDAM (2010)	→
Projet de développement urbain	Non-spécifié	18 sites dont 4 en Région flamande	11 sites en RBC (dont 8 traités par BMN)	→
Réseau de transport				
Évolution de l'offre en VP	Hypothèse peu-évolutive en matière d'offre	Prise en compte des grands projets (Ring, tunnel, etc.)	Réduction forte de l'emprise automobile intra-RBC & nouvelle hiérarchisation des voiries	↘
Évolution de l'offre en Stationnement	Non-spécifié	Augmentation coût stationnement (10%)	Réduction forte de l'emprise du stationnement en voirie & Augmentation de l'offre P+R	↗
Évolution de l'offre du réseaux TC Intra-RBC	Non-spécifié	169 lignes encodées hors projet (2012)	152 lignes existantes hors projet (2017) Quintupler la part modale du rail	↘
Réseaux TC Zone métropolitaine	Non-spécifié	Intégration projet De Lijn, SNCB & Infrabel	Intégration projet De Lijn, SNCB & Infrabel	→
Norme confort TC	Non-spécifié	4 personnes/m ² (données constructeur)	3 personnes/m ² (Recommandation IRIS 2)	↘
Part modale des modes actifs	Assimilation des piétons et cyclistes dans le choix modal	Non prise en compte des piétons dans le choix modal	Renforcement des déplacements actifs dans le choix modal	↗

↗ : estimation à la hausse par rapport aux prévisions BMN

→ : estimation stable par rapport aux prévisions BMN

↘ : estimation à la baisse par rapport aux prévisions BMN

¹ Actualisé sur une base commune (2010) on constate que l'évolution démographique aux horizons 2020 et 2040 connaît une croissance de 11% et 13% selon le BFP, 13% et 12% selon BMN et de 13,3% et 13,4% selon le Projet de PRDD.

6.1.3. APPLICATION DES CRITERES A LA SITUATION PREVISIBLE

A. DEFINITION DE LA SITUATION DE REFERENCE

Avant toute chose, il convient de préciser que la situation de référence du présent chapitre se base sur les hypothèses suivantes :

- les infrastructures et les caractéristiques de performances (tracé, vitesse et fréquence) des TC correspondent à la situation existante de 2010,
- la demande varie en fonction de l'évolution socio-économique (i.e. la population et l'emploi) estimée à l'horizon 2020-2040.
- les projets de transport validés à l'horizon 2020-2040 (RER 2015, projets STIB et De Lijn, infrastructure routière) sont intégrés, à l'exception du péage urbain, et induisent inévitablement l'apparition de lignes concurrentielles.

Ensuite, par rapport à l'étude initiale de BMN, quatre éléments doivent être pris en considération au niveau du calcul des scénarios de fréquentation des TC et du report modal du Projet.

- L'absence de péage urbain au sein des Plans & Programmes qui implique entre autre, pour l'horizon 2020² :
 - une réduction de 10% de la part modale VP
 - une augmentation de 3% du nombre de kilomètres parcourus par les véhicules au sein de la RBC.
 - une augmentation de 10% du temps de trajet parcouru par les véhicules au sein de la RBC
 - une réduction de 11% de la fréquentation de la ligne de tram 55.
 - une réduction de 9% du report modal VP vers TC
- La modélisation de l'offre en sièges du matériel roulant intègre la norme de 4 personnes/m² alors que le Plan IRIS 2 recommande la norme de 3 personnes/m² étant donné que des taux supérieurs n'étant acceptables qu'occasionnellement et sur des courtes distances. Dès lors, cela implique une réduction de 25% pour les estimations en sièges offerts relatives aux métros.
- L'estimation de l'évolution socio-économique (population & emploi) correspond globalement aux perspectives démographiques retenues par BMN au moment de la modélisation, malgré l'apparition d'une variation non-significative (de l'ordre de 1,5%) par rapport aux projections actualisées du BFP et du Projet de PRDD.
- L'absence de considération pour les déplacements piétons dans la modélisation et dans la répartition modale, qu'il est toutefois difficile de quantifier dans le cas de la présente étude.

Néanmoins, sur les quatre éléments définis ci-dessus, deux critères sont retenus afin d'y appliquer un « facteur de correction » aux données résultantes de la modélisation de BMN.

- Les implications résultantes de la « non-application » du péage urbain
- L'application de la norme de confort de 3 personnes/m² aux estimations de fréquentation du métro.

Finalement, étant donné l'hétérogénéité des périodes définies lors de l'élaboration des études perspectives (BFP, BMN, Projet de PRDD) sur lesquelles repose le présent chapitre, l'hypothèse retenue suppose que les tendances se poursuivent et se renforcent par rapport à 2020 (sur base de 2010), proportionnellement à la situation de référence du Projet (2015-2025).

² L'ensemble des facteurs de corrections propres à l'absence d'un péage urbain lors de la modélisation, résultent de l'Étude d'opportunité du Métro Nord de Bruxelles réalisé par BMN.

B. ADAPTATION DE LA SITUATION DE REFERENCE (SANS PÉAGE) DU SCENARIO BMN AUX RIE (2015-2025)

B.1. Adaptation de la répartition modale (sans péage)

Au regard des prévisions à l'horizon 2020-2040, la part modale des TC et du vélo augmente au détriment des VP pour l'ensemble des déplacements effectués en RBC (i.e. trafic interne). Par ailleurs, il est également à constater une augmentation du nombre total des déplacements malgré la diminution significative de la part des VP.

La Figure 7 ci-dessous démontre l'impact généré par le péage urbain au niveau du scénario de référence (2020) qui est significatif dans le choix modal, puisque son implication produit une différence de 10% de la part modale des VP à même horizon, soit 35.000 déplacements intra-RBC.

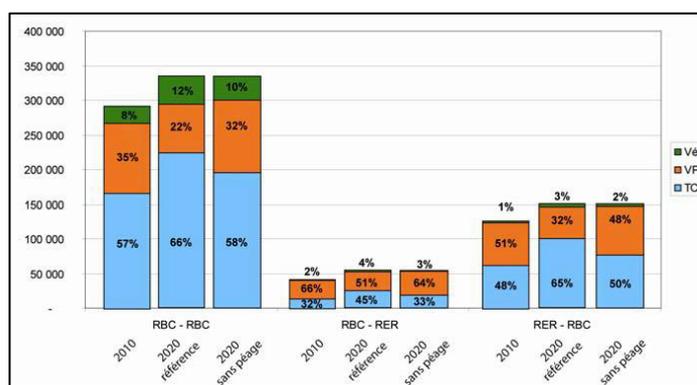


Figure 7 : Evolution de la répartition modale (BMN, 2012)

Dès lors, il convient d'ajuster l'ensemble des valeurs représentées au sein de la Figure 7 afin de définir la situation de référence du présent RIE, c'est-à-dire aux horizons 2015-2025 pour un scénario ne prenant pas en compte de péage urbain.

À ce titre, il convient de préciser que l'objet de la présente étude se rapportant aux TC en RBC, les données fournies ci-après se focalisent de facto sur les déplacements intra-bruxellois. Toutefois, les déplacements entrants/sortants de la Région revêtant un intérêt probant, ces derniers sont intégrés notamment lors de l'adaptation des indicateurs et plus particulièrement en ce qui concerne la question relative au report modal.

Tableau 4 : Répartition modale en RBC exprimée en nombre de déplacements en PPM (7h-9h) avec & sans péage urbain (Source : BMN, 2012 traité par Aménagement sc)

Critères	Sitex (BMN)	Situation de référence (BMN)				Situation de référence (RIE)
		2010 (sans péage)	2020 (AVEC péage)	2040 (AVEC péage)	2020 (sans péage)	
Nbre de déplacements VP	99.900	72.200	77.200	106.500	108.102	106.900
Nbre de déplacements TC	166.200	219.700	255.200	190.800	226.298	199.674
Nbre de déplacements Vélo	24.400	39.900	45.900	34.500	40.499	36.000
Total	290.500	331.800	378.300	331.800	374.899	342.574
Répartition modale VP	34,4%	21,8%	20,4%	32,1%	28,8%	31,2%
Répartition modale TC	57,2%	66,2%	67,5%	57,5%	60,4%	58,3%
Répartition modale vélo	8,4%	12,0%	12,1%	10,4%	10,8%	10,5%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

L'adaptation de la modélisation BMN ne remet pas en cause les tendances observées préalablement. Toutefois, celles-ci doivent être adaptées soit, à la baisse en ce qui concerne le nombre de déplacements TC & vélo (ainsi que leur répartition modale), soit à la hausse pour les déplacements VP.

Effectivement, sans mesure suffisamment dissuadante et contraignante, la voiture personnelle conserve une part modale significative au détriment des transports collectifs et modes actifs.

B.2. Adaptation de l'évolution du trafic VP (sans péage)

L'absence de péage urbain est significative lorsqu'on analyse les distances parcourues en VP. Effectivement, cela induit une augmentation de 3% du nombre de kilomètres parcourus par les véhicules au sein de la RBC pour la période 2010-2020, alors qu'elles diminuaient de 14% dans l'hypothèse de la mise en œuvre de ce péage.

Il en va de même pour l'évolution du nombre d'heures sur le réseau au sein de la RBC qui augmente de 10% en raison de la saturation supplémentaire générée par les véhicules additionnels sur le réseau.

Tableau 5 : Evolution des indicateurs routiers journaliers en RBC en PPM (7h-9h) avec & sans péage urbain (Source : BMN, 2012 traité par Aménagement sc)

Critères	Sitex (BMN)	Situation de référence (BMN)				Situation de référence (RIE)
		2010 (sans péage)	2020 (AVEC péage)	2040 (AVEC péage)	2020 (sans péage)	
Horizon						
Véhicule. Kilomètre (km)	701.630	606.200	602.600	720.200	720.600	720.300
Taux de croissance (base 2010)	-	-13,6%	-14,11%	+2,65%	+2,70%	+2,66%
Véhicule. Heure (h)	33.666	24.008	23.547	36.962	37.605	37.123
Taux de croissance (base 2010)	-	-28,69%	-30,6%	+9,79%	+11,7%	+10,27%

B.3. Adaptation de l'évolution du vélo (sans péage)

À l'horizon 2020-2030, l'ensemble des réseaux ICR et RER vélo sont supposés être achevés. En outre, le Projet de PRDD soutient ce mode de déplacement, tant pour les déplacements intra-bruxellois, que pour ceux entrants et sortants de la Région. Parmi les principaux objectifs de ce dernier, notons :

- La finalisation des pistes cyclables séparées à l'horizon 2020
- La réalisation du RER vélo avec des pistes cyclables séparées à l'horizon 2030
- La réalisation de routes cyclo-piétonnes le long du canal
- La valorisation des talus de chemin de fer pour ce mode de déplacement
- L'amélioration du réseau ICR
- L'extension de liaisons cyclables interrégionales

A ce titre, la volonté de renforcer ce mode de déplacement est intégrée dans la modélisation, en tenant compte toutefois d'une évolution modérée, comparativement à la situation actuelle.

En effet, la part modale du vélo est fixée à 12% à l'horizon 2020-2040 et résulte d'un choix méthodologique supposant une progression modérée de +50% en 10 ans pour ce mode de déplacement. Cependant, sans la mise en œuvre du péage urbain, cette tendance est à prévoir à la baisse, avec une part modale estimée à 10% (cf. Figure 7).

A noter qu'une plus grande part modale (e.g. 20%) affectée au vélo n'induit qu'une faible réduction supplémentaire du nombre de véhicules kilomètre (1%) ainsi que du nombre d'heures passées sur le réseau routier (4%) entre 2010-2020 par rapport au scénario de référence avec péage urbain. De plus, cela a pour conséquence une diminution relativement significative (5-8%) de la fréquentation des lignes de TC, hors train.

Effectivement, le gain réalisé par rapport à 2010 résulte principalement d'un report depuis les TC (3/4) et dans une moindre mesure des VP (1/4). Le report depuis le train est négligeable étant donné l'importance de la longueur des trajets réalisés par les usagers de ce mode. À l'inverse, les trams et bus parcourent des trajets plus courts où une compétition apparaît inévitablement, particulièrement au cours de la PPM et pour les TC les moins performants.

B.4. Adaptation des indicateurs TC

La réduction moins marquée de la part modale des VP se répercute sur l'évolution de la fréquentation des TC. A ce titre, BMN estime que les trams et bus sont les principaux modes impactés car ils correspondent à des trajets courts où l'effet du péage se ressent davantage. Le Tableau 6 ci-dessous nous renseigne sur les adaptations à apporter aux estimations TC lorsque le péage urbain n'est pas retenu dans le scénario (cf

Tableau 7).

Tableau 6 : Evolution de la fréquentation de chaque mode TC au sein de la zone RER (Source : BMN, 2012)

Mode TC	Evolution 2020-2040
Train	-8%
Métro	-14%
Pré-métro	-12%
Tram	-17%
Bus	-19%
T55	-11%

Tableau 7 : Evolution de la fréquentation des principaux modes TC en PPM (7h-9h) avec & sans péage urbain (Source : BMN, 2012 traité par Aménagement sc)

Critères	Sitex (BMN)	Situation de référence (BMN)				Situation de référence (RIE)
		2010 (sans péage)	2020 (AVEC péage)	2040 (AVEC péage)	2020 (sans péage)	2040 (sans péage)
Nbre de voyages Train	228.200	313.940	386.820	289.590	358.167	306.734
Nbre de voyages Métro	130.300	182.660	202.910	156.870	177.991	162.150
Nbre de voyages Pré-métro	21.830	26.690	28.130	23.630	25.116	24.001
<i>dont PM3</i>	11.540	14.080	15.480	12.530	13.821	12.853
<i>dont PM4</i>	10.290	12.610	12.650	11.100	11.295	11.148
Nbre de voyages Tram	72.260	113.150	166.440	93.600	142.256	105.764
<i>dont 55</i>	6.630	6.450	6.000	5.750	5.405	5.664
Total	452.590	636.440	784.300	563.690	703.530	598.649

Pour rappel, le réseau de tram se voit doté de nouvelles lignes. Parallèlement le réseau de train est renforcé, notamment suite à une augmentation des fréquences du RER. Cela se perçoit au niveau du nombre de voyages, puisque ces deux modes ont un taux de croissance nettement supérieur au métro et pré-métro.

Pour rappel, les lignes de bus (STIB, De Lijn et TEC) ne sont pas retenues par le présent RIE.

B.5. Adaptation de la fréquentation du tram 55 (sans péage)

Selon le scénario de référence avec péage réalisé par BMN, la fréquentation du tram 55 diminue légèrement, suite à une perte de 180 voyageurs (-2,5%) en PPM. Comparativement, les autres lignes de TC intra-RBC connaissent une hausse du nombre de voyageurs embarqués (+37%), ainsi qu'une hausse du nombre de kilomètres de services (+15%).

Cela résulte notamment du manque de compétitivité de cette ligne par rapport aux réseaux de la STIB et De Lijn, mais également à l'amélioration significative de l'offre ferroviaire.

En ce qui concerne le taux de remplissage, le tram 55 le trafic est similaire à celui de 2010, à savoir un taux d'occupation des rames de 64% en HPM avec des pics jusqu'à 86% entre 8h-8h30. Dans tous les cas, le niveau de confort imposé par Iris 2 est dépassé. En effet, au-delà de 80% de charge (ce qui correspond à un taux de 100% de charge selon la norme de 3 personnes/m²), le tram est saturé et la régularité non assurée.

Il convient de préciser que la densité de bus observée est importante à proximité de la ligne 55, notamment en ce qui concerne les bus De lijn sur la section Bordet et Verboekhoven en PPM. Cela a pour conséquence un report modal du tram (peu compétitif) vers les bus estimé à 800 voyageurs sur cette section, susceptible de générer leur saturation.

Au regard de ces éléments, trois éléments méritent une attention particulière :

- l'exploitation de la ligne 55 reste similaire à la situation actuelle ;
- la ligne 55 ne respecte pas les objectifs du Plan Iris 2 ;
- les lignes de bus à proximité de la ligne 55 se chargent, voire atteignent un niveau de saturation.

À noter que l'exploitation de la ligne sera dégradée si aucun des projets inclus dans le scénario de référence n'est réalisé, suite à une charge moyenne et un trafic routier accrus.

Selon le scénario de référence « sans péage urbain », la fréquentation de la ligne de tram 55 sera inférieure aux estimations de la situation de référence « avec péage urbain » (présentées ci-dessus), mais aussi à la situation existante de 2010. En effet, par manque de compétitivité cette dernière est déforcée au détriment des autres modes de déplacement qui se développent et se renforcent (e.g. RER, T62, vélo) entre 2010-2020. Dès lors, bien que le constat de saturation de la ligne de tram 55 s'atténue, l'accessibilité des zones denses de Schaerbeek et d'Evere est dégradée.

Tableau 8 : Evolution de la fréquentation journalière du tram 55 en PPM (7h-9h) avec & sans péage urbain (Source : BMN, 2012 traité par Aménagement sc)

Critères	Sitex (BMN)	Situation de référence (BMN)				Situation de référence (RIE)
		2010 (sans péage)	2020 (AVEC péage)	2040 (AVEC péage)	2020 (sans péage)	
Horizon						
Fréquentation	6.630	6.450	6.000	5.740	5.405	5.664
Taux de croissance (base 2010)	-	-2,71%	-9,5%	-11%	-18,48%	-14,54%
Charges maximales en section	2.360	2.360	1.940	2.195	1.813	2.100
Taux de croissance (base 2010)	-	0%	-17,8%	-7%	-23,18%	-11,02%

Ces tendances s'accroissent à l'horizon 2025, suite à la réalisation de nouveaux projets TC, particulièrement en ce qui concerne les lignes interrégionales de la compagnie De Lijn ainsi que le renforcement du RER qui améliorent l'offre dans ce secteur.

Tableau 9 : Répartition modale au sein du corridor du T55 en PPM (7h-9h) avec & sans péage urbain (Source : BMN, 2012 traité par Aménagement sc)

Critères	Sitex (BMN)	Situation de référence (BMN)				Situation de référence (RIE)
		2010 (sans péage)	2020 (AVEC péage)	2040 (AVEC péage)	2020 (sans péage)	
Horizon						
Nbre déplacement VP	9.720	6.920	6.990	10.150	10.252	10.175
Nbre déplacement TC	13.660	18.520	21.120	15.710	17.916	16.261
Nbre déplacement Vélo	1.760	2.970	3.390	2.550	2.911	2.640

C. ANALYSE DU NOMBRE DE PASSAGERS MAXIMAL TRANSPORTES PAR PERIODE DE POINTE MATINALE (PPM) A L'HORIZON 2025

La définition de la situation de référence (avec ou sans péage) prend en considération l'ensemble des projets décrits dans le Tableau 2. Toutefois, il convient de préciser les projets TC concernés par la chaîne de déplacement, i.e. les lignes du chemin de fer ainsi que les lignes ferrées de la STIB concernées par le Projet avec au maximum une rupture de charge.

C.1. Le train

Comme le précise l'étude « Article 13 », un certain nombre de principes ont été formulés par la Convention RER entre les Gouvernements des 3 régions belges ainsi que le Gouvernement fédéral, auxquels l'offre RER doit se conformer (p.5) :

- une amplitude horaire minimale de 20h par jours calendrier
- une fréquence minimale de 4 trains/heure en PPM garantie pour les 3 pôles que sont :
 - la Jonction Nord-Midi
 - le Quartier européen
 - l'aéroport de Bruxelles
- une desserte RER supérieure à l'offre ferroviaire qui prévalait au moment de l'entrée en vigueur de la Convention RER.

Toutefois, comme le souligne cette étude, l'exécution de ces objectifs à l'échelle 2020-2030 entraîne une charge supplémentaire sur le réseau, ce qui pose la question de l'insertion de ce trafic dans la capacité existante (p.22-25). Plus particulièrement au niveau de la Jonction Nord-Midi déjà lourdement chargée. En effet, l'application de cette Convention induit un goulet d'étranglement sur cette section du réseau RER qui se répercute indéniablement sur l'ensemble du réseau, tant national qu'international, provoquant des limitations de capacité et de fréquence.

Afin de résoudre cette situation, et conformément au Projet de PRDD, il est notamment recommandé de :

- limiter (dans une mesure raisonnable) l'utilisation de l'axe Nord-Sud par les trains RER
- renforcer l'offre ferroviaire sur les lignes est-ouest de la RBC
- renforcer les synergies avec les réseaux routiers et TC (tout opérateur confondu) ainsi que les modes doux

Tableau 10 : Capacité théorique maximale (voyageur/heure/sens) du RER en PPM à l'horizon 2020-2030

Réseaux RER 2020					
N° Ligne	Origine - Destination	Fréquence PPM (7-9h)	Gare concernées	Capacité Train Desiro	Capacité théorique voyageurs/heure/sens
S1	Nivelles – Bruxelles – Mechelen	4/h -> 4/h	Schaerbeek - Gare du Nord - Gare du Midi	672	2.688 0%
S2	Braine-Le-Comte – Bruxelles – Leuven	4/h -> 4/h	Haren Sud - Schaerbeek - Gare du Nord - Gare du Midi	672	2.688 0%
S3	Zottegem – Bruxelles – Dendermonde	1/h -> 4/h	Gare du Nord - Gare du Midi	672	2.688 +300%
S4	Aalst – Schuman – Mérode – Vilvoorde	1/h -> 4/h	Bordet - Evere - Meiser	672	2.688 +300%
S5	Geraardsbergen – Halle – Schuman – Mechelen	2/h -> 4/h	Haren - Bordet - Meiser	672	2.688 +100%
S6	Aalst – Bruxelles - Schaerbeek	2/h -> 4/h	Schaerbeek - Gare du Nord - Gare du Midi	672	2.688 +100%
S7	Halle – Mérode – Muizen – Mechelen	1/h -> 4/h	Haren - Bordet - Meiser	672	2.688 +300%
S8	Bruxelles – Ottignies – Louvain-la-Neuve	2/h -> 4/h	Gare du Nord - Gare du Midi	672	2.688 +100%
S9	Leuven – Schuman – Braine-l'Alleud	1/h -> 4/h	Bordet - Evere - Meiser	672	2.688 +300%
S10	Dendermonde – Bruxelles – Aalst	3/h -> 4/h	Gare du Nord - Gare du Midi	672	2.688 +33,3%
S81	Schaerbeek – Ottignies	1/h -> 4/h	Schaerbeek - Gare du Nord - Gare du Midi	672	2.688 +300%

Outre le réseau RER, le plan de transport 2017-2020 de la SNCB préconise pour les trains IC/IR de renforcer :

- l'amplitude horaire en semaine ainsi que l'offre en week-end,
- le temps de parcours moyens de 2,9% et leur vitesse commerciale de 3%
- l'amélioration des Gares du Nord et du Midi ainsi que le renforcement de leur intermodalité avec les autres modes de déplacement, particulièrement orienté vers les modes actifs.

En outre, en vue de renforcer la Jonction Nord-Midi saturée à l'heure actuelle, la SNCB a commandé pour les relations IC/IR de nouveaux trains M7 Bdx (Bombardier) à double étage, en vue de remplacer les trains M6. Toutefois en l'absence d'informations relatives à la capacité d'accueil des nouvelles caisses de la part de la SNCB et du constructeur, l'offre en siège est estimée selon l'hypothèse d'une augmentation modérée de 10%, soit un total de 1.153 places (pour un convoi de 10 caisses rempli à 80%).

En ce qui concerne l'amélioration des fréquences des IC/IR en PPM, peu de références significatives sont émises étant donné l'importance du rôle joué par le RER sur cette période de la journée.

Tableau 11 : Capacité théorique maximale (voyageur/heure/sens) des IC/IR en PPM à l'horizon 2020-2030

Réseau IC/IR 2020					
N° Ligne	Origine - Destination	Fréquence PPM (7-9h)	Gare concernées	Capacité Train M7	Capacité théorique voyageurs/heure/sens
25	Bruxelles - Anvers	6/h	Gare du Nord - Gare du Midi	1.153	6.918
26	Malines - Etterbeek - Hal	2/h	Bordet - Evere - Meiser	1.153	2.306
28	Bruxelles-Midi - Bruxelles-Ouest - Simonis - Jette	x ³	Gare du Midi	1.153	x
36	Bruxelles - Liège-Guillemins	6/h	Gare du Nord - Gare du Midi - Haren Sud	1.153	6.918
36C	Bruxelles-Nord - Brussels Airport - Zaventem	6/h	Gare du Nord - Gare du Midi	1.153	6.918
50	Bruxelles-Nord - Gand-Saint-Pierre	1/h	Gare du Nord - Gare du Midi	1.153	1.153
50A	Bruxelles-Midi - Ostende	4/h	Gare du Nord - Gare du Midi	1.153	4.612
60	Bruxelles-Midi - Termonde	1/h	Gare du Nord - Gare du Midi	1.153	1.153
94	Bruxelles-Midi - Tournai	3/h	Gare du Nord - Gare du Midi - Schaerbeek	1.153	3.459
96	Bruxelles-Midi - Quévy	5/h	Gare du Nord - Gare du Midi	1.153	5.765
124	Bruxelles-Midi - Charleroi-Sud	2/h	Gare du Nord - Gare du Midi	1.153	2.306
161	Bruxelles-Midi - Namur	2/h	Gare du Nord - Gare du Midi	1.153	2.306

En définitive, l'analyse de la situation de référence du train tend à évoluer vers un renforcement et un développement des pôles secondaire au détriment de la Jonction Nord-Midi.

C.2. Les transports en commun de la STIB

En ce qui concerne les projets de développement de métro/tram de la STIB, il est intéressant de soulever les objectifs ci-dessous, résultant vision tendancielle optimiste :

- Amélioration de la fréquence des métros en PPM suite au renouvellement du système de contrôle de vitesse, permettant de ramener, pour les lignes 1-5, l'intervalle de passage entre chaque rame de 150 à 120 secondes le long du tronçon commun entre la Gare de l'Ouest et Mérode. (source : STIB, 2017). D'ici 2025, il est donc prévu d'augmenter :
 - la fréquence des lignes 1 et 5, de 12 métro/heure à 15/h métro /heure
 - la fréquence des lignes 2 et 6, de 09 métro/heure à 12/h métro /heure
- Extension de lignes de tram existantes (e.g. 3, 4, 51, 94)
- Création d'une nouvelle ligne de tram STIB (71⁴)
- Amélioration de la vitesse commerciale de 1 à 3 km/h à l'horizon 2025 (cf. Tableau 3)

Toutefois, n'ayant pas connaissance de l'évolution objective de la fréquence des trams à l'horizon 2020-2030, l'hypothèse retenue porte sur le maintien des caractéristiques correspondantes à la situation existante, telle que décrite dans l'état initial de l'environnement (chapitre 5).

³ Ligne uniquement empruntée par le RER S10 au niveau bruxellois. Dès lors, afin d'éviter un double comptage, cette dernière ne sera pas analysée.

⁴ Aux dernières nouvelles, la « tramification » de la ligne 71 semble ne plus être d'actualité étant donné que la STIB préconise dorénavant l'établissement d'un bus à haut niveau de service sur ce tracé. Toutefois, cette volonté étant reprise dans les documents officiels, cette hypothèse est maintenue dans le cadre présente étude.

Par ailleurs, il est important d'intégrer le projet Brabant-net de la compagnie flamande De Lijn présenté au chapitre 2, relatifs à l'implantation de 3 nouvelles lignes de tram (DLr, DLe & DLa) afin de connecter le Brabant flamand à la RBC.

L'ensemble de ses éléments est repris et intégrés dans le Tableau 12 ci-dessous.

Tableau 12 : Capacité théorique maximale (voyageur/heure/sens) des métros et trams en PPM en situation de référence

Métro					
Ligne	Origine – Destination	Fréquence PPM (7-9h)	Offre théorique BOA automatique (4v./m ²)	Limite de confort BOA automatique (3v./m ²)	Capacité effective (voyageurs/heure/sens)
1	Stockel – Gare de l'Ouest	15/h	728	595	8.925
2	Simonis – Elisabeth	12/h	728	595	7.140
5	Herrmann-Debroux – Erasme	15/h	728	595	8.925
6	Roi Baudouin – Elisabeth	12/h	728	595	7.140
Pré-métro & Tram					
Ligne	Origine – Destination	Fréquence PPM (7-9h)	Offre théorique T4000 (4v./m ²)	Limite de confort T4000 (3v./m ²)	Capacité effective (voyageurs/heure/sens)
3	Churchill – Esplanade (Parking C)	12 /h	252 (T4000)	205	2.460
4	Gare du Nord – Stalle	12 /h	252 (T4000)	205	2.460
7	Vanderkindere – Heysel	10/h	252 (T4000)	205	2.050
19	De Wand – Grand Bigard	12/h	252 (T4000)	205	2.460
25	Boondael Gare – Rogier	10/h	252 (T4000)	205	2.050
32	Da Vinci – Drogenbos Château ⁵	x	x	x	
51	Van Haelen – Esplanade (Parking C)	10/h	252 (T4000)	205	2.050
55	Da Vinci – Rogier	12/h	252 (T4000)	205	2.460
62	Eurocontrol – Cimetière de Jette	5/h	252 (T4000)	205	1.025
81	Montgomery – Marius Renard	10/h	252 (T4000)	205	2.050
82	Gare du Midi – Berchem Station	10/h	252 (T4000)	205	2.050
92	Schaerbeek Gare – Fort-Jaco	10/h	252 (T4000)	205	2.050
93	Stade – Legrand	10/h	252 (T4000)	205	2.050
94	Louise – Marcel Thiery	10/h	252 (T4000)	205	2.050
Nouvelle lignes de Tram					
71	Delta – Bockstael	10/h	252 (T4000)	205	2.050
DLr	Jette - Zaventem	10/h	252 (T4000)	205	2.050
DLe	Gare du Nord - Meise	10/h	252 (T4000)	205	2.050
DLa	Gare du Nord – Zaventem	10/h	252 (T4000)	205	2.050

⁵ Tram en service uniquement le soir, à partir de 20h00, c'est pourquoi cette ligne ne sera pas analysée.

6.1.4. CRITERE DE TRANSPORT

A. EVALUATION DE L'INTER MODALITE (CONNEXION DES NŒUDS MODAUX)

La situation de référence n'induit pas de modification significative au niveau de la hiérarchisation des pôles multimodaux au sein des périmètres d'étude, tels que définis dans l'état initial de l'environnement. Au contraire elle renforce leur statut, particulièrement pour les stations de Bordet, Gare du Nord, Rogier et d'Esplanade (Parking C) suite à l'extension et à la création de nouvelles lignes de tram.

Seule exception notable, la station « Verboekhoven » qui apparaît dans le Projet de PRDD ainsi que dans l'étude « Article 13 », comme nouvelle halte à créer au sein d'un développement immobilier dense. Cependant, il est important de signaler que cette halte ne peut physiquement être établie sous la Place Eugène Verboekhoven. En effet, dans l'hypothèse que cette dernière soit réalisée, elle ne pourra l'être qu'au niveau de l'actuelle déchetterie communale de Schaerbeek localisée rue Waelhem (à 250 mètres environ) pour des impératifs techniques et infrastructurels. Par ailleurs, suite à des contraintes liées à l'exploitation du réseau, un choix opérationnel devra être défini en ce qui concerne le type de trafic (RER ou IC/IR) marquant une halte au sein de cette nouvelle gare. La combinaison des deux étant extrêmement difficile sans opérer de répercussions dommageables sur l'ensemble du réseau ferroviaire.

Dès lors, la station Verboekhoven évolue d'une catégorie 4 à une catégorie 2.

B. EVALUATION DES GAINS DE TEMPS DE DEPLACEMENT A L'HORIZON 2025

Afin de déterminer le temps de déplacement pour chacune des lignes concernées soit de manière directe (lignes supprimées et modifiées), soit indirectement par la chaîne de déplacement, il convient de définir les critères retenus.

- Temps théorique de parcours : correspond à la longueur du tracé (km) multiplié par la VICOM (km/h)
- Temps d'attente : correspond à l'intervalle moyen entre deux rames.
- Temps d'accès aux quais⁶ :
 - 0 min pour l'accès aux arrêts de surface
 - 1,25 min (soit 75 sec.) pour l'accès aux quais depuis l'entrée de chaque station de (pré)méto existante,
 - 2,5 min (soit 150 sec.) pour l'accès aux quais depuis l'entrée des stations nouvellement créées au sein de la section NB, car hypothèse faite de stations avec quais à une moyenne de 30m de profondeur.

A noter que le temps de déplacement (origine – destination) sera déterminé à partir des trois arrêts représentatifs localisés en début, milieu et fin de ligne afin de favoriser les comparaisons avec le Projet et les Alternatives. De plus, la détermination du temps de parcours part du principe que chaque ligne « fonctionne » sans encombre. Cependant une analyse qualitative accompagnera le cas échéant les points sensibles.

Par ailleurs, l'évaluation du temps de déplacement du réseau TC tient compte :

- de la modification du tracé des lignes (prolongement/réduction) prévues à l'horizon 2025
- de l'ajout de nouvelles lignes supplémentaires prévues à l'horizon 2025
- d'une amélioration des fréquences et des nouvelles lignes prévues à l'horizon 2025
- d'une amélioration moyenne de la VICOM de 1,5km/h pour l'ensemble des TC ferré (cf. Tableau 3).

L'ensemble des résultats sont repris dans le Tableau 13 ci-après.

Globalement, les temps de déplacements devraient s'améliorer pour l'ensemble des lignes concerné par la présente étude au regard des objectifs à atteindre et en l'absence de véritable modification du schéma d'exploitation du réseau TC.

⁶ Les temps définis ci-dessus pour l'accès aux quais des stations sont définis en tenant compte de la vitesse verticale minimale d'un escalator (0.50m/s) selon une inclinaison maximale de 30° (tel que préconisé par le constructeur Schindler) et de la profondeur moyenne des quais des stations souterraines (i.e. en moyenne 15m en situation existante et 30m pour les nouvelles stations du Projet).

Tableau 13 : Comparaison du temps de parcours par ligne TC (Situation de référence VS situation existante)

Métro en situation de référence							
Mode	Ligne	Longueur	VICOM (STIB, 2017)	Tps Accès quais (min)	Tps attente moyen (min)	Tps déplacement théorique (min)	Gain (min) Sitex
Métro	1	12,5	28,7	1,25	2	29	2
Métro	2	10,4	26,75	1,25	2,5	27	2
Métro	5	17,3	29,3	1,25	2	39	2
Métro	6	15,5	28,05	1,25	2,5	37	2
Tram en situation de référence							
Mode	Ligne	Longueur	VICOM (STIB, 2017)	Tps Accès quais (min)	Tps attente moyen (min)	Tps déplacement théorique (min)	Gain (min) Sitex
Tram	3	13,1	18,9	0	2,5	44	4
Tram	4	9,7	19	0	2,5	33	3
Tram	7	16,1	18,35	0	2,5	55	5
Tram	19	9,2	13,5	0	2,5	43	6
Tram	25	11,4	16,65	0	3	44	4
Tram	32	15,3	N/A ⁷	N/A	N/A	N/A	N/A
Tram	51	15,5	14,85	0	3	66	7
Tram	55	5,9	14,9	0	2,5	26	3
Tram	62	10,3	14,8	0	6	48	4
Tram	81	12,1	13,45	0	3	57	7
Tram	82	13,4	15	0	3	57	6
Tram	92	12,6	13,3	0	3	60	7
Tram	93	11,5	13,6	0	3	54	6
Tram	94	15,752	16,5	0	3	60	-10
Tram	71	9,78	15	0	3	42	/
Tram	DLr	27,46	18	0	3	95	/
Tram	DLe	10,90	18	0	3	39	/
Tram	DLa	10,09	18	0	3	37	/

Seule la ligne 94 voit le temps de parcours de la ligne augmenter suite à la prolongation significative de la ligne, évoluant du Musée du Tram à Marcel Thiery, soit une augmentation de près de 4 km. Toutefois, lorsqu'on reporte cela à la distance initiale de la ligne, cela représente un gain de parcours de 4 min.

L'ajout de nouvelles lignes de tram (e.g. T71, DLe) pourvues de hautes fréquences (10/h) au niveau de la rue du Progrès amplifie la congestion de cette section, déjà saturée à l'heure actuelle. En effet, il n'est techniquement plus réalisable d'augmenter la fréquence de passages sur cette section durant la PPM, ainsi qu'au niveau de la trémie d'accès qui sont d'ores et déjà exploitées à pleine capacité. Dès lors, il est à prévoir une réduction du temps de déplacement dans le nord-est de la RBC.

De plus, les lignes de tram interrégionales de la compagnie De Lijn soulèvent également les questions relatives à l'exploitation des infrastructures en commun avec la STIB, plus particulièrement en ce qui concerne le rebroussement au niveau de la Gare du Nord. Ce qui est susceptible d'induire de lourdes répercussions sur l'ensemble des lignes de tram qui circulent sur le même tronçon.

Finalement, il convient de préciser que l'ensemble des lignes TC présentant des frictions avec le trafic routier à l'heure actuelle, verront cette tendance se poursuivre suite à l'augmentation du trafic routier et en l'absence de mesure de protection du réseau TC (e.g. site propre, priorité aux feux, etc.). Dès lors, les valeurs indiquées sont susceptibles d'être fortement impactées et revues à la hausse.

⁷ Tram en service uniquement le soir à partir de 20h00, c'est pourquoi cette ligne ne sera pas analysées.

C. EVALUATION DU REPORT MODAL A L'HORIZON 2025

A l'horizon 2025, l'évolution du réseau TC n'induit pas, à priori, de report modal significatif VP vers TC étant donné l'absence de mesures contraignantes concrètes en vue de réduire l'usage des VP entrant/sortant de la Région (e.g. péage urbain) mais aussi au niveau intra-bruxellois (e.g. politique de restriction de l'offre en stationnement).

6.2. POPULATION ET SOCIO-ÉCONOMIQUE

Dans ce chapitre de situation de référence sont analysés les critères constituant des motifs de déplacements d'origine ou de destination impactés par le Projet : population desservie, emplois desservis, places d'enseignement desservies, noyaux commerciaux desservis, équipements desservis.

6.2.2. POPULATION DESSERVIE (NOMBRE D'HABITANTS / HA)

Les cartes ci-dessous représentent la chalandise potentielle de population, c'est-à-dire sa densité par secteurs statistiques dans un rayon de 400 m autour des arrêts des TC ferrés concernés par la liaison nord/sud

- soit de façon directe à savoir les trams 3, 4, 7, (32 -en tirets- seulement le soir, morceaux de 82 et 55), 51, 55, 62
- soit de façon indirecte c'est-à-dire avec une rupture de charges maximum à savoir les lignes 1,2,5 et 6 du métro et les trams 19,25,81,82,92,93,94

A. ZONE DE CHALANDISE DIRECTE (TRAMS 3, 4, 7, (32), 51, 55 ET 62)

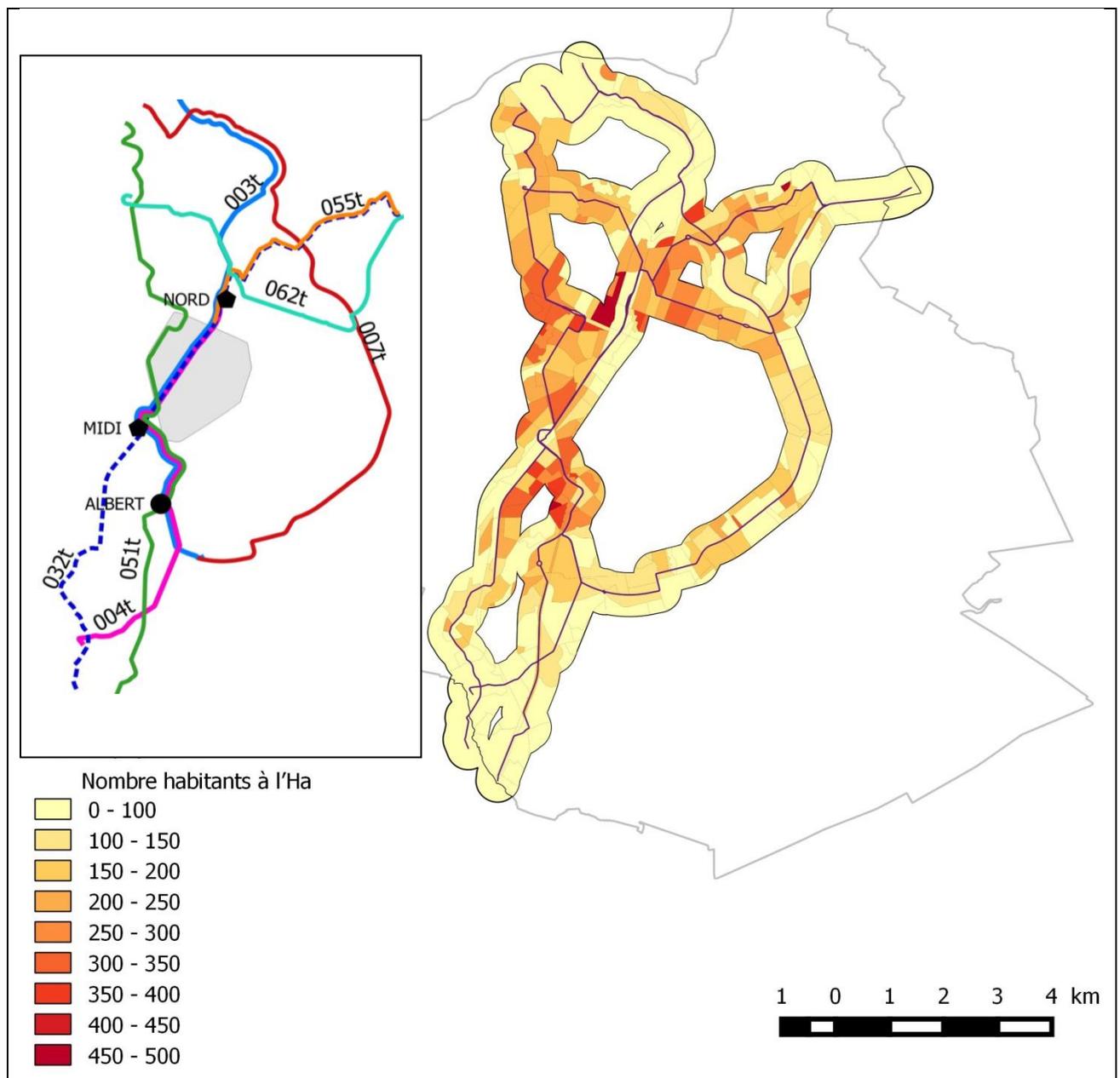


Figure 8 : Densité population 2025 desservie sur l'axe Nord Sud/ chalandise directe Source INS Traitement Aménagement

Le nombre d'habitants desservis dans la zone d'influence des arrêts est consigné ci-dessous; les tronçons empruntés par plusieurs lignes sont donc comptés plusieurs fois et il ne faut donc pas les additionner ; le total est renseigné en dernière ligne.

ZONE DE CHALANDISE DIRECTE (Figure 8)		
Tram 3	138.778 habitants	La zone de chalandise couvre des quartiers densément peuplés (et qui le sont de plus en plus à l'ouest du Canal - cf. médaillon); c'est particulièrement le cas <ul style="list-style-type: none"> ▪ pour le « Y » formé par les trams 62 et 55 entre Laeken et Haren au nord avec les T3 et T4 sur l'axe central jusqu'à Albert au sud ▪ pour le T 51 entre Laeken et Albert.
Tram 4	120.402 habitants	
Tram 7	111.152 habitants	
Tram 51	196.522 habitants	
Tram 55	82.724 habitants	Directement desservis entre Gares du Nord et du Midi : 78.758 habitants
Tram 62	112.154 habitants	Tram 32 (le soir uniquement) : 163.410 habitants
TOTAL	509.384 habitants	+/- 39,5% (+/- 509.384 sur +/- 1.175.000) de la population régionale est concernée...
ZONE DE CHALANDISE INDIRECTE (Figure 9)		
TOTAL	942.072 habitants	+/- 74,0% (+/- 942.072 sur +/-1.175.000) de la population régionale est concernée...

B. ZONE DE CHALANDISE INDIRECTE (CHALANDISE DIRECTE + L1, 2, 5 ET TRAMS 19, 25, 81, 82, 92, 93, 94)

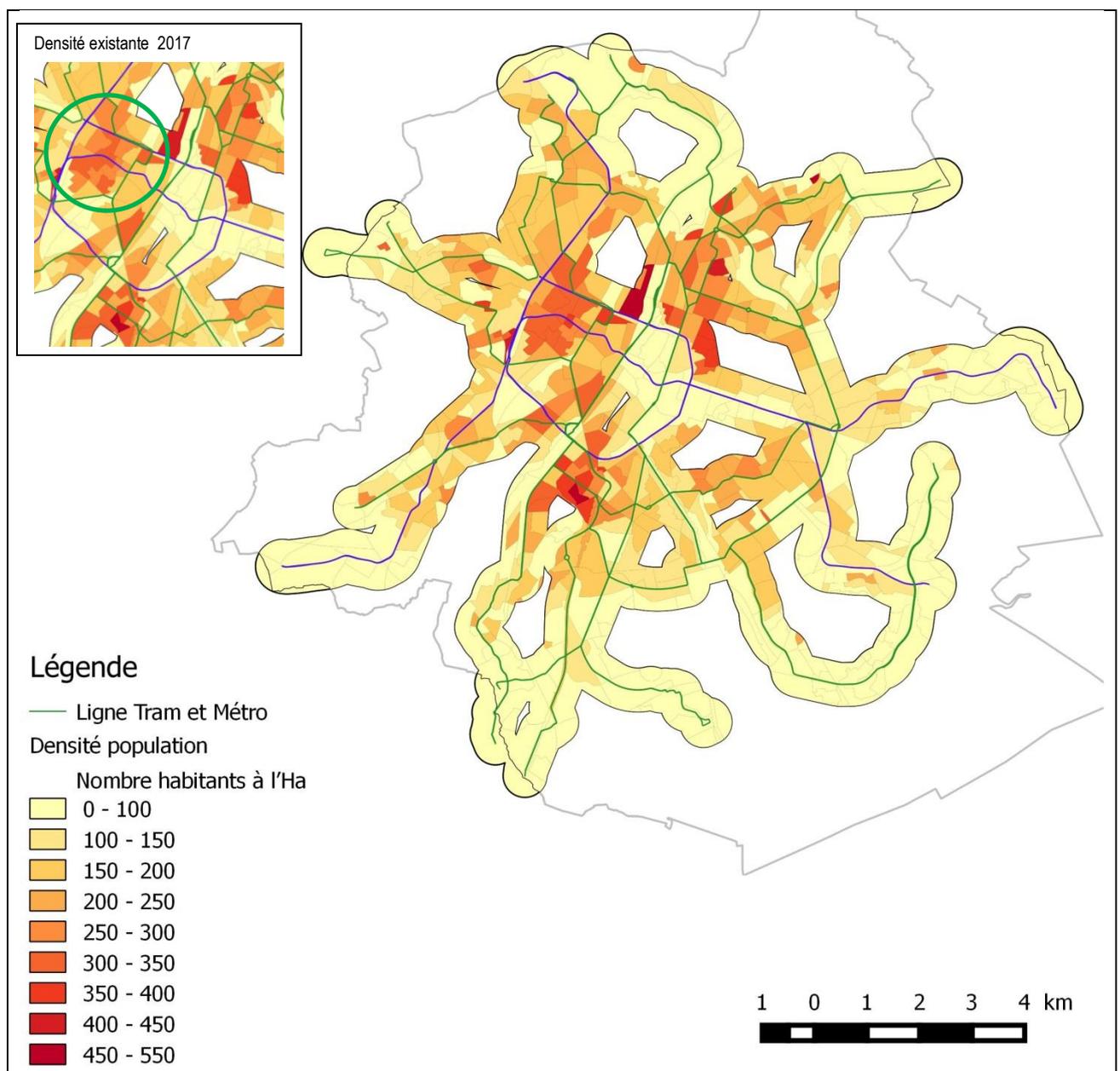


Figure 9 : Densité population 2025 desservie sur l'axe Nord Sud/ chalandise indirecte Source INS Traitement Aménagement

6.2.3. EMPLOIS SALARIÉS DESSERVIS (NOMBRE EMPLOIS / HA)

Les cartes ci-dessous représentent la chalandise potentielle de salariés, c'est-à-dire leur densité par secteurs statistiques dans un rayon de 400 m autour des arrêts des TC ferrés concernés par la liaison nord/sud

- soit de façon directe à savoir les trams 3, 4, 7, (32 – en tirets- seulement le soir, morceaux de 51 et 55), 51, 55, 62
- soit de façon indirecte c'est-à-dire avec une rupture de charges maximum à savoir les lignes 1,2,5 et 6 du métro et les trams 19,25,81,82,92,93,94

Pour rappel, l'emploi indépendant, qui représente +/- 12 % de l'emploi en RBC n'est pas repris dans ces cartes et calculs.

A. ZONE DE CHALANDISE DIRECTE (TRAMS 3, 4, 7, (32), 51, 55 ET 62)

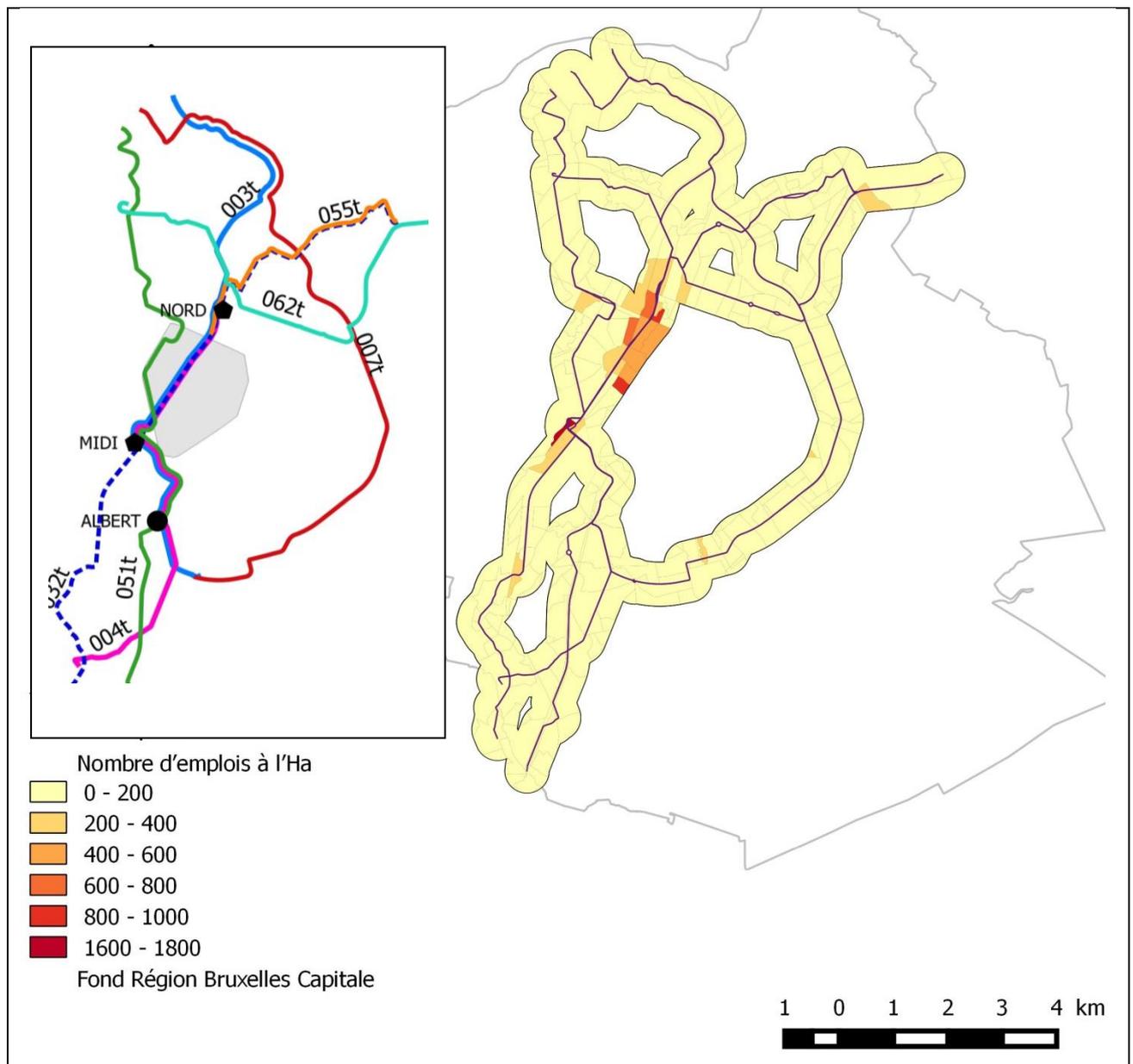


Figure 10 : Densité d'emplois 2025 desservis sur l'axe Nord-Sud / chalandise directe Source INS Traitement Aménagement

Le nombre d'emplois salariés desservis dans la zone d'influence des arrêts est consigné dans le tableau ci-après ; les tronçons empruntés par plusieurs lignes sont donc comptés plusieurs fois et il ne faut donc pas les additionner.

Le total est renseigné en dernière ligne.

ZONE DE CHALANDISE DIRECTE (Figure 10)		
Tram 3	130.013 emplois	Mêmes commentaires que pour la sitex : la section Quartier Nord / Quartier du Midi de l'axe Nord-Sud commune aux T3, T4, partiellement T55, dessert directement 3 des 4 plus grands pôles d'emplois salariés de la RBC : Nord, Pentagone (mais pour la moitié « seulement », Midi. Les autres pôles significatifs desservis sont le pôle Da Vinci/Otan/Bordet au Nord de la Région par l'embranchement T55/T62 à Bordet et Audi à Forest.
Tram 4	121.526 emplois	
Tram 7	45.394 emplois	
Tram 51	74.239 emplois	
Tram 55	58.607 emplois	Directement desservis entre les Gares du Nord et du Midi : 108.892 emplois.
Tram 62	48.613 emplois	Tram 32 (le soir uniquement) : 145.020 emplois (résultat indicatif sans intérêt car en soirée)
TOTAL	265.469 emplois	+/- 34,0% (+/- 265.439 sur 715.000) de l'emploi salarié régional est concerné

B. ZONE DE CHALANDISE INDIRECTE (CHALANDISE DIRECTE + L1, 2, 5 ET T. 19, 25, 81, 82, 92, 93, 94)

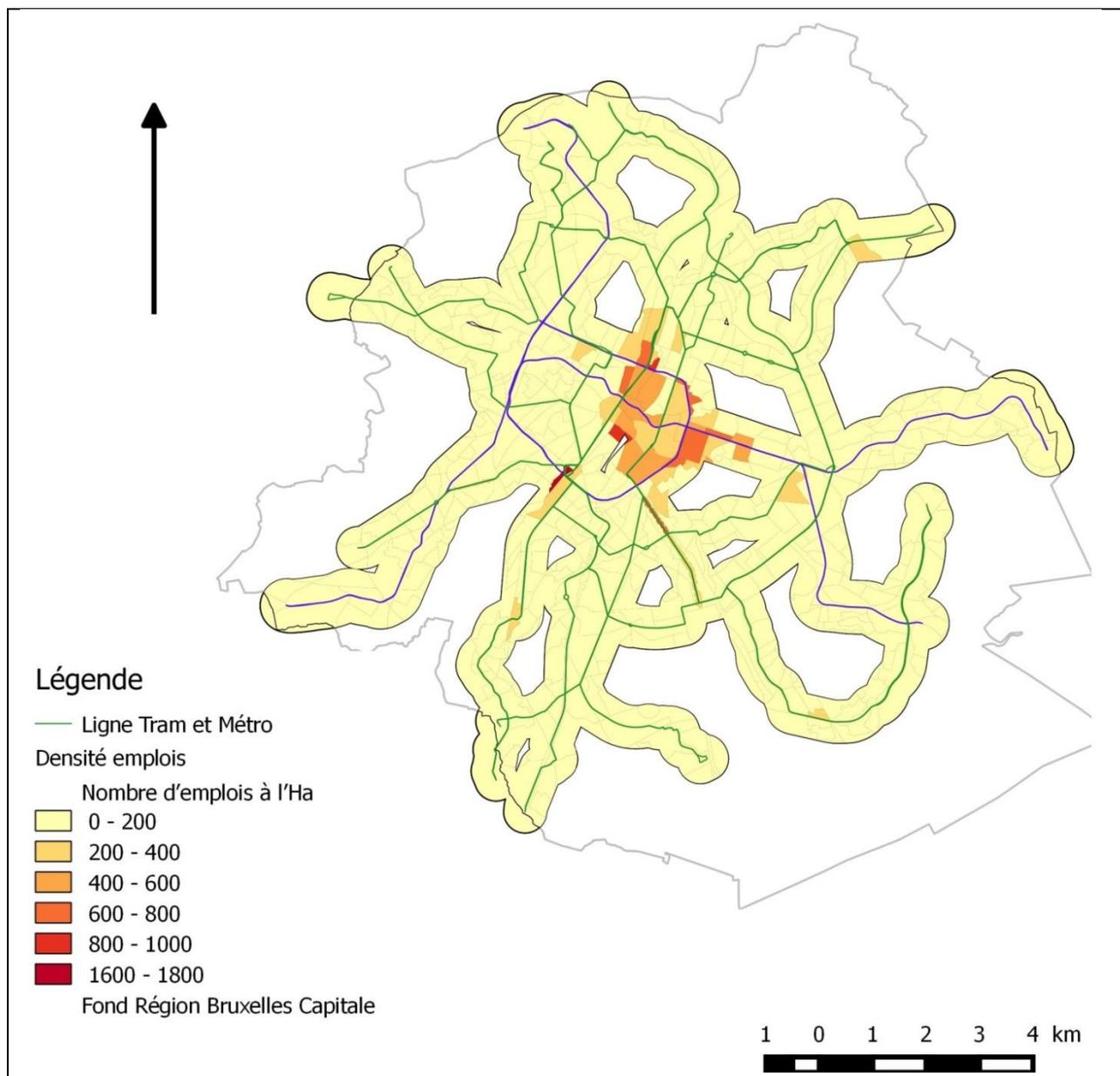


Figure 11 : Densité d'emplois 2025 desservis sur l'axe Nord-Sud / chalandise indirecte Source Aménagement

ZONE DE CHALANDISE INDIRECTE (Figure 11)		
TC ferrés	569.596 emplois	Avec sa chaîne de déplacement, l'axe Nord-Sud englobe les 4 plus grands pôles : de façon directe Nord, Pentagone (pour 1/2) et Midi et de façon indirecte, Pentagone (pour 1/2) et Quartier européen : +/-79,6% (+/- 569.596 sur +/- 715.000) de l'emploi salarié régional ...

6.2.4. PLACES D'ENSEIGNEMENT DESSERVIES (NOMBRE DE PLACES / HA)

Les cartes ci-dessous représentent la chalandise potentielle des élèves et étudiants, c'est-à-dire leur densité par secteurs statistiques dans un rayon de 400 m autour des arrêts des TC ferrés concernés par la liaison nord/sud

- soit de façon directe à savoir les trams 3, 4, 7, (32) 51, 55 ,62
- soit de façon indirecte c'est-à-dire avec une rupture de charges maximum à savoir les lignes 1,2,5 et 6 du métro et les trams 19,25,81,82,92,93,94

A. ZONE DE CHALANDISE DIRECTE (TRAMS 3, 4, 7, (32), 51, 55 ET 62)

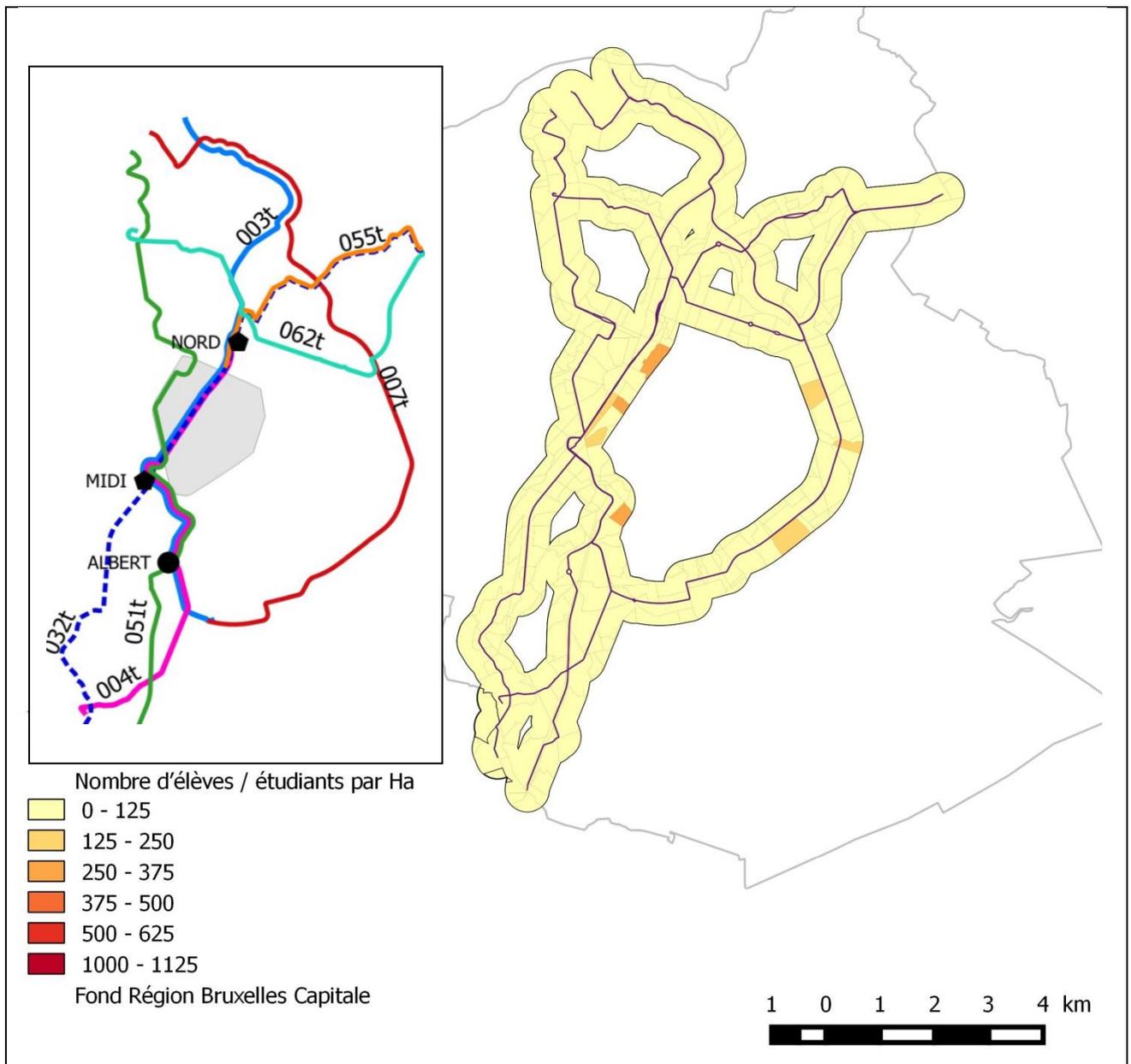


Figure 12 : Densité de places d'enseignement 2025 desservies sur l'axe Nord-Sud / chalandise directe Source : Aménagement

Le nombre de places d'enseignement desservies dans la zone d'influence des arrêts est consigné dans le tableau ci-après ; les tronçons empruntés par plusieurs lignes sont donc comptés plusieurs fois et il ne faut donc pas les additionner. Le total est en dernière ligne.

ZONE DE CHALANDISE DIRECTE (Figure 12)

Tram 3	23.745	Grande carte : (en élaboration) Carte en médaillon : proportion d'élèves (maternel, primaire et secondaire) scolarisés à proximité de leur domicile. On peut constater que dans la partie Nord (tracé du Tram 55) la demande de mobilité pour les élèves est plus importante que dans la partie Sud.
Tram 4	24.492	
Tram 7	24.866	
Tram 51	22.788	
Tram 55	6.936	Directement desservis entre les Gares du Nord et Albert : 22.213 places
Tram 62	5.842	Tram 32 : 22.953 places d'ens.
TOTAL	68.615 places d'enseignement sont concernées.	

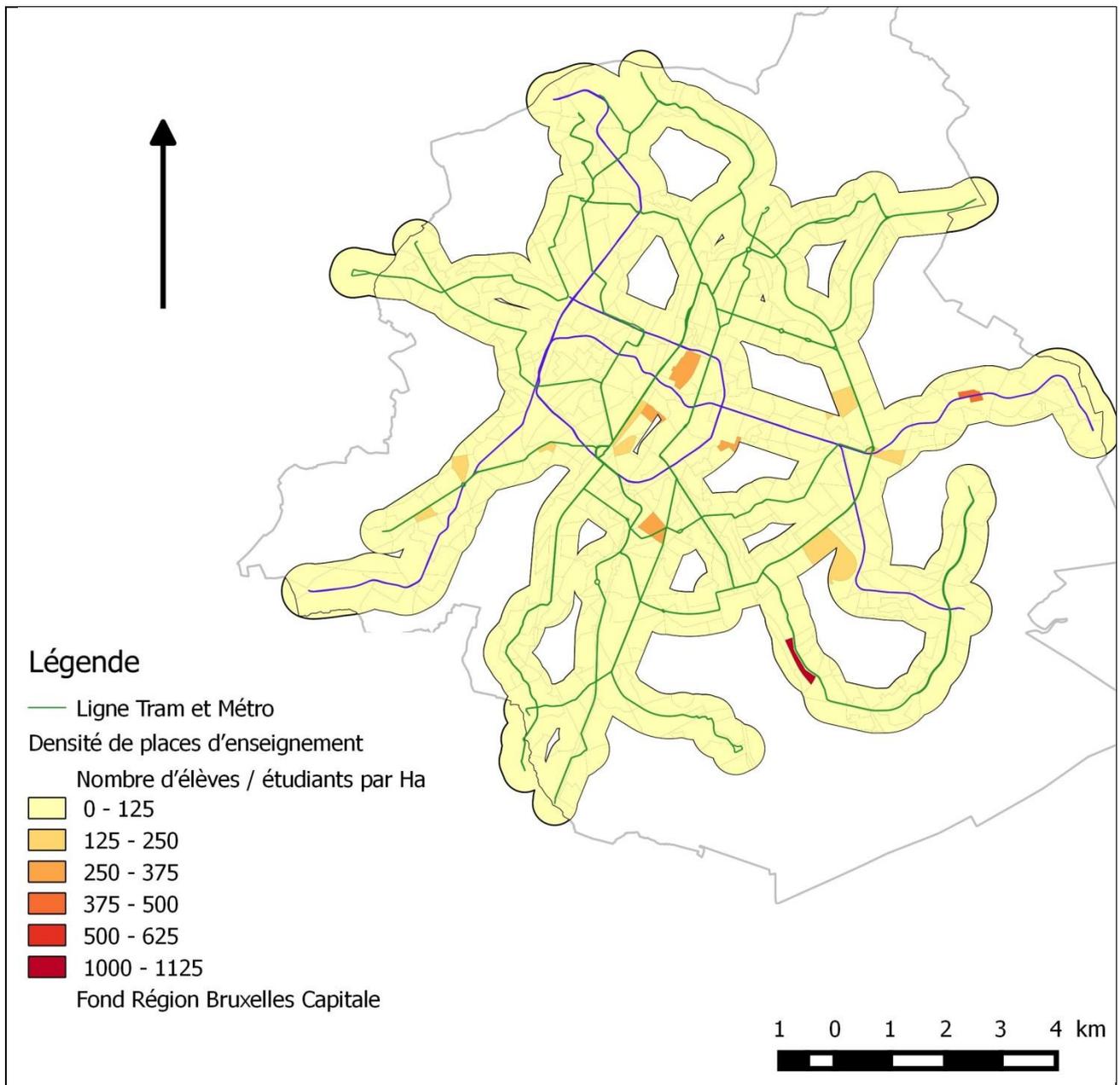
B. ZONE DE CHALANDISE INDIRECTE (CHALANDISE DIRECTE + L1, 2, 5 ET T. 19, 25, 81, 82, 92, 93, 94)

Figure 13 : Densité de places d'enseignement 2025 desservies sur l'axe Nord-Sud / chalandise indirecte Source Aménagement

ZONE DE CHALANDISE IN DIRECTE (Figure 13)

TC ferrés	155.107 places d'enseignement sont concernées.
------------------	---

6.2.5. NOYAUX COMMERCIAUX DESSERVIS

A. VUE GENERALE / ZONE DE CHALANDISE DIRECTE

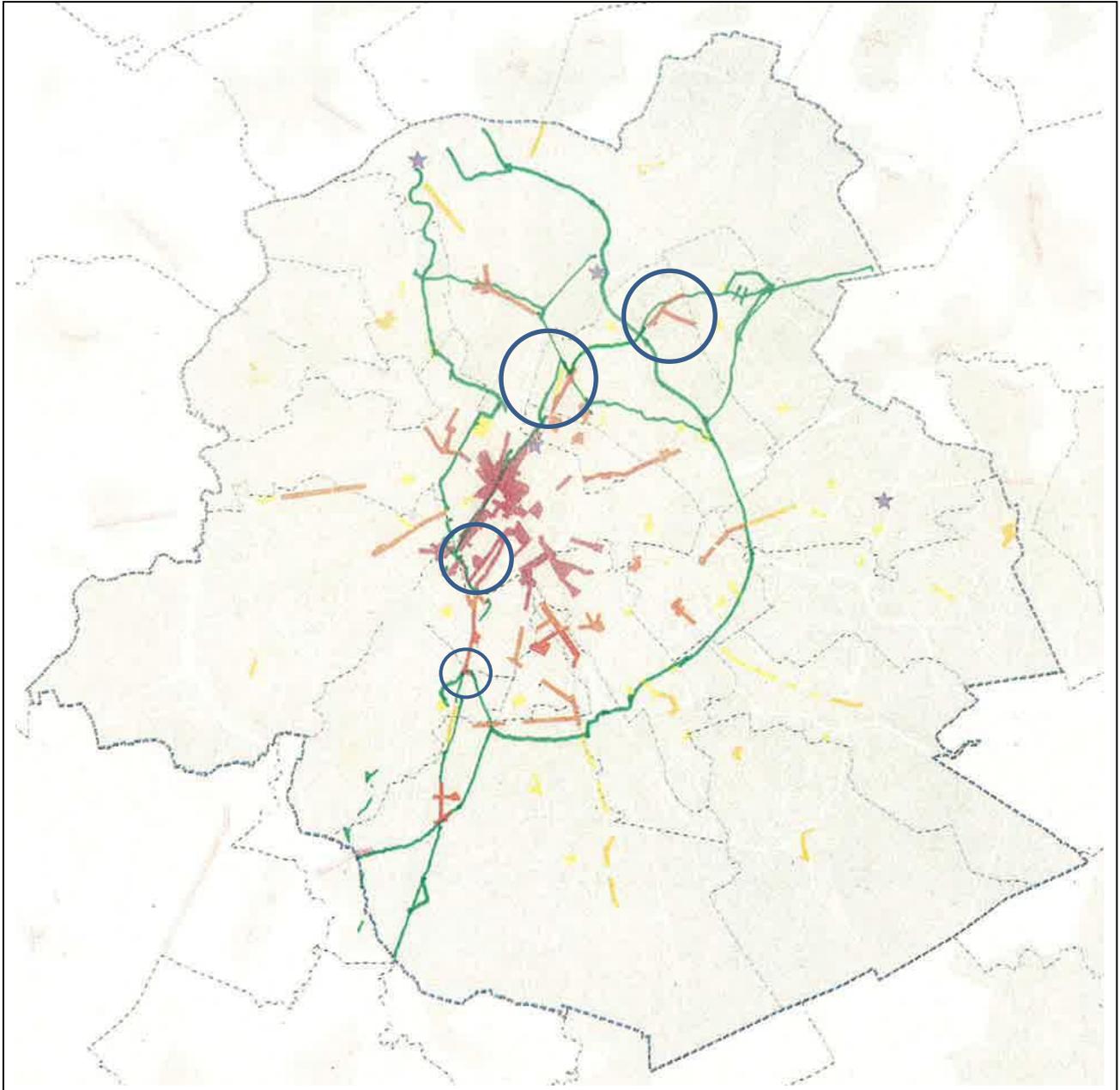


Figure 14 : Structure commerciale le Projet de PRDD 2025 desservie / chalandise directe

Les éléments de la structure commerciale impactés de façon directe par le Projet sont :

Couleur ou symbole sur la carte	Type de commerce	Quantité desservie
En carmin	hyper-centre (niveau suprarégional)	+/- la moitié
En rouge et orange foncé et clair	pôles secondaires et pôles relais de niveau régional	+/- 15
En jaune	pôles locaux	+/- 15
En mauve pâle	noyau périphériques	/
Etoiles	centres commerciaux (niveau régional voire suprarégional)	3 sur 6

Les pôles secondaires et pôles relais entre les Grands Boulevards et la Moyenne Ceinture ne sont pas desservis.
Ronds : section NB : desserte des pôles d'Helmet et de Liedts / Brabant ; section AA : desserte des pôles Midi et Albert.

B. VUE GENERALE / ZONE DE CHALANDISE INDIRECTE

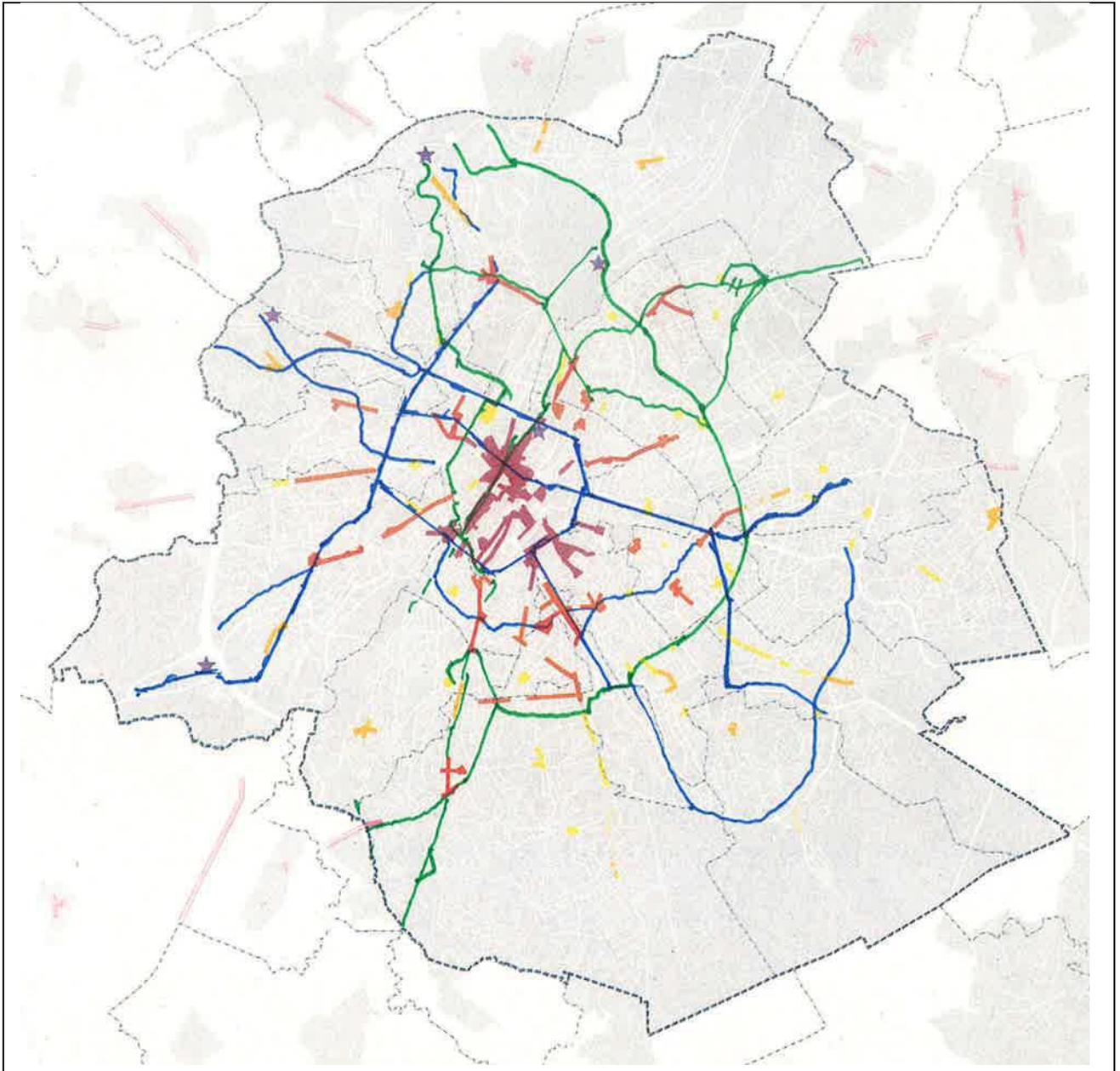


Figure 15 : Structure commerçante du Projet de PRDD 2025 desservie / chalandise indirecte

Les éléments de la structure commerçante impactés de façon indirecte par le Projet sont :

Couleur ou symbole sur la carte	Type de commerce	Quantité desservie
En carmin	hyper-centre (niveau suprarégional)	+/- l'autre moitié
En rouge et orange foncé et clair	pôles secondaires et pôles relais de niveau régional	+/- 35
En jaune	pôles locaux	+/- 25
En mauve pâle	noyau périphériques	1 (Drogenbos)
Etoiles	centres commerciaux (niveau régional voire suprarégional)	5 sur 6

Quasiment toute la structure commerçante est desservie

Le pôle commercial que constitue le grand marché du Midi est également desservi.

6.2.6. ZONES DE DEVELOPPEMENT DESSERVIES

Le Projet de PRDD prévoit de nombreuses zones de développement à l'horizon de référence dont la plupart sont impactées par le Projet.

Tableau 14 : Zones de développement du Projet de PRDD desservies

ZONES DE DEVELOPPEMENT DU PRDD				EMPLOIS PRE-VUS	HABITANTS PREVUS	TOT
N°	Desservies ...	direct.	Indirect			
TERRITOIRE DU CANAL : 8 + 1 sites						
1	Avant-Port	X		Non connu (Nc)	Nc	Nc
2	Schaerbeek-Formation	X		700	4.000	Nc
3	Bassin Vergote	X		Nc	Nc	Nc
4	Tour et Taxis	X	X	4.000	3.400	7400
5	Bassin Beco	X	X	Nc	Nc	Nc
6	Quartier Heyvaert	X	X	Nc	Nc	Nc
7	Zone Birmingham		X	Nc	Nc	Nc
8	Bassin Bistebroek		X	Nc	Nc	Nc
+1	Porte de Ninove	X		Nc	750	Nc
PÔLES DE DEVELOPPEMENT PRIORITAIRES : 10 pôles						
1	Heyzel	X	X	2.000	1.500	3.500
2	Site Ex-Otan		X	Nc	3.000 à 4.000	Nc
3	Josaphat	X		1.000	3.600	4.600
4	Reyers (pôle de compétitivité)	X		5.000	6.000	11.000
5	Quartier Européen		X	Nc	2.310	Nc
6	Delta		X	Nc	900 à 1300	Nc
7	Casernes Etterbeek Ixelles (+ pôle compétitivité)	X		Nc	770 + 400	Nc
8	Prisons de St Gilles et Forest	X	X	Nc	2.000	Nc
9	Quartier du Midi	X	X	6.000	4.900	10.900
10	Gare de l'Ouest		X	Nc	900	Nc
PÔLES DE SECONDE COURONNE : 8 pôles						
1	Porte d'Ostende		X	Nc	Nc	Nc
2	Roodebeek		X	Nc	Nc	Nc
3	Dames blanches			Nc	1.210	Nc
4	Plateau de la Foresterie			Nc	Nc	Nc
5	Gare de Boitsfort		X	Nc	Nc	Nc
6	Hippodrome de Boitsfort		X	Nc	Nc	Nc
7	Moensberg	X		Nc	Nc	Nc
8	Calevoet	X		Nc	Nc	Nc
CAMPUS A POTENTIEL DE DENSIFICATION 4 (campus)						
1	Campus VUB Laerbeek			Nc	Nc	Nc
2	Campus UCL Woluwe		X	Nc	Nc	Nc
3	Campus Plaine ULB-VUB (+ pôle compétitivité)	X	X	Nc	Nc	Nc
4	Campus Erasme		X	Nc	2.600	Nc
NOUVEAUX EQUIPEMENTS A RAYONNEMENT INTERNATIONAL (5 équipements)						
1	Nouveau stade	X		Nc	Nc	Nc
2	Salle de spectacle	X		Nc	Nc	Nc
3	Infrastructure de Congrès	X	X	Nc	Nc	Nc
4	Musée d'art Moderne et contemporain	X	X	Nc	Nc	Nc
5	Musée du Chat		X	Nc	Nc	Nc

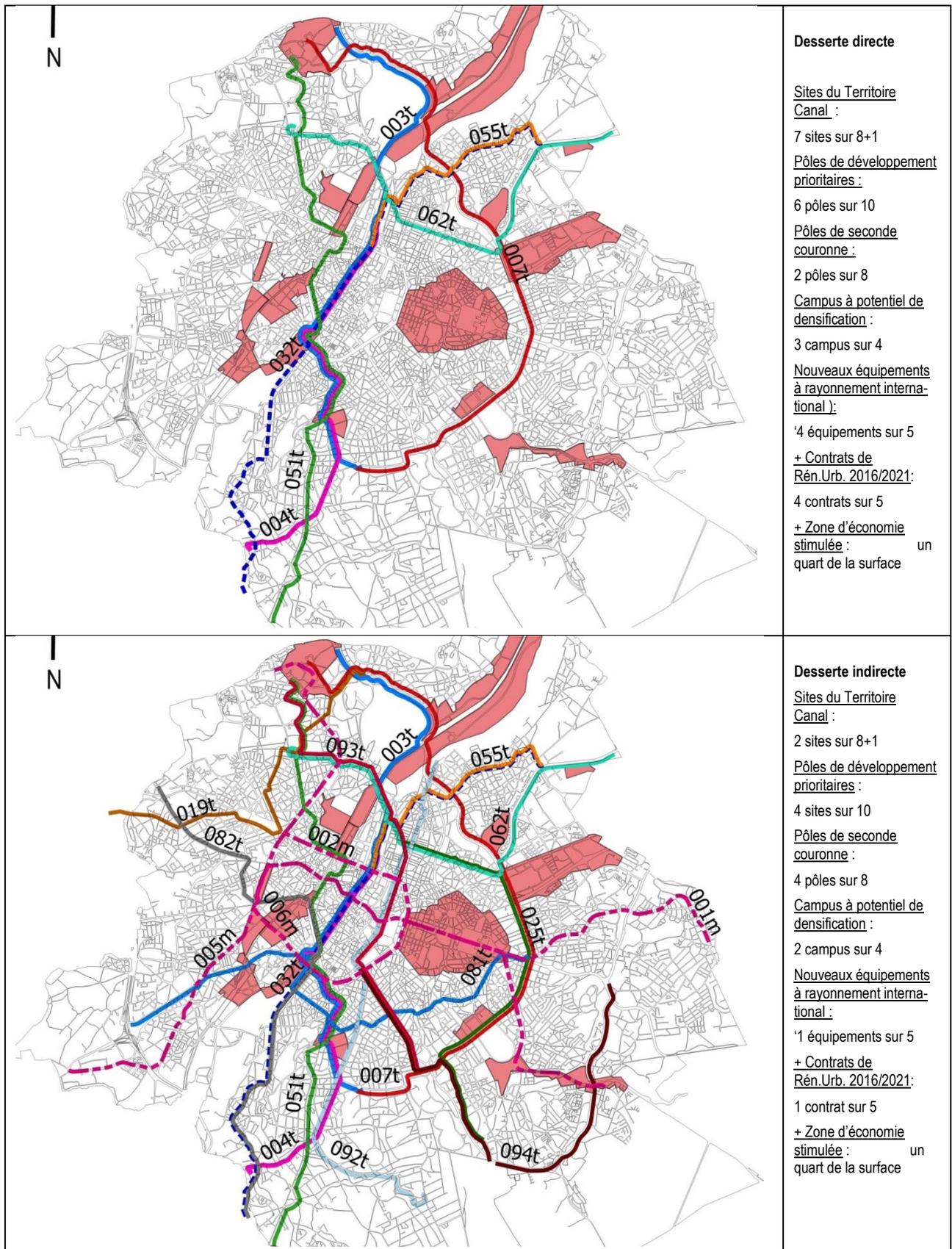


Figure 16 : Zones de développement du Projet de PRDD desservies de façon directe et indirecte

Sont accessibles les 8+1 sites Canal (6+1 dir.; 2 ind.), 10 pôles de développement prioritaires (6 dir. ; 4 ind.) et 5 équipements internationaux (4 dir.;1 ind.) ; 6 pôles de seconde Couronne sur 8 (2 dir. ; 4 ind.) ; 3 campus à densifier sur 4 (1 dir.; 2 ind.).

6.2.7. SYNTHÈSE

A. DESSERTE GLOBALE DE CHALANDISE POTENTIELLE PAR PARAMÈTRE

A.1. Desserte des habitants, employés salariés et enseignants

Tableau 15 : Desserte de la chalandise potentielle / approche globale

Chalandise potentielle desservie	Habitants +/-	% RBC +/-	Emplois +/-	% RBC +/-
Par la chaîne directe	509.384	39,4 %	265.469	34,0 %
Par la chaîne indirecte	942.072	74,0 %	569.596	79,6 %

La chalandise potentielle impactée est très importante :

- **Un gros tiers pour la chaîne directe** selon les 2 principaux paramètres, montant même jusqu'à +/-40% pour la population
- **Les trois quarts pour la chaîne indirecte** et ce pour les 2 principaux paramètres.

A.2. Desserte des noyaux commerciaux

- la totalité de l'hyper centre (la moitié directement, la moitié indirectement)
- 35 pôles secondaires et de relais dont 15 directement
- 25 pôles locaux dont 15 directement
- 5 centres commerciaux sur 6 dont 3 directement et 2 indirectement
- 1 noyau périphérique

A.3. Desserte des zones de développements :

Grands changements par rapport à la sitex puisque desserte, suite à leur concrétisation totale ou partielle de :

- 32+1 des 35+1 zones de développement du Projet de PRDD dont 19+1 de façon directe soit +/- les deux tiers
- 5 contrats de rénovation urbaine dont 4 de façon directe

B. CONCLUSION GÉNÉRALE

Les zones impactées potentielles concernées par le Projet sont très importantes puisqu'elles concernent :

- quant aux 3 principaux viviers de chalandise potentielle : habitants, employés, enseignants :
 - directement un (gros) tiers
 - indirectement⁸ les (quasi) trois quarts
 de chacun de ces viviers – et ce hors des rabattements par lignes de bus
- quant aux noyaux commerciaux : la quasi-totalité à savoir
 - directement : la moitié de l'hyper centre, 15 pôles secondaires et de relais, 15 pôles locaux, 3 centres commerciaux
 - indirectement : l'autre moitié de l'hyper centre, 20 (+15 =) 35 pôles secondaires et de relais, 10 (+15 =) 25 pôles locaux, 2 (+ 3=) 5 centres commerciaux
- quant aux zones de développement prévues au Projet de PRDD, 32+1 zones sur les 35+1 dont
 - directement 19+1
 - indirectement 13 (seules 3 zones ne sont pas desservies : Laerbeek, Dames Blanches, Foresterie)
- quant aux 5 contrats de rénovation urbaine 2016/2021 : (non cartographiés sur la figure 10)
 - 4 directement
 - 1 indirectement
- quant à la zone d'économie stimulée (non cartographiée sur la figure 10) :
 - directement un quart
 - indirectement un autre quart

⁸ Pour rappel la chaîne de liaison avec un autre réseau ferré avec au maximum une rupture de charge

6.3. URBANISME/ PAYSAGE / PATRIMOINE / BIENS MATÉRIELS

L'évolution prévisible des paramètres « urbanisme, paysage, patrimoine et biens matériels », sans Projet en 2025, devrait confirmer la tendance actuelle de pression foncière tant sur l'espace bâti –les parcelles– que sur l'espace non bâti –les espaces publics, voiries ou places–, entérinée dans les différents outils planologiques régionaux, approuvés récemment, à l'étude ou en projet (PRAS démographique, projet de PRDD, nouveau RRU à l'étude...) :

Sur l'espace bâti (les parcelles) :

Urbanisme

- Projet de PRDD : pour rappel, 4 priorités (**priorité 1 - production ambitieuse de logements adaptés ; priorité 2 - développement d'équipements et d'un cadre de vie agréable et attractif ; priorité 3 - développement de l'économie urbaine ; priorité 4 - mobilité comme développeur de développement urbain**). Ces priorités induiront notamment les notions de « densité » et de « multi-modalité », pesant tant sur le développement de l'espace bâti –les parcelles– que sur l'aménagement de l'espace non bâti – les espaces publics, voiries ou places.
- PRAS (démographique) : ne définit pas de densité dans sa version actuelle, mais évolue de manière substantielle depuis son avènement en 2001 –en l'espace de 12 ans–, par ses nouvelles possibilités d'affectations (ZEMU, forte mixité...) ainsi que par la mutation de certaines de ses zones d'espaces verts (zone de sports et de loisirs en plein air) en zones d'habitat (zones d'habitat à caractère résidentiel). Il n'est pas improbable que d'ici 2025, le PRAS intègre la notion de « densité » liée aux diverses affectations et puisse encore évoluer de manière équivalente à sa version « démographique ».
- RRU à l'étude : les objectifs du projet de PRDD, en termes de densité ou de volumétrie (gabarits et emprise au sol) se déclineront naturellement en prescriptions *ad hoc* relatives aux constructions (implantations et hauteurs).

Patrimoine :

Le patrimoine (bâti / immeuble remarquable et non bâti / arbre remarquable en parcelle) sera également soumis à une forte pression foncière comme le reconnaît le projet de PRDD. Les procédures à mettre en œuvre, viseront à *favoriser l'intégration du patrimoine protégé dans les nouveaux projets urbains* et nécessitera *une vigilance aux éléments patrimoniaux repris à l'inventaire du patrimoine architectural* (et végétal ? - NDLR) bruxellois.

Paysage :

Selon le projet de PRDD, *outre le patrimoine bâti, la Région comporte également des éléments de patrimoine paysager* (zones rurales, champêtres ou arborées, espaces verts du PRAS – parcs, zones de sports et de loisirs en plein air, etc. Si ces éléments paysagers non bâtis sont repris tels quels par le PRAS ou un par un arrêté de classement, ils ne seront vraisemblablement pas remis en cause à court terme. Ce qui n'est pas le cas des éléments paysagers –parcelles libres de constructions et végétalisées– repris dans une zone bâtissable au PRAS, qui peuvent faire place à des développements immobiliers à très court terme.

Sur l'espace non bâti (les espaces publics, voiries ou places) :

Urbanisme

- Projet de PRDD : la priorité 4 –*mobilité comme développeur de développement urbain*–, induira la notion de « multi-modalité » pesant sur l'aménagement de l'espace non bâti –les espaces publics, voiries ou places– afin de satisfaire à l'hyperspécialisation des voiries, la mise en conformité des espaces publics tous usagers, la priorisation des modes doux, au recours à la signalétique et au mobilier divers).
- PRAS : les zones du PRAS non bâtissables –voiries, espaces verts– ou les zones en surimpression –espaces structurants, ZICHEE, liés au patrimoine construit (immeuble, ensemble remarquable) ou végétal (arbres d'alignement)– n'évolueront vraisemblablement pas d'ici 2025, mais seront soumis aux enjeux d'adéquation entre leur assignation originelle (préservation et amélioration du paysage urbain, valorisation des qualités culturelles, historiques et esthétiques), et les nouveaux objectifs d'aménagement des espaces publics, notamment en termes de multi-modalité.
- RRU à l'étude: les objectifs du projet de PRDD, en termes multi-modalité, se déclineront naturellement en prescriptions *ad hoc* relatives à l'aménagement des abords et des espaces publics, voiries et places.

Patrimoine :

- Les sites protégés (classement et sauvegarde) ne seront pas remis en cause à terme.

Paysage :

- Les paysages urbains fermés (constitués de parcelles bâties) ne seront pas remis en cause dans l'immédiat (possibilités de densification et de re-construction en hauteur en fonction de différents paramètres définis au projet de PRDD) tandis que les paysages urbains ouverts –et végétalisés– (constitués de parcelles non bâties, partiellement ou totalement) risquent d'être remis en cause à très court terme, dans le contexte de pression foncière, par de nouveaux développements immobiliers.

6.3.2. SECTION « NB »

A. PRAS : ESPACES VERTS - ESPACES STRUCTURANTS – ZICHEE

LIEDTS :

Risque, au terme prévu dans la situation de référence, d'arbitrages d'aménagement en espace structurant et ZICHEE (construction d'édicules, replantations, restructuration des voiries et des infrastructures) . Ce risque comprend la remise en cause de la scénographie urbaine (axe dans la rue des Palais entre l'église de Laeken et l'église Royale Sainte-Marie) et des éléments végétaux de cet espace public « place » (au moins 5 sujets haute tige), éléments végétaux qui devraient plutôt y être renforcés.

COLIGNON :

Risque important, au terme prévu dans la situation de référence, d'arbitrages d'aménagement en espace structurant et ZICHEE. Ce risque est important du fait de l'aménagement vétuste du terre-plein central et des enjeux patrimoniaux du lieu (patrimoine bâti et scénographie urbanistique – perspective dans l'axe de la rue Royale Sainte-Marie).

VERBOECKHOVEN :

Risque modéré, au terme prévu dans la situation de référence, d'arbitrages d'aménagement en espace structurant (boulevard Lambert) et ZICHEE (sur l'ensemble du périmètre). Ce risque est modéré, étant donné la spécialisation actuelle du boulevard Lambert et la disponibilité surfacique de son assiette (voie métropolitaine), ainsi que la cohérence patrimoniale du lieu.

Risque d'arbitrage du fait de la possibilité de densification du bâti –en hauteur– sur le boulevard Lambert, de la ZICHEE et du patrimoine architectural en ses rives.

RIGA :

Risque important, au terme prévu dans la situation de référence, d'arbitrages d'aménagement en espace structurant et ZICHEE. Ce risque est important du fait de l'aménagement vétuste du terre-plein central, des enjeux patrimoniaux (patrimoine bâti et scénographie urbanistique – perspective dans l'axe des squares) et de la grande qualité végétale du lieu.

TILLEUL :

Risque modéré, au terme prévu dans la situation de référence, d'arbitrages d'aménagement sur les voiries du périmètre. Ce risque est modéré, étant donné la faible largeur de la rue Van Hamme et le caractère local de la rue Verzonk, bien qu'il puisse peser sur les éléments végétaux –massifs et plates-bandes– et les éléments caractéristiques de revêtement –pavés béton emboîtés– de la rue Verzonk.

Risque de fermeture paysagère par densification/construction des parcelles totalement ou partiellement non bâties en zone d'habitations résidentielles (perte d'ouverture et d'éléments paysagers, ouverture spatiale, arbres, gazons...).

PAIX :

Risque modéré, au terme prévu dans la situation de référence, d'arbitrages d'aménagement sur les voiries du périmètres Ce risque est modéré, étant donné la faible largeur des voiries Stuckens et de Paris, l'aménagement relativement récent de la place de la Paix et les faibles enjeux patrimoniaux du lieu.

BORDET :

Risque modéré, au terme prévu dans la situation de référence, d'arbitrages d'aménagement en espace structurant et ZICHEE. Ce risque est modéré, étant donné la spécialisation actuelle de l'avenue Bordet et les faibles enjeux patrimoniaux du site.

Risque de fermeture paysagère par densification des parcelles totalement ou partiellement non bâties adjacentes (perte d'ouverture et d'éléments paysagers, ouverture spatiale, arbres, gazons...).

DEPOT DE HAREN :

Risque, au terme prévu dans la situation de référence, de densification bâtie autour de la zone de sports et de loisirs en plein air, voire d'une mutation de cette zone dans le cas d'une nouvelle révision du PRAS.

B. PATRIMOINE**Patrimoine bâti :**

Il n'y a pas, au terme prévu dans la situation de référence, d'évolution prévisible dans le patrimoine bâti protégé.

Patrimoine non bâti :

Il n'y a pas, au terme prévu dans la situation de référence, d'évolution prévisible dans le patrimoine non bâti protégé.

Patrimoine archéologique

Il n'y a pas, au terme prévu dans la situation de référence d'évolution prévisible, dans le patrimoine archéologique.

6.3.3. SECTION « AA » - TRONÇONS CONSTITUTION ET ALBERT**A. PRAS : ESPACES VERTS - ESPACES STRUCTURANTS – ZICHEE****CONSTITUTION :**

Risque modéré, au terme prévu dans la situation de référence, d'arbitrages d'aménagement en espace structurant et ZICHEE. Ce risque est modéré du fait de l'aménagement relativement récent et qualitatif de l'ensemble de la voirie –qualitatif, tant dans les proportions des espaces que dans la mise en œuvre des revêtements et des éléments architectoniques–, du caractère local des voies carrossables, de la végétation –arbres d'alignement haute-tige– et de l'espace piétonnier sur le terre-plein central.

ALBERT :

Risque, au terme prévu dans la situation de référence, d'arbitrages d'aménagement en espace structurant et ZICHEE, en particulier pour les arbres haute tige du terre-plein central de l'avenue.

B. PATRIMOINE**Patrimoine bâti :**

Il n'y a pas, au terme prévu dans la situation de référence, d'évolution dans le patrimoine bâti protégé.

Patrimoine non bâti :

Il n'y a pas, au terme prévu dans la situation de référence, d'évolution dans le patrimoine non bâti protégé.

Patrimoine archéologique :

Il n'y a pas, au terme prévu dans la situation de référence, d'évolution dans le patrimoine archéologique.

6.4. ÉNERGIE/AIR/FACTEURS CLIMATIQUES

6.4.2. INTRODUCTION

Le présent chapitre aborde la question de l'évolution des émissions de polluants atmosphériques issus du secteur de la mobilité à l'horizon 2025. La méthode d'élaboration du scénario et les formules de calcul sont décrites en détail dans la méthodologie de la thématique (cf. section 3.3.4).

La première partie de la présente section est consacrée à une description plus détaillée du scénario à l'horizon 2025 sans Projet, en présentant préalablement les textes législatifs et les plans dont l'influence est prise en considération, et ensuite les principales hypothèses retenues, de façon plus poussée. Celles-ci permettent de présenter les facteurs d'émission retenus, qui permettent ensuite de calculer les émissions sur base des chiffres de la mobilité.

6.4.3. INFLUENCE DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE

A. ÉLÉMENTS INCLUS DANS LE SCENARIO

Le Bureau Fédéral du Plan a inclus dans sa modélisation différents aspects législatifs et réglementaires qui auront une influence sur l'évolution du secteur de l'énergie et des transports. Il en est fait une description succincte ci-dessous.

A.1. Règlements 715/2007/CE et 459/2012/CE

Adopté le 20 juin 2007, le règlement européen 715/2007/CE établit des exigences techniques en matière d'émissions de polluants atmosphériques par les véhicules particuliers, et les utilitaires légers, pour les normes Euro 5 (mise en service à partir du 1^{er} janvier 2011) et 6 (mise en service à partir du 1^{er} septembre 2015), reprises dans son annexe 1. Il est modifié par le règlement 459/2012/CE qui fixe de nouvelles normes Euro 6c.

L'ensemble des seuils fixés est synthétisé dans le Tableau 16 ci-dessous

Tableau 16 : Normes d'émissions de polluants atmosphériques des véhicules personnels (Source : Commission Européenne)

POLLUANTS ATMOSPHERIQUES	DIESEL		ESSENCE/LPG/CNG	
	Euro 5	Euro 6	Euro 5	Euro 6
Monoxyde de carbone (mg/km)	500	500	1.000	1.000
Hydrocarbures totaux (mg/km)	-	-	100	100
Hydrocarbures non-méthaniques (mg/km)	-	-	68	68
Oxydes d'azote (mg/km)	180	80	60	60
Hydrocarbures totaux et oxydes d'azote (mg/km)	230	170	-	-
Particules fines (mg/km)	4,5	4,5	4,5	4,5
Nombre de particules fines (#/km)	-	6 x 10 ¹¹	-	6 x 10 ¹¹

A.2. Paquets Climat-Énergie Européen 2020 et 2030

Le paquet Climat-Énergie 2020 a été adopté par le Parlement européen le 17 décembre 2008. Il fixe un cadre législatif dont les objectifs visent à atteindre :

- Un accroissement de l'efficacité énergétique de 20% par rapport au niveau attendu en 2020, à politiques inchangées.
- Une augmentation de la part des sources renouvelables jusqu'à 20% du mix énergétique européen, avec au moins 10% de sources renouvelables dans les transports.
- Une réduction de 20% des gaz à effet de serre d'ici 2020 par rapport à 1990.

En ce sens, le système d'échange de quotas d'émission ETS (*European Trading System*) a été renforcé. Celui-ci permet de plafonner, pour certaines installations (production d'énergie, industrie, compagnies aériennes pour le trafic intra-européen), les quantités de CO₂ qu'elles sont autorisées à émettre. Ces quotas sont échangeables ; de manière à inciter ceux qui le peuvent à investir dans la réduction de leur impact au plus vite, et à permettre aux autres de disposer de plus de temps.

Ce paquet a été complété par le Conseil européen des 23 et 24 octobre 2014, qui a fixé des objectifs généraux à l'échéance de 2030 :

- Une réduction de la consommation énergétique de 27% par rapport au niveau attendu en 2020, à revoir en 2020 dans l'optique d'une réduction de 30%.
- Une augmentation de la part des sources renouvelables jusqu'à 27% du mix énergétique européen.
- Une réduction de 40% des gaz à effet de serre d'ici 2020 par rapport à 1990.

A.3. Loi sur la sortie progressive de l'énergie nucléaire à des fins de production industrielle d'électricité

Datée du 31 janvier 2003, cette loi prévoit la sortie du nucléaire pour la production d'électricité en Belgique. Elle interdit, d'une part, la création ou la mise en exploitation de nouvelles centrales nucléaires, et fixe, d'autre part, la date de fin de l'exploitation des centrales nucléaires existantes. Elle a été amendée par les lois du 18 décembre 2013 et du 28 juin 2015 pour prolonger la durée de vie des centrales de Tihange 1 et de Doel 1 et 2 de 10 ans.

Le calendrier définitif est donc le suivant :

- **Doel 1** : 15/02/2025
- **Doel 2** : 01/12/2025
- **Doel 3** : 01/10/2022
- **Doel 4** : 01/07/2025
- **Tihange 1** : 01/10/2025
- **Tihange 2** : 01/02/2023
- **Tihange 3** : 01/09/2025

L'année 2025 marquera donc la fin de la production d'électricité nucléaire belge, avec la fermeture de 5 tranches en activité, réparties sur toute l'année.

B. COMPLEMENT DE L'ETUDE

B.1. Plan Air/Climat/Énergie

Dans le cadre du Plan Régional Air/Climat/Energie, le gouvernement de la RBC a pris la décision (à travers la mesure 29) d'instaurer une zone de basses émissions régionale permanente, restreignant ainsi l'usage des véhicules dans toute la région (à l'exception du Ring) sur base de la norme Euro, en vue d'améliorer la qualité de l'air que respirent les bruxellois. Elle sera mise en œuvre dès le 1^{er} janvier 2018 et évoluera progressivement de manière à renforcer ses critères d'accès et concerne toutes les voitures individuelles (catégorie M), les camionnettes de moins de 3,5 tonnes (catégorie N1), les bus et les autocars. Les deux-roues motorisés, les voitures électriques et hybrides, et les voitures à hydrogènes ne sont pas concernés, ainsi qu'une série de véhicules à usages spécifiques ou disposant de dérogation.

Les véhicules qui seront autorisés à circuler à partir du 1^{er} janvier 2025 sont repris dans le Tableau 17 ci-dessous. À noter que les véhicules diesel sont particulièrement plus concernés que les véhicules Essence, LPG (Liquid Propane Gaz) et CNG (Compressed Natural Gaz).

Tableau 17 : Véhicules autorisés d'accès à la LEZ au 1^{er} janvier 2025 (Source : lez.brussels)

Norme	Diesel	Essence/LPG/CNG
EURO 6	Autorisé	Autorisé
EURO 5	Non-autorisé	Autorisé
EURO 4	Non-autorisé	Autorisé
EURO 3	Non-autorisé	Autorisé
EURO 2	Non-autorisé	Non-autorisé
EURO 1	Non-autorisé	Non-autorisé
Sans EURO	Non-autorisé	Non-autorisé

6.4.4. HYPOTHESES DU SCENARIO

A. TAUX DE PENETRATION DE L'ELECTRICITE

Comme expliqué dans la description de la situation existante, le parc bruxellois comprend très peu de véhicules électriques et hybrides, dont les émissions sont inférieures aux moteurs à combustion interne conventionnels, et qui ne représentent, tous ensemble, qu'environ 1,24 % du parc total.

La situation en 2025 pour ces motorisations est présentée dans le Tableau 18 ci-dessous. Comme expliqué en introduction, les projections pour 2025 correspondent à une moyenne des projections pour 2020 et 2030. Il faut également noter que la catégorie « véhicules électriques » comprend les moteurs hybrides rechargeables.

Tableau 18 : Évolution des motorisations alternatives (Sources : IBSA, BFP, traité par Aménagement sc)

Type de motorisation	2016 (Bruxelles)	2020 (Belgique)	2025 (Belgique)	2030 (Belgique)
Hybride non-rechargeable	1,11 %	13 %	23 %	33 %
Électrique	0,13 %	4 %	6,5 %	9 %

Il est à noter que l'évolution des motorisations alternatives est essentiellement liée au développement des véhicules hybrides, qui représenteraient presque un quart du parc automobile. L'augmentation du nombre de véhicules électriques ne serait cependant pas négligeable, puisque celui-ci serait multiplié par 50 en 9 ans.

Ces évolutions s'expliquent par une évolution du marché (l'offre et la demande) pour ce type de véhicules.

B. MIX ENERGETIQUE BELGE ET IMPACT DE LA PRODUCTION D'ELECTRICITE

Le mix énergétique national joue un rôle important pour calculer l'impact de la mobilité, dans la mesure où la manière de produire de l'électricité détermine les émissions (indirectes) de polluants atmosphériques pour les modes de déplacement électriques (train, tram, bus, métro, voitures électriques). Son évolution est présentée dans le Tableau 19 ci-dessous :

Tableau 19 : Évolution du mix énergétique (Sources : BFP, traitement par Aménagement sc)

Type de motorisation	2010	2020	2025	2030	
Énergie nucléaire	51,13%	44,26 %	22,13%	0 %	
Renouvelables	Énergie hydraulique	0,33 %	0,43 %	0,48%	0,53%
	Énergie éolienne	1,38 %	13,25 %	19,99%	26,74%
	Solaire photovoltaïque	0,60 %	3,72 %	5,30%	6,87%
	Biomasse et déchets	6,27 %	8,14 %	9,96%	11,78%
	Géothermie	0 %	0,10 %	0,25%	0,39%
Charbon	4,47 %	2,03 %	2,28%	2,53%	
Gaz naturel	33,51 %	26,64 %	37,86%	49,07%	
Produits pétroliers et gaz dérivés	2,31 %	1,42 %	1,76%	2,10%	

Ces données mettent en évidence le développement important des énergies renouvelables durant les années à venir. Si en 2010, 8% de l'électricité produite provenait de sources d'énergies renouvelables (SER), ce taux grimpe à près de 35 % en 2025, avec un développement particulièrement marqué du secteur des éoliennes et, dans une moindre mesure, du solaire photovoltaïque. La géothermie fait, quant à elle, son entrée dans le mix belge.

Ensuite, les chiffres montrent assez nettement les effets de la sortie de la production nucléaire, qui commence dès 2022 et s'accélère durant l'année 2025. Elle est compensée en partie par l'augmentation des SER. Néanmoins, le caractère intermittent de ses SER doit être compensé par des sources maîtrisables, utilisant, dans le cas de notre scénario, un combustible. L'interdiction implicite d'investir dans des centrales à charbon et le prix de celui-ci dans le système ETS mènent à une augmentation du recours au gaz naturel, et donc une augmentation de la part des énergies fossiles dans le mix.

Cela permet d'expliquer l'évolution des émissions de polluants liés à la production énergétique. La plupart des indicateurs sont en baisse (principalement la production de NO_x), alors que les émissions de CO₂ suivent une évolution en cloche, du fait du remplacement progressif du nucléaire par le gaz, plus émetteur de CO₂.

Tableau 20 : Evolution des performances environnementales du mix énergétique Belge (Source : BFP, traité par Aménagement sc)

Polluants	2012	2020	2025	2030
CO ₂ (g/kWh)	175	129	152,5	176
NO _x (g/kWh)	0,3	0,12	0,125	0,13
PM 2.5 (g/kWh)	0,02	0,01	0,01	0,01
SO ₂ (g/kWh)	0,04	0,02	0,02	0,02

C. CARBURANTS CONVENTIONNELS

Une plus grande pénétration de l'électricité n'est pas la seule évolution que connaîtra le parc automobile belge d'ici 2025. En effet, la répartition des carburants utilisés par les moteurs à combustion interne est amenée à changer, comme nous pouvons le voir dans le Tableau 21 ci-dessous. Il apparaît que la part globale du diesel est amenée à diminuer même si sa part relative face à l'essence augmente, avec une émergence importante des moteurs non-conventionnels, principalement des hybrides utilisant de l'essence (comme expliqué au point 6.4.4.A.) Si on comptait en 2012 1,75 voiture diesel pour 1 voiture à essence (pour les moteurs à combustion interne conventionnels), ce chiffre passe à 2,25 en 2025. De plus, les moteurs à combustion interne, qui composaient près de l'ensemble du parc en 2012, ne représentent, en 2025, plus que 71 % du parc.

Tableau 21 : Evolution du parc de voitures selon le type de motorisation (Source : BFP, traité par Aménagement sc)

Motorisation (combustion interne)		2012	2025
Combustion interne conventionnelle	Essence	36 %	20 %
	Diesel	63 %	51 %
Moteurs non-conventionnels	Hybride	1 %	23 %
	Électrique	0,13 %	6 %

D. PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES DES VOITURES

Comme expliqué au point 6.4.3.A, le secteur automobile est soumis par l'Union européenne à une série de normes qui visent à réduire progressivement l'impact des automobiles sur l'environnement. Les deux principaux règlements qui ont été préalablement présentés agissent sur deux aspects différents, mais complémentaires : l'un sur les émissions de GES, et l'autre sur les émissions de polluants atmosphériques.

D.1. Emissions de gaz à effet de serre

Le tableau 22 ci-après montre les facteurs d'émission de gaz à effet de serre pris en compte pour les différents types de véhicules individuels. Il s'agit de valeurs moyennes agrégeant les différentes cylindrées. Les résultats, exprimés en gramme d'équivalent CO₂, incluent les émissions de CO₂ et de CH₄, pondérés selon leur facteur d'équivalence.

Comme expliqué dans la méthodologie, les émissions projetées d'ici 2025 sont faites sur base de l'hypothèse selon laquelle l'effet de parc compensera les améliorations d'efficacité énergétique, ce qui signifie que ces facteurs sont vraisemblablement surestimés ; l'hypothèse, bien que conservatrice, paraît prudente.

À noter que les émissions des moteurs à combustion interne et hybrides sont des émissions directes, alors que les véhicules électriques ne sont concernés que par des émissions indirectes. Les données présentées dans le tableau ont été calculées pour l'année 2015.

Tableau 22 : Facteurs d'émission des GES par norme Euro (Source : Bruxelles Environnement sur base de COPERT, traité par Aménagement sc)

Standard Euro	Combustion Interne		Hybride	Électrique
	Essence (g CO ₂ éq.)	Diesel (g CO ₂ éq.)	Essence (g CO ₂ éq.)	(g CO ₂ éq.)
Non-Euro (2015)	319,0	244,2	-	-
Euro 1 (2015)	257,9	219,4	-	-
Euro 2 (2015)	241,6	222,0	-	-
Euro 3 (2015)	239,6	213,1	-	-
Euro 4 (2015)	250,4	199,0	100,1	-
Euro 5 (2015)	242,2	200,5	-	-
Euro 6 (2015)	242,2	207,1	-	30,5
Euro 6c (2025)	242,2	207,1	100,1	26,5

Les données montrent une disparité entre les différentes motorisations. Les moteurs à essence restent les plus contributeurs (au kilomètre) de GES, devant les véhicules diesel. Les véhicules hybrides et électriques, quant à eux, ont une efficacité énergétique accrue, et des facteurs d'émission bien inférieurs aux véhicules classiques à combustion interne.

À noter également que nous ne disposons que des facteurs d'émissions pour les normes hybrides Euro 4. Ces valeurs sont donc considérées comme étant applicable à l'ensemble du parc.

D.2. Polluants atmosphériques

Le Tableau 23 ci-dessous reprend l'ensemble des facteurs d'émissions des véhicules, repris par types de polluants atmosphériques pour les moteurs à combustion interne conventionnels. Ces mêmes informations sont présentées pour les véhicules non-conventionnels dans le Tableau 24. Comme pour les GES, les différents polluants ont été exprimés sous forme d'équivalents (selon le type de pollution concernée), à l'exception des particules fines.

Pour rappel, une hypothèse identique à celle expliquée au paragraphe précédent, si ce n'est que les émissions de NO_x des véhicules diesel sont fixées à des valeurs dégressives pour la norme Euro 6 (cf. section 3.3.4).

Tableau 23 : Facteurs d'émissions de polluants atmosphérique des moteurs à combustion interne (Source : Bruxelles Environnement sur base de COPERT, traité par Aménagement sc.)

Standard Euro	Substance acidifiante (g _{éq. acid} e/vkm)		Précurseur d'ozone (g _{COVéq} /vkm)		PM _{2.5} (g/vkm)	
	Essence	Diesel	Essence	Diesel	Essence	Diesel
Non-Euro (2015)	0,042	0,018	14,440	1,406	0,014	0,321
Euro 1 (2015)	0,015	0,017	2,776	1,119	0,014	0,093
Euro 2 (2015)	0,012	0,019	1,646	1,183	0,014	0,078
Euro 3 (2015)	0,004	0,019	0,992	1,106	0,012	0,056
Euro 4 (2015)	0,003	0,015	0,498	0,887	0,012	0,058
Euro 5 (2015)	0,002	0,016	0,425	0,901	0,012	0,015
Euro 6 (2015)	0,002	0,011	0,410	0,595	0,013	0,014
Euro 6c (2015-2020)	0,002	0,004	0,410	0,215	0,013	0,014
Euro 6c (2020-2025)	0,002	0,003	0,410	0,156	0,013	0,008

Les données montrent l'effet de la mise en œuvre des normes Euro, avec une diminution de la valeur des facteurs d'émissions pour les normes les plus récentes. Des disparités entre ces deux types de motorisation sont constatées :

- Alors que les véhicules essence sans norme Euro avaient des émissions de substances acidifiantes plus importantes que les diesel, leurs performances se sont améliorées jusqu'à combler leur retard, ces derniers ayant des émissions de NO_x plus élevées.
- Les moteurs à essence demeurent plus émetteurs de précurseurs d'ozone que les véhicules diesel, de par leurs émissions importantes de composés organiques volatils.
- Les véhicules diesel sont de plus grands émetteurs de particules fines que les essences, surtout pour les normes Euro les plus basses.

Tableau 24 : Facteurs d'émissions de polluants atmosphériques des moteurs non-conventionnels (Source : Bruxelles Environnement sur base de COPERT, traité par Aménagement sc)

Standard Euro	Substance acidifiante (g _{éq. acide} /vkm)		Précurseur d'ozone (g _{COVéq} /vkm)		PM _{2.5} (g/vkm)	
	Hybride	Électrique	Hybride	Électrique	Hybride	Électrique
Euro 4/6 (2012)	0,001	0,001	0,115	0,064	0,011	0,003
Euro 6c (2025)	0,001	0,001	0,115	0,027	0,011	0,002

Il apparaît dans le Tableau 24 que les performances environnementales des moteurs non-conventionnels sont meilleures que celles des moteurs traditionnels, sauf en ce qui concerne les émissions de particules fines, où elles sont globalement équivalentes.

A noter que les émissions des véhicules électriques ont été calculées en utilisant une efficacité énergétique de 0,174 kWh/km (comme proposé par le BFP) ; l'évolution des valeurs est liée au changement des émissions dues à la production d'électricité.

E. FACTEURS D'EMISSION MOYEN

E.1. Voitures

La finalité de ce chapitre est d'estimer les émissions projetées de polluants atmosphériques et de GES. Cependant, il est impossible que ce genre de projections permette une analyse suffisamment fine que pour déterminer le type et l'âge des véhicules qui seront écartés de la circulation au profit des transports en commun. En conséquence, des indicateurs moyens ont été calculés pour l'ensemble du parc (en 2015 et en 2025), pondéré selon deux paramètres :

- Le type de motorisation dont la répartition a été présentée aux points 6.4.4.A et 6.4.4.C.
- La norme Euro des véhicules.

Ce second élément nécessite que des hypothèses soient posées, pour le calcul des indicateurs 2025. Comme pour les facteurs d'émissions projetés, celles-ci se veulent prudentes et conservatrices ; les émissions calculées sont donc susceptibles d'être surestimées. Le calcul se fait donc sur les hypothèses suivantes :

- La LEZ est strictement mise en œuvre et respectée entièrement à Bruxelles.
- Le nombre de véhicules respectant les restrictions de la LEZ reste constant au fil des années. Les anciens véhicules sont progressivement remplacés par des véhicules de normes Euro 6c, dont les ventes sont constantes au cours du temps.

La pondération est effectuée de la manière suivante :

- Le pourcentage des véhicules hybrides et électriques correspond à la part de ces motorisations présentées au Tableau 18.
- Du fait de la LEZ, l'ensemble des véhicules diesel sont considérés comme respectant les normes Euro 6, et leurs ventes sont considérées comme constantes tout au long des années.
- Les proportions de véhicules essence des normes Euro 3 à Euro 6 sont considérées comme constantes pour les véhicules essence. Les véhicules essence Euro 6c sont utilisées comme variable d'ajustement.

Les facteurs d'émissions obtenus sont présentés dans le Tableau 25 ci-dessous. L'évolution observée est une synthèse de l'ensemble des paramètres du scénario présenté dans le début de ce chapitre, à savoir principalement :

- L'exclusion des véhicules les plus polluants de la circulation bruxelloise, et l'amélioration des performances environnementales des véhicules, surtout diesel.
- Le taux de pénétration croissant des véhicules hybrides à Bruxelles.

Tableau 25 : Facteurs d'émissions moyens de polluants atmosphériques et de GES (Source : Bruxelles Environnement sur base de COPERT, traité par Aménagement sc)

	2015	2025
Substance acidifiante (g _{éq. acide} /vkm)	0,013	0,003
Précurseur d'ozone (g _{COV_{éq}} /vkm)	0,917	0,242
PM_{2.5} (g/vkm)	0,026	0,011
PM₁₀ (g/vkm)	0,036	0,018
GES (g _{CO₂éq.} /vkm)	212	166

E.2. Tram et métro

Les sources d'impacts indirects liés à l'utilisation du tram et du métro à Bruxelles peuvent être regroupées en deux catégories :

- Les émissions liées aux infrastructures, qui sont liées au matériel fixe de la STIB (aiguillage, signalisation, etc.)
- Les émissions liées à la traction, c.-à-d. à l'énergie consommée pour faire rouler le matériel roulant.

Les différents facteurs qui y sont liés sont présentés dans les deux paragraphes ci-dessous.

Infrastructure

Pour le métro, les principales infrastructures sont les gares. Il y en a 69 pour le métro bruxellois. Les facteurs d'émissions annuels, calculés sur base de l'énergie moyenne consommée par station, sont repris dans le Tableau 26 ci-dessous. Les projections sont réalisées en supposant qu'il n'y aura pas d'amélioration énergétique du matériel des stations.

Tableau 26 : Facteurs d'émissions des infrastructures pour le transport ferré à la STIB (Source : STIB, traité par Aménagement sc.)

	Station	
	2015	2025
Substance acidifiante (g _{éq. acide} /gare.an)	4.951,97	2.129,26
Précurseur d'ozone (kg _{COV_{éq}} / gare.an)	233,15	97,15
PM_{2.5} (kg/ gare.an)	12,74	6,37
GES (t _{CO₂éq.} / gare.an)	111,48	97,15

Pour le tram, les infrastructures sont plus diverses. Dans le cadre de notre étude, elles ont été divisées par l'unité fonctionnelle à laquelle elles se rapportent :

- Les émissions liées à la signalisation et aux aiguillages sont exprimées sur base annuelle par kilomètre de voies.
- Les émissions liées aux arrêts (automates de vente, afficheurs de temps d'attente, etc.) sont exprimées par an et par arrêts couverts ; l'hypothèse choisie ici est que ces infrastructures sont liées à la présence d'un abri (il y en a 1534 pour le réseau de bus et de tram).

Les facteurs d'émissions calculés sont repris dans le Tableau 27 ci-dessous.

Tableau 27 : Facteurs d'émissions des infrastructures pour le transport ferré à la STIB (Source : STIB, traité par Aménagement sc.)

	Aiguillages et signalisation (/km)		Arrêts	
	2015	2025	2015	2025
Substance acidifiante (g _{éq. Acide} /an)	0,330	0,142	0,464	0,199
Précurseur d'ozone (g _{COV_{éq}} /an)	15,536	6,485	21,831	9,906
PM_{2.5} (g/an)	0,850	0,425	1,193	0,596
GES (kg _{CO₂éq.} /an)	7,44	6,48	10,44	9,10

Traction

Le Tableau 28 ci-dessous présente les facteurs d'émissions annuels pour la traction du tram et le métro, en fonction de l'offre de services de la STIB. Ils sont calculés sur base de l'efficacité énergétique des modes de transport (sur base des statistiques de 2015), en adoptant la norme de confort de 3 places au mètre-carré (issue du plan Iris 2), multipliés par les facteurs d'émission du secteur de la production électrique belge. Pour les valeurs projetées, l'hypothèse choisie et conservatrice est que l'efficacité énergétique du matériel roulant ne s'améliorera pas de manière significative.

Ces données indiquent que le tram reste un mode de transport plus émetteur que le métro, et que l'amélioration du mix énergétique belge permet de réduire l'impact des transports publics ferrés d'ici 2025.

Tableau 28 : Facteurs d'émissions pour l'offre de transport ferrée à la STIB (avec une norme de 3places/m²) (Source : STIB, traité par Aménagement sc)

	Métro		Tram	
	2015	2025	2015	2025
Sub. acidifiante (mg _{éq. acide} /places-km)	0,241	0,104	0,284	0,122
Précurseur d'ozone (mg _{COVéq} /places-km)	11,358	4,732	13,394	5,581
PM_{2.5} (mg/places-km)	0,621	0,310	0,732	0,366
GES (g _{CO2éq} /places-km)	5,431	4,732	6,404	5,581

F. RESUME DES HYPOTHESES ET CONCLUSIONS

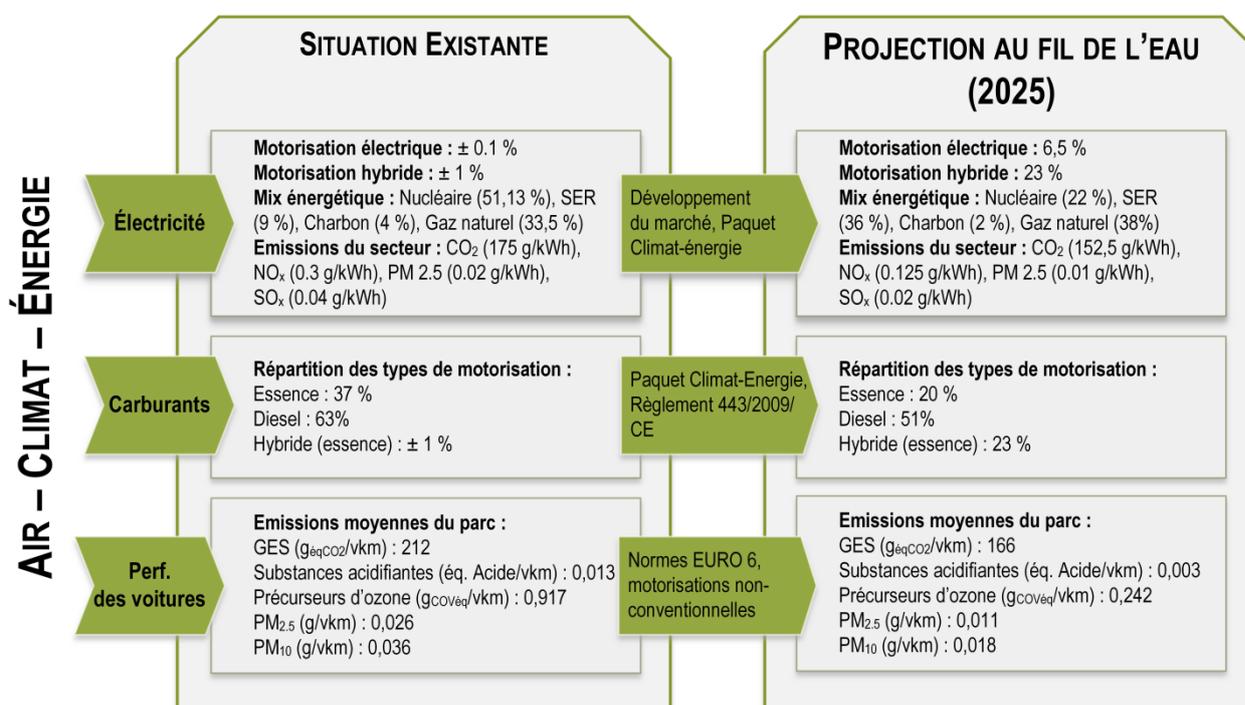


Figure 17 : Principales hypothèses sur l'évolution de la situation énergétique et des coûts environnementaux (Source : Aménagement sc)

L'ensemble des hypothèses présentées dans le paragraphe précédent est repris dans la Figure 17 ci-dessus, qui présente, outre les principales données pour la situation existante (en 2012) et la projection en 2025, les principaux facteurs d'influence qui permettent d'en expliquer l'évolution.

Cette partie du RIE peut être résumée en dépeignant, de manière synthétique, les grandes lignes de l'évolution du secteur de l'énergie, et en lien avec les transports, en 2025 :

- L'électricité fait une grande entrée à travers les moteurs non-conventionnels, essentiellement via des hybrides non-rechargeables. Sa production émet presque autant de CO₂ qu'en 2012 ; les sources d'énergie renouvelables et les énergies fossiles ont toutes les deux crues, alors que le nucléaire disparaît cette même année.
- Le diesel gagne du terrain sur l'essence (pour les moteurs à combustion interne conventionnels) — on compte 1,8 véhicules diesel pour 1 véhicules essence en 2015, ce ratio passe à 1 pour 2,55 en 2025 —, cette dernière ayant des performances énergétiques plus faibles. D'un autre côté, les moteurs diesel restent plus polluants, malgré la mise en œuvre de normes Euro 6 particulièrement efficaces sur les nouveaux véhicules diesel.

6.4.5. ÉVOLUTION DE LA MOBILITE DANS LA ZONE D'ETUDE

Le Tableau 29 ci-dessous présente l'évolution de la mobilité à Bruxelles concernée par le projet. Ces chiffres sont issus de la section 6.1 du présent RIE ; le détail de ces données y est décrit. Les chiffres ici choisis donnent les chiffres sans péage urbain, celui-ci n'étant pas prévu dans le projet de PRDD.

Pour les voitures, le chiffre englobe l'ensemble des déplacements annuels de voitures personnelles.

Pour les lignes de tram et de métro :

- Seules les lignes incluses dans la chaîne de déplacement sont pris en compte (voir section 5.1.4.B)
- Le calcul du nombre de véhicules en heure de pointe a été transformé en offre annuelle totale maximale :
 - L'offre de métro en heure de pointe représente environ un huitième de l'offre annuelle totale.
 - L'offre de tram en heure de pointe représente environ un septième de l'offre annuelle totale.

A noter que l'offre théorique calculée pour le métro pour l'année 2015 est environ 8% supérieure à l'offre effective. L'ordre de grandeur obtenu est donc correct. La différence s'explique par le fait que les calculs faits dans le RIE sont une barrière supérieure théorique. Cette vérification ne peut pas être effectuée pour le tram, dans la mesure où le calcul n'a pas été fait pour toutes les lignes, mais le résultat obtenu apparaît cohérent avec les statistiques de la STIB.

Tableau 29 : Chiffres de la mobilité en 2015 et 2025 (Source : Aménagement sc.)

Mode de transport	2015	2025	Évolution
Voiture (vkm/an)	3.444.383.175	3.489.853.500	+ 1,32 %
Métro (places-km/an)	4.132.794.101	5.301.898.375	+ 28,29 %
Tram (places-km/an)	2.715.486.108	3.682.442.372	+ 35,61 %

Ces données indiquent d'une part que la pression automobile va continuer à croître en RBC, avec une augmentation d'un peu plus de 1,3% du nombre de véhicules-km.

L'offre en transports ferrés à la STIB connaît une croissance beaucoup plus importante entre 2015 et 2025, avec une augmentation de presque un tiers (tram et métro confondus). Cela s'explique par :

- L'automatisation du métro qui permet une amélioration des fréquences.
- La généralisation des T4000 et des Citadis pour les lignes chrono qui permettent une augmentation de la capacité de transport des trams à fréquence égale.

6.4.6. ÉVOLUTION DES INFRASTRUCTURES FERREES DANS LA ZONE D'ETUDE

Le Tableau 30 ci-dessous présente les chiffres relatifs à l'évolution des infrastructures ferrées de la STIB impactées par le projet entre 2015 et 2025. La longueur des voies de tram a été calculée sur base de la cartographie des tracés. Sa projection en 2025 tient compte des évolutions présentées au chapitre 6.1. Le nombre de stations de métro est issu du rapport d'activité de la STIB pour l'année 2015. Le nombre d'arrêts de tram est calculé sur base de la distance moyenne entre deux arrêts (403 mètres en 2015) et de la longueur des voies

Tableau 30 : Evolution des infrastructures ferrées de la STIB entre 2015 et 2025 (Source : STIB, traité par Aménagement sc.)

Infrastructure	Valeur	
	2015	2025
Longueur des voies de tram (km)	167,9	171,9
Nombre de stations de métro	69	69
Nombre d'arrêts de tram	417	426

6.4.7. PROJECTION DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

A. POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Le Tableau 31 ci-dessous présente les émissions pour les voitures personnelles et les transports en commun ferrés bruxellois en 2015 et 2025. Ces résultats sont obtenus par la multiplication des facteurs d'émission du Tableau 25, du Tableau 26, du Tableau 27 et du Tableau 28 avec les facteurs d'activité du Tableau 29 et du Tableau 30.

Tableau 31 : Émission de polluants atmosphériques issus des transports en 2015 et 2025 (Source : Aménagement sc.)

Véhicules		Subst. acidifiantes		Précurseurs d'O ₃		PM _{2,5}	
		(kg _{éq. acide})		(t _{éq. COV})		(kg)	
		2015	2025	2015	2025	2015	2025
Voiture		45.499,85	10.894,96	3.200,81	846,32	90.551,93	37.059,37
Métro	Traction	549,93	46,94	25,09	2.564,95	1.645,27	1.645,27
	Infrastructure	146,92	16,09	6,70	879,10	439,55	439,55
Tram	Traction	429,62	36,37	19,60	1.987,53	1.285,32	1.379,59
	Infrastructure	0,11	0,01	0,00	0,64	0,33	0,33
Total		47.610,81	12.021,53	3.300,22	897,72	95.984,15	40.429,83

Les chiffres montrent un net recul pour l'ensemble des polluants entre 2015 et 2025, essentiellement pour les substances acidifiantes et les précurseurs d'ozone. À noter également le poids important de l'infrastructure dans l'impact du métro, par rapport à celui du tram, qui est presque négligeable.

En 2025, la voiture personnelle reste la plus grande émettrice, avec plus de 90% des émissions de substances acidifiantes, 94% des précurseurs d'ozone et près de l'ensemble des émissions de particules fines.

À noter que seules les émissions des voitures sont directes et émises en Région de Bruxelles-Capitale.

B. GAZ A EFFET DE SERRE

Tableau 32 ci-dessous reprend l'ensemble des émissions de GES pour les transports de personnes en 2015 et en 2025. Les données sont également obtenues de la même manière que celles du Tableau 31 ci-dessus.

Tableau 32 : Émission de GES issus des transports de personnes en 2015 et 2025 (Source : Aménagement sc.)

Véhicules		Gaz à effet de serre	
		(téq.CO2)	
		2015	2025
Voiture		727.128,22	578.939,47
Métro	Traction	25.090,35	25.090,35
	Infrastructure	6.703,12	6.703,12
Tram	Traction	19.601,13	21.038,71
	Infrastructure	4,99	4,99
Total		774.660,16	630.339,05

Les données montrent deux tendances différentes :

- Une diminution de 20% des émissions liées aux voitures personnelles, et de 12% de celles engendrées par les infrastructures du tram et du métro.
- Une augmentation des émissions liées à la traction du tram et du métro d'environ 15%.

Cela s'explique de la manière suivante : la diminution des facteurs d'émissions du parc électrique belge ne suffit pas à compenser la forte augmentation de l'offre de transports en commun à Bruxelles (sans modification des infrastructures fixes), alors que l'augmentation du nombre de voitures, plus faible, reste inférieure à l'amélioration des performances environnementales du parc.

6.4.8. CONCLUSIONS

Les calculs réalisés dans cette partie du RIE permettent de mettre en évidence que, sans réalisation du projet, la pollution atmosphérique liée aux voitures personnelles et aux transports en commun ferrés est amenée à diminuer. Cela permet d'envisager une amélioration de la qualité de l'air en Région de Bruxelles-Capitale, vu la contribution importante des transports à cette problématique. Nos calculs ne disent cependant rien des émissions liées au secteur tertiaire et aux logements ; une amélioration des performances énergétiques des équipements, liée à une maîtrise de la demande en énergie, reste nécessaire pour assurer une amélioration effective de la situation.

Les mêmes conclusions peuvent globalement être tirées pour les gaz à effet de serre, bien que les économies réalisées soient relativement faible, puisque les émissions annuelles ne reculent que de 6%.

Il faut souligner que ces réductions sont principalement liées à une amélioration du parc automobile et du secteur de la production d'électricité. Pour ce faire, il est néanmoins nécessaire que la puissance publique mette en œuvre les politiques prévues au niveau belge, européen, et international, faute de quoi les facteurs d'émissions seront plus importants, et les réductions d'émissions plus faibles.

6.5. SOL ET EAU

L'évolution prévisible pour l'Alternative 0 devrait être une amélioration sensible de la qualité des eaux et des sols, pour les raisons majeures suivantes :

- La volonté régionale de réaliser, là où c'est possible, une séparation des eaux usées et des eaux claires. Ce qui améliorera également le rendement des stations d'épuration (STEP) de la RBC. La volonté régionale de remise à ciel ouvert d'une partie des cours d'eau actuellement voûtée lorsque la séparation des eaux claires et usées est effective (exemple de la Woluwe).
- La politique des Autorités Compétentes bruxelloises en matière d'attribution des Permis d'environnement. « Pour les nouveaux projets de construction, d'agrandissement ou de rénovation, le permis d'environnement impose de compenser l'imperméabilisation du sol que le projet induit : cela se fait d'une part, en retenant les pluies causées par de forts orages (dans un bassin d'orage) et, d'autre part, en récupérant l'eau de pluie (dans une citerne de récupération) pour la réutiliser »⁹. Il est également à ajouter :
 - la mise en œuvre progressive de revêtements de sols favorisant l'infiltration lorsqu'une imperméabilisation n'est pas nécessaire (parkings),
 - le mouvement de végétalisation progressive des toitures favorisant l'évapotranspiration.
- La politique des Autorités Compétentes bruxelloises en matière de sol au travers, notamment, de L'Ordonnance du 05/03/2009 relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués (entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2010). « Le champ d'application de cette Ordonnance se veut beaucoup plus large en ce qu'elle vise : ... à prévenir l'apparition de la pollution du sol, à identifier les sources potentielles de pollution, à organiser les études du sol permettant d'établir l'existence d'une pollution et à déterminer les modalités de l'assainissement des sols pollués ou de leur gestion et ce, en vue de garantir la suppression, le contrôle, l'endiguement ou la réduction de la pollution du sol »¹⁰. Ce qui a comme effet la suppression progressive des sources de contamination diffuse des sols et des eaux souterraines (exemple classique des vieilles citernes à carburants à paroi simple enterrées et présentant des fuites).
- La disparition des vieilles manufactures polluantes et la réaffectation progressive des terrains.

6.5.2. SECTION « NB »

La zone comprenant cette section étant déjà fortement urbanisée, la qualité des eaux et des sols devrait s'améliorer légèrement grâce à la mise en œuvre des politiques régionales relevées directement ci-dessus, à mesure des rénovations effectuées à l'horizon 2025.

6.5.3. SECTION « AA »

A. TRONÇON ANNEESSENS (CONSTITUTION)

La zone comprenant ce Tronçon étant déjà fortement urbanisée et, selon les renseignements disponibles, aucun projet d'ampleur n'est projeté à l'horizon 2025, la qualité des eaux et des sols devrait être stable ou s'améliorer très légèrement à l'horizon 2025 pour les raisons évoquées ci-dessus.

B. TRONÇON ALBERT

La zone comprenant ce Tronçon étant déjà fortement urbanisée et, selon les renseignements disponibles, aucun projet d'ampleur n'est projeté à l'horizon 2025, la qualité des eaux et des sols devrait être stable ou s'améliorer très légèrement à l'horizon 2025.

⁹ <http://www.environnement.brussels/le-permis-d'environnement/les-conditions-generales-d'exploitation/les-obligations-en-matiere-de-2>

¹⁰ <http://www.environnement.brussels/thematiques/sols/la-legislation-sur-les-sols-pollues/quelles-sont-les-legislations-sol-en-vigueur>

6.7. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE

L'évolution prévisible « au fil de l'eau », sans Projet, est une amélioration progressive de l'environnement sonore et vibratoire, donc notamment de l'indicateur L_{den} choisi. Cette amélioration sera « mécanique » ou « naturelle » dans la mesure des avancées technologiques et du remplacement progressif du matériel roulant, qu'il soit public (rames de trams ou de trains mieux suspendus et plus silencieux) ou privé (nouvelles voitures soumises à des normes plus sévères, augmentation du nombre de véhicules électriques, augmentation des déplacements en vélo surtout compte tenu de la percée du vélo électrique, etc.).

Par ailleurs, en matière d'environnement sonore, le projet de PRDD contient un objectif ambitieux de diminution de 5 dB(A) le niveau de l'indicateur L_{den} à l'horizon 2040. Le RIE du PRDD précise qu'il sera difficile d'arriver à ce résultat et mentionne plutôt une diminution de l'ordre de 3 à 5 dB(A). A l'horizon 2025, on pourrait probablement atteindre une diminution de l'ordre de 1 à 2 dB(A), de manière générale et moyenne à l'échelle de la RBC. Toutefois, il y a lieu de compter sur l'augmentation de la démographie et donc de la demande en transports, donc du nombre de passages de véhicules de tout type.

Enfin, les lieux faisant l'objet du présent RIE sont des lieux actuellement assez bruyants et constituent des nœuds de transport importants, et la diminution moyenne du bruit escomptée par le projet de PRDD, à ces endroits, pourrait ne pas se produire.

Voir le chapitre 5.6.

6.7.2. SECTION « NB »

La zone comprenant ce tronçon étant fortement influencée par les incidences sonores du transport ferroviaire et aérien, la situation sonore en 2025 pourrait être identique à celle que l'on connaît actuellement, hormis pour certaines rues où le traitement progressif des points noirs (rénovation de voiries, circulation de trams plus performants, etc.) conduirait à une amélioration sensible de l'environnement sonore et vibratoire local.

En ce qui concerne les vibrations, de manière qualitative comme expliqué au chapitre 3.3.6., la situation vibratoire est variable d'une rue à l'autre. Les habitants des rues actuellement parcourues par le Tram 55 doivent ressentir des vibrations plus importantes que les habitants des rues sans tram.

6.7.3. SECTION « AA »

A. TRONÇON ANNEESSENS (CONSTITUTION)

La zone proche entourant ce Tronçon est fortement influencée par la Jonction Nord-Midi, par le trafic routier de la Petite Ceinture et des voiries adjacentes, l'environnement sonore ne devrait pas être significativement différent de la situation actuelle.

L'environnement vibratoire de ce Tronçon est médiocre par la combinaison des causes suivantes : trafic des trains sur la Jonction Nord-Midi, trafic routier sur le boulevard du Midi, ...

B. TRONÇON ALBERT

L'environnement sonore de la zone proche entourant ce Tronçon pourrait s'améliorer sensiblement de la même manière que l'ensemble de la RBC.

En l'état actuel des informations, l'environnement vibratoire de ce Tronçon est plutôt bon, dans la mesure où :

- la majorité des habitations riveraines se situent à une distance permettant l'amortissement des vibrations du tram (celui circulant sur l'avenue Albert)
- les vitesses pratiquées par les véhicules routiers dans la zone concernée sont faibles compte tenu de la configuration des lieux (carrefour du square Albert, circulation ralentie sur la chaussée d'Alseberg, ...).

6.8. DIVERSITÉ BIOLOGIQUE / FAUNE / FLORE

L'évolution prévisible au niveau de l'Alternative 0 devrait être une légère amélioration de la biodiversité, pour les raisons majeures suivantes :

- La volonté de remettre à ciel ouvert et de rétablir la qualité chimique des cours d'eaux ainsi que celle de rétablir/restaurer des berges naturelles techniquement et biologiquement fonctionnelles qui, outre le gain évident pour la flore, permettent, notamment, à la petite faune et la microfaune de recoloniser ces milieux et d'y attirer une faune plus grande.
- La volonté de développer le maillage vert par la multiplication des aménagements verdurisés (dont toitures et façades vertes) et des connexions y afférentes (interconnexions des espaces verts bruxellois, entre eux et avec les territoires extérieurs à la RBC) :
 - Dont notamment, selon la politique des Autorités Compétentes bruxelloises en matière de prescriptions générales relatives au PRAS. « *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.* » ;
 - Dont, notamment, la volonté croissante des différentes Autorités communales de s'inscrire dans le maillage vert et de développer/renforcer les espaces verts conviviaux, les alignements urbains d'arbres, ...
 - Dont notamment, la volonté croissante des différentes Autorités communales d'abandonner progressivement les pesticides et désherbants chimiques
- La réglementation régionale d'urbanisme qui impose :
 - Qu'une zone de cours et de jardins doit comporter une superficie perméable au moins égale à 50% de sa surface.
 - Que les toitures plates non accessibles de plus de 100 m² doivent être aménagées en toitures verdurisées.
- La volonté de maintenir et de développer des surfaces aménagées de pleine terre et de rétablir/implanter, au sein des espaces verts, des ensembles végétalisés composés d'espèces indigènes, génétiquement autochtones et adaptées au lieu (ensoleillement, humidité, qualité du sol, etc.).
- La conscientisation progressive et croissante de la population d'aménager autrement les jardins particuliers en favorisant les espèces indigènes, les arbustes à fleurs, les ruches urbaines, les abris à insectes pollinisateurs, ...

6.8.2. SECTION « NB »

La Section étant déjà fortement urbanisée, la perspective de densification de l'habitat semble plus que limitée. À ce constat, il faut ajouter qu'aucun projet d'ampleur n'est prévu à l'horizon 2025. De la sorte, à ces deux titres, la diversité biologique ne devrait s'améliorer que légèrement (à mesure de la verdurisation progressive qui devrait être effectuée jusqu'à l'horizon 2025) en raison du fait que la mise en œuvre de la plupart des politiques régionales relevées directement ci-dessus sont soumises à permis d'urbanisme.

6.8.3. SECTION « AA »

Cette Section, tout comme la précédente, étant déjà fortement urbanisée et, selon les renseignements disponibles, ne devant accueillir aucun projet d'ampleur à l'horizon 2025, la diversité biologique ne devrait s'améliorer que légèrement à l'horizon 2025 pour les raisons évoquées ci-dessus.

6.9. SANTÉ HUMAINE ET POPULATION

6.9.2. QUALITÉ DE L'AIR

Dans le chapitre précédent, l'analyse de la situation actuelle en RBC a montré que, bien que la RBC respecte les normes européennes, les teneurs en ozone troposphérique et en particules fines demeurent supérieures aux recommandations de l'OMS.

L'évolution de la concentration atmosphérique pour ces polluants est difficile à estimer, dans la mesure où :

- L'échelle à laquelle se produit ce phénomène dépasse largement les limites de la Région, voire même du pays.
- La mobilité n'est pas la seule source d'émissions. Les autres principaux secteurs qui contribuent au phénomène ne font pas l'objet d'une étude dans le cadre de ce chapitre.
- Les réductions des émissions indirectes liées à la production de l'électricité consommée en RBC se produiront en dehors du territoire régional.

Les résultats obtenus à la section 4 du présent chapitre montrent néanmoins que la part des émissions imputables aux véhicules personnels et aux transports ferrés de la STIB est amenée à diminuer du fait de la mise en œuvre des normes Euro et du déploiement des énergies renouvelables, ce qui devrait diminuer l'incidence de la qualité de l'air sur la santé humaine et le milieu naturel.

6.9.3. NUISANCES SONORES

Les informations relatives à l'évolution « au fil de l'eau » de l'environnement sonore en RBC, présentées à la section 6.2.6, prévoient une amélioration progressive de la situation, qui s'explique par des avancées techniques, qui mènent à une amélioration du nouveau matériel roulant. Il en découlerait une diminution du niveau sonore bruxellois moyen de 1 à 2 dB(A).

La situation n'évolue cependant pas partout de la même manière :

- Sur la section « NB », l'influence du transport ferroviaire et aérien sur la zone ne permettrait pas une évolution de la situation sonore d'ici 2025 par rapport à aujourd'hui, si ce n'est à certains « points noirs » où des améliorations locales peuvent être attendues.
- Sur la section « AA »,
 - Au niveau du tronçon Anneessens, l'influence de la Jonction Nord-Midi et du trafic de la Petite Ceinture ne devrait pas diminuer par rapport à la situation actuelle.
 - Au niveau du tronçon Albert, l'évolution devrait s'améliorer de la même manière qu'en RBC de manière générale pour les motifs expliqués supra.

L'absence d'une amélioration significative de l'environnement sonore aux différents endroits du projet laisse penser que la population subira toujours l'influence du bruit sur sa santé, avec des gênes modérées à sérieuses ainsi qu'une perturbation du sommeil (fenêtre ouverte), et une gêne dans les cours de récréation avoisinantes.

6.9.4. SÉCURITÉ OBJECTIVE

A. RISQUES D'AGRESSION ET DE DÉGRADATION DANS LES TRANSPORTS

L'évolution de la criminalité dans les infrastructures de transport en Région de Bruxelles-Capitale de 2007 à 2015 est présentée dans la Figure 18 ci-dessous. Les données, détaillées dans le Tableau 33 ci-dessous, ont été converties en base 100 (avec 2007 comme année de référence) de manière à pouvoir comparer les différents types de crimes commis, bien que cette standardisation ait pour effet négatif de gommer les écarts importants entre ces catégories de faits en matière de nombre. Cet aspect de la problématique a déjà été abordé dans le chapitre précédent, mais il nous paraît opportun de rappeler que les vols et extorsions représentent la très grande majorité des faits répertoriés comme le montrent les données du tableau.

Tableau 33 : Faits enregistrés dans les infrastructures de transport en RBC (Source : Police fédéral, traité par Aménagement sc.)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Vols et extorsions	10984	10117	8859	10459	12793	12570	11116	7498	5980
Dégradation de la propriété	149	191	149	257	148	123	163	154	156
Infractions contre l'intégrité physique	680	722	789	764	702	664	630	630	570

Il apparaît, que les trois courbes évoluent de façon totalement différente au cours du temps. Les variations sont nettement plus marquées pour les dégradations de la propriété. En effet, vu le faible nombre de faits enregistrés, un petit changement (en matière de valeur absolue) se remarque nettement plus, proportionnellement à l'année de référence. Le tableau nous montre cependant qu'à l'exception de 2010, la tendance montre une certaine stabilité au cours du temps. Les infractions contre l'intégrité physique présentent une évolution en deux temps, avec une augmentation de 2007 à 2009, suivie d'une diminution ininterrompue jusqu'en 2015. Les vols et l'extorsion sont les méfaits qui reculent le plus entre 2007 et 2009, avec cependant une très forte variabilité interannuelle : alors qu'ils étaient en diminution jusqu'en 2009, leur nombre a rebondi pour atteindre un maximum en 2011/2012, pour redescendre à un niveau relativement bas en 2015.

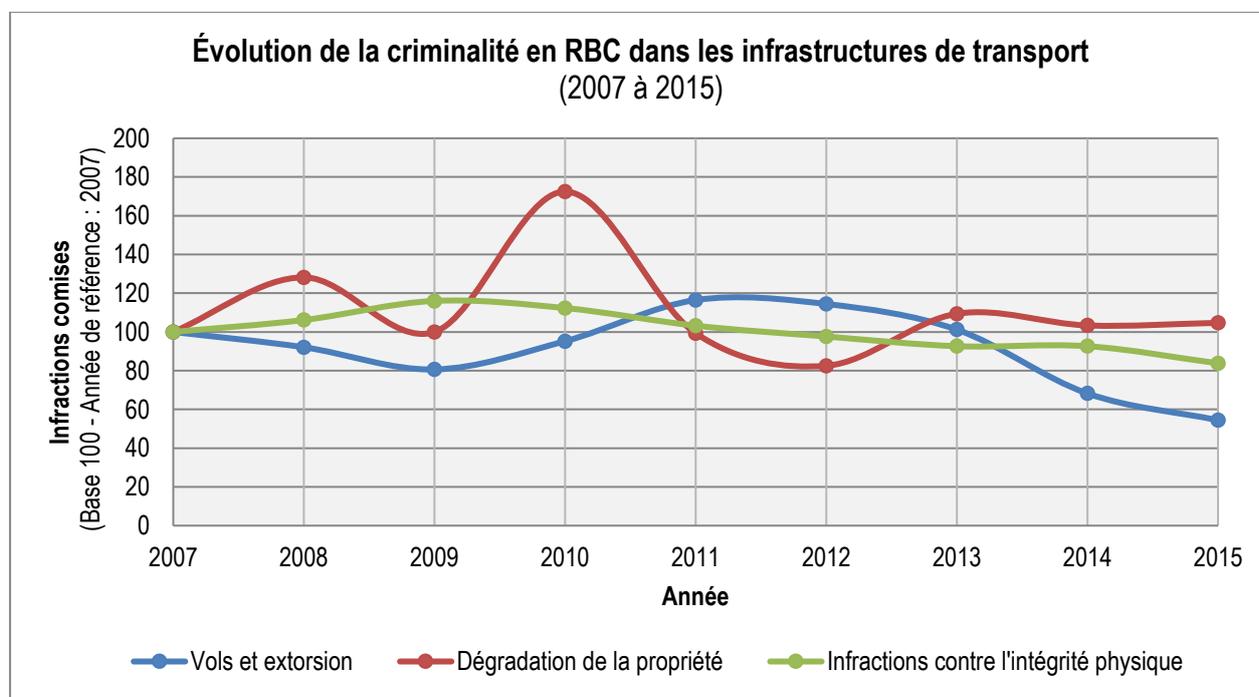


Figure 18 : Evolution de la criminalité en RBC de 2007 à 2015 (Source : Police Fédéral, traité par Aménagement sc.)

Nous pouvons donc conclure de ces données qu'il n'y a pas de tendance marquée sur les dix dernières années qui nous permettrait de prévoir de façon certaine l'évolution de la situation, mais les chiffres laissent penser qu'une stabilisation, voire une diminution (vols et extorsions, principalement), sont à prévoir.

À noter toutefois que le gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale a adopté pour la première fois, en février 2017, un « Plan Global de Sécurité et de Prévention ». Celui-ci vise à mettre en œuvre des mesures de monitoring, de formation et de coordination des acteurs, de communication et de sensibilisation, ainsi que d'accompagnement des victimes et des auteurs de faits. Il inclut, dans son volet « Mobilité et sécurité routière » une stratégie « Transports en commun », incluant des mesures :

- **De prévention** : communication, formation et présence renforcée des autorités locales, aménagement de l'espace public.
- **De réaction** : désignation d'un magistrat de référence, prise en charge des personnes en errance sur le réseau.
- **De suivi** : amélioration de l'image et échange d'informations en matière de sécurité.

Bien qu'il ne soit pas possible d'en évaluer l'impact concret sur les statistiques de la sécurité, la mise en place de mesures spécifiques aux infrastructures de transport est un facteur qui pourrait mener à une diminution du nombre de délits et de crimes.

B. RISQUES D'ACCIDENT

Le Tableau 34 ci-dessous montre l'évolution du taux d'accidents de voyageurs et de tiers par mode de transport entre 2007 et 2014. Ces chiffres confirment d'une part, la forte disparité entre les types de modes de transport, avec une corrélation entre l'insertion dans le trafic automobile et le nombre d'accidents. D'autre part, ils restent relativement stables au cours du temps, à l'exception du tram. Selon l'Observatoire de la Mobilité, cette évolution pourrait s'expliquer par deux facteurs :

- L'augmentation du taux de protection des réseaux de tram, du fait de l'augmentation de la part des voies en site.
- L'augmentation de la capacité des trams mis en service, par véhicule.

À l'heure actuelle, aucun projet d'aménagement concret n'est connu, en ce qui concerne la ligne de Tram 55, à l'horizon 2025. En l'absence d'amélioration de l'infrastructure existante, le nombre d'accidents devrait dès lors se maintenir, voire augmenter en cas d'augmentation de la pression automobile à Bruxelles.

Tableau 34 : Accidents de voyageurs et de tiers de 2007 à 2014 (Source : STIB)

Accidents de voyageurs et tiers (par million de places-km)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tram	1,74	1,49	1,46	1,39	1,30	1,10	1,07	0,77
Métro	0,12	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,06	0,05
Autobus	1,94	1,99	1,79	1,99	1,86	1,97	2,03	1,92
Moyenne du réseau	0,95	0,76	0,77	0,77	0,73	0,70	0,70	0,67

C. CONVIVIALITÉ DES ESPACES PUBLICS

Comme décrit dans la section précédente, les espaces verts à proximité des deux tronçons du projet devraient évoluer de la même manière, sous l'influence de deux principaux facteurs :

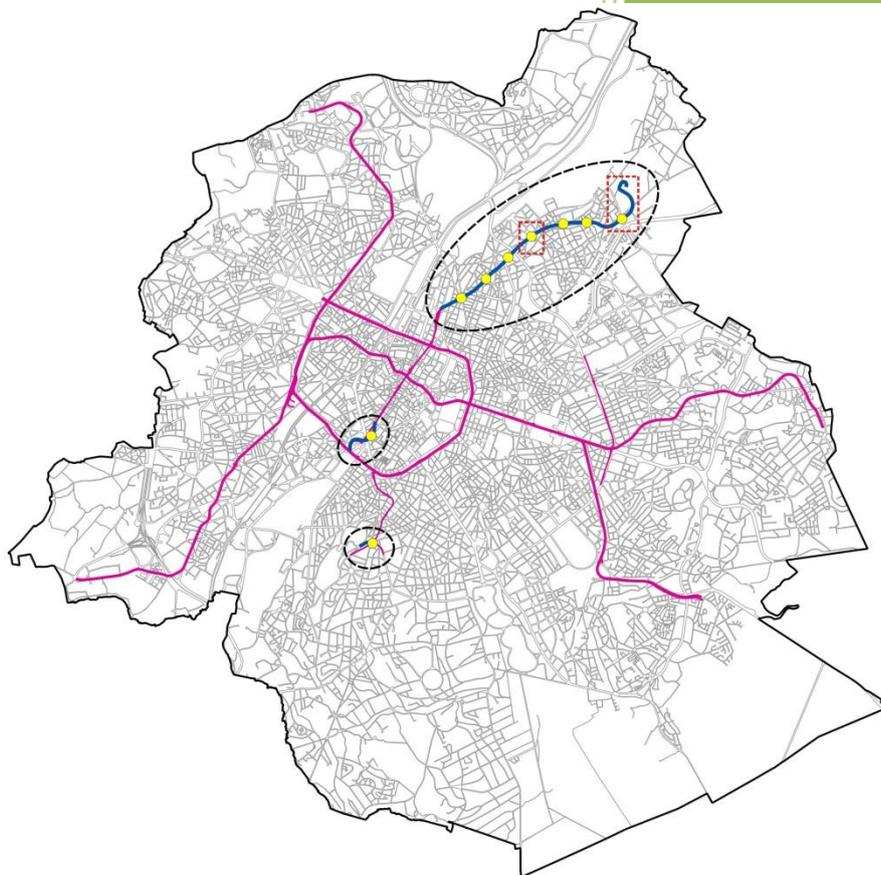
- Ces zones sont déjà fortement urbanisées. Il est dès lors difficile de les densifier d'avantage. Aucun projet d'ampleur n'est, de surcroît, prévu à ce jour.
- Il y a une volonté, en RBC, de développer et de maintenir les surfaces aménagées en pleine terre et de rétablir ou implanter des ensembles végétalisés, au sein des espaces verts.

À l'horizon 2025, la situation devrait donc se maintenir dans l'état décrit au point 5.8.4.

[26 juin 2017]

RIE DU PROJET DE MODIFICATION PARTIELLE DU PRAS RELATIVE A LA LIAISON HAUTE PERFORMANCE NORD-SUD

Chapitre 7 : Effets notables du projet et des alternatives



Chargé d'étude



Ch. de la Hulpe 177/5 1170 Bruxelles
www.acpgroup.be 32 2 639 63 00

Pouvoir adjudicateur



Département Stratégie territoriale
Rue de Namur 59 B 1000 BRUXELLES
www.perspective.brussels 32 2 435 43 32

TABLEAU DE CONVERSION DU CONTENU DES RUBRIQUES DE L'ANNEXE C DU COBAT, DU CDC ET DU PRESENT RAPPORT

En italique bleu : changement de place au sommaire

	RUBRIQUE COBAT ANNEXE C		RUBRIQUE CAHIER CHARGES		CHAPITRES DU PRESENT RAPPORT
1°	Contenu et objectifs	3.1	Synthèse : résumé du contenu et des objectifs	1	Description du projet 1.1 Objectifs 1.2 Contenu
	Liens avec les autres plans ou programmes pertinents	3.2	Liens avec les autres plans ou programmes pertinents	2	Liens avec les autres plans et programmes 2.1 Liens/ conformité avec objectifs pertinents Plans 2.2 Liens / conformité avec objectifs pertinents Progr.
10°	<i>Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées</i>	3.10	<i>Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées</i>	3	Méthodologie et difficultés rencontrées 3.1 Méthodologie générale 3.2 Liste et hiérarchie des thèmes de l'annexe C 3.2 Méthodologie par thèmes de l'annexe C
9°	<i>Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus</i>	3.9	<i>Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus</i>	4	Présentation des alternatives 4.1 Familles d'alternatives et de tracés 4.2 Description des alternatives
	<i>(non prévu dans l'annexe C)</i>	3.3	Situation existante de droit et de fait	/	/
2°	Etat initial de l'environnement	3.4a	Situation environnementale existante et zones à sauvegarder ...	5	Etat initial de l'environnement (2017) 5.1 Zones pouvant être touchées 5.2 Analyse selon les thèmes de l'annexe C (cf. ch.8)
	Situation environnementale probable future si le plan n'est pas mis en oeuvre	3.4a	...et son évolution probable si le plan n'est pas mis en oeuvre	6	Sit.prévisible de l'envir.sans projet (2025) = alt.0 6.1 Evolution prévisible sitex de droit et de fait 6.2 Analyse selon les thèmes de l'annexe C (cf.ch.7)
3°	Caractéristiques environnementales des zones pouvant être touchées	3.4b	Caractéristiques environnem. des zones pouvant être touchées	5.1	<i>Cf.5.1 zones pouvant être touchées</i>
4°	Problématique Natura 2000	3.5	Problématique Natura 2000	5,6,7	<i>Compris dans le thème faune / flore de l'analyse</i>
5°	Problématique Seveso	3.6	Problématique Seveso	/	<i>Sans objet dans le cas d'espèce ; signalé en 3.1</i>
6°	Objectifs pertinents de protection envir.et prise en compte par le plan	3.7	Objectifs pertinents de protection envir.et prise en compte par le plan	2	<i>Cf. chap.2</i>
7°	Effets notables du projet secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, moyen et long terme, permanents et provisoires, négatifs et positifs, sur l'environnement y.c sur la diversité biologique , la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel, architectural, archéologique, les paysages et leurs interactions ...	3.8	Effets notables du projet secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, moyen et long terme, permanents et provisoires, négatifs et positifs, sur l'environnement y.c sur la diversité biologique , la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel, architectural, archéologique, les paysages et leurs interactions	7	Effets notables du projet et des alternatives 7.1 Mobilité 7.2 Population, socio-économique, biens matériels 7.3 Paysage / urbanisme / patrimoine 7.4 Energie / air / facteurs climatiques 7.5 Sol et eaux 7.6 Environnement sonore et vibratoire 7.7 Diversité biologique/ faune / flore / Natura 2000 7.8 Santé humaine 7.9 Mise en œuvre 7.10 Tableau de synthèse des résultats 7.11 Interactions entre ces facteurs 7.12. Synthèse des recommandations
8°	mesures pour éviter, réduire, (...) compenser toute incidence négative	3.8	mesures pour éviter, réduire, (...) compenser toute incidence nég.		<i>Cf. 7 pour les recommandations propres à chaque thème, et pour la synthèse</i>
9°	Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus	3.4a 3.9	alternative 0 (autres) alternatives	4,6,7	<i>Cf.4 pour la présentation</i> <i>Cf.6 pour l'alternative 0</i> <i>Cf.7 pour projet et autres alternatives</i>
10°	Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées lors de la collecte des informations requises	3.10	Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées lors de la collecte des informations requises	3	<i>Cf.3 Méthodologie et difficultés rencontrées</i>
11°	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en œuvre	3.11	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en œuvre	8	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en œuvre du plan
12°	Résumé non technique	3.12	Résumé non technique	9	Résumé non technique

SOMMAIRE

7. EFFETS NOTABLES DU PROJET ET DES ALTERNATIVES	6
7.1. Mobilité	6
7.1.1. Analyse des incidences du projet et des alternatives.....	6
7.1.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	16
7.1.3. Explications complémentaires concernant l'Analyse des Incidences du Projet et des Alternatives.....	20
7.2. Population et Socio-économique	41
7.2.1. Analyse des incidences du Projet et des Alternatives.....	41
7.2.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	59
7.3. Urbanisme/Paysage/Patrimoine/biens matériels	60
7.3.1. Analyse des incidences du Projet et des Alternatives.....	60
7.3.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	69
7.4. Energie/Air/facteurs Climatiques	72
7.4.1. Analyse des incidences du Projet et des Alternatives.....	72
7.4.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	75
7.4.3. Tableau des résultats.....	76
7.5. Sol et Eau	80
7.5.1. Analyse des incidences du Projet et des Alternatives.....	80
7.5.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	83
7.6. Environnement Sonore et Vibratoire	84
7.6.1. Analyse des incidences du Projet et des Alternatives.....	84
7.6.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	87
7.7. Diversité Biologique / Faune / Flore / Natura 2000	89
7.7.1. Analyse des incidences du Projet et des Alternatives.....	89
7.7.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	100
7.8. Santé humaine et Population	101
7.8.1. Analyse des incidences du Projet et des Alternatives.....	101
7.8.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	105
7.9. Mise en œuvre (chantier)	106
7.9.1. Analyse des incidences du Projet et des Alternatives.....	106
7.9.2. Recommandations propres au Projet et à ses Alternatives.....	112
7.9.3. Explications complémentaires concernant l'Analyse des incidences du Projet et des Alternatives.....	114
7.10. Synthèse des incidences du projet et des alternatives	127
7.10.1. Rappel des Alternatives.....	127
7.10.2. Synthèse des Résultats.....	128
7.11. Interactions	130
7.11.1. Tableau récapitulatif des interactions principales.....	130
7.11.2. Conclusions – chaîne principale d'interactions.....	130
7.12. Synthèse des recommandations	132
7.12.1. Tableau de synthèse.....	132
7.12.2. Conclusions.....	138

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Synthèse cartographique des recommandations pour la section AA, tronçon Constitution (Source : Aménagement sc) .	18
Figure 2 : Recommandation à l'Alternative du square Riga	18
Figure 3 : Station « Poincaré » dans le cas du choix de l'alternative AA3/ NM (Source : Le rail, clé de la mobilité, 2016)	19
Figure 4 : Représentation du Projet Constitution & des rayons de courbures (Source : Aménagement sc).....	22
Figure 5 : Vue en plan du Projet à Albert (Source : STIB, 2017)	23
Figure 6 : Alternatives de tracés souterrains nord, médian et sud VS tracé du Projet pour la section NB (Source : Aménagement sc).....	27
Figure 7 : Représentation de l'Alternative AA/1N et des rayons de courbure (Source : Aménagement sc)	34
Figure 8 : Représentation de l'Alternative AA/2M et des rayons de courbure (Source : Aménagement sc)	35
Figure 9 : Représentation de l'alternative AA/3NM et des rayons de courbure (Source : Aménagement sc).....	36
Figure 10 : Représentation du tronçon traversant l'îlot Jamar (Source : Le rail, clé de la mobilité, 2016)	36
Figure 11 : Situation existante et Projet pour le Square Riga	40
Figure 12 : Population desservie directement par sections.....	45
Figure 13 : Emplois desservis directement par sections	47
Figure 14 : Places d'enseignement desservies directement par sections.....	49
Figure 15 : Noyaux commerciaux existants desservis directement par sections	51
Figure 16 : Zones de développement desservies directement par sections	53
Figure 17 : Expropriations section NB : tracés du Projet et des Alternatives souterraines sur parcellaire.....	55
Figure 18 : Expropriations section NB : tracés de l'Alternative de surface THNS RES sur parcellaire	56
Figure 19 : Section AA : tracés du Projet et des Alternatives ; expropriations pour AA/ 3NM	56
Figure 20 : Recommandations de modification du Projet au square Riga	69
Figure 21 : Assises des stations contenant des arbres remarquables dans leur périmètre.....	91
Figure 22 : Section NB / Tracé Gare du Nord / Bordet : Photos aériennes avec emplacement sommaire des stations (Source : Aménagement sc, modifié d'après Urbis)	93
Figure 23 : Section NB/ Dépôt de Haren : Photo aérienne avec emplacement du tracé du Projet (Source : Aménagement sc, modifié d'après Urbis)	94
Figure 24 : Localisation des espaces verts, des Alternatives et Projet (turquoise), infrastructures de métro existante (violet), arbres remarquables (rond bleu-gris) (Source : Aménagement sc, modifié d'après Urbis)	95
Figure 25 : schéma du risque de tassements dans le cas d'un tunnelier pour 2 voies	116
Figure 26 : schéma du risque de tassements dans le cas d'un tunnelier par voie.....	116
Figure 27 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés souterrains nord, médians et sud versus tracé du projet.....	119
Figure 28 : Section Anneessens / Albert : alternatives de tracés souterrains entre Anneessens et Midi (existant en mauve).....	124
Figure 29 : Section Anneessens / Albert : alternatives de tracés souterrains entre Anneessens et Midi versus tracé du Projet	124

7. EFFETS NOTABLES DU PROJET ET DES ALTERNATIVES

7.1. MOBILITÉ

7.1.1. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET DES ALTERNATIVES

A.1. Rappel des Alternatives

TRACE CONCERNE	DESCRIPTION
TRACE COMPLET	
alternative 0	Situation en 2025 sans mise en œuvre du projet
Projet	
SECTION « NB » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. NB/N	tracé nord ; 7 stations dont 3 noeuds intermodaux avec SNCB: Bordet, Schaerbeek Gare, Verboeckhoven
alt. NB/M	tracé médian ; 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/MH	tracé médian via Helmet : 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/S	tracé sud : 6 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Kurth
SECTION « NB » / TRACES DE SURFACE	
alt. NB / THNS 55 AM	tracé actuel du 55 réaménagé avec 3ème voie dans la trémie de la Gare du Nord
alt. NB / THNS RES	<ul style="list-style-type: none"> • tracé plus direct (Otan) / (Bordet) / Petite Ceinture (terminus station Rogier) couplé à • tracé nouveau Bordet / Petite Ceinture (station Botanique) / (Louise)
SECTION « AA » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. AA/1N nord	Lemonnier / îlot Woeringen / Petite Ceinture /Autonomie / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier et création (ou non) d'une station neuve sq.Aviation
alt. AA/2M médian	Petite Ceinture / Jamar / Bara / Spaak / rue Couverte ; maintien de la station Lemonnier
alt. AA/3NM nord/méd.	Lemonnier / Petite Ceinture / îlot Autonomie-Jamar / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier
DEPOT HAREN	
alternative sud	extrémité sud du terrain STIB

Remarque : par rapport aux autres secteurs de l'environnement, la signification des couleurs attribuées aux critères pour la mobilité est différente comme expliqué dans le tableau directement ci-dessous :

Couleur	Signification de la couleur par rapport aux critères de mobilité
	Amélioration significatives par rapport à l'Alternative 0 (situation de référence)
	Absence d'amélioration significative par rapport à l'Alternative 0 (situation de référence)
	Dégradation par rapport à l'Alternative 0 (situation de référence)
!	Dégradation significative par rapport à l'Alternative 0 (situation de référence)
	Critère réhibitoire à la réalisation du Projet de liaison haute performance Nord-Sud
	Sans objet

Il est à noter que la situation de référence (Alternative 0) est analysé au regard de la situation existante, alors que le Projet et ses Alternatives seront analysé au regard la situation de référence.

A.2. Synthèse des Résultats

Avant toute chose, il convient de préciser que les résultats obtenus soulignent l'importance du Projet à l'échelle régionale étant donné son caractère structurant en tant qu'épine dorsale du réseau TC Nord-Sud. Mais également au regard de l'aire de chalandise directe et indirecte concernée. Par conséquent, il ne doit pas être perçu dans une dimension strictement locale, mais plutôt régionale, comme le préconise le Projet de PRDD ainsi que le Plan Régional de Mobilité Iris II.

Critères d'analyse	Tracé N/S		Section « NB »								Section « AA »				Haren			
	Alt. 0	Projet	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Chaîne de déplacement	=		=								=							
Nœuds intermédiaires	=		=								=							
Nombre de passagers transportés par jour et par PPM selon la capacité effective maximale	▲		▲								▲							
Évolution potentielle du schéma d'exploitation	=		=						!	!	=							
Modifications des temps de déplacement	=		=								=							
Besoins en matériel roulant et remisage	▼		▼								▼					▼		
Position de régulation aux terminus	▼		▼							!	▼					▼		!
Contraintes techniques de l'infrastructure fixe (e.g. rayon de courbure et pente)	▼		▼								▼							
Contraintes d'exploitation en fonctionnement	▼		▼						!	!	▼			!				
Scénario de report modal	▼		▼								▼							

B. ANALYSE PAR CRITERE

B.1. Chaîne de déplacement et nœuds intermodaux

Critères d'analyse	Tracé N/S		Section « NB »							Section « AA »				Haren				
	Alt. 0	Projet	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Chaîne de déplacement	=	1	=	2	2	2	2	2	2	3	=	4	4	4	4			
Nœuds intermodaux	=	5	=	5	5	5	5	5	6	6	=	6	6	7	7			

#	Commentaires
=	Pas d'évolution significative par rapport à la situation existante, mais il est à constater un renforcement du caractère intermodal et de la chaîne de déplacement des arrêts/stations existants.
1	Dégradation de la chaîne de déplacement, particulièrement pour les lignes 3-4-51-62 qui voient le nombre de ruptures de charges augmenter pour effectuer un même parcours. Par contre, la ligne 7 voit sa chaîne de déplacement se maintenir alors que le Projet améliore celle de l'actuelle ligne 55, étant donné qu'il relie le centre au nord-est de la Région en offrant une connexion directe et sans correspondance entre TC ferré de la STIB (e.g. trajet Horta-Verboekhoven, Bourse-Colignon, Albert-Riga).
2	Pas d'évolution majeure en matière de rupture de charge, étant donné que : <ul style="list-style-type: none"> le tracé de la ligne 55 est « globalement » conservé pour le Projet et les Alternatives souterraines, mis à part la suppression de 8 arrêts (comparativement à la ligne 55). le tracé de la ligne 55 est conservé pour l'Alternative THNS 55 mis à part la suppression de 4 arrêts de la ligne afin d'assurer une VICOM à 17 km/h.
3	En fonction de son emplacement, le réseau de tram est susceptible d'impliquer des ruptures de charge pour y effectuer ses déplacements, particulièrement entre les arrêts Verboekhoven et Bordet, mais offre également une alternative de délestage vers la station Botanique à partir de Colignon.
4	Idem que pour le commentaire « 1 ». Toutefois, cette dégradation ne trouve pas son origine au sein de cette section « AA » mais en amont, plus spécifiquement réalisées soit à Albert, soit au sein de la section « NB ». Par contre, au sein de cette section, les trams sont globalement maintenus dans leur configuration actuelle sans générer de rupture de charge. Seule exception faite porte sur la ligne 51N qui résulte, là encore, d'une conséquence en amont.
5	<ul style="list-style-type: none"> Renforcement des nœuds intermodaux de catégorie 1 : Gare du Nord & Gare du Midi pour le Projet ainsi que l'ensemble des Alternatives en souterrain. Amélioration de nœuds intermodaux, évoluant de la catégorie 2 à 1 : Bordet, pour le Projet ainsi que l'ensemble des Alternatives en souterrain : Schaerbeek pour l'Alternative NB/N, Evere/Kurth pour l'Alternative NB/S Amélioration de nœuds intermodaux, évoluant de la catégorie 4 à 3 : Colignon pour le Projet. Renforcement des nœuds intermodaux de catégorie 3 : Albert, Rogier, Porte de Hal. Amélioration de nœuds intermodaux, évoluant de la catégorie 4 à 1 : Verboekhoven pour le Projet ainsi que l'ensemble des Alternatives en souterrain (à l'exception de la NB/S).
6	Pas de réelle évolution mais : <ul style="list-style-type: none"> un renforcement des nœuds intermodaux de catégorie 1 (Gare du Nord) un renforcement des nœuds intermodaux de catégorie 2 (Bordet, Schaerbeek) un renforcement des nœuds intermodaux de catégorie 3 (Botanique) Seule amélioration significative relève de la mise en service de la Gare de Verboekhoven, évoluant d'un nœud intermodal de catégorie 4 à 2. Toutefois, cela résulte d'une initiative indépendante du Projet et conserve un caractère local, d'où le choix de cette évaluation.
7	Dégradation de l'intermodalité des stations Gare du Midi (AA/2M) suite à la modification du parcours du réseau de tram de surface ; et Lemonnier (AA/3NM) étant donné qu'elle est supprimée. Dans ces deux cas de figure, les pôles de correspondance évoluent d'un niveau de catégorie 3 à 4.

B.2. Nombre de passagers transportés par jour et par PPM selon la capacité effective maximale

Critères d'analyse	Tracé N/S		Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Nombre de voyageurs	▲	1	▲	1	1	1	1	1	2	3	▲	1	1	1	1			

#	Commentaires
▲	Le renforcement de la fréquence, l'amélioration de la VICOM ainsi que l'optimisation continue du matériel roulant en PPM génèrent, in fine, une augmentation du nombre de personnes transportées par jour et par PPM.
1	<p>Le Projet et les Alternatives souterraines permettent de transporter 11.900 passagers/heure/sens en PPM, soit une augmentation de 380% comparativement au tram 55 de l'Alternative 0 qui, pour rappel, offrait une capacité maximale effective de 2.460 passagers/heure/sens en PPM.</p> <p>En partant de l'hypothèse que la liaison haute performance Nord-Sud atteindrait une fréquence d'une rame toute les 1,30' min à l'horizon 2040 (cf. chap. 4.4.1.A), le Projet permettrait de transporter 47.600 passagers/heure lors de la PPM, 2 sens confondus.</p> <p>Toutefois, le Projet étant d'ordre régional et remplaçant les pré-métros 3-4 sur la portion Gare du Nord/Albert (soit environ 3/5 des stations desservies), l'apport effectif supplémentaire sur cette section est de 6.980 passagers/heure/sens en PPM comparativement à l'Alternative 0. À noter que la ligne 51 n'est pas prise en considération dans le résultat ci-dessus afin d'éviter une altération significative, au regard de la part minimale des stations qu'elle dessert (1/5).</p> <p>Dès lors, la capacité supplémentaire maximale de la ligne est estimée à 13.960 passagers/heure lors de la PPM, 2 sens confondus.</p>
2	<p>Bien que la faisabilité de cette alternative ne soit pas garantie (voir 7.1.3 C), l'augmentation de la fréquence du tram 55 (5' à 4') permettrait de transporter 25% de passagers supplémentaires en PPM comparativement à l'Alternative 0, soit 3.075 passagers/heure/sens.</p> <p>Toutefois, comparativement au Projet cette alternative n'offre qu'une réponse limitée à des besoins locaux et intervient peu dans des considérations d'ordre régional.</p>
3	<p>Idem que pour le commentaire « 2 » auquel s'ajoute une ligne de tram parallèle d'une capacité effective maximale de 2.460 passagers/heure/sens en PPM, pour un total de 5.535 passagers/jour/PPM. Soit une augmentation de 125% comparativement à l'offre de l'Alternative 0 au sein de la section NB. Par ailleurs, la faisabilité de cette Alternative n'est pas garantie (cf. 7.1.3.D) comme pour l'Alternative THNS 55.</p> <p>Toutefois, comparativement au Projet cette alternative n'offre qu'une réponse à des besoins locaux et intervient peu dans des considérations d'ordre régional.</p>

B.3. Évolution potentielle du schéma d'exploitation

Critères d'analyse	Tracé N/S		Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Évolution potentielle du schéma d'exploitation	=	1	=	1	1	1	1	1	!2	!3	=	1	1	4	1			

#	Commentaires
=	Malgré le renforcement du schéma d'exploitation suite à l'émergence de nouvelles lignes TC ferré et à l'amélioration de la VICOM du réseau tram, il n'y a pas d'amélioration significative prévisible et/ou possible. Particulièrement pour les lignes structurantes 3-4-7, mais également, dans une moindre mesure, pour les lignes 51-55-62.
1	Le Projet en souterrain permet de se dégager des frictions de la surface et d'améliorer non seulement la fréquence ainsi que la VICOM du Projet et de ses Alternatives souterraines, mais également d'assurer la régularité du TC. Par ailleurs, cela libère d'une part de l'emprise en voirie pouvant être exploitée pour renforcer le déplacement des modes actifs. D'autre part, l'emploi de tronçon commun au sein de la section « NB » permettant, in fine, d'améliorer le service des lignes trams traversant la place Liedts jusqu'à la Gare du Nord.
!2	Pas d'évolution majeure étant donné que le tracé est conservé dans son état actuel. Toutefois, la mise en place d'une ligne THNS implique de facto d'importantes répercussions contraignantes pour la population (e.g. suppression de 4 arrêts et de zones de parkings) et la circulation locale (particulièrement pour les VP, mais également sur le réseau de bus), impliquant une profonde réorganisation des déplacements interne.
!3	Idem que pour le commentaire « 2 » ainsi qu'un renforcement des frictions entre les VP et les TC au sein de la section NB.
4	Le renvoi du tram en voirie sur la petite ceinture, plus particulièrement sous le viaduc et le long de la jonction Nord-Midi côté Fonsny, est susceptible de renforcer les frictions entre les VP et les trams, dégradant le schéma d'exploitation.

B.4. Modifications des temps de déplacement

Critères d'analyse	Tracé N/S		Section « NB »							Section « AA »				Haren				
	Alt. 0	Projet	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Temps de déplacement	=	1	=	2	3	2	2	3	4	4	=	5	5	5	5			

#	Commentaires
=	Pas d'amélioration prévisible pour le réseau trams et pré-métro, hormis l'amélioration de la VICOM de 1 à 3 km/h ainsi que l'évolution du matériel roulant (généralisation des T4000), qui toutefois ne permettent pas d'améliorer significativement le temps de déplacement. Seuls les métros voient leur fréquence améliorée de 25 à 33% en PPM peuvent prétendre à une amélioration du temps de déplacement des usagers.
1	Globalement, le Projet améliore les temps de parcours sur l'axe NS, malgré l'augmentation du nombre de ruptures de charge. Par ailleurs, il offre d'une part une souplesse de parcours suite au renforcement des nœuds intermodaux. Enfin, il structure la jonction Nord-Midi sur lequel se branche l'essentiel des TC de la Région, plus particulièrement en ce qui concerne le métro pour lequel le Projet renforce l'interconnexion entre ses différentes branches.
2	Amélioration du temps de parcours au sein de la section NB, entre Bordet et Rogier : <ul style="list-style-type: none"> 26 minutes à l'Alternative 0 (en empruntant le tram 55) 12 minutes pour le Projet (soit un gain de temps de 14 min). Par rapport au tracé de la ligne 55, l'importance du gain en temps du Projet varie en fonction de la distance à parcourir en métro. Les trajets effectués à partir de l'amont (Bordet) vers le Centre, bénéficieront davantage du gain en temps de parcours provoqué par le Projet. Inversement, plus les trajets s'effectueront à partir de l'aval, moins importants sont les bénéfices en temps de parcours.
3	Idem que pour le commentaire « 2 », mis à part que ces Alternatives (NB/M & NB/S) s'écartant significativement du tracé originel du tram 55 en son centre, il y a une dégradation de la qualité d'accès (donc du temps de parcours) pour les quartiers Helmet, Terdel et ceux situés de part et d'autre de la chaussée de Haecht.
4	Amélioration du temps de parcours au sein de la section NB, entre Bordet et Rogier : <ul style="list-style-type: none"> 26 minutes pour l'Alternative 0 ; 23 minutes pour l'Alternative THNS 55 (soit un gain de temps de 3 min). Par ailleurs, le temps de parcours pour l'Alternative THNS RES est, à priori, supérieur à celui de l'Alternative THNS 55 étant donné que cette dernière est dotée d'un accès direct en souterrain depuis la place Liedts jusqu'à la Gare du Nord, lui offrant un gain de 1 à 2 min. De plus, son tracé empruntant des voies plus larges et moins sinueuses, il est fort probable que le gain en temps de déplacement soit supérieur à celui de l'Alternative THNS 55 pour l'ensemble du tracé. <p>Toutefois, les 2 alternatives trams présentent des temps de déplacements nettement supérieurs au Projet. En effet, le temps de parcours de la ligne THNS 55 en site propre (<u>de Bordet à Rogier</u>) est équivalent au temps de parcours de toute la ligne du Projet (<u>de Bordet à Albert</u>), soit 23 minutes. Dès lors, même si l'Alternative THNS RES permet de gagner 5 à 6 minutes, le gain en temps de parcours n'est pas comparable.</p> <p>Finalement, comme pour le commentaire « 3 », l'Alternative THNS RES s'écartant du tracé originel de la ligne 55 dans sa partie nord, entre Verboekhoven et Bordet., il y a une légère dégradation de la qualité d'accès pour ces quartiers. Idem pour l'Alternative THNS qui voit sa ligne amputée de 4 arrêts afin d'assurer sa VICOM.</p>
5	Amélioration mitigée du temps de déplacement en fonction des lignes concernées. Le temps de parcours des TC en surface étant régulièrement confronté aux frictions du trafic routier (VP et TC) en PPM, cela génère inévitablement une augmentation du temps de parcours pour accéder aux stations du Projet lors du transfert modal. <p>Dès lors, plus la distance à parcourir en TC pour se connecter au Projet est importante, moins le gain généré par ce dernier est perceptible, pouvant même générer une augmentation du temps de parcours étant donné les ruptures de charge qu'il (le Projet) engendre.</p> <p>Toutefois, le temps de parcours entre la station Albert et la Gare du Nord est de 20 minutes pour les pré-métros (Alt.0) et de 16 minutes pour le Projet, soit un gain de temps de 4 min en PPM.</p>

B.5. Besoins en matériel roulant et en stockage

Critères d'analyse	Tracé N/S		Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Besoin en Matériel roulant et remisage	▼	1	▼	1	1	1	1	1	2	2	▼	1	1	1	1	▼	6	7
Position de régulation aux terminus	▼	3	▼	3	3	3	3	3	3	!4	▼	5	5	5	5	▼	6	!8

#	Commentaires
▼	Les prévisions de développement du réseau de tram (nouvelles lignes et matériels roulants plus performants) imposent d'une part un renforcement de la flotte existante, et d'autre part de nouveaux besoins de stockage. Particulièrement au regard du gabarit des nouveaux trams (plus larges et plus longs). Or, les dépôts les plus proches (e.g. avenue du Roi & rue d'Engbien) sont actuellement déjà utilisés à pleine capacité.
1	Non-discriminant : de facto le Projet implique de nouveaux besoins en matériel roulant de type métro, qui est estimé à 25 rames supplémentaires (cf 4.4.1) nécessitant la construction d'un dépôt « ad-hoc » de 6 Ha. À noter que cela permet de libérer du matériel roulant tram pour renforcer d'autres lignes.
2	Non-discriminant : de facto ces Alternatives impliquent de nouveaux besoins en matériel roulant de type tram T4000 qui est estimé à 32 rames supplémentaires nécessitant l'agrandissement du dépôt de Haren de 1.6 Ha (soit 45% en moins que pour le Projet). Par ailleurs, l'Alternative AA/THNS RES implique également un renforcement de la flotte T4000, induisant de facto une augmentation significative du besoin en stockage (cf. 4.1.3. F).
3	Terminus en bout de ligne opérationnel
!4	Terminus en bout de ligne semble a priori induire une saturation au niveau de la place Poelaert, actuellement utilisé pour la ligne 94 dont le terminus est localisé à Louise. Sans compter le partage des voies avec les lignes 92-93.
5	Le terminus en bout de ligne de la ligne 51N au niveau de la Gare du Midi implique un dégagement d'espace en voirie le long du quadrilatère de la SNCB situé entre les rues Couverte et de l'Argonne.
6	Le Projet et son Alternative Sud répondent aux besoins de stockage pour les nouvelles rames de métro.
7	Idem que le commentaire 6 mis à part que l'alternative ne permet pas l'établissement de voies passantes. Dès lors, une rame immobilisée en position avant, à proximité du peigne, bloque la rame en position arrière.
!8	L'alternative ne permet pas l'introduction d'un dispositif de retournement d'une rame entre le puit d'assemblage et de démarrage du tunnelier et la zone de transfert.

B.6. Contraintes techniques de l'infrastructure fixe (e.g. rayons de courbures et pentes)

Critères d'analyse	Tracé N/S		Section « NB »								Section « AA »			Haren				
	Alt. 0	Projet	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Contraintes techniques	=	1	=	1	1	1	1	1	2	2	=	1	3	3	1		4	4

#	Commentaires
=	Pas de contraintes techniques de l'infrastructure fixe particulière à signaler. Seules de nouvelles lignes de tram apparaissent, empruntant la plupart du temps des infrastructures existantes et/ou les prolongeant.
1	Les contraintes techniques de l'infrastructure fixe répondent aux exigences de la STIB pour une exploitation performante
2	<p>L'amélioration de la ligne 55 en THNS ne peut être envisagée sans site propre. Toutefois, bien que sa mise en œuvre ne soit pas soumise à de véritables contraintes techniques, il est important de signaler que son opérationnalisation implique des répercussions significatives pour les déplacements locaux étant donné la configuration de l'environnement urbain de la section NB. En effet, (cf 7.1.3.C1) cela impliquerait notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la suppression de 4 arrêts de la ligne 55 ▪ la suppression de 3 sections de parking en voirie, ▪ la modification du plan de circulation (e.g. réduction importante du nombre de carrefours, suppression « tourne à gauches » pour chaque carrefour ▪ la modification des itinéraires VP ▪ le report du trafic routier sur des axes adjacents <p>Hormis les contraintes liées à la mise en œuvre d'un site propre, la faisabilité technique d'un terminus à la Gare du nord pour cette alternative est non garantie, particulièrement au regard de la cadence des trams nécessaires qu'implique un THNS.</p> <p>Plus particulièrement pour l'Alternative THNS RES, cela soulève également des problèmes d'exploitation et de signalisation, notamment en ce qui concerne le temps nécessaire pour le retournement des trams (cf. 7.9.2 A2) mais aussi des problématiques de mise en œuvre (i.e. la mise en souterrain du tram à partir de l'amont de la Place Liedts, jusqu'à la jonction à la Gare du Nord).</p>
3	<p>Les contraintes techniques de l'infrastructure fixe ne permettent pas l'exploitation de la ligne, soit au regard des rayons de courbures inférieures au minimum requis (i.e. 100m), soit au regard des pentes dépassant allègrement le maximum supportable (i.e. 6%) → critères rédhibitoires.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ AA/1N : la mise en œuvre d'un tunnel souterrain sous le voutement de la Senne générerait une pente de l'ordre de 15-20%, or le maximum acceptable est de 6% (cf. 7.9.3, B3). ▪ AA/2M : le rayon de courbure minimale pour permettre l'exploitation est de 100m. Or le tracé présente deux rayons de 30m et 60m, incompatible avec le tracé d'un métro (cf 7.1.3, D2).
4	Le Projet et l'Alternative Sud du dépôt répondent aux exigences techniques (cf. 7.1.3.G).

B.7. Contraintes d'exploitation en fonctionnement

Critères d'analyse	Tracé N/S		Section « NB »								Section « AA »			Haren				
	Alt. 0	Projet	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Contraintes d'exploitation	▼	1	▼	1	1	1	1	1	!2	!3	▼	4	4	!5	4		6	7

#	Commentaires
▼	L'émergence de nouvelles lignes de TC, notamment 2 lignes interrégionales, renforce la saturation au niveau de la rue du Progrès et du tunnel de la Gare du Nord. Cela se répercute : d'une part, sur les lignes exploitantes des tronçons en commun (e.g. 3-7-25-62) et, d'autre part, sur les lignes aboutissants et/ou traversant la Gare du Nord (e.g. 3-4). Il en va de même pour la ligne de tram 71 qui se branche au niveau de la rue Royale et se répercute sur les lignes existantes du 92-93 d'ores et déjà perturbées par les frictions avec le réseau routier.
1	Le Projet et ses Alternatives de tracé sont, par le fait d'être en tracé indépendant, sans conflit avec le trafic routier ou avec d'autres types de TC.
!2	Malgré la mise en site propre du Tram 55 et l'amélioration de son temps de parcours, l'apport des nouvelles lignes interrégionales saturerait, à priori, l'axe formé par la place Liedts et l'avenue de la Reine et dégraderait significativement l'exploitation malgré la réorganisation du tunnel de pré-métro de la Gare du Nord et l'augmentation des voies de la trémie située au niveau de la rue du Progrès. En effet, cela pose des difficultés d'exploitation à infrastructures inchangées, notamment au terminus Rogier déjà utilisé à pleine capacité, sauf à revoir le schéma d'exploitation. Dans tel cas, cela suppose la suppression et/ou la diminution des fréquences de passage sur d'autres lignes, et ce malgré l'ajout d'une 3 ^e voie à la trémie Progrès, étant donné qu'elle ne répond pas à la problématique de saturation du terminus. Par ailleurs, il convient de préciser que la traversée des carrefours constitue également une limite (maximum 1 tram par cycle) suite au temps d'attente induit par les feux tricolores.
!3	Idem que le commentaire « 1 ». De plus, le réseau de tram de surface considéré dans le cadre de cette Alternative amplifierait les frictions déjà présentes (cf. 4.2.3 & 5.1.4) et la saturation des voiries concernées. En particulier au niveau des rues Royale et de la Régence, en dégradant davantage la VICOM et en accentuant les irrégularités des lignes empruntant cet axe. C'est pourquoi, ces raisons conduisent à considérer cette alternative comme raisonnablement non réalisable.
4	Idem que le commentaire « 1 ». Toutefois, le réseau de tram en surface se dégrade étant donné qu'il est maintenu dans sa configuration actuelle qui souffre d'ores et déjà de conflits avec la circulation routière (cf chapitre 5), particulièrement dans le cas de l'Alternative « AA/2M ».
!5	La situation des lignes de trams 51-82 se dégrade significativement suite à son report en surface sur la Petite Ceinture. En effet, les trams y souffriraient gravement suite au franchissement de plusieurs carrefours surchargés en PPM, d'un axe routier d'importance régionale situé entre le tunnel de la Porte de Hal, les boulevards du Midi, Poincaré et Jamar. Par ailleurs, la circulation des trams en surface risque fortement d'être perturbée 85 à 90 jours/an en moyenne), soit pratiquement un jour sur quatre, suite : <ul style="list-style-type: none"> à l'organisation hebdomadaire du marché du Midi, à l'organisation annuelle de la Foire du Midi durant 5 semaines au cours des mois de juillet et août, au déroulement de nombreuses manifestations (en moyenne 10/ans). Cela renverrait les conditions de circulation du tram, à cet endroit, à celles qui prévalaient avant la mise en service du tunnel tram Constitution en 1957. C'est pourquoi, ces raisons conduisent à considérer cette alternative comme raisonnablement non réalisable sans mesure de protection de l'ensemble du tracé en commun (e.g. site propre).
6	Le Projet répond aux exigences d'exploitations (cf. 7.1.3.G).
7	Bien que l'Alternative Sud du dépôt réponde aux exigences d'exploitations, elle présente une flexibilité d'exploitation inférieure au Projet au niveau de l'exploitation globale du dépôt avec la ligne et de disponibilité de ce dernier en cas de défaillance d'un ou plusieurs aiguillages sensibles (cf. 7.1.3.G).

B.8. Scénario de report modal

Critères d'analyse	Tracé N/S		Section « NB »							Section « AA »				Haren				
	Alt. 0	Projet	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Report modal	▼	1	▼	2	2	2	2	2	3	3	▼	4	4	4	4			

#	Commentaires
▼	L'absence présumée de mesures contraignantes pour les VP a pour conséquence une augmentation sensible du nombre de véhicules kilomètre parcourus en RBC, ainsi qu'une absence de report modal significatif des VP vers les TC.
1	Report modal VP vers TC estimé à 8.100/jour (cf. 7.1.3).
2	Report modal VP vers TC estimé à 4.600/jour pour la section « NB », situé entre Liedts et Bordet (cf. 7.1.3).
3	Pas de report modal significatif généré par l'amélioration du réseau de tram de surface au sein de la section « NB » malgré une légère baisse du nombre de kilomètres parcourus en VP au sein de la RBC par rapport à l'Alternative 0.
4	Idem que le commentaire « 1 » étant donné que la Section « AA » ne peut être perçue de manière isolée à l'instar de la section NB.

7.1.2. RECOMMANDATIONS PROPRES AU PROJET ET À SES ALTERNATIVES

A. RECOMMANDATIONS PROPRES AU PROJET

A.1. Projet – tracé complet

- **Présenter le Projet pour ce qu'il est** : non un tracé permettant un projet local pour Schaerbeek, pour lequel, du reste, il serait surdimensionné ; mais un tracé permettant un projet de mobilité régional majeur puisque constituant l'épine dorsale Nord / Sud sur laquelle peut venir se greffer, avec une seule rupture de charge, la majeure part du réseau TC ferré régional, et donc une majeure partie des pôles générateurs de déplacements (cf. chap. « socio-économique »).
- En ce sens, il y a lieu de replacer aussi sa pertinence :
 - au regard de l'opportunité qu'il offre au niveau du renforcement de la synergie entre les réseaux TC, plus particulièrement en ce qui concerne :
 - la jonction Nord-Sud intra bruxelloise, en tant que substitut pour la jonction ferroviaire Nord-Midi,
 - l'axe ferroviaire Est (L26) suite au renforcement de l'attractivité de la gare multimodale de Bordet et Schaerbeek,
 - l'axe ferroviaire Ouest (L28) suite au renforcement de l'attractivité des gares multimodales du Midi, du Nord et de Schaerbeek.
 - l'axe ferroviaire Est-Ouest « Jette-Bockstael-Verboeckhoven-Schuman » empruntant la ligne S4 sur des parties de la L50 et L161.
 - dans sa perspective à long terme à savoir son prolongement aux extrémités vers le Ring, en particulier vers le sud ;

En effet, l'établissement d'une potentielle liaison haute performance Nord-Sud (intégrant Calevoet) offre l'occasion de repenser l'ensemble du schéma d'exploitation du réseau ferroviaire bruxellois (train, métro, pré-métro, tram) afin de correspondre davantage aux exigences de perspectives de développement multipolaire, tel que préconisé par le Projet de PRDD.

Il convient de souligner quelques recommandations de la Commission Régionale de la Mobilité de la RBC, qui prévalent pour l'ensemble du tracé :

- assurer un haut de niveau d'accessibilité pour les PMR, tel que stipulé par l'accord du gouvernement bruxellois pour tous les nouveaux aménagements,
- assurer une bonne intermodalité avec les modes actifs, notamment en soignant les espaces devant les entrées des stations de métro et en proposant une capacité en stationnement pour vélo en fonction de l'attractivité des stations et de la hausse de ce mode de déplacement attendu aux horizons 2025-2050,
- assurer les besoins en anticipant les évolutions sociodémographiques ainsi que les comportements de mobilité.

A.2. Projet – section « NB »

Tracé :

- choisir un tracé en « site indépendant » et (de jure) souterrain plutôt qu'un site propre en aérien ;
- parmi les tracés en sites indépendants (Projet et Alternatives « NB »), le choix est relativement équivalent (hormis l'Alternative NB/S) car les performances varient peu étant entendu que les Alternatives NB/MH et NB/M sont, de façon globale, (légèrement) supérieure au Projet et à l'Alternative NB/N en matière de fréquentation (cf. Tableau 6).

Stations :

Lors de l'élaboration de l'EIE sur les infrastructures, veiller à l'étude des points suivants :

- Accessibilité externe / lisibilité :
 - favoriser l'accès à la station Riga depuis et vers le quartier d'Helmet, qui représente une importance locale significative notamment au regard de l'importance de son caractère commercial,
 - favoriser l'accès à la station Colignon de part et d'autre de la Maison Communale de Schaerbeek afin d'améliorer la lisibilité de la station,
 - favoriser la lisibilité de la station Tilleul.
- Accessibilité interne (cf. 7.9.3 A2) :
 - Réduire au maximum le temps d'accès aux quais en diminuant, dans la mesure du possible, au maximum la profondeur des stations afin d'améliorer significativement le temps de parcours des usagers.
- Intermodalité :
 - favoriser les correspondances entre la station Verboeckhoven et la halte ferroviaire du même nom, en vue de renforcer son caractère de pôle multimodal métropolitain.
 - favoriser l'intégration du parking P+R à Bordet (tel que préconisé par le Projet de PRDD), en lien direct avec la station afin d'y assurer les correspondances de manière optimale.

A.3. Projet – section « AA », tronçon Constitution

Tracé :

- **éliminer les alternatives AA/1N et AA/2M** pour incompatibilité technique (rayons de courbures, pentes) et pour la rupture trop longue et inévitable de l'exploitation pendant le chantier (cf. « mise en œuvre »); en conséquence choisir le Projet ou l'Alternative AA / 3NM relativement équivalentes pour les critères de mobilité qui n'ont aucun de ses 2 inconvénients majeurs dès lors que des amorces existent pour AA / 3NM et que le Projet ne nécessite « que » l'ouverture d'une paroi.
- **ajouter en « site indépendant » (donc souterrain) au PRAS** le tracé des trams entre l'avenue Fonsny, à hauteur de la rue de Danemark, et le Boulevard Poincaré à hauteur de la rue de Woeringen en vue :
 - de renforcer le caractère multimodal de la station Constitution prévue au Projet. En effet dans ce contexte, la station Constitution se substitue à la station Lemonnier en tant que nouvelle station multimodale tram-métro permettant un report modal du tram vers le métro pour les voyageurs provenant à l'ouest de la RBC se dirigeant vers le centre. Cette situation permet de décharger la Gare du Midi en termes de fréquentation étant donné que cette nouvelle station se situe en amont de cette dernière. Plus particulièrement, en ce qui concerne la correspondance avec les lignes de trams 81 (Anderlecht) et 51-82 (Molenbeek) ; inversement, les voyageurs en provenance du centre et du nord de l'agglomération (via le Projet) désirant se rendre dans l'ouest de la RBC peuvent effectuer leur correspondance à Constitution plutôt qu'à la Gare du Midi ;
 - d'améliorer le temps de parcours :
 - amélioration de la VICOM : gain de 1 minute au moins pour la section rue Th. Verhaegen / Gare du Midi et de 3 minutes pour la section Gare du Midi / boulevard Poincaré,
 - utilisation d'une infrastructure davantage rectiligne permettant de réduire le nombre de croisements et cisaillements,
 - limitation drastique des conflits avec le réseau VP de surface avenue Fonsny et, dès lors, des perturbations sur les TC ;
 - de créer un espace de remisage pour trams bien utile :
L'évolution du gabarit des trams modernes (plus larges et plus long) implique non seulement une augmentation de la capacité de stockage, mais induit également une perte capacitaire dans certains dépôts. Or, les dépôts les plus proches (avenue du Roi & rue d'Enghien) sont actuellement déjà utilisés à pleine capacité. C'est pourquoi, il est recommandé de valoriser le tunnel tram désaffecté de la section Lemonnier/Gare du Midi en vue de le convertir en remisage pour les trams.
De plus, ces recommandations assurent :
 - une souplesse lors d'exploitation en phase intermédiaire en cas de perturbations des lignes en amont et/ou en aval des lignes,
 - une diminution de la taille des dépôts en bout de ligne, mais une augmentation de la capacité de stockage pour le nombre de rames qui va augmenter,
 - une réduction du nombre de « km morts » ;
 - d'implanter le terminus pour le tram 51N dans l'actuel tunnel Fonsny afin d'éviter d'occuper de l'espace en voirie et de dégrader l'espace public ;
 - de libérer la voirie rue Couverte et rue Fonsny permettant (cf. « urbanisme » et « santé humaine »)
 - d'y réaménager des espaces publics de qualité et sécurisés
 - d'étendre les commerces et facilités de la Gare du Midi de façon conviviale jusqu'à la Petite Ceinture augmentant ainsi sa connexion, sa visibilité et sa symbolique depuis et vers le Centre-Ville.
- **étudier la compatibilité de cette recommandation** avec d'éventuels projets ferroviaires utilisant le tréfonds av. Fonsny.

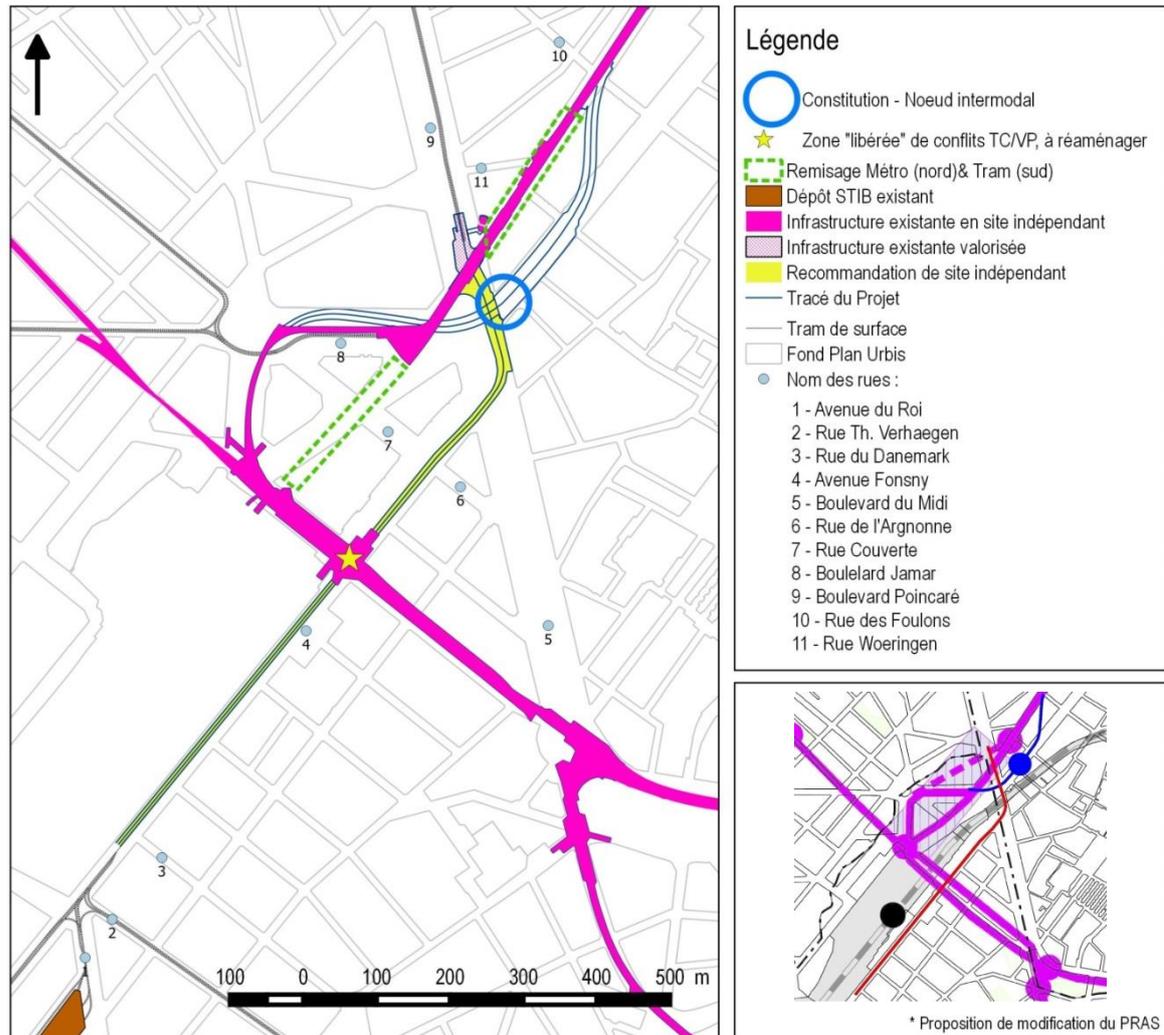


Figure 1 : Synthèse cartographique des recommandations pour la section AA, tronçon Constitution (Source : Aménagement sc)

Stations :

- à priori choisir le Projet dès lors qu'il est le seul à maintenir une station à hauteur du boulevard du Midi,
- si le choix de l'alternative AA/3NM est fait, créer alors une nouvelle station Poincaré (cf.7.1.2.B2 & 7.1.3.D3).

A.4. Dépôt à Haren

- choisir le Projet étant donné que l'Alternative sud ne permet pas le retournement des trains entre le puit d'assemblage et de démarrage du tunnelier et la zone de transfert et que son exploitation globale est, à priori, plus complexe (cf. 7.1.3. G).

A.5. Square Riga

- maintenir la circulation traversante du square à l'aide d'un espace partagé afin de permettre une « cohabitation » entre les différents modes de déplacements (cf. flèche noirs).
- maintenir la majeure partie des places de parking en voirie au sein du quartier qui présente d'ores et déjà une pression en stationnement importante et/ou offrir une compensation hors-voirie pertinente.
- maintenir la station Villo! étant donné l'absence d'offre au sud de cette position, mais aussi afin de renforcer l'intermodalité de la station.

(Pour davantage d'informations, voir 7.1.3.H)

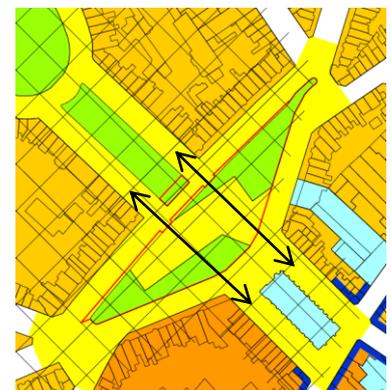


Figure 2 : Recommandation à l'Alternative du square Riga

B. RECOMMANDATIONS PROPRES AUX ALTERNATIVES (NON ELIMINEES)

B.1. Section « NB »

En cas de choix d'une des Alternatives suite à d'autres critères que la mobilité, les recommandations suivantes seraient d'application, en terme de mobilité :

Alternative « NB/N »

- mise en service d'un bus à haute fréquence sur le tracé de l'actuelle ligne de Tram 55 afin d'offrir une compensation à la perte du tram pour les quartiers situés au sud de la chaussée d'Helmet.

Alternative « NB/M » :

- ouverture depuis et vers le quartier commerçant Helmet afin de renforcer la lisibilité et l'accessibilité de la station Riga.

Alternative « NB/MH » :

- ouverture depuis et vers le quartier commerçant Helmet afin de renforcer la lisibilité et l'accessibilité de la station Riga.

Alternative « NB/S »

- maintien de l'exploitation de la ligne T55 en parallèle afin de combler les demandes en TC situés au nord de la chaussée de Haecht,
- implantation d'une station supplémentaire entre Louis Bertrand et Kurth, afin de réduire l'inter-distance entre ces 2 stations, séparées de 1.155 m.

Alternative « NB/ THNS 55 »

- création de parkings ponctuels en îlot dans les zones commerçantes pour compenser leur élimination quasi-totale en voirie, conformément à la vision soutenu par le Plan Régional de Politique de Stationnement (PRPS).

Alternative « NB/ THNS RES »

- création de parkings ponctuels en îlot pour compenser leur élimination quasi-totale en voirie,
- arbitrages d'exploitation afin de ne pas diminuer l'offre TC existante.

B.2. Section « AA », tronçon Constitution

Alternative « AA/ 3NM »

- Créer une station intermodale « Poincaré » à cheval sur le Pentagone et le boulevard Poincaré en utilisant les amorces existantes (en jaune sur la Figure 3 ci-dessous), allouant une correspondance de part et d'autre du boulevard.

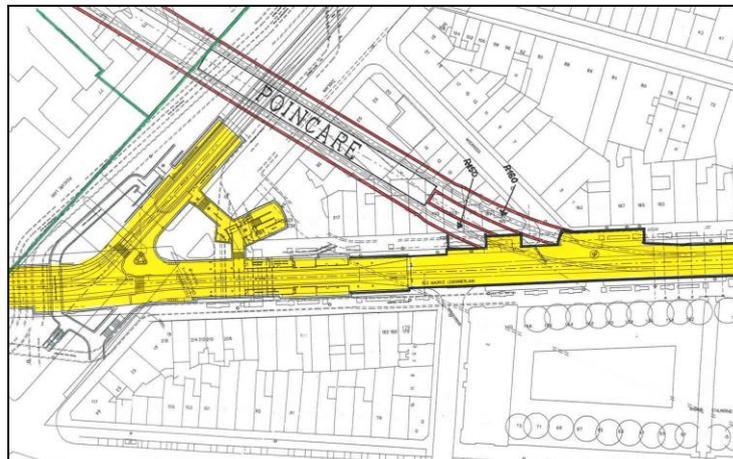


Figure 3 : Station « Poincaré » dans le cas du choix de l'alternative AA3/ NM (Source : Le rail, clé de la mobilité, 2016)

7.1.3. EXPLICATIONS COMPLÉMENTAIRES CONCERNANT L'ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET DES ALTERNATIVES

A. DESCRIPTION PROPRE AU PROJET

A.1. Projet – Tracé complet

L'ensemble du tracé du Projet est caractérisé par :

- 18 stations entre Albert/Bordet, avec une distance inter-station moyenne de 600 m
- un tracé, globalement similaire à celui de la ligne de tram 55, compatible avec une exploitation métro, pour la section NB
- un tracé, globalement similaire à celui des lignes de pré-métro 3/4, compatible avec une exploitation métro, pour la section AA

Partant de l'hypothèse que la ligne 55 sera désaffectée, le Projet présente les caractéristiques d'exploitation suivantes :

- 30 km/h de VICOM, offrant une fréquence de 3 min, (20 mètres/heure) en PPM
- 11.900 places/heure/sens en PPM

Avantages de la mise en œuvre du métro :

- Décharger les bus saturés en PPM du corridor NB
- Favoriser un report modal du VP vers TC estimé à 4.600/jour pour le corridor NB entre Liedts et Bordet à l'horizon du présent RIE (après application d'un facteur de correction de 9% tel qu'expliqué au chapitre 6.1).
- Offrir une capacité maximale effective de transport calculé à 47.600 voyageurs en PPM (7-9h) pour les 2 sens (à la fréquence de 1min30).
- Offrir une capacité de « réserve » lui permettant d'absorber un surcroît de demande contrairement aux autres modes TC.

A titre de comparaison, le métro Albert-Bordet présenterait, a priori, un nombre de voyageurs supérieur aux autres lignes de métros.

Tableau 1 : Capacité maximale des lignes de métros en PPM (2 sens confondus) à l'horizon 2025 (Aménagement sc)

Ligne de métro	Nombre de stations	Fréquence PPM (min)	Capacité de transport maximal par heure en PPM (2 sens confondus)
M1	21	4'	17.850 voyageurs / ligne
M2	19	5'	14.280 voyageurs / ligne
M5	28	4'	17.850 voyageurs / ligne
M6	26	5'	14.280 voyageurs / ligne
Métro N/S	18	3'	23.800 voyageurs / ligne

À noter que les portions de lignes communes présente une capacité de transport maximale, par heure en PPM, de :

- 35.700 voyageurs entre Mérode et Gare de l'Ouest pour les lignes M1/M5
- 28.560 voyageurs entre Elisabeth et Simonis pour les lignes M2/M6.

Selon toute vraisemblance, le métro présenterait un taux de remplissage en PPM compris entre 40-65%, à l'exception des bouts de lignes, et atteint 75% en HPM entre la Gare du Nord et Rogier. Les charges en bout de lignes restent comparables à celles des autres lignes de métro bruxellois (c'est-à-dire 750-1.000 voyageurs/heure/sens) selon BNM.

Comme le précisent l'étude BMN ainsi que l'ouvrage « *Le rail, clé de la mobilité à Bruxelles* » (voir leur références respectives au chapitre 3.3.1.), le métro a un effet concentrateur largement supérieur au tram et pré-métro en raison de sa capacité de maintenir un niveau de confort acceptable et une qualité de service (c'est-à-dire vitesse, régularité, fréquence) largement supérieurs du fait que son tracé est indépendant.

De plus, la note de synthèse du bureau d'étude STRATEC reprise dans l'ouvrage cité ci-dessus, précise que :

- l'axe Nord-Sud, est particulièrement sensible au niveau de qualité du service offert étant donné la diversité de l'offre TC présente sur cet axe,
- au nord de cet axe, l'attractivité du métro est telle qu'elle est susceptible de détourner une part des usagers des lignes de chemin de fer en PPM, en fonction de l'évolution du RER,
- au sud de cet axe, l'attractivité du métro est susceptible d'alléger le trafic des lignes de métro M2/M6 en PPM.

À l'horizon 2025, le nombre de voyages effectués en TC augmente de 12% au sein de la RBC au cours de la PPM (par rapport à la situation de référence) particulièrement en ce qui concerne les déplacements en métro, mais on constate une légère diminution des voyages effectués en train et tram. Par ailleurs, le pré-métro étant « métroisé » sur le tronçon Gare du Nord-Albert, il n'est pas étonnant de constater une forte régression du nombre de voyages réalisé avec ce mode, comparativement à la situation de référence (cf Tableau 2).

Tableau 2 : Fréquentation des TC en PPM, au regard du Projet (Source : BMN, 2012 traité par Aménagement sc)

Fréquentation des TC en PPM du Projet : avec & sans péage urbain							
Horizon	2010 (sans péage)	2020 (AVEC péage)	2040 (AVEC péage)	2020 (sans péage)	2040 (sans péage)	2025 Référence	2025 Projet
Nbre voyages Train	228.200	309.030	380.330	285.072	350.838	306.734	301.513
Nbre voyages Métro	130.300	239.350	263.730	205.562	226.363	162.150	210.762
<i>dont N/S</i>	/	58.850	62.350	50.568	53.422	/	51.281
Nbre voyages Pré-métro	21.830	4.620	5.670	4.090	5.019	24.001	4.322
<i>dont PM3</i>	11.540	1.820	2.540	1.611	2.248	12.853	1.770
<i>dont PM4</i>	10.290	2.800	3.130	2.479	2.771	11.148	2.552
Nbre voyages Tram	72.260	102.010	154.680	84.380	127.951	105.764	95.273
<i>dont 55</i>	6.630	0	0	0	0	5.664	0
Total	452.590	718.480	872.430	633.762	768.612	598.649	667.473

En outre, l'étude BMN mentionne que le Projet permet de réduire le nombre de kilomètres parcourus au sein de la RBC en PPM de 0.6% par rapport à la situation de référence. Toutefois, dans l'hypothèse d'un péage urbain effectif à Bruxelles, cette proportion atteint 16.35%.

Tableau 3 : Évolution de l'indicateur routier en HPM, au regard du Projet (Source : BMN, 2012 traité par Aménagement sc)

Évolution de l'indicateur routier du Projet : avec & sans péage urbain							
Horizon	2010 (sans péage)	2020 (AVEC péage)	2040 (AVEC péage)	2020 (sans péage)	2040 (sans péage)	2025 Référence	2025 Projet
Véhicule. Kilomètre (km)	701.630	603.100	600.900	716.527	713.934	720.300	715.879
Taux de croissance (base 2010)	-	-14,04%	-14,36	2.12%	1.75%	2,66%	2,03%

A.2. Projet – Section « NB »

Caractéristiques du service : tracé desservant les quartiers longeant l'actuelle ligne de tram 55 :

- 7 stations entre Bordet et Gare du Nord (non-compris), le long d'un tracé de 5,6 km (y compris accès au dépôt)
- 3 stations en lieu et place des arrêts de la ligne T55 (Liedts, Paix, Bordet) et Verboekhoven dans une moindre mesure
- 600 m d'interdistance (moyenne) entre les stations

Caractéristiques de l'exploitation (hypothèse) : vitesse commerciale de 30 km/h et fréquence de 3 min en PPM

Concerne les contraintes techniques pour le métro :

- Rayons courbures correspondantes aux exigences de la STIB
- Pentes correspondantes aux exigences de la STIB

En ce qui concerne les contraintes d'exploitations du métro, il est à noter que :

- Perturbation de l'exploitation du réseau TC, particulièrement lors de l'édification des stations situées en lieu et place des arrêts de la ligne 55 (i.e. Liedts, Paix et Bordet), impliquant une déviation des voies ferrées. Mais aussi du trafic VP et de bus (cf. 7.9.2.D2).

Impact du Projet sur la mobilité in fine :

- Intermodalité : renforcement au sein de la section NB avec la correspondance du métro avec 2 stations SNCB (Bordet et Verboekhoven) et avec la ligne T7 au niveau de la station Verboekhoven.
- Régression de la desserte pour l'ensemble des quartiers situés au nord de la chaussée de Haecht, jusqu'à la Gare de Schaerbeek.

A.3. Projet – Section « AA », Tronçon Constitution

Afin de permettre la circulation des métros, il est indispensable de modifier le tracé en site indépendant entre Annessens et la Gare du Midi. Une nouvelle station « Constitution » est prévue sur ce tracé en remplacement de l'actuelle station Lemmonier qui n'est pas aux normes actuelles d'exploitation du métro. L'extrémité du tunnel prémétro sous le Boulevard Lemmonier (à proximité de l'actuelle station Lemmonier) pourra être réaffectée en espace de « remisage » pour quelques rames de métro.

Cette disposition résulte principalement :

- du nécessaire maintien de l'exploitation du réseau tram et pré-métro pendant la période de mise en œuvre
- d'impositions techniques et de sécurité intrinsèques au métro bruxellois, dépendant des éléments suivants :
 - un rayon de courbure intérieur minimal de :
 - 50m : sans passagers pour l'accès au dépôt (à vide et à vitesse réduite)
 - 100m : afin d'assurer une vitesse minimale acceptable du métro
 - 150m : afin d'assurer un fonctionnement optimal du réseau de métro, tel que recommandé par la STIB
 - une pente de raccordement aux infrastructures existantes de maximum 6%, tel que recommandé par la STIB
 - une largeur de quai minimale de 4m, imposée par les normes d'évacuation des stations afin de garantir la sécurité
 - un remisage du matériel roulant afin de garantir la flexibilité de l'exploitation du réseau et limiter les kilomètres morts, dans les limites du possible.

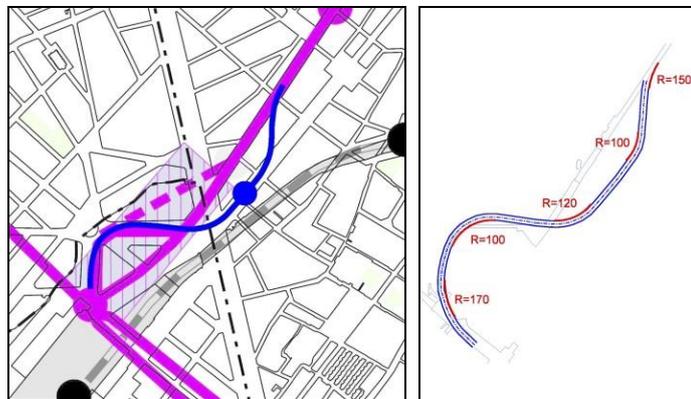


Figure 4: Représentation du Projet Constitution & des rayons de courbures (Source : Aménagement sc)

En ce qui concerne les contraintes techniques pour le métro, il est à noter que :

- la modification du tracé par une courbe en « S » pour rejoindre la nouvelle station Constitution présente 5 rayons de courbures de minimum 100m, puis de 120m, 150m et 170m entre la Gare du Midi et la station Annessens
- la valeur des rayons de courbure des voies est équilibrée, ce qui offre l'avantage de réduire les problèmes de bruits, de vibrations et d'usures, lorsque la vitesse locale y est modérée
- le tunnel projeté est connecté aux ouvrages existants sous l'avenue Spaak
- le tunnel projeté, construit à moyenne profondeur, est susceptible de croiser le tunnel de tram Constitution

En ce qui concerne les contraintes d'exploitations du métro, le Projet permet:

- de ne pas perturber significativement l'exploitation du réseau tram et pré-métro durant la mise en œuvre des infrastructures fixes,
- le remisage de quelques rames de métro en arrière gare Annessens (dans l'actuel tunnel Lemmonier), représente un impératif nécessaire pour la réalisation des différentes phases de conversion en métro de l'axe Nord-Sud, étant donné que le dépôt de Haren sera inexistant durant celles-ci.

En ce qui concerne les contraintes liées aux trams, les faits suivants sont à relever :

- la « métroisation » des lignes de pré-métros 3-4 au niveau du tronçon Albert/Gare du Midi implique de facto une restriction de la ligne de tram 51 sur cette même portion, et impose notamment de scinder cette dernière en une branche sud (Van Haelen/Albert) et une branche nord (Gare du Midi/Stade).
Dans ce contexte, la branche nord doit se doter d'un terminus après avoir desservi la Gare du Midi. Toutefois, comme le confirme la STIB, tout report au-delà de la Gare du Midi ne se justifie pas en termes d'offre de transport, mais également pour des raisons de « doublon » avec d'autres lignes existantes. C'est pourquoi, le Projet prévoit un terminus du 51N localisé le long du quadrilatère SNCB situé entre la rue Couverte et/ou dans la rue de l'Argonne ;
- la suppression de la station Lemonnier accueillant actuellement les pré-métros (3-4) en site indépendant. Dès lors, la connexion multimodale existante entre les lignes de pré-métro (3/4) et de trams (51/82) tend être altérée suite à la modification du tracé par la nouvelle station Constitution au niveau du boulevard de Stalingrad ;
- la difficulté pour améliorer le réseau de tram de surface, notamment en raison de l'importance de la congestion induit par le trafic routier, mais aussi par le flux piéton particulièrement intense au niveau du boulevard du Midi. Cela s'accroît davantage lors des différentes manifestations (culturelles, politiques, économiques, etc.) qui génèrent, en moyenne des perturbations 85-90 jours/an, soit un jour sur quatre ;
- l'absence de nœud intermodal métro-tram au niveau de Lemonnier ;
- l'absence d'amélioration de la VICOM ;
- l'implantation d'un terminus tram au niveau de la Gare du Midi, notamment pour la ligne 51N, implique inévitablement un dégagement d'espace en voirie.

A.4. Projet – Section « AA », Tronçon Albert

La station Albert a vocation à devenir une station intermodale importante, regroupant le terminus des lignes de trams 4-7-51sud, mais aussi le terminus de la future ligne de métro Nord-Sud, qui s'alimenteront mutuellement en voyageurs.

Dans ce but, l'ensemble de la station nécessite des adaptations et la construction d'un ouvrage supplémentaire dans l'avenue Besme, afin de permettre l'établissement du terminus des lignes de tram 4 et 7.

En ce qui concerne les nouvelles dispositions du Projet, il est à noter que :

- le terminus du métro est localisé au niveau -2, en arrière gare de la trémie de l'avenue Jupiter,
- le terminus des trams 4-7 est localisé sous l'avenue Albert, et implique un minimum de 5 positions (T4000), dont 1 de régulation, sous l'avenue Besme, dans le prolongement de l'avenue Albert,
- le terminus du tram 51sud est localisé au niveau -1, sous l'avenue Jupiter (quai central),
- les appareils d'aiguillage doivent être établis en plan.

En ce qui concerne les contraintes d'exploitation, il est à noter que :

- les lignes de pré-métro 3-4 sont transformées en métro au niveau du tronçon Albert-Gare du Nord. A ce titre :
 - seule la branche nord de la ligne 3 est conservée (c'est-à-dire. que le tronçon Churchill-Rogier de la ligne est supprimé et par conséquent ne dessert plus la station Albert),
 - seule la branche sud de la ligne 4 est conservée (c'est-à-dire. que le tronçon Albert-Gare du Nord de la ligne est supprimé et voit son terminus implanté au sein de la station Albert) ;
- le terminus de la ligne 7 est déplacé de Vanderkindere à Albert et voit sa fréquence augmenté à 12 passages par heure en PPM ;
- le terminus de la ligne 51sud est créé à Albert suite à la suppression du tronçon Albert-Gare du Midi ;

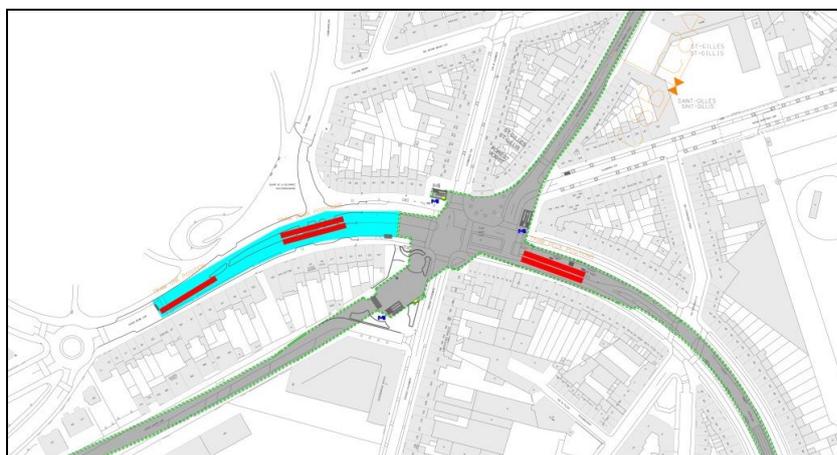


Figure 5 : Vue en plan du Projet à Albert (Source : STIB, 2017)

A.5. Évolution potentielle du schéma d'exploitation

Il s'agit ici d'évaluer les impacts potentiels de la mise en exploitation du Projet sur les lignes TC concernées :

- soit de manière directe (lignes supprimées et modifiées)
- soit de manière indirecte par la chaîne de déplacement,

Par ailleurs, il convient de prendre en considération les projets définis dans la situation de référence pour l'horizon 2025.

Tableau 4 : Modification probable du schéma d'exploitation induit par le Projet de la liaison haute performance Nord-Sud et tenant compte des évolutions à l'horizon 2025 (Source : STIB, BMN, De Lijn, traité par Aménagement sc)

Métro				
Ligne	Itinéraires situation existante	Impact	Modification	Itinéraires Situation Projetée
1	Stockel – Gare de l'Ouest	Non	/	Idem
2	Simonis – Elisabeth	Non	/	Idem
5	Herrmann-Debroux – Erasme	Non	/	Idem
6	Roi Baudouin – Elisabeth	Non	/	Idem
Nouvelles lignes de Métro				
N/S	/	20/h	595 (BOA) selon la norme de 3p/m ²	Albert – Bordet
Tram				
Ligne	Itinéraire situation existante	Impact	Modification	Itinéraires Situation Projetée
3	Churchill – Esplanade	Oui	Tronçon Churchill - Rogier supprimé Prolongement de la ligne au nord	Rogier – Esplanade (Parking C)
4	Gare du Nord – Stalle (P)	Oui	Tronçon Albert – Gare du Nord supprimé	Stalle P – Albert
7	Vanderkindere – Heysel	Oui	Terminus déplacé	Heysel – Albert
19	De Wand – Grand Bigard	Non	/	/
25	Boondael Gare – Rogier	Non	/	/
32	Da Vinci – Drogenbos Château	Oui	Ligne supprimée	/
51	Stade – Van Haelen	Oui	Ligne scindée Tronçon Albert/Gare du Midi supprimé Prolongement T51N	T51S : Van Haelen – Albert T51N : Gare du Midi - Heysel (Parking C)
55	Da Vinci – Rogier	Oui	Ligne supprimée	(à noter qu'une partie des rails sont maintenus afin de permettre une meilleure exploitation des lignes de tram vers le dépôt de Haren)
62	Eurocontrol – Cimetière de Jette	Oui	Terminus déplacé & Tronçon Cimetière de Jette – Gare du Nord supprimé	Gare du Nord – Eurocontrol
92	Schaerbeek Gare – Fort-Jaco	Non	/	/
93	Stade – Legrand	Non	/	/
94	Musée du Tram – Louise	Oui	Ligne prolongée	Louise – Marcel Thiry
Nouvelles lignes de Tram				
71	Delta – Bockstael	10/h	205v. (T4000) selon la norme de 3p/m ²	Delta – Bockstael
DLr	Jette - Zaventem	10/h	205v. (T4000) selon la norme de 3p/m ²	Jette - Zaventem
DLe	Gare du Nord - Meise	10/h	205v. (T4000) selon la norme de 3p/m ²	Gare du Nord - Meise
DLa	Gare du Nord – Zaventem	10/h	205v. (T4000) selon la norme de 3p/m ²	Gare du Nord – Zaventem

Tableau 5 : Capacité théorique maximale (voyageurs/heure/sens) probable des lignes de métros & trams STIB en PPM induit par le Projet ¹ (Source : Aménagement sc)

Métro					
Ligne	Origine – Destination	Fréquence PPM (7-9h)	Offre théorique BOA (4v./m ²)	Limite de confort BOA (3v./m ²)	Capacité effective max. (voyageurs/heure/sens)
1	Stockel – Gare de l'Ouest	15/h	728	595	8.925
2	Simonis – Elisabeth	12/h	728	595	7.140
N/S	Bordet – Albert	20/h	728	595	11.900
5	Herrmann-Debroux – Erasme	15/h	728	595	8.925
6	Roi Baudouin – Elisabeth	12/h	728	595	7.140
Pré-métro & Tram					
Ligne	Origine – Destination	Fréquence PPM (7-9h)	Offre théorique T4000 (4v./m ²)	Limite de confort T4000 (3v./m ²)	Capacité effective max. (voyageurs/heure/sens)
3	Rogier – Esplanade	12 /h	252 (T4000)	205	2.460
4	Stalle P – Albert	12 /h	252 (T4000)	205	2.460
7	Heyssel – Albert	12/h	252 (T4000)	205	2.460
19	De Wand – Grand Bigard	12/h	252 (T4000)	205	2.460
25	Boondael Gare – Rogier	10/h	252 (T4000)	205	2.050
32	Da-Vinci – Drogenbos Château ²	x	x	x	x
51	Stade – Van Haelen	10/h	252 (T4000)	205	2.050
51N	Gare du Midi - Stade (51 nord)	10/h	252 (T4000)	205	2.050
51S	Van Haelen – Albert (51 sud)	10/h	252 (T4000)	205	2.050
55	Da-Vinci – Rogier	12/h	252 (T4000)	205	2.460
62	Gare du Nord – Eurocontrol	5/h	252 (T4000)	205	1.025
81	Montgomery – Marius Renard	10/h	252 (T4000)	205	2.050
82	Gare du Midi – Berchem Station	10/h	252 (T4000)	205	2.050
92	Schaerbeek Gare – Fort-Jaco	10/h	252 (T4000)	205	2.050
93	Stade – Legrand	10/h	252 (T4000)	205	2.050
94	Louise – Marcel Thiery	10/h	252 (T4000)	205	2.050
Nouvelle lignes de Tram					
71	Delta – Bockstael	10/h	252 (T4000)	205	2.050
DLr	Jette - Zaventem	10/h	252 (T4000)	205	2.460
DLe	Gare du Nord - Meise	10/h	252 (T4000)	205	2.460
DLa	Gare du Nord – Zaventem	10/h	252 (T4000)	205	2.460

¹ Les éléments indiqués en rouge font référence aux modifications apportées par le Projet, au regard de la situation de référence.

² Tram en service uniquement le soir, à partir de 20h00, c'est pourquoi le nombre de voyageurs de cette ligne n'est pas pris en compte.

B. DESCRIPTION PROPRE AUX ALTERNATIVES DE TRACE SOUTERRAIN – SECTION « NB »

B.1. Alternative NB/Nord

Caractéristiques du service : tracé desservant la Gare de Schaerbeek

- 7 stations entre Bordet et Gare du Nord (non-compris), le long d'un tracé de 5,8 km (y compris accès au dépôt)
- 5 stations en lieu et place des arrêts de la ligne T55 (Liedts, Pavillon, Verboeckhoven, Paix, Bordet)
- 658 m d'interdistance (moyenne) entre les stations
- Hypothèse d'exploitation en mode métro avec les caractéristiques suivantes :
 - VICOM de 30 km/h
 - fréquence de 3 min en PPM
- Hypothèse que la ligne du tram 55 ne sera plus exploitée

Contraintes techniques pour le métro :

- rayons de courbure correspondant aux exigences de la STIB
- pentes correspondant aux exigences de la STIB

Contraintes d'exploitation du métro :

- Pas de contraintes significatives d'exploitation à signaler

Impact de l'Alternative sur la mobilité (in fine) :

- Intermodalité : renforcement au sein de la section NB avec la correspondance du métro avec 3 stations SNCB (Bordet, Schaerbeek, Verboeckhoven)
- Régression de la desserte pour les quartiers localisés au sud de l'axe formé par l'avenue Demolder, le square Riga et la rue Séverin, dont notamment le quartier commerçant Helmet

B.2. Alternative NB/Médian

Caractéristiques du service : tracé desservant les quartiers les plus denses de Schaerbeek et d'Evere :

- 7 stations entre Bordet et Gare du Nord (non-compris), le long d'un tracé de 5,5 km (y compris accès au dépôt)
- 5 stations en lieu et place des arrêts de la ligne T55 (Liedts, Pavillon, Verboeckhoven, Paix, Bordet)
- 608 m d'interdistance (moyenne) entre les stations
- Hypothèse d'exploitation en mode métro avec les caractéristiques suivantes :
 - VICOM de 30 km/h
 - fréquence de 3 min en PPM
- Hypothèse que la ligne du tram 55 ne sera plus exploitée

Contraintes techniques pour le métro :

- Rayons courbures correspondantes aux exigences de la STIB
- Pentes correspondantes aux exigences de la STIB

Contraintes d'exploitation du métro :

- Pas de contraintes significatives d'exploitation à signaler

Impact de l'Alternative sur la mobilité (in fine) :

- Intermodalité : renforcement au sein de la section NB avec la correspondance du métro avec 2 stations SNCB (Bordet, Verboeckhoven) et avec la ligne T7 au niveau de la station Demolder
- Régression de la desserte pour le quartier Helmet et ceux d'Evere localisés de part et d'autre de la chaussée de Haecht

B.3. Alternative NB/Médian via Helmet

Caractéristiques : tracé desservant les quartiers les plus denses de Schaerbeek et d'Evere, passant par Helmet

- 7 stations entre Bordet et Gare du Nord (non-compris), le long d'un tracé de 5,5 km (y compris accès au dépôt)
- 6 stations en lieu et place des arrêts de la ligne T55 (Liedts, Pavillon, Verboeckhoven, Helmet, Paix, Bordet)
- 658 m d'interdistance (moyenne) entre les stations
- Hypothèse d'exploitation en mode métro avec les caractéristiques suivantes :
 - VICOM de 30 km/h
 - fréquence de 3 min en PPM
- Hypothèse que la ligne du tram 55 ne sera plus exploitée

Contraintes techniques pour le métro :

- Des rayons courbures correspondantes aux exigences de la STIB
- Des pentes correspondantes aux exigences de la STIB

Contraintes d'exploitations du métro :

- Pas de contraintes significatives d'exploitation à signaler

Impact de l'Alternative sur la mobilité (in fine) :

- Intermodalité : renforcement au sein de la section NB avec la correspondance du métro avec 2 stations SNCB (Bordet, Verboekhoven) et avec la ligne T7 au niveau de la station Demolder
- Régression de la desserte pour les quartiers localisés au sud de la chaussée de Haecht

B.4. Alternative NB/Sud

Caractéristiques du service : tracé desservant les quartiers longeant la chaussée de Haecht et desservant le parc Josaphat :

- 6 stations entre Bordet et Gare du Nord (non-compris), le long d'un tracé de 5,6 km (y compris accès au dépôt)
- 2 stations en lieu et place des arrêts de la ligne T55 (Liedts, Bordet)
- 715 m d'inter-distance (moyenne) entre les stations
- Hypothèse d'exploitation en mode métro avec les caractéristiques suivantes :
 - VICOM de 30 km/h
 - fréquence de 3 min en PPM
- Hypothèse que la ligne du tram 55 ne sera plus exploitée

Concerne les contraintes techniques pour le métro :

- Rayons courbures correspondantes aux exigences de la STIB
- Pentés correspondantes aux exigences de la STIB

En ce qui concerne les contraintes d'exploitations du métro, il est à noter que :

- Pas de contraintes d'exploitation en fonctionnement significatives à signaler

Impact de l'Alternative sur la mobilité (in fine) :

- Intermodalité : renforcement au sein de la section NB avec la correspondance du métro avec 2 stations SNCB (Bordet, Evere) et avec la ligne T7 au niveau de la station Louis Bertrand
- Régression de la desserte pour l'ensemble des quartiers situés au nord de la chaussée de Haecht, jusqu'à la Gare de Schaerbeek
- Interdistance de 1.155 m entre les stations Louis Bertrand et Kurth, impliquant un temps d'accès supérieur au TC haute performance pour le quartier du Terdelt

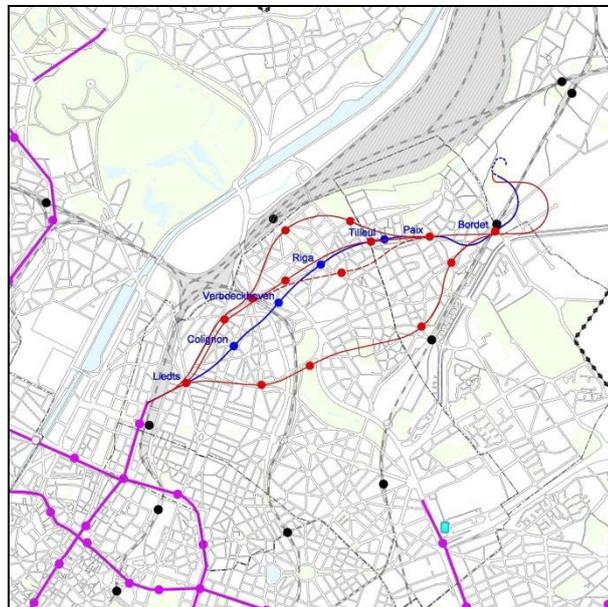


Figure 6 : Alternatives de tracés souterrains nord, médian et sud VS tracé du Projet pour la section NB (Source : Aménagement sc)

B.5. Synthèse des Alternatives de tracé souterrain

Tableau 6 : Fréquentation des TC (PPM) au regard du Projet et de ses Alternatives NB en PPM, sans péage urbain (Source : BMN, 2012 traité par Aménagement sc)

Fréquentation des TC à la PPM : comparaison du Projet et des alternatives (sans péage urbain)							
Horizon	2010 Sitex	2025 Référence	2025 Projet	2025 Alt. NB/N	2025 Alt. NB/M	2025 Alt. NB/MH	2025 Alt. NB/ S
Nbre voyages Train	228.200	306.734	301.513	302.542	305.499	306.477	301.390
Nbre voyages Métro	130.300	162.150	210.762	211.009	213.699	214.383	206.198
dont N/S	/	/	51.281	51.341	53.139	53.309	46.754
Nbre voyages Pré-métro	21.830	24.001	4.322	4.144	4.058	4.071	4.595
dont PM3	11.540	12.853	1.770	1.651	1.638	1.643	2.036
dont PM4	10.290	11.148	2.552	2.493	2.420	2.428	2.559
Nbre voyages Tram	72.260	105.764	95.273	94.828	95.136	95.440	95.526
dont 55	6.630	5.664	0	0	0	0	0
Total TC	452.590	598.649	611.870	612.523	618.392	620.371	607.709

Tableau 7 : Évolution de l'indicateur routier du Projet et de ses Alternatives NB en HPM, sans péage urbain (Source : BMN, 2012 traité par Aménagement sc)

Comparaison du Projet et des alternatives en HPM (sans péage urbain)							
Horizon	2010 Sitex	2025 Référence	2025 Projet	2025 Alt. NB/N	2025 Alt. NB/M	2025 Alt. NB/MH	2025 Alt. NB/ S
Véhicule. Kilomètre (km)	701.630	720.300	715.879	716.599	713.657	711.373	716.689
Taux de croissance (base 2010)	-	2,66%	2,03%	2,13%	1,71%	1,39%	2,15%

C. DESCRIPTION PROPRE AUX ALTERNATIVES DE TRACE DE SURFACE – SECTION « NB »

C.1. Alternative « NB » / THNS 55

Le Plan Iris 2 définit un THNS (Tram à Haut niveau de Service) selon des critères de fréquence de passage de minimum 1 tram toutes les 5 min en heure de pointe, une VICOM de 20 km/h, 90% des services qui respectent l'intervalle en heure de pointe, et un taux de remplissage inférieur à 3 personnes/m².

La ligne de Tram 55 possédant d'ores et déjà une fréquence élevée, l'hypothèse de cette alternative tend à la renforcer avec un intervalle réduit à 4 min au lieu des 5 min effectives en PPM à l'heure actuelle. Ce renforcement génère une augmentation « potentielle » significative de la fréquentation de la ligne vu la demande latente. Cependant, ce renforcement est techniquement irréalisable si les infrastructures fixes restent inchangées. L'adaptation des infrastructures fixes comporterait notamment :

- la mise en place de feux de signalisation avec une priorité au tram sur le tracé. Cette mesure impliquant des perturbations réseau routier toutes les 2 minutes en PPM et un renforcement de la congestion pour les VP,
- le passage de 2 à 3 voies au niveau de la trémie de la rue du Progrès ainsi que l'ajout de 1 à 2 quais supplémentaires au niveau de la Gare du Nord afin d'éviter le phénomène de « files d'attente » des trams à l'arrivée/départ du terminus.

Par ailleurs, l'amélioration de la vitesse commerciale (VICOM), actuellement de 13,4 km/h, induit une augmentation de l'attractivité donc de la fréquentation de la ligne. En ce sens, le modèle de transport réalisé par BMN a permis de mettre en évidence un accroissement de la fréquentation de l'ordre de 30% en PPM si la VICOM atteint une moyenne de 17km/h (par rapport au scénario de référence de 2010).

Toutefois, atteindre une telle VICOM (17 km/h) en PPM est complexe et quasi impossible étant donné l'environnement urbain au sein duquel est implanté cette ligne. En effet, cela impliquerait notamment la mise en site propre intégral du tram, ce qui est peu probable dans ce contexte densément urbanisé, compte tenu de :

- l'étroitesse des voiries au sein de la section NB, en moyenne 15 m de façade à façade, ne permet pas la mise en œuvre d'un site propre sur l'ensemble du tracé tout en maintenant au minimum un sens de circulation VP ainsi qu'une piste cyclable et des trottoirs de chaque côté de la voirie,
- la traversée d'une multitude de carrefours (35) sur l'ensemble du tracé, engendrant des conflits avec la circulation routière (VP et TC routier),
- la pression du stationnement au sein des différentes zones commerciales,
- la présence de 3 écoles et d'espaces exiguës exige des protections rigides du site propre ainsi qu'une réduction de la vitesse du tram,
- la nature sinueuse du tracé (12 virages) ainsi que la présence de courbes serrées dont le rayon est inférieur à 20 m, limitant la vitesse du tram à maximum 18 km/h.

En outre, un tram grand vitesse nécessite des rayons de courbures plus amples afin de permettre au tram d'atteindre une vitesse plus importante, pouvant induire des impacts potentiels sur la voirie ainsi que le bâti existants (e.g expropriations, suppressions davantage de places de parkings, réduction de la largeur des trottoirs, etc.).

De plus, au-delà des contraintes territoriales décrites ci-dessus, assurer une VICOM à 17 km/h impose de lourdes contraintes techniques pour cette ligne, comme l'indique le Tableau 8 ci-dessous.

Tableau 8 : Estimation des adaptations nécessaires pour assurer une augmentation de la VICOM

Mesure	Explication	Gain estimé (seconde)
Suppression 4 arrêts	Temps d'immobilisation moyen par arrêt est de 20"	80
Suppression des zones de stationnement sur 3 sections	Temps moyen perdu par section dû au stationnement VP (manœuvre et double stationnement) est de 25"	75
Suppression du « tourne à gauche » sur l'ensemble des carrefours	Temps moyen gagné par carrefour est de 2"	70
Diminution du nombre de carrefours de 35 à 17	Temps moyen gagné par carrefour est de 2"	36
Réorganisation importante du tunnel pré-métro entre Rogier, la Gare du Nord et la rue du Progrès	Temps moyen gagné par section est de 10"	40
Gain total en secondes		301

L'ensemble de ces mesures offre un gain de temps estimé à ± 301 seconde, soit environ 5 min, permettant d'évoluer la vitesse commerciale de ± 13,4 km/h à ± 16,5 km/h. A noter que cette VICOM correspond à la moyenne des lignes chrono de la STIB (lignes 3-4-7) en heure de pointe qui, pourtant, circulent presque intégralement en site propre sur des boulevards et avenues équipées de télécommande aux feux.

En somme, outre le fait que les améliorations décrites ci-dessus ne permettent à la ligne 55 de s'établir en tant que THNS selon les critères définis par le Plan Iris 2, cette alternative n'est pas réalisable sans :

- d'une part, la mise en site propre de l'ensemble du tracé (soit une longueur de 5,9 km) ;

- et, d'autre part, mettre en place des mesures contraignantes pour la population et un impact majeur sur les autres modes de transports du fait de la priorité absolue donnée au tram pour garantir sa vitesse et régularité.

Toutefois, il est intéressant de quantifier l'impact de cette amélioration hypothétique de la qualité du service de la ligne 55 selon les critères développés ci-dessus.

- Fréquentation : +30% en PPM, passant de 5.664 à 7.405 voyageurs (dans les 2 sens cumulés) par rapport à la situation de référence (2025),
- Section la plus chargée est localisée entre Verboekhoven et Liedts (dans les 2 sens), passant de 2.100 à 2.538 voyageurs à l'horizon 2025, soit une croissance de 21% par rapport à la situation de référence,
- Le niveau de charge (taux de remplissage en PPM & HPM) par rame est supérieur à celui observé en situation existante et à la situation de référence (à l'horizon 2025) suite à l'augmentation de la fréquence.

Tableau 9 : Charges maximale de la ligne THNS 55 AM en PPM (Source : BMN, 2012 traité par Aménagement sc)

Charges maximale de l'Alt. THNS 55 AM en PPM : avec & sans péage urbain							
Horizon	2010 (sans péage)	2020 (AVEC péage)	2040 (AVEC péage)	2020 (sans péage)	2040 (sans péage)	2025 Référence	2025 Alternative
Fréquentation	6.630	8.100	8.580	7.297	7.730	5.664	7.405
Taux de croissance (base 2010)	-	22,17%	29,41%	10,06%	16,59%	-14,54%	11,69%
Charges maximales en section	2.360	2.920	2.510	2.631	2.261	2.100	2.538
Taux de croissance (base 2010)	-	23,73%	6,36%	11,48%	-4,19%	-11,02%	7,54%

Au-delà de l'amélioration des conditions d'exploitation de la ligne de tram 55, les mesures à entreprendre génèreraient d'importantes répercussions sur les usagers du réseau routier. En effet, la mise en site propre du tram sur l'essentiel du tracé de la ligne impliquerait une modification des itinéraires VP et génèrerait leur report sur les axes routiers adjacents tels que :

- les rues Stuckens/Van Hamme vers la rue Stroobants,
- la chaussée de Helmet et les rues Van Oost/Gallait, vers le boulevard Lambermont et la petite Ceinture.

En outre, l'ensemble de ces mesures n'induit pas de report modal significatif des VP vers les TC par rapport à la situation de référence. En effet, on constate au sein du corridor de la ligne 55 :

- une réduction de 58 déplacements VP,
- une augmentation de 161 déplacements TC,
- une réduction de 19 déplacements vélo.

Tableau 10 : Répartition modale au sein du corridor de l'Alt. THNS 55 AM en PPM (Source : BMN, 2012 traité par Aménagement sc)

Répartition modale au sein du corridor de l'Alt. THNS 55 AM en PPM : avec & sans péage urbain							
Horizon	2010 (sans péage)	2020 (AVEC péage)	2040 (AVEC péage)	2020 (sans péage)	2040 (sans péage)	2025 (référence)	2025 (alternative)
Nbre déplacement VP	9.720	6.820	6.860	10.135	10.062	10.175	10.117
Nbre déplacement TC	13.660	18.650	21.300	15.820	18.068	16.261	16.382
Nbre déplacement Vélo	1.760	2.950	3.360	2.533	2.885	2.640	2.621

Il convient de préciser que les lignes de bus STIB et De Lijn voient leur fréquentation légèrement diminuer en faveur du THNS 55, suite aux contraintes en voirie qui pèsent sur le réseau routier.

En termes de véhicule.kilomètre VP cela représente une réduction estimée 0.41% au sein de la RBC entre 8-9h, par rapport à la situation de référence.

Tableau 11 : Évolution de l'indicateur routier de l'Alternative THNS 55 (Source : BMN, 2012 traité par Aménagement sc)

Évolution de l'indicateur routier de l'Alt. NB/ THNS 55 AM : avec & sans péage urbain							
Horizon	2010 (sans péage)	2020 (AVEC péage)	2040 (AVEC péage)	2020 (sans péage)	2040 (sans péage)	2025 Référence	2025 Alt THNS
Véhicule. Kilo- mètre (km)	701.630	604.700	601.110	718.399	714.150	720.300	717.337
Taux de crois- sance (base 2010)	-	-13,81%	-14,33%	2,39%	1,78%	2,66%	2,24%

Tableau 12 : Capacité théorique maximale (voyageurs/heure/sens) probable des lignes de métros & trams STIB en PPM induit par l'Alternative NB/THNS 55 (Source : Aménagement sc)

Métro					
Ligne	Origine – Destination	Fréquence PPM (7-9h)	Offre théorique BOA (4v./m ²)	Limite de confort BOA (3v./m ²)	Capacité effective max. (voyageurs/heure/sens)
1	Stockel – Gare de l'Ouest	15/h	728	595	8.925
2	Simonis – Elisabeth	12/h	728	595	7.140
5	Hermann-Debroux – Erasme	15/h	728	595	8.925
6	Roi Baudouin – Elisabeth	12/h	728	595	7.140
Pré-métro & Tram					
Ligne	Origine – Destination	Fréquence PPM (7-9h)	Offre théorique T4000 (4v./m ²)	Limite de confort T4000 (3v./m ²)	Capacité effective max. (voyageurs/heure/sens)
3	Churchill – Esplanade	12/h	252 (T4000)	205	2.460
4	Gare du Nord – Stalle (P)	12/h	252 (T4000)	205	2.460
7	Vanderkindere – Heysel	12/h	252 (T4000)	205	2.460
19	De Wand – Grand Bigard	12/h	252 (T4000)	205	2.460
25	Boondael Gare – Rogier	10/h	252 (T4000)	205	2.050
32	Da Vinci – Drogenbos Château	x	x	x	x
51	Stade – Van Haelen	10/h	252 (T4000)	205	2.050
55	Da Vinci – Rogier	15/h	252 (T4000)	205	3.075
62	Eurocontrol – Cimetière de Jette	5/h	252 (T4000)	205	1.025
81	Montgomery – Marius Renard	10/h	252 (T4000)	205	2.050
82	Gare du Midi – Berchem Station	10/h	252 (T4000)	205	2.050
92	Schaerbeek Gare – Fort-Jaco	10/h	252 (T4000)	205	2.050
93	Stade – Legrand	10/h	252 (T4000)	205	2.050
94	Louise – Marcel Thiry	10/h	252 (T4000)	205	2.050
Nouvelle lignes de Tram					
71	Delta – Bockstael	10/h	252 (T4000)	205	2.050
DLr	Jette - Zaventem	10/h	252 (T4000)	205	2.050
DLe	Gare du Nord - Meise	10/h	252 (T4000)	205	2.050
DLa	Gare du Nord – Zaventem	10/h	252 (T4000)	205	2.050

C.2. Alternative « NB » / THNS RES

Afin de présenter une alternative au Projet pour la section NB, il est proposé de densifier le réseau de tram afin d'offrir une capacité de transport supplémentaire. Cela nécessiterait : d'une part, la modification du tracé et de l'exploitation de l'actuelle ligne 55 et, d'autre part, la création d'un ou plusieurs axes parallèles de tram supplémentaire.

Cette alternative résulte du raisonnement suivant :

Comme expliquée au chap. 4.2.3 et 4.2.4, la première étape à consister à définir les voiries capables d'accueillir les infrastructures d'une ligne de tram en y appliquant des critères d'une part « incontournables » (e.g. assiette minimum de 7m pour le tram, renforcement de la capacité de la trémie situé rue du Progrès.) et d'autre part « discriminants » (e.g. hiérarchisations des voiries selon leurs largeurs).

Puis, à la suite de ce processus, le réseau de tram de la section NB fut analysé afin de permettre la circulation d'un THNS ainsi que l'édification d'une ou plusieurs nouvelles lignes de tram parallèle. Par ailleurs, les lignes existantes à proximité ainsi que la possibilité de la mutualisation des tronçons ont été analysés.

En définitive, au regard des divers éléments cités précédemment, seul le réseautage de la présente alternative est susceptible de s'avérer techniquement réalisable, avec :

- un tracé direct en THNS entre (Otan)/Bordet/Rogier en passant par la Gare de Schaerbeek, avant de reprendre le tracé originel du tram 55 à partir de Verboekhoven jusqu'à Rogier.
- un tracé nouveau Bordet/Botanique/Louise, empruntant successivement les tronçons existants des lignes :
 - T62 : au niveau de l'avenue Léopold 2
 - T92 à partir de la chaussée de Haecht
 - T93 à partir de la rue Royale

En ce qui concerne le tracé du THNS amélioré (i.e. T55a), ce dernier diffère de l'Alternative THNS 55, puisqu'il s'écarte du tracé originel dans sa partie nord, entre Verboekhoven et Bordet afin d'emprunter des voies plus larges et moins sinueuses, assurant une meilleure VICOM et d'éviter des tracés sinueux. De plus, ce tracé modifié préconise le passage en souterrain entre la place Liedts et la Gare du Nord afin de d'éviter les frictions particulièrement problématiques dans cette zone. Toutefois, en l'absence d'une étude de définition, le tracé fourni est à considérer comme indicatif (cf. Figure 4, chap. 4.2.4) afin de symboliser la vision.

En ce qui concerne le tracé de la nouvelle ligne de tram (i.e. T55b), il s'orienterait vers la station Botanique afin d'éviter de réduire les possibilités, déjà limitées, de pénétrer en direction du centre-ville de la RBC, par la Gare du Nord. Cette ligne reliant Bordet à Louise et reprenant le tracé des trams 92 et 93 à partir de la Gare de Schaerbeek, pourra y effectuer un remisage de part et d'autre de la ligne. Cette nouvelle ligne offre l'avantage de renforcer les nœuds intermodaux de la Gare de Schaerbeek et de la future Gare de Verboekhoven, mais aussi de desservir la station de métro Botanique.

Cette Alternative THNS RES est toutefois confrontée à d'importantes contraintes. Effectivement, après analyse, force est de constater que :

- hormis les contraintes liées à la mise en œuvre d'un site propre, la faisabilité technique d'un terminus à la Gare du Nord, à la Place Poelaert et, dans une moindre mesure, à Bordet est non garantie, particulièrement au regard de la cadence des trams nécessaires qu'implique un THNS.
- cela soulève des problèmes d'exploitation et de signalisation, notamment en ce qui concerne le temps nécessaire pour le retournement des trams (cf. 7.9.2 A2).
- le tracé du tram 55b est susceptible de rencontrer les mêmes difficultés que les trams 92-93 dont il emprunte le tronçon (cf. 5.1.4). Dès lors, il va de soi que sans une amélioration et protection de l'ensemble du tracé, il subira les mêmes préjudices.

Tableau 13 : Capacité théorique maximale (voyageurs/heure/sens) probable des lignes de métros & trams STIB en PPM induit par l'Alternative NB / THNS RES (Source : Aménagement sc)

Métro					
Ligne	Origine – Destination	Fréquence PPM (7-9h)	Offre théorique BOA automatique (4v./m ²)	Limite de confort BOA automatique (3v./m ²)	Capacité effective (voyageurs/heure/sens)
1	Stockel – Gare de l'Ouest	15/h	728	595	8.925
2	Simonis – Elisabeth	12/h	728	595	7.140
5	Hermann-Debroux – Erasme	15/h	728	595	8.925
6	Roi Baudouin – Elisabeth	12/h	728	595	7.140
Pré-métro & Tram					
Ligne	Origine – Destination	Fréquence PPM (7-9h)	Offre théorique Citadis-T4000 (4v./m ²)	Limite de confort Citadis -T4000 (3v./m ²)	Capacité effective (voyageurs/heure/sens)
3	Churchill – Esplanade	12/h	252 (T4000)	205	2.460
4	Gare du Nord – Stalle (P)	12/h	252 (T4000)	205	2.460
7	Vanderkindere – Heysel	12/h	252 (T4000)	205	2.460
19	De Wand – Grand Bigard	12/h	252 (T4000)	205	2.460
25	Boondael Gare – Rogier	10/h	252 (T4000)	205	2.050
32	Da Vinci – Drogenbos Château	x	x	x	x
51	Stade – Van Haelen	10/h	252 (T4000)	205	2.050
55 a	Otan – Rogier	15/h	252 (T4000)	205	3.075
55 b	Bordet – Louise	12/h	252 (T4000)	205	2.460
62	Eurocontrol – Cimetière de Jette	5/h	252 (T4000)	205	1.025
81	Montgomery – Marius Renard	10/h	252 (T4000)	205	2.050
82	Gare du Midi – Berchem Station	10/h	252 (T4000)	205	2.050
92	Schaerbeek Gare – Fort-Jaco	10/h	252 (T4000)	205	2.050
93	Stade – Legrand	10/h	252 (T4000)	205	2.050
94	Louise – Marcel Thiry	10/h	252 (T4000)	205	2.050
Nouvelle lignes de Tram					
71	Delta – Bockstael	10/h	252 (T4000)	205	2.050
DLr	Jette - Zaventem	10/h	252 (T4000)	205	2.050
DLe	Gare du Nord - Meise	10/h	252 (T4000)	205	2.050
DLa	Gare du Nord – Zaventem	10/h	252 (T4000)	205	2.050

D. DESCRIPTION PROPRE AUX ALTERNATIVES DE TRACE SOUTERRAIN – SECTION « AA » TRONÇON CONSTITUTION

D.1. Alternative AA/1N (tracé Nord)

Cette Alternative au tracé du Projet passe sous les îlots bâtis Woeringen-Midi-Lemonnier et Poincaré-Jamar-Autonomie-Aviation :

- Maintien des trams dans leurs configurations actuelles (situation inchangée),
- Tracé sous le square de l'Aviation et la rue de l'Astronomie,
- Réflexion autour de la pertinence d'une nouvelle station « Aviation ».

En ce qui concerne les contraintes techniques constructives pour le métro, les considérations reprises au paragraphe 7.9.3.B.3. du chapitre 7.9 traitant de la mise en œuvre montrent que cette Alternative AA/1N n'est raisonnablement pas envisageable, principalement en raison de la présence du voûtement de la Senne qui est un obstacle majeur.

En ce qui concerne les contraintes d'exploitation du métro, il est à noter que :

- cette alternative offre l'avantage de ne pas perturber le trafic des trams, métro et pré-métro actuel, Dans l'hypothèse d'une station « Aviation », celle-ci offre un intérêt si cette dernière permet :
 - l'établissement d'un nœud multimodal, avec les lignes de tram de surface situées à Lemonnier, de l'autre côté du boulevard,
 - l'accessibilité à la station, de part et d'autre du boulevard du Midi.

En ce qui concerne les contraintes liées aux trams, notons :

- l'absence de nœud intermodal métro-tram au niveau de Lemonnier (en l'absence de la réalisation de la station Aviation),
- l'absence d'amélioration de la VICOM,
- l'implantation d'un terminus tram au niveau de la Gare du Midi, (notamment pour la ligne 51N), implique inévitablement un dégagement d'espace en voirie.

Par contre, l'hypothèse d'une absence de station métro entre Gare du Midi et Anneessens, induit une dégradation de l'accessibilité aux stations de métro étant donné que l'interdistance entre ces 2 stations est portée à 1,1km.

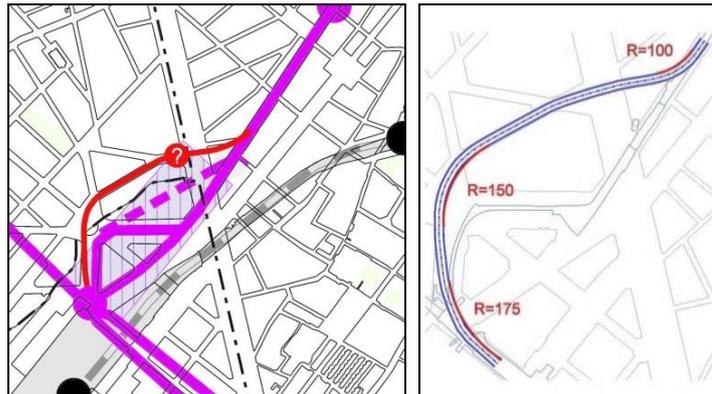


Figure 7 : Représentation de l'Alternative AA/1N et des rayons de courbure (Source : Aménagement sc)

D.2. Alternative AA/2M (tracé Médian)

Cette Alternative au tracé du Projet implique la réutilisation des ouvrages souterrains existants pour le métro et renvoi des lignes de tram en surface :

- Station Lemonnier transformé en station métro uniquement,
- Tracé métro proche du tracé de l'actuel du pré-métro,
- Tram circulant en surface sur la petite ceinture, sous le viaduc et le long de la jonction Nord-Midi côté Fonsny,
- Maintien des trams dans leurs configurations actuelles (situation inchangée) au-delà des arrêts Bara, Suède et Bodeghem (hors-pré-métro).

En ce qui concerne les contraintes techniques constructives pour le métro, les considérations reprises au paragraphe 7.9.3.B.3. du chapitre 7.9 traitant de la mise en œuvre montrent que cette Alternative AA/2M n'est raisonnablement pas envisageable, principalement en raison des travaux de modification de la station Lemonnier nécessitant une coupure de l'exploitation du pré-métro pendant des années.

Par ailleurs, il est également à souligner :

- un rayon de courbure de 30 m incompatible avec le tracé métro au niveau du tunnel Constitution existant entre Lemonnier et l'ouvrage du métro situé sous le boulevard Jamar. Mais aussi un rayon de courbure inférieur à 100 m entre les tunnels existant Jamar et Spaak.

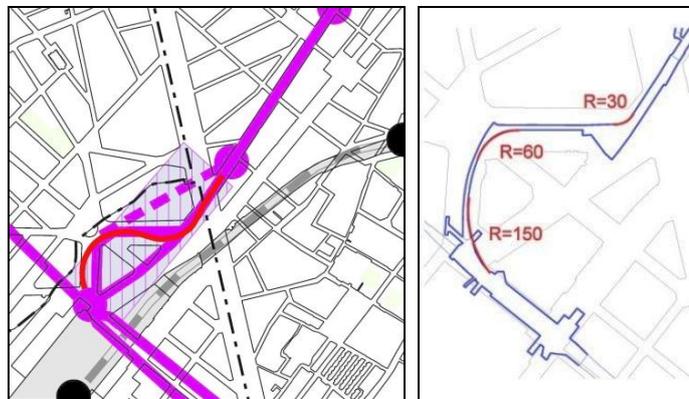


Figure 8 : Représentation de l'Alternative AA/2M et des rayons de courbure (Source : Aménagement sc)

- une zone de remisage, localisé au sein du cul de sac du tunnel existant rue Couverte, impose de descendre le remisage au même niveau que la ligne de métro à Lemonnier, entraînant in fine la démolition du reste de l'ouvrage existant au niveau du tunnel Constitution.

En ce qui concerne les contraintes liées aux trams, il est à noter que :

- la qualité du nœud intermodal métro-tram au sein des stations Gare du Midi et Lemonnier est dégradé étant donné que le tram est renvoyé dans une configuration exclusivement de surface. Dès lors, le caractère multimodal de ce tronçon est déformé,
- la vitesse commerciale des trams sera dégradée par rapport à la situation existante suite aux perturbations induites par le trafic de surface (piéton et routier) particulièrement dense à proximité de la Gare du Midi et du boulevard du Midi,
- l'implantation d'un terminus tram au niveau de la Gare du Midi, (notamment pour la ligne 51N), implique inévitablement un dégagement d'espace en voirie.

Finalement, il convient de préciser que cette alternative implique de facto une situation irréversible à moyen et long terme en condamnant toute évolution possible du tracé de réseau tram en souterrain au sein de ce périmètre.

D.3. Alternative AA/3NM (tracé Nord Médian)

Cette Alternative au tracé du Projet correspond à celui étudié dans les 70' et proposant une « bifurcation » sous l'îlot Woeringen pour ensuite traverser le boulevard du Midi et emprunter l'ancien lit de la Senne.

- Maintien des trams 81-82 dans leurs configurations actuelles (situation inchangée) hors pré-métro ;
- Pas d'arrêt à la station de métro Lemonnier (mais bien à Anneessens) ;
- Tracé sous îlots Lemonnier-Woeringen-Midi et Jamar-Autonomie-Poincaré.

En ce qui concerne les contraintes techniques pour le métro, il est à noter :

- des rayons de courbure acceptables (minimum 100 m)

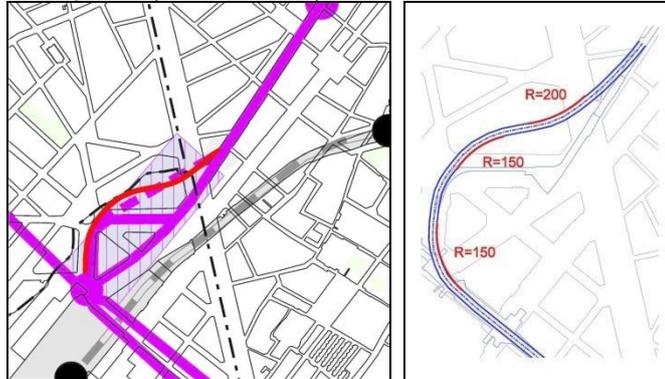


Figure 9 : Représentation de l'alternative AA/3NM et des rayons de courbure (Source : Aménagement sc)

- des aménagements prévus de longue date en prévision du métro ont d'ores et déjà été réalisés dans le cadre des investissements du pré-métro.
 - les aménagements dits « d'attente » au niveau du boulevard Lemonnier et de la Place Bara afin que la mise en service du tronçon manquant n'implique qu'une interruption minimale du réseau ferré, notamment lors du démontage de la trémie provisoire construite sous le boulevard Lemonnier ;
 - les ouvrages nécessaires au passage du métro (c'est-à-dire : parois moulées dans le sol, dalle de toiture) sous l'immeuble Vandemoortele.

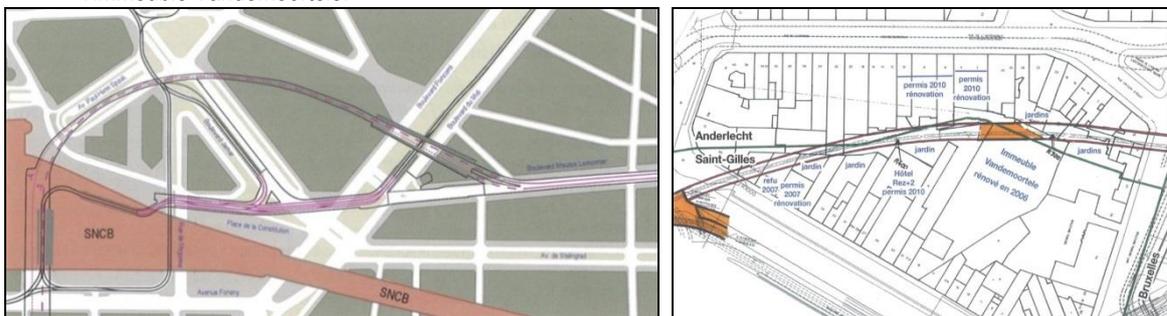


Figure 10 : Représentation du tronçon traversant l'îlot Jamar (Source : Le rail, clé de la mobilité, 2016)

- un large évasement à l'ouvrage situé sous la Place Bara afin de garantir :
 - le prolongement de futur tracé de métro tout en garantissant des larges rayons de courbures au niveau du raccord avec le tunnel Spaak,
 - la modification simplifiée de l'itinéraire, lors de la conversion en métro, en remplaçant le tronçon de voie courbe par un nouveau tronçon en alignement droit,
 - la bifurcation des trams via un ouvrage de raccordement au tunnel Constitution.
- des voies superposées imposés le long du tracé entre l'ouvrage sous la Place Bara jusqu'à l'immeuble Vandemoortele.

En ce qui concerne les contraintes d'exploitations du métro, il est à noter que :

- l'alternative permet d'éviter les chantiers de surfaces sans perturbation de l'exploitation du réseau tram et pré-métro

En ce qui concerne les contraintes liées aux trams, il est à noter :

- l'absence de nœud intermodal métro-tram au niveau de Lemonnier,
- l'absence d'amélioration de la VICOM,
- l'implantation d'un terminus tram au niveau de la Gare du Midi, (notamment pour la ligne 51N), implique inévitablement un dégagement d'espace en voirie.
- l'absence de nœud intermodal métro-tram au niveau de Lemonnier (en l'absence de la réalisation de la station Aviation),

Par contre, l'hypothèse d'une absence de station métro entre Gare du Midi et Anneessens, génère un doublement de la distance moyenne entre 2 stations de métro (soit un peu plus d'un kilomètre entre les 2 stations dans le cas présent), ce qui paraît inconcevable en plein centre-ville.

E. ÉVALUATION DES MODIFICATIONS DES TEMPS DE DEPLACEMENTS

Pour rappel, afin de déterminer le temps de déplacement pour chacune des lignes concernées soit de manière directe (lignes supprimées et modifiées), soit indirectement par la chaîne de déplacement, les indicateurs retenus sont :

- Temps théorique de parcours : correspond à la longueur du tracé (km) multiplié par la VICOM (km/h).
- Temps d'attente : correspond à l'intervalle moyen entre deux rames en PPM.
- Temps d'accès aux quais³ :
 - 0 min pour l'accès aux arrêts de surface
 - 1,25 min (soit 75 sec.) pour l'accès aux quais depuis l'entrée de chaque station de (pré)métro existante,
 - 2,5 min (soit 150 sec.) pour l'accès aux quais depuis l'entrée des stations nouvellement créées au sein de la section NB car hypothèse faite de stations avec quais à une moyenne de 30m de profondeur.

A noter que le temps de déplacement (origine – destination) sera déterminé à partir des trois arrêts représentatifs localisés en début, milieu et fin de ligne, afin de favoriser les comparaisons du Projet par rapport aux Alternatives. De plus, la détermination du temps de parcours part du principe que chaque ligne « fonctionne » sans encombre. Cependant une analyse qualitative accompagnera le cas échéant les points sensibles.

Par ailleurs, l'évaluation du temps de déplacement du réseau TC tient compte :

- de la modification du tracé des lignes (prolongement/réduction) prévues à l'horizon 2025,
- de l'ajout de nouvelles lignes supplémentaires prévues à l'horizon 2025,
- d'une amélioration des fréquences et des nouvelles lignes prévues à l'horizon 2025,
- d'une amélioration moyenne de la VICOM de 1,5 km/h pour l'ensemble des TC.

Analyse pour les principales lignes impactées

Tableau 14 : Comparaison du temps de déplacement pour effectuer en Projet, un trajet Origine-Destination similaire à la situation de référence (Alt. 0 vs Projet)

Ligne	Origine-Destination	Nbre rupture de charge	Correspondance	Temps trajet Projet (min)	Temps trajet Alt. 0 (min)
3	Churchill - Esplanade (Parking C)	2	3 + N/S + 7	42	44
4	Gare du Nord- Stalle	1	4 + N/S	30	33
7	Vanderkindere- Heysel	2	7 + N/S + 3	41	55
		2	7 + N/S + 6	33	55
		0	7	55	55
51	Van Haelen - Stade	2	51S + N/S + 51N	67	66
		2	51S + N/S + 6 (+600m à pied)	55 (47+8)	66
		2	51S + N/S + 93	66	66
55	Da Vinci - Rogier	0	N/S (+300m à pied)	15 (12+3)	26
62	Eurocontrol - Cimetière de Jette	1	62 + 93	52	48
3-4	Albert – Gare du Nord	0	N/S	16	20

Tableau 15 : Remarques complémentaires au Tableau 14 ci-dessus

N° Ligne	Remarques
3	Ligne abrégée entre Churchill et Gare du Nord, soit une suppression de 14 stations pour un total de 7 km.
4	Ligne abrégée entre Albert et Gare du Nord, soit une suppression de 10 stations pour un total de 5,4 km.
7	Ligne prolongée à pd de son terminus Vanderkindere jusqu'à Albert (Projet), soit une augmentation de 2 stations pour un total de 3 km supplémentaire de tracé.
51	Ligne présente une connexion avec 4 stations de métros sur son tracé (Gare du Midi non comprise), offrant une véritable souplesse de déplacement afin de répondre aux besoins des usagers (51S : Porte de Hal / 51N : Ribaucourt, Yser & Belgica).
62	Ligne abrégée à pd de son terminus Cimetière de Jette jusqu'à la Gare du Nord (Projet), soit une suppression de 10 stations pour un total de 3 km.
94	Ligne prolongée à pd de son terminus Musée du tram jusqu'à Marcel Thyry (alt. 0), soit une augmentation de 3,9 km du tracé.

³ Les temps définis ci-dessus pour l'accès aux quais des stations sont définis en tenant compte de la vitesse verticale minimale d'un escalator (0,50m/s) selon une inclinaison maximale de 30° (tel que préconisé par le constructeur Schindler) et de la profondeur moyenne des quais des stations souterraines (i.e. en moyenne 15m en situation existante et 30m pour les nouvelles stations du Projet).

Section NB

Le temps de parcours entre la station Bordet et Rogier est de 23 minutes pour le THNS 55 et de 12 minutes pour le Projet, soit un gain de temps de 11 min.

Par rapport au tracé de la ligne 55, l'importance du gain temps du Projet varie en fonction de la distance à parcourir en métro. Les trajets effectués en amont (Bordet), bénéficieront davantage du gain offert par le Projet. Inversement, plus les trajets s'effectueront en aval, au plus les bénéfices de temps s'amenuiseront au fur et à mesure qu'on se rapproche de la Gare du Nord.

Comparativement à l'actuelle ligne de tram 55, le Projet raccourcit le temps dans tous les cas de figure, même à partir de la place Liedts (vers Rogier), de 8min à 7min. Toutefois, il est à noter que :

- le temps de parcours est identique à l'Alternatives THNSS 55 étant donné que le Projet induit des temps d'accès aux quais plus importants
- le temps de parcours de l'Alternative THNS RES est supérieur au Projet (et THNS 55) à étant donné que l'hypothèse retenue pour cette alternative implique un accès direct en souterrain depuis la place Liedts jusqu'à la Gare du Nord, lui offrant un gain de 1 à 2 min.

En définitive, le gain généré par le Projet pour la section NB est telle que le temps de parcours de la ligne THNS 55 en site propre (Bordet-Rogier) est équivalent au temps de parcours de la ligne de métro N/S du Projet (Bordet-Albert).

Section AA

Le temps de parcours des TC en surface étant régulièrement confronté aux frictions du trafic routier (VP et TC) en PPM, cela génère inévitablement une augmentation du temps de parcours. Dès lors, plus la distance à parcourir en TC pour se connecter au Projet est importante, moins le gain généré par ce dernier est perceptible, pouvant même induire une augmentation du temps de parcours étant donné les ruptures de charge qu'il (le Projet) engendre.

Parmi les liaisons « perdantes » notons :

- La ligne 62, n'ayant pas recours au métro N/S, elle ne perçoit pas de gain de temps
- La ligne 51 le gain de temps généré par le métro ne permet pas de compenser les pertes de temps induit par les ruptures de charges étant donné que ce dernier n'est emprunté que sur un tronçon restreint (5/18 stations).

Toutefois, notons que :

- les lignes « abrégées » devraient voir leur régularité améliorer étant donné qu'elles sont moins sujettes aux irrégularités vu que la probabilité qu'un événement perturbateur se manifeste est moindre. Dès lors, leurs temps de parcours seront, in fine, améliorés.
- l'actuelle ligne 51 présente de multiples connexions au réseau de métro existant, réduisant par conséquent les impacts d'allongement du temps de parcours et multipliant les possibilités d'interconnexion.

En définitive, outre l'amélioration du temps de parcours pour l'ensemble des Cadran de la RBC (cf. chap. 3.3.1), à l'exception de l'Est et l'Ouest pour lesquels il est globalement maintenu, le Projet permet de répondre aux enjeux d'accessibilité et de desserte de la Région suite à l'amélioration du temps d'accès vers de nombreux pôles multimodaux d'importance nationale (e.g Gare du Midi et Gare du Nord), régionale (e.g. De Brouckère, Rogier), mais aussi davantage locale (e.g Albert, Bodet, Verboekhoven), offrant ainsi davantage de possibilité de connexion avec l'ensemble du territoire.

F. ÉVALUATION DES BESOINS EN MATERIEL ROULANT ET EN STOCKAGE

En ce qui concerne le Projet de liaison haute performance Nord/Sud, et comme énoncé dans le chapitre 4 (cf. 4.4.1), le besoin en matériel roulant est estimé à 25 rames de métro pour une exploitation à une fréquence de 3 minutes. Cela ne varie pas en ce qui concerne les Alternatives de la section NB/tracé souterrain et de la section AA/tracé souterrain. Seuls les besoins en trams varient pour les Alternatives de la section NB/tracé aérien.

En revanche l'étude de l'opportunité socio-économique et stratégique réalisé par BMN souligne que l'Alternative de tram en surface (AA/THNS 55) implique un besoin en matériel roulant supplémentaire estimé à 32 rames, impliquant une surface de 45% moindre que pour le Projet. Par ailleurs, l'Alternative AA/THNS RES implique également un renforcement de la flotte T4000, induisant de facto une augmentation significative du besoin en stockage.

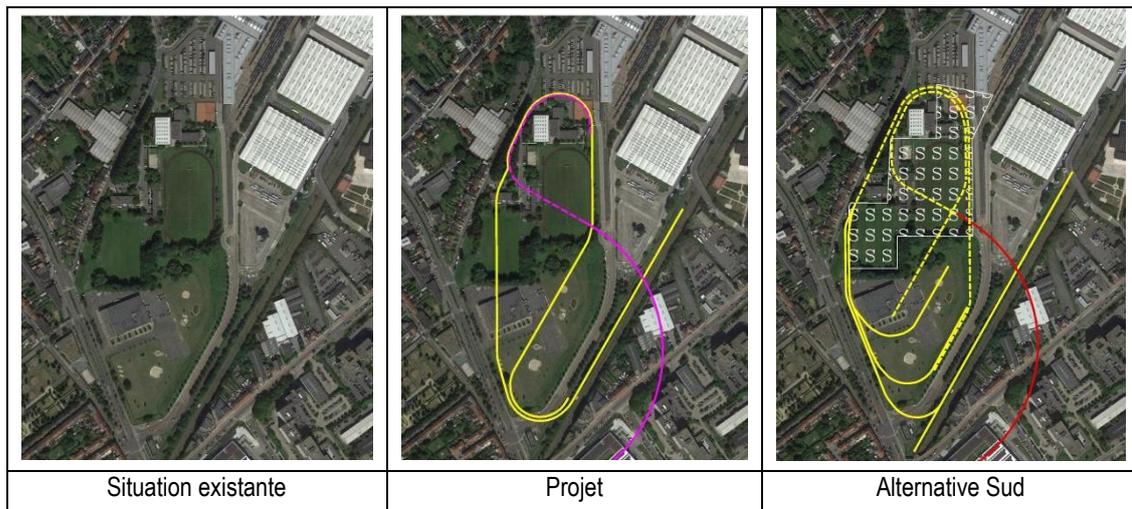
G. DESCRIPTION PROPRE A L'ALTERNATIVE SUD DE DEPOT A HAREN

La proposition d'implantation du nouveau dépôt Haren pour le Projet de liaison haute performance Nord-Sud prend en considération un certain nombre de contraintes techniques et d'exploitations indispensable au bon fonctionnement du réseau ainsi que de la nouvelle ligne TC en site indépendant. Toutefois, cela nécessite une modification du PRAS afin que le Projet soit compatible avec l'affectation du site définie comme Zone de Sport et de Loisir en Plein Air qui ne permet pas ce type d'activités.

Dans ce contexte, l'alternative retenue tente de combiner les impératifs et contraintes imposé par le dépôt avec une volonté de maintenir au maximum la Zone de Sport et de Loisir en Plein Air.

Ainsi, l'Alternative propose un dépôt enterré sur 2 niveaux superposés de ± 3 ha chacun, respectant le rayon de courbure minimal de 50m demandée par la STIB, et disposant de :

- une première boucle en surface de 400m, partant du puit d'assemblage et de démarrage du tunnelier (P0) vers le sud, afin d'accéder au niveau le plus haut (-1).
- une seconde boucle souterraine de 500 m, partant du puit d'assemblage et de démarrage du tunnelier (P0) vers le nord, afin d'accéder au niveau le plus bas (-2).



En tenant compte des exigences du dépôt relatives à la mobilité (critères techniques et d'exploitations), le tableau ci-dessous synthétise la comparaison entre le Projet et son Alternative

Critère technique	Projet	Alternative	Commentaire
Automatisation vs manuel	Oui	Oui	Les voies d'atelier étant gérées en mode manuel, cela impose une séparation physique avec la partie de remisage (gérée automatiquement) pour des questions de sécurité. Dès lors, le passage des rames entre ces 2 zones impose 2 positions de transfert. À ce titre, Le Projet et l'Alternative permettent cette opération.
Rayon de courbure	Oui	Oui	Le Projet et l'Alternative respecte le rayon minimum admis pour les voies qui est de 50 m.
Tunnelier et tracé de ligne	Oui	Oui	L'implantation du puit de départ pour le forage du tunnelier est déterminée en fonction de la position de la station Bordet et du rayon de courbure minimum accepté (250m). Dès lors, le puit d'assemblage et de démarrage du tunnelier (P0) est fixe
Configuration du site	Oui	Oui	L'accès à la voie d'essais au sud doit impérativement être maintenu au sud du site. Les longueurs utiles des voies doivent respecter les distances de sécurité, entre chaque rame, entre ces dernières et les points identifiés comme dangereux, ainsi que de certaines voies spécifiques (e.g. métro-wash, tour en fosse).
Capacité d'accueil	Aisée	Complexe	Comme définit dans le point précédent, le besoin en stockage est estimé à 25 rames à l'horizon 2025. Toutefois, au regard des besoins pressentis pour 2040 (soit ± 50 rames), il convient de prendre également en considération le besoin d'extension du nombre de voies d'atelier et de remisage. Cette contrainte est techniquement plus complexe pour l'Alternative. Le besoin en surface du dépôt est estimé à ± 6 ha afin de permettre l'édification des divers composants de ce dernier (i.e. ateliers, voies de remisage et de manœuvres, etc.). Le Projet et l'Alternative répondent à cet impératif. Toutefois, l'alternative étant sur 2 niveaux, cela est techniquement plus complexe à élaborer.

Critère d'exploitation	Projet	Alternative	Commentaire
Remisage	Aisée	Complexe	L'alternative ne permet pas l'établissement de voies passantes. Dès lors, une rame immobilisée en position avant à proximité du peigne, bloque la rame en position arrière.
Retournement d'un train	Oui	Non	L'alternative ne permet pas l'introduction d'un dispositif de retournement d'une rame entre P0 (puit d'assemblage et de démarrage du tunnelier) et la zone de transfert.
Disponibilité du dépôt en cas de défaillance d'un ou plusieurs aiguillages sensibles	Aisée	Complexe	L'ensemble de l'exploitation de l'alternative du dépôt passe par un aiguillage. Dès lors, en cas de défaillance de ce dernier, il n'y a pas d'autres voies de sortie.
Exploitation globale du dépôt avec la ligne	Aisée	Complexe	L'injection et/ou le retrait de rames depuis la ligne de métro présente une indépendance de mouvement restreinte entre la zone de remisage et d'atelier étant donné la configuration en peigne de l'alternative.
Gestion des niveaux pour maintenance (<i>mobilité interne</i>)	Aisée	Complexe	La gestion des niveaux induite par l'alternative complexifie les éléments de programmations (e.g livraisons et circulation du matériel depuis la surface vers les ateliers situé en sous-sol).

En définitive, bien que l'Alternative sud respecte l'ensemble des critères techniques, elle présente toutefois une exploitation globale plus complexe que le Projet.

H. DESCRIPTION PROPRE A RIGA

Adapté aux nécessités de futurs accès pour la station, le Projet induit toutefois des modifications au niveau du système de circulation local en :

- supprimant une trentaine de places de stationnement le long du tronçon de l'Avenue Huart Hamoir qui traverse le square, ainsi que potentiellement une cinquantaine au niveau des pourtours sud du square Riga ;
- supprimant la circulation sur la portion de l'avenue Huart Hamoir qui traverse le square Riga en son centre ;
- supprimant potentiellement la station Villo ! localisé au niveau du pourtour nord du square ;
- modifiant le sens de la circulation par l'imposition du contournement du square générant une déviation de 200m, mais aussi un conflit avec les zones de parkings et une dégradation de la convivialité de l'espace public pour les résidents localisés autour du square.



Figure 11 : Situation existante et Projet pour le Square Riga

Cependant, hormis les VP, le Projet n'induit pas d'impacts significatifs sur les TC étant donné l'absence de ligne circulant sur les voiries concernées.

Finalement, en ce qui concerne les déplacements des modes actifs, il convient de préciser que le Projet n'induit pas de modifications significatives étant donné l'aménagement favorisant particulièrement une traversée Nord-sud du site. Par ailleurs, cela dépendra essentiellement de l'aménagement de surface.

7.2. POPULATION ET SOCIO-ÉCONOMIQUE

7.2.1. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET DES ALTERNATIVES

A. RAPPEL DES ALTERNATIVES

TRACE CONCERNE	DESCRIPTION
TRACE COMPLET	
alternative 0	Situation en 2025 sans mise en œuvre du projet
Projet	
SECTION « NB » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. NB/N	tracé nord ; 7 stations dont 3 noeuds intermodaux avec SNCB: Bordet, Schaerbeek Gare, Verboeckhoven
alt. NB/M	tracé médian ; 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/MH	tracé médian via Helmet : 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/S	tracé sud : 6 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Kurth
SECTION « NB » / TRACES DE SURFACE	
alt. NB /THNS 55 AM	tracé actuel du 55 réaménagé avec 3ème voie dans la trémie de la Gare du Nord
alt. NB / THNS RES	<ul style="list-style-type: none"> tracé plus direct (Otan) / (Bordet) / Petite Ceinture (terminus station Rogier) couplé à tracé nouveau Bordet / Petite Ceinture (station Botanique) / (Louise)
SECTION « AA » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. AA/1N nord	Lemonnier / îlot Woeringen / Petite Ceinture /Autonomie / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier et création (ou non) d'une station neuve square de l'Aviation
alt. AA/2M médian	Petite Ceinture / Jamar / Bara / Spaak / rue Couverte ; maintien de la station Lemonnier
alt. AA/3NM nord/méd.	Lemonnier / Petite Ceinture / îlot Autonomie-Jamar / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier
DEPOT HAREN	
alternative sud	extrémité sud du terrain STIB

B. SYNTHÈSE DES RESULTATS

La synthèse des résultats est consignée dans le tableau ci-après et ses commentaires.

D'une façon générale (cf. nuances en B1, B2 et C1 à C6), elle met en évidence, par rapport à la situation de référence 2025 et pour la desserte des 3 grands motifs de chalandise hors commerces (habitants, employés et enseignants):

- **La grande influence du Projet** que ce soit de façon directe ou indirecte puisqu'en particulier ce sont +/- 43% et +/- 79% de la population (2016) et +/- 34% et +/- 82% de l'emploi (2015) pour la RBC qui sont respectivement concernés
- **L'impact global positif du Projet et des alternatives** sur l'amélioration de la desserte de ces grands motifs générateurs ; celui-ci est toutefois très différencié entre les sections NB et AA :
 - en section NB il est important en particulier pour l'alternative THNS / RES (réseau en surface) qui précède largement le Projet, ce qui est logique dès lors que cette alternative dédouble l'accès au réseau métro sur la Petite Ceinture (via Rogier et Botanique) et est (un peu) à relativiser dès lors que de (petites) parties de ce réseau sont déjà desservies par le réseau existant tandis que le Projet lui-même est sensiblement meilleur que les autres alternatives souterraines
 - en section AA il est quasi insignifiant ; le Projet s'y avère, avec son quasi statuquo, plus favorable que les alternatives qui génèrent même parfois de (légères) diminutions

L'impact sur zones commerciales existantes est bon dans la mesure où il s'agit d'un quasi statuquo pour le Projet et les alternatives sauf pour la section AA pour laquelle le Projet est nettement meilleur parce que les alternatives desservent moins l'hypercentre (Pentagone) ; **l'impact sur les futures zones de développement est globalement faible.**

En matière d'**affectations**, le Projet est neutre à Riga mais, à Haren, désaffecte la totalité des 4,2Ha de ZIU et des 4,3 Ha de ZLSPLA (partiellement compensés avec 1,6 Ha en zones vertes), vs l'alternative qui garde 0,9 Ha de ZIU et l'essentiel des 3,9 Ha de ZLSPLA.

Enfin le Projet ne nécessite pas d'**expropriations en hors sol**, contrairement aux alternatives.

Tableau 16 : Synthèse des résultats (chiffres = quantité) sur l'ensemble du tracé et par sections, de façon directe et indirecte

Critères d'analyse	Tracé N/S Existant		Section « NB »									Section « AA »					Haren			
	Sitex	Alt. 0	Sitex	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Sitex	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Population desservie directement	465.819	509.384	53.394	59.052	<u>72.451</u>	64.830	67.993	68.342	61.402	59.052	153.173	29.713	33.426	<u>33.537</u>	34.128	30.008	30.008			
* Population desservie indirectement	866.167	942.072			<u>955.672</u>	945.491	949.654	950.003	943.063	942.072	1.034.834			Pour éviter des combinaisons variant peu, inclus dans NB						
Emplois desservis directement	243.263	235.469	16.284	18.012	23.978	23.805	24.126	24.334	25.180	18.012	67.213	32.617	36.156	36.504	36.149	35.480	35.480		Emplois générés par dépôt	
** Emplois desservis indirectement	524.119	569.596			575.910	575.097	575.418	575.626	576.472	569.596	614.505			Pour éviter des combinaisons variant peu, inclus dans NB						
Places d'ens. desservies directement	62.032	68.615	3.465	3.741	3.400	4.559	4.399	4.429	3.626	3.741	8.928	7.133	8.119	8.173	8.099	7.498	7.498			
***Places ens. desservies indirectement	142.716	155.107			154.820	155.559	155.399	155.389	154.626	154.425	154.928			Pour éviter des combinaisons variant peu, inclus dans NB						
Noy.commerc. dess. direct.	33	33	6	6	5	5	5	5	3	6	6	2	2	2	1	1	1			
Noy.commerc. dess.indirect.	65	65			64	64	64	64	62	65	65			Cf.supra						
Zones dével. dess. direct.		20	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	1	2	2	2	2			
Zones dével. dess. indirect.		33			32	33	32	32	33	32	34			Cf.supra						
Impact foncier			Exprop.>				il	il		p	33!	Exprop.>			15!		18!	Ha		
Vf=valeur fonc.			Affect./vf									Affect./vf			!			Ha	0	3

Couleur des cases : gris = sans objet ; blanc = tracé existant. Nouveaux tracés : orange = plutôt mauvais mais passable ; vert pâle = neutre ; vert foncé = bon
Expropriations ; Affectations ; il = parties d'ilots. Chiffres, par section : meilleur résultat, gras ; deuxième, souligné ; plus mauvais, rouge

Explication des calculs pour la desserte indirecte (les astérisques renvoient au critère considéré dans le tableau supra)

*	Alt.0 (2025) hors sections NB et AA : 942.072 - (59.052 + 33.426 = 92.478) = 849.594 +							
Population	PROJET	NB/N	NB/M	NB/MH	BN /S	THNS 55	THNS RES	
	NB	<u>72.451</u>	64.830	67.993	68.342	61.402	59.052	153.173
	AA	33.537	32.067 (moyenne entre 34.126 et 30.008)					
TOT	<u>955.672</u>	945.491	949.654	950.003	943.063	940.713	1.034.834	
**	Alt.0 (2025) hors sections NB et AA : 569.596 - (18.012 + 36.156 = 54.168) = 515.428 +							
Emplois	NB	23.978	23.805	24.126	24.334	25.180	18.012	67.213
	AA	36.504	35.864 (moyenne entre 36.149 et 35.580)					
	TOT	575.910	575.097	575.418	575.626	576.472	569.304	618.505
***	Alt.0 (2025) hors sections NB et AA : 155.107 - (3.741 + 8.119 = 11.860) = 143.247							
Enseign.	NB	3.400	4.559	4.399	4.429	3.626	3.465	8.928
	AA	8.173	7.753 (moyenne entre 8.099 et 7.498)					
	TOT	154.820	155.559	155.399	155.389	154.626	154.425	154.928

B.1. Desserte directe

Par rapport à la situation de référence en 2025 (= alt.0), la desserte directe évolue ainsi, du plus au moins efficace :

- **Population**
 - section NB : toutes les solutions améliorent la desserte mais de façon très différente : très forte pour THNS RES beaucoup plus performante (260% vs alt.0) que le Projet (22%), lui-même sensiblement meilleur que les alternatives.
 - section AA ; la desserte n'est pas améliorée : augmentation insignifiante d'AA1N, statu quo du **Projet**, diminution significative (10%) pour AA/2M et AA3/NM
- **Emploi**
 - section NB : toutes les solutions améliorent la desserte mais de façon très différente : extrêmement forte pour THNS RES, beaucoup plus performante que les alternatives dont deux sont meilleures que le Projet
 - section AA : la desserte n'est pas améliorée : augmentation insignifiante pour le Projet, statu quo pour AA/1N et légère diminution pour AA/2M et AA3/NM
- **Enseignement**
 - section NB : toutes les solutions améliorent la desserte mais de façon très différente : forte pour THNS RES, beaucoup plus performant que les alternatives par ailleurs meilleures que le Projet qui diminue la desserte
 - section AA : la desserte n'est pas améliorée : augmentation insignifiante pour le Projet, statu quo pour AA/1N et légère diminution pour AA/2M et AA3/NM
- **Conclusion concernant les 3 grands motifs de chalandise (l'alt. THNS 55 équivalant au statu quo) :**
 - section NB : **le Projet et ses alternatives ont une réelle incidence**, en terme d'augmentation plus ou moins forte pour les 3 motifs ; d'une façon générale THNS / RES est très supérieure au Projet qui, lui-même, est meilleur que les alternatives ; le tracé de surface en réseau est donc (beaucoup) plus performant en matière de couverture de desserte mais, en terme de tracé souterrain, le tracé du Projet est le meilleur
 - section AA : **le Projet et ses alternatives n'ont pas de réelle incidence** pour les 3 motifs de déplacements; d'une façon générale, c'est une sorte de statu quo dans lequel le Projet s'avère un peu meilleur dans 2 cas sur 3.
- **Noyaux commerciaux**
 - section NB :
 - pôles secondaires: le Projet et ses 4 alternatives souterraines diminuent la desserte tandis que les alternatives de surface THNS RES et THNS 55 la maintiennent
 - pôles locaux : le projet et toutes les alternatives la maintiennent sauf NB/S qui la diminue
 - section AA : le Projet la maintient, toutes les alternatives la diminuent fortement
- **Zones de développement :**
 - section NB : les alternatives THNS RES (+2 zones), NB/N et NB/S (+1zone) l'améliorent ; le Projet et autres alternatives maintiennent le statu quo c'est-à-dire l'absence de desserte
 - section AA : le Projet et les alternatives maintiennent le statu quo c'est-à-dire la desserte de la zone Midi
- **Impact foncier en fonctionnement** (chantier : cf. chap.7.9) :
 - section NB : impact plutôt favorable pour tous les tracés mais avec des expropriations, peu nombreuses pour le Projet et ses alternatives souterraines mais assez conséquentes pour l'alternative THNS RES
 - Section AA : n'aura pas d'influence particulière sauf légèrement négative pour l'alternative 3NM suite au passage au centre de l'îlot Woeringen; cf. aussi chap. « urbanisme » pour la problématique du SD Midi.

B.2. Desserte indirecte

Par rapport à la situation de référence en 2025, la desserte indirecte évolue ainsi, du plus au moins efficace :

- **Population :**
 - par rapport aux 942.072 habitants, le Projet et toutes les alternatives améliorent la desserte
 - l'alternative THNS / RES est la plus performante (+10%), suivie par le Projet (+1,5%) et par les alternatives
- **Emploi :**
 - par rapport aux 569.596 emplois, toutes les solutions améliorent la desserte
 - l'alternative THNS / RES est la plus performante (+8%), suivie par l'augmentation marginale du Projet (+0,3 %) et la quasi statu quo des alternatives
- **Enseignement :**
 - par rapport aux 155.107 places, toutes les solutions sont quasi en statu quo voire en légère perte (Projet et THNS RES)
- **Noyaux commerciaux existants et zones de développement :** pas de changement significatif.

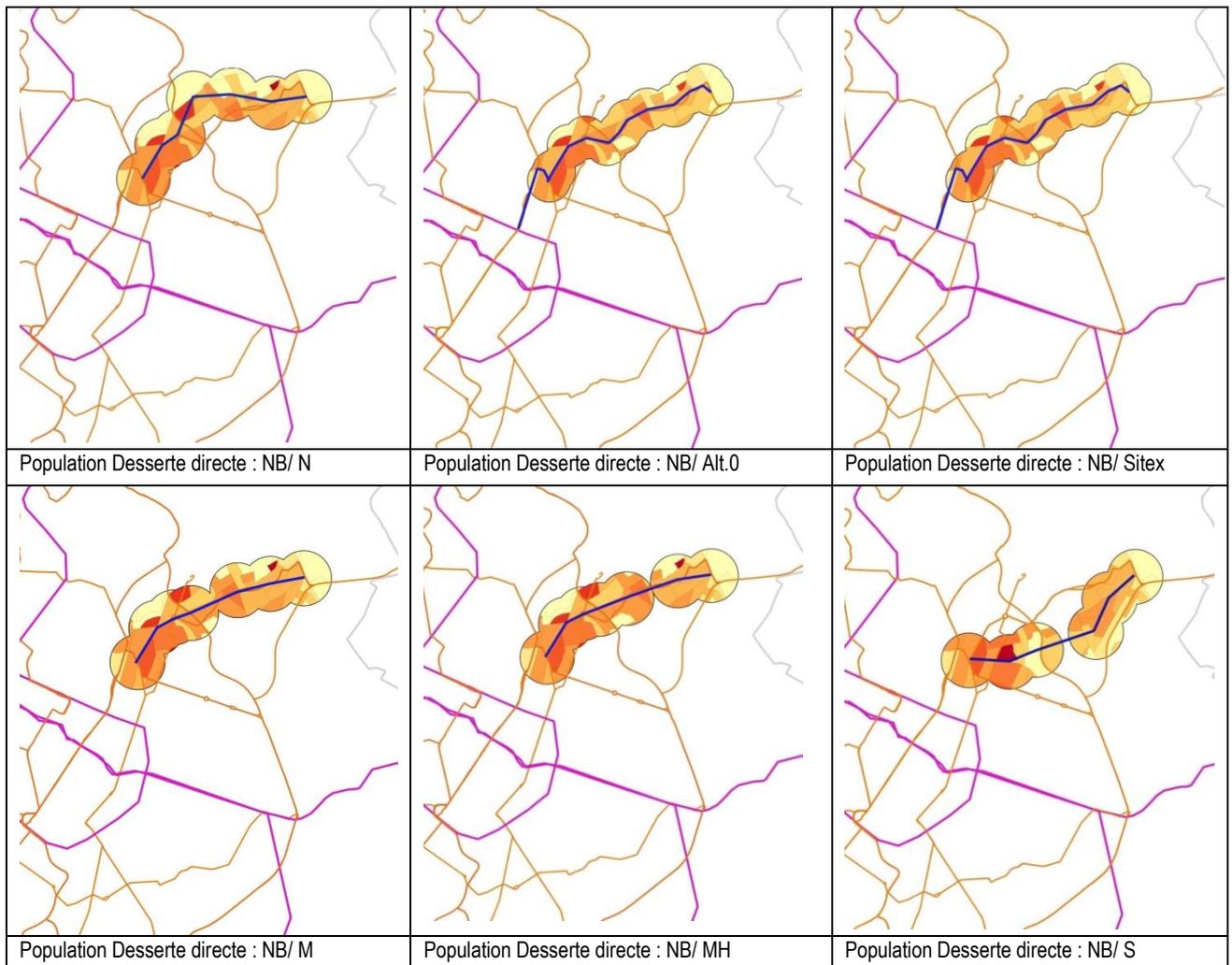
C. ANALYSE PAR CRITERES

C.1. Population desservie

Critères d'analyse	Tracé N/S Existant		Section « NB »									Section « AA »				Haren				
	Sitex	Alt.0	Sitex	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Sitex	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Desserte directe	465.819	509.384	53.394	59.052	72.451	64.830	67.993	68.342	61.402	59.052	153.173	29.713	33.426	33.537	34.128	30.008	30.008			
Desserte indirecte	866.167	942.072			955.672	945.491	949.654	950.003	943.063	942.072	1.034.834			Pour éviter des combinaisons variant peu, inclus dans NB (cf. Tableau 16)						

Couleur des cases : gris = sans objet ; blanc = tracé existant. Nouveaux tracés : orange = plutôt mauvais mais passable ; vert pâle = neutre ; vert foncé = bon.
Chiffres, par section : meilleur résultat en gras ; deuxième en souligné ; le plus mauvais en rouge

Desserte directe



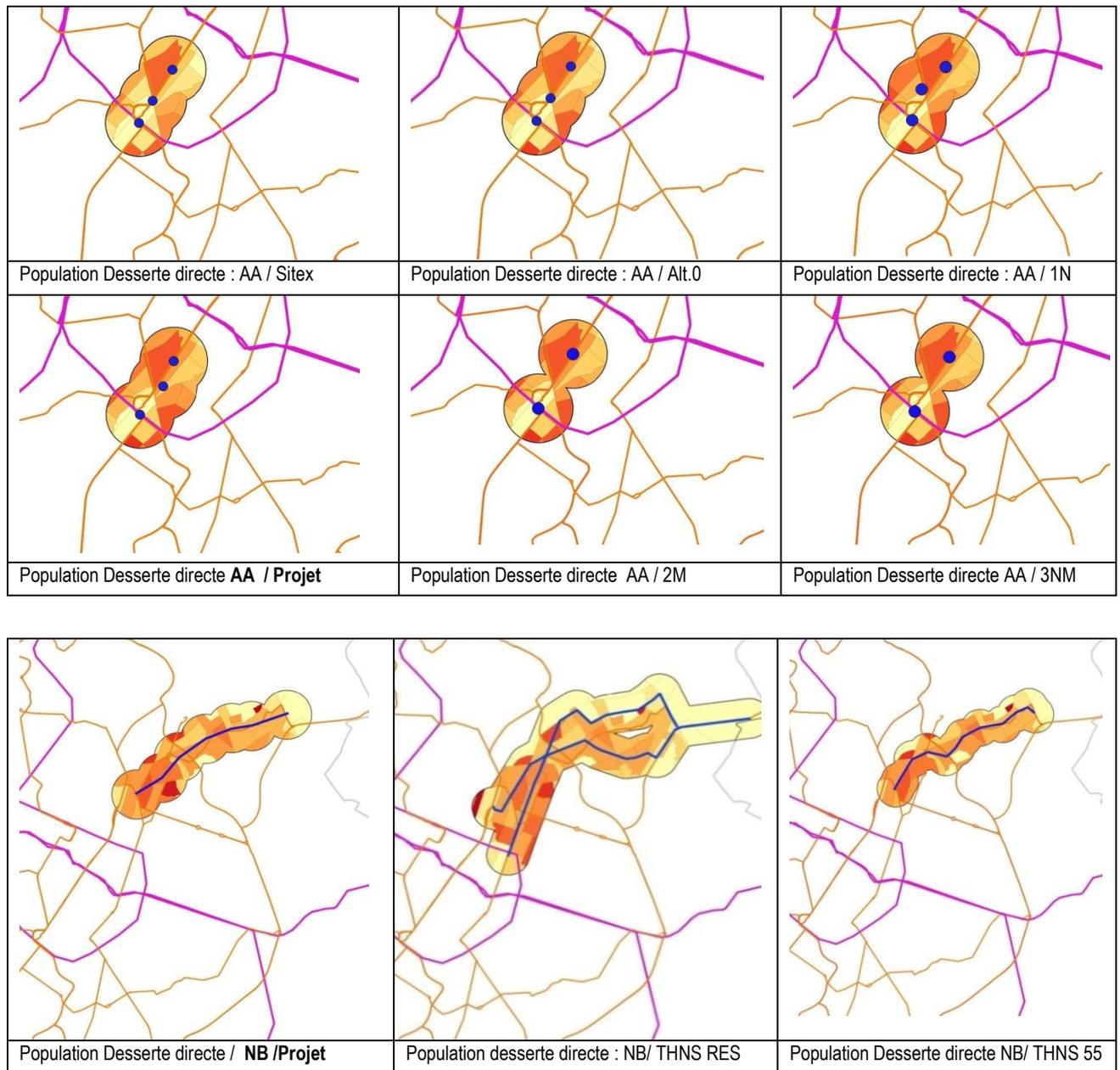


Figure 12 : Population desservie directement par sections

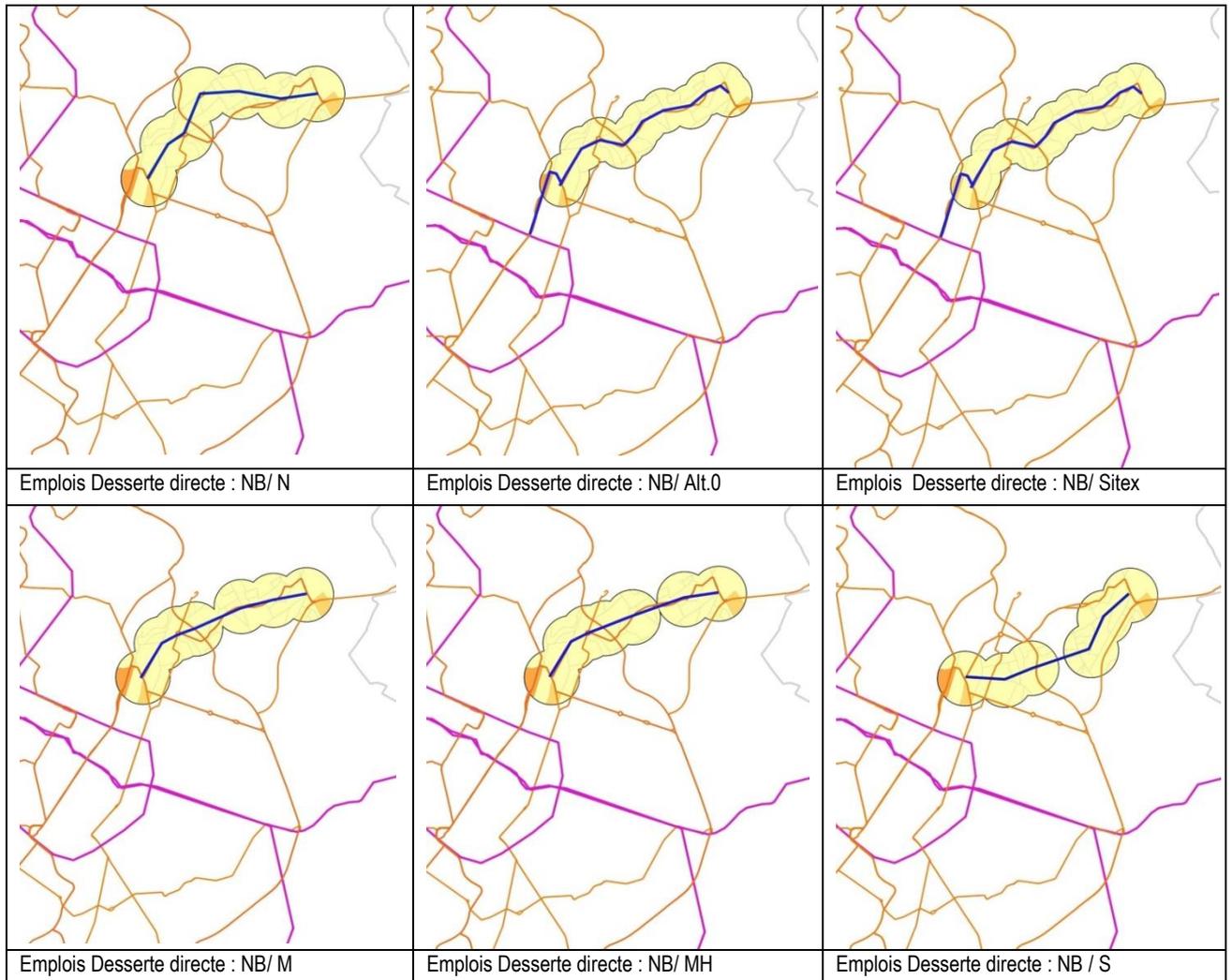
Population desservie / chalandise directe : commentaires	Légende
<p>Par rapport à la situation de référence, en 2025, la desserte directe répond aux caractéristiques suivantes :</p> <p>Evolution quantitative (du plus au moins efficace) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ section NB : augmentation de 94.121 habitants desservis pour THNS RES, de 13.399 pour le Projet, de 16.000 (NB/MH) à 2.500 pour les diverses alternatives « NB », statu quo pour THNS 55 ; différence <u>THNS RES / Projet</u> : 80.632 <p>THNS RES dessert donc 2 fois plus d'habitants que le Projet (153.173 vs 72.451)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ section AA : augmentation insignifiante de 702 habitants desservis pour AA1N et de 111 pour le Projet, diminution significative de 3.412 pour AA/2M et AA3 NM ; différence <u>AA1N / Projet</u> : 589 <p>Distribution spatiale :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ section NB : même constat pour toutes options : moins d'habitants sur la seconde partie du tracé ▪ section AA : même constat pour toutes options : moins d'habitants sur la partie sud (Midi mais cf.C5) 	<p>Habitants / Ha</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - 100 100 - 150 150 - 200 200 - 250 250 - 300 300 - 350 350 - 400 400 - 450 450 - 500

C.2. Emplois desservis

Critères d'analyse	Tracé N/S Existant		Section « NB »									Section « AA »				Haren				
	Sitex	Alt.0	Sitex	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Sitex	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Desserte directe	243.263	265.469	16.284	18.012	23.978	23.805	24.126	24.334	25.180	18.012	67.213	32.617	36.156	36.504	36.149	35.480	35.480			Emplois générés par dépôt
Desserte indirecte	524.119	569.596			571.910	571.097	571.418	571.626	572.472	565.304	614.505			Pour éviter des combinaisons variant peu, inclus dans NB						

Couleur des cases : gris = sans objet ; blanc = tracé existant. Nouveaux tracés : orange = plutôt mauvais mais passable ; vert pâle = neutre ; vert foncé = bon
 Chiffres, par section : meilleur résultat en gras ; deuxième en souligné ; le plus mauvais en rouge

Desserte directe



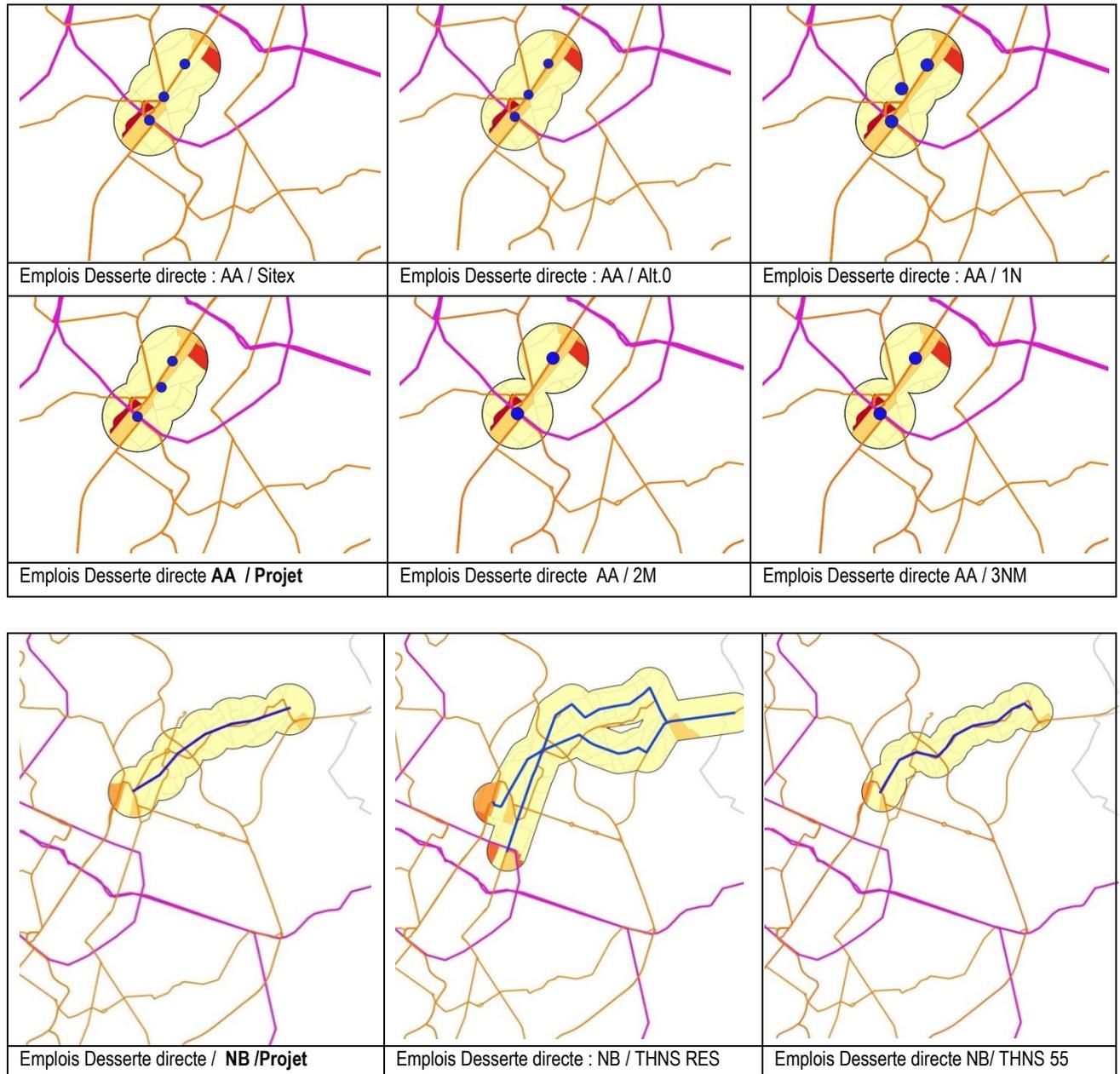


Figure 13 : Emplois desservis directement par sections

Emplois desservis / chalandise directe : commentaires	Légende
<p>Par rapport à la situation de référence, en 2025, la desserte directe répond aux caractéristiques suivantes :</p> <p>Evolution quantitative (du plus au moins efficace)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ section NB : augmentation de 49.201 emplois desservis pour THNS RES, de 5.974 pour le Projet, de 7.162 (NB/S) à 5.793 pour les diverses alternatives NB, statu quo pour THNS 55 ; différence THNS RES / Projet: 43.235. THNS RES dessert 7 fois plus d'emplois que le Projet (49.201 vs 5.974) ▪ section AA : augmentation insignifiante de 348 emplois desservis pour le Projet, statu quo pour AA/1N et diminution de 676 pour AA/2M et AA3 NM ; différence <u>Projet</u>/AA1N : 355 <p>Distribution spatiale :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ section NB: même constat pour toutes options : peu d'emplois desservis sauf beaucoup au Quartier Nord (et à la Petite Ceinture pour THNS RES) ▪ section AA: même constat pour toutes options : beaucoup d'emplois à Midi et au Centre-Ville 	<p>Emplois / Ha</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - 200 200 - 400 400 - 600 600 - 800 800 - 1000 1600 - 1800

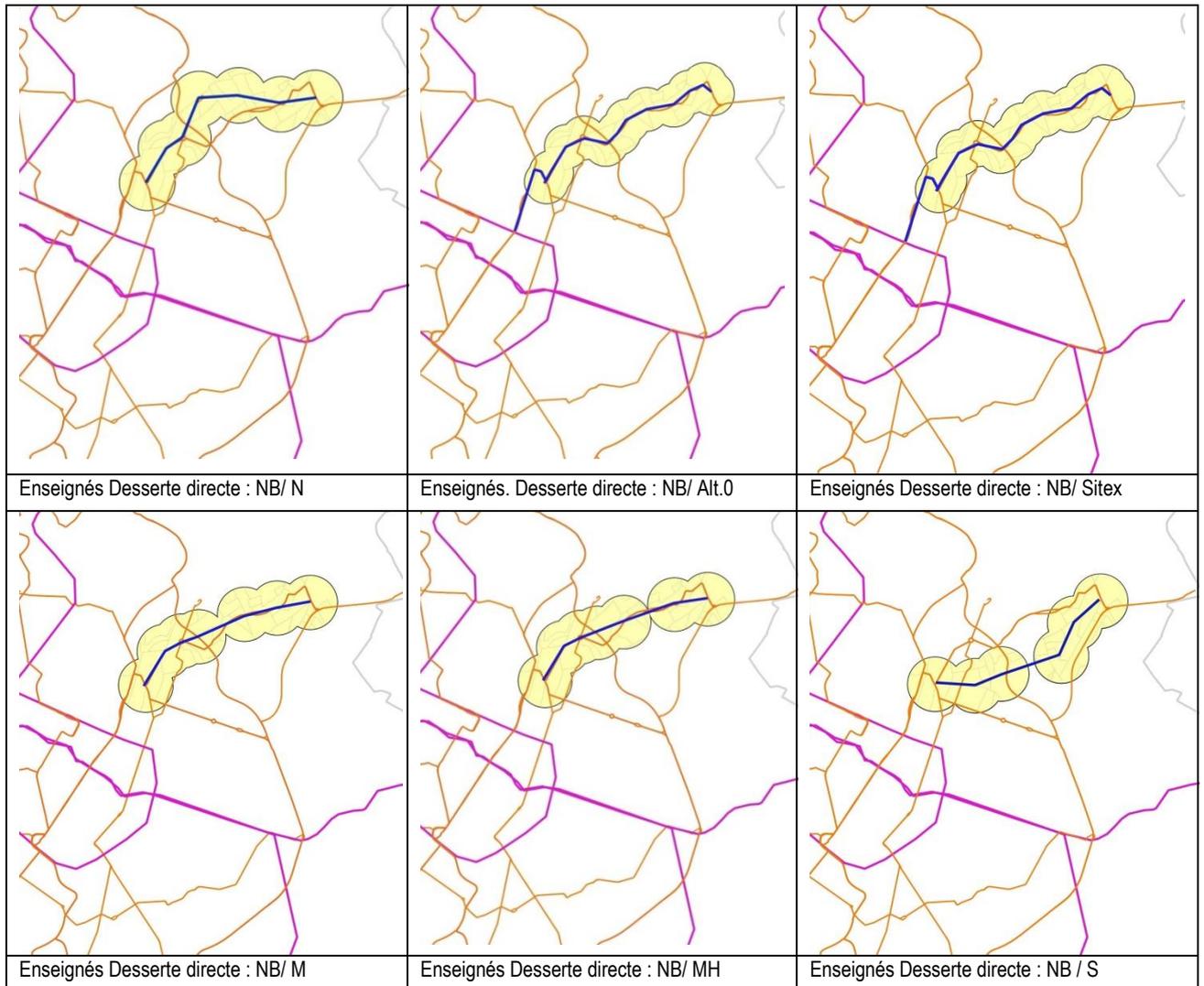
C.3.

C.4. Places d'enseignement desservies (enseignés)

Critères d'analyse	Tracé N/S Existant		Section « NB »									Section « AA »				Haren				
	Sitex	Alt.0	Sitex	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Sitex	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Desserte directe	52.968	68.615	3.465	3.741	3.400	4.559	4.399	4.429	3.626	3.465	8.928	7.133	8.119	8.173	8.099	7.498	7.498			
Desserte indirecte	119.930	155.107			154.820	155.559	155.399	155.389	154.626	154.425	154.928			Pour éviter des combinaisons variant peu, inclus dans NB						

Couleur des cases : gris = sans objet ; blanc = tracé existant. Nouveaux tracés : orange = plutôt mauvais mais passable ; vert pâle = neutre ; vert foncé = bon
 Chiffres, par section : meilleur résultat en gras ; deuxième en souligné ; le plus mauvais en rouge

Desserte directe



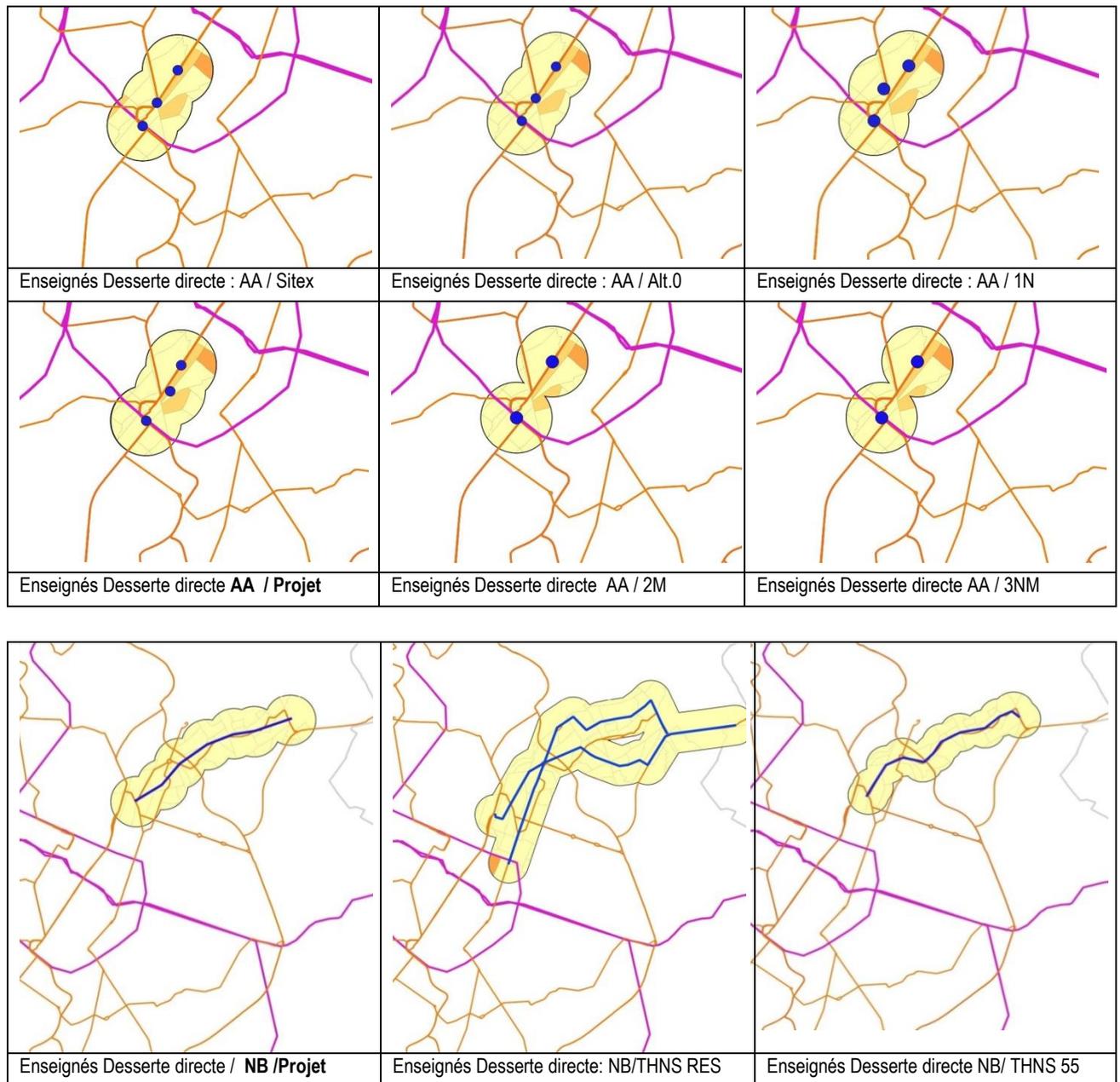


Figure 14 : Places d'enseignement desservies directement par sections

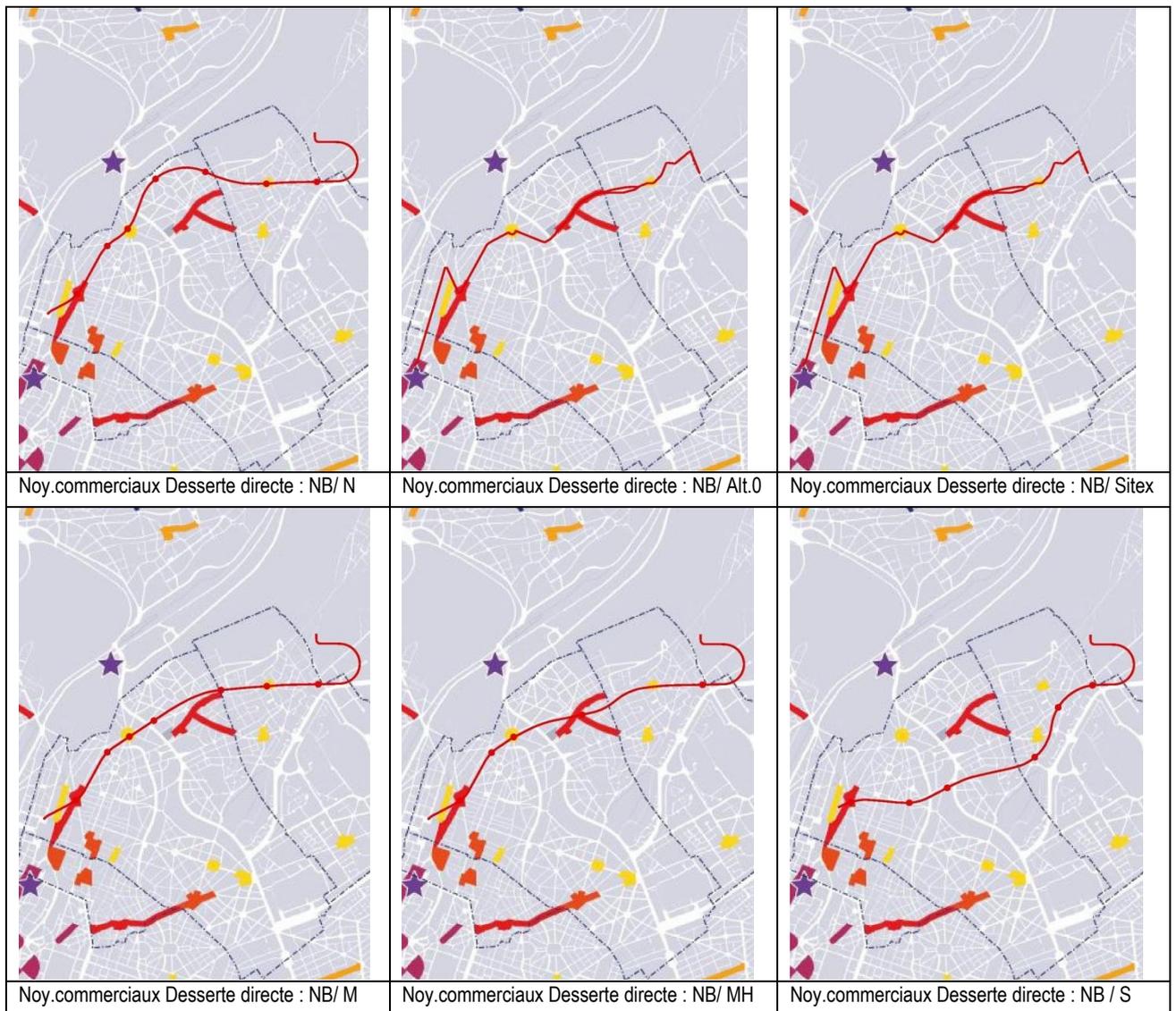
Places d'enseignés desservis / chalandise directe : commentaires	Légende
<p>Par rapport à la situation de référence, en 2025, la desserte directe répond aux caractéristiques suivantes :</p> <p>Evolution quantitative (du plus au moins efficace)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ section NB : <u>augmentation</u> de 5.187 places d'enseignés pour THNS RES, de 818 (NB/N) à 658 pour alternatives NB, statu quo pour THNS 55 ; diminution de 341 pour le Projet ; différence <u>THNS RES / Projet</u> : 5.526 ▪ section AA : <u>augmentation insignifiante</u> de 54 places pour le Projet, statu quo pour AA/1N et diminution de 621 pour AA2M et AA3NM ; différence <u>Projet / AA1N</u> : 74 (non significatif) <p>Distribution spatiale :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ section NB: même constat pour toutes options : très peu de places d'enseignés desservies ▪ section AA: même constat pour toutes options : beaucoup de places d'enseignés sur le tronçon dans le Pentagone avec performances quasi semblables 	<p>Enseignés / Ha</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - 125 125 - 250 250 - 375 375 - 500 500 - 625 1000 - 1125

C.5. Noyaux commerciaux desservis

Critères d'analyse	Tracé N/S Existant		Section « NB »									Section « AA »				Haren				
	Sitex	Alt.0	Sitex	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Sitex	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Desserte directe	33	33	3 S	3 S	2 S	2 S	2 S	2 S	1 S	3 S	3 S	2	2	2	1	1	1			
			3 L	3 L	3 L	3 L	3 L	3 L	2 L	3 L	3 L									
Desserte indirecte	65	65			64	64	64	64	62	65	65			Pour éviter des combinaisons variant peu, inclus dans NB						

Couleur des cases : gris = sans objet ; blanc = tracé existant. Nouveaux tracés : orange = plutôt mauvais mais passable ; vert pâle = neutre ; vert foncé = bon
 Chiffres, par section = nombre de pôles : S = pôles secondaires et de relais 1^{ère} et 2^e couronne ; L = pôles locaux

Desserte directe



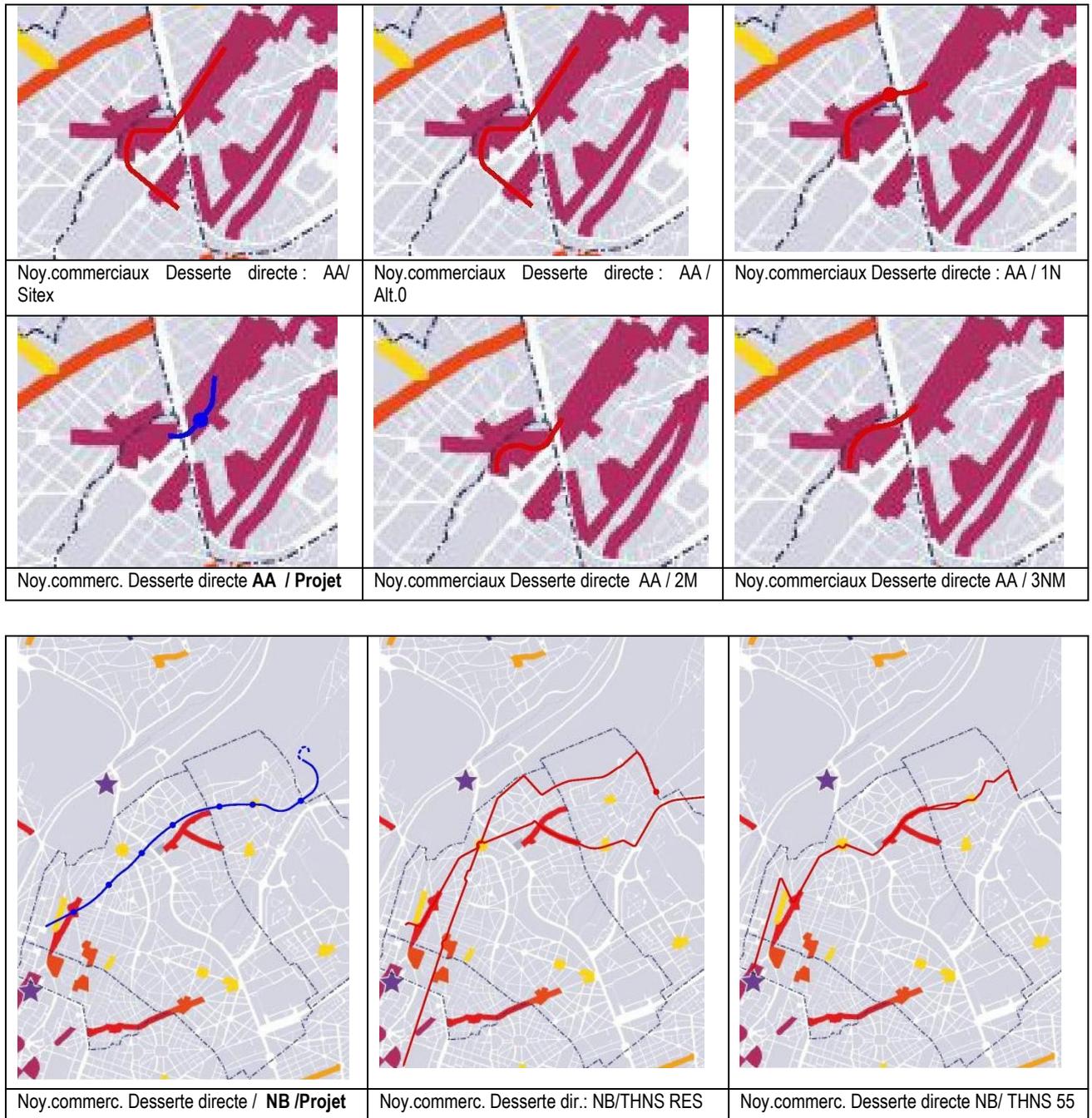


Figure 15 : Noyaux commerciaux existants desservis directement par sections

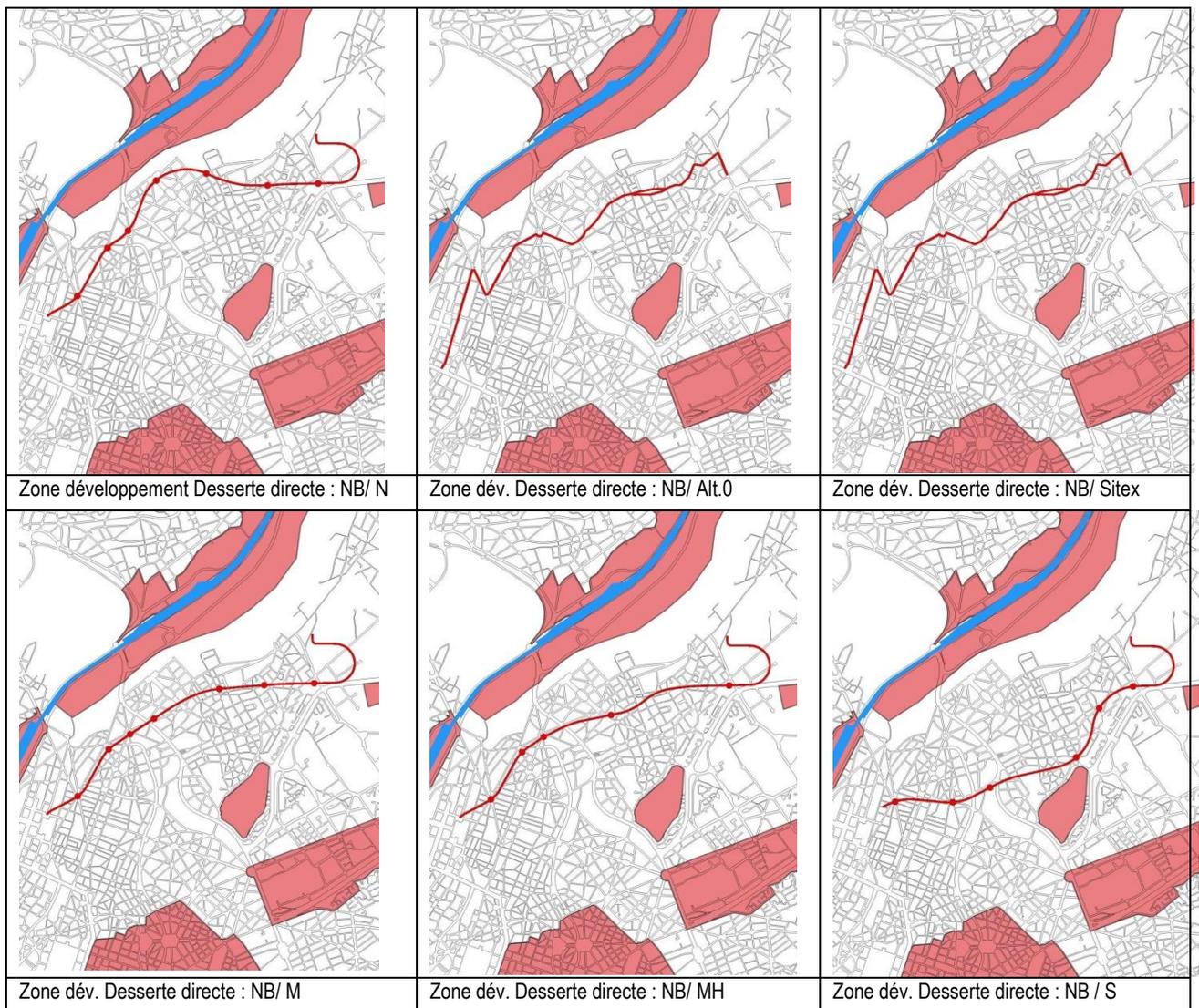
Commentaires	Légende
<p>Evolution quantitative et distribution spatiale par les stations nouvelles (desserte directe):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>section NB</u> : bonne desserte des 6 pôles existants (c'est-à-dire statu quo) par le Projet et ses alternatives, sauf par NB/S qui n'en dessert que la moitié ▪ <u>section AA</u> : desserte de l'hyper-centre par le Projet et ses alternatives ; toutefois le Projet est bien meilleur que les alternatives car il continue à desservir aussi le sud du Pentagone au contraire des alternatives donc moins performantes que la situation existante. Desserte à Albert du pôle de la chaussée d'Alseberg <p>Aucun centre commercial hors hyper-centre n'est desservi directement.</p> <p>Enfin, il y a statu quo pour la bonne tenue du Marché et de la Foire du Midi.</p>	<p>Liserés noyau commercial</p> <ul style="list-style-type: none"> Hypercentre Pôle secondaire Pôle relais de première couronne Pôle relais de deuxième couronne Pôle local Centre commercial

C.6. Zones de développement desservies

Critères d'analyse	Tracé N/S Existant		Section « NB »									Section « AA »					Haren			
	Sitex	Alt.0	Sitex	Alt.0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Sitex	Alt.0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt.0	Projet	Sud
Desserte directe	20	20	0	0	0	1	0	0	1	0	2	2	2	2	2	2	2			
Desserte indirecte	33	33			32	33	32	32	33	32	34			Pour éviter des combinaisons variant peu, inclus dans NB						

Couleur des cases : gris = sans objet ; blanc = tracé existant. Nouveaux tracés : orange = plutôt mauvais mais passable ; vert pâle = neutre ; vert foncé = bon
 Chiffres, par section = nombre de zones de développement desservies

Desserte directe



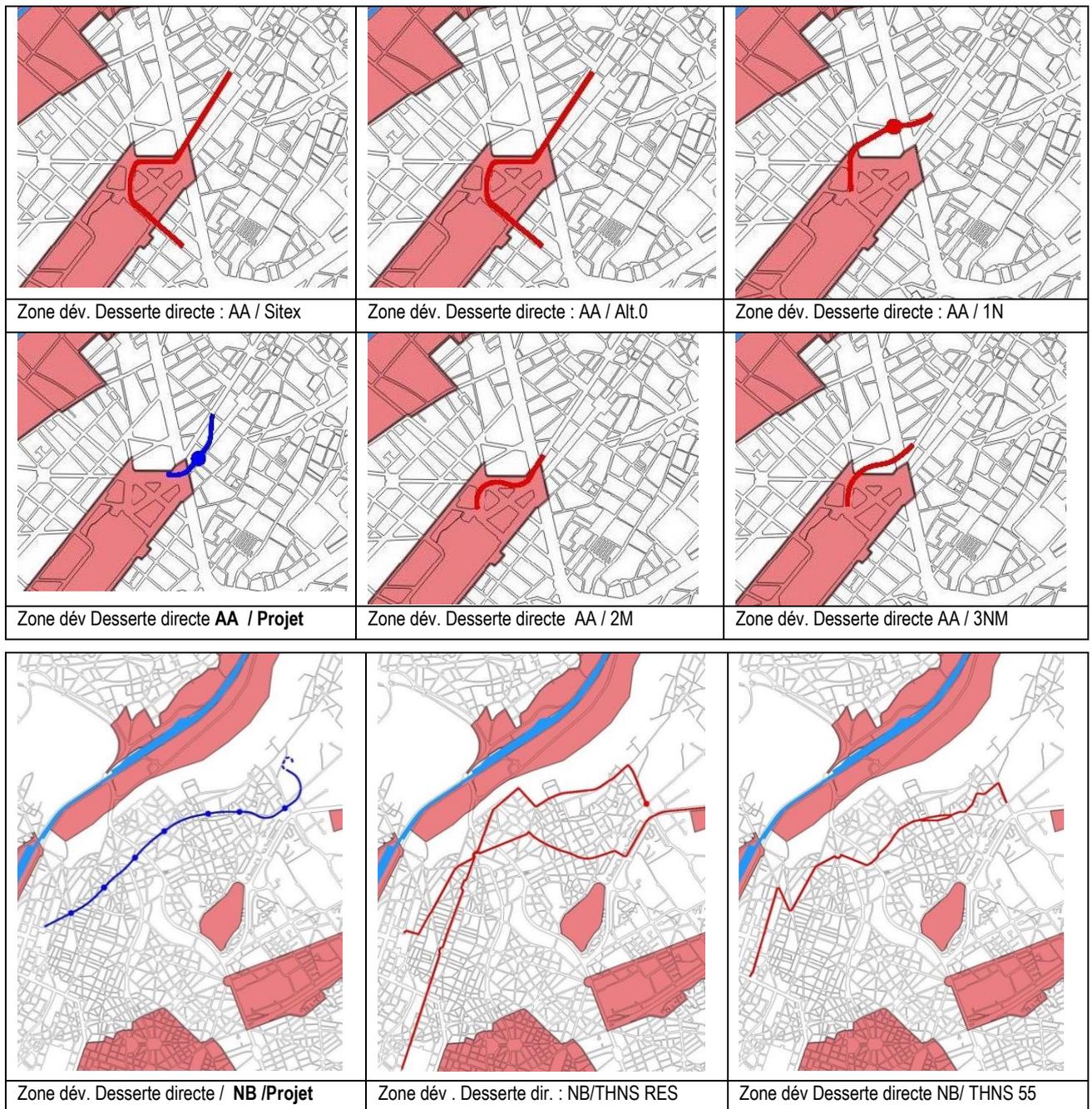


Figure 16 : Zones de développement desservies directement par sections

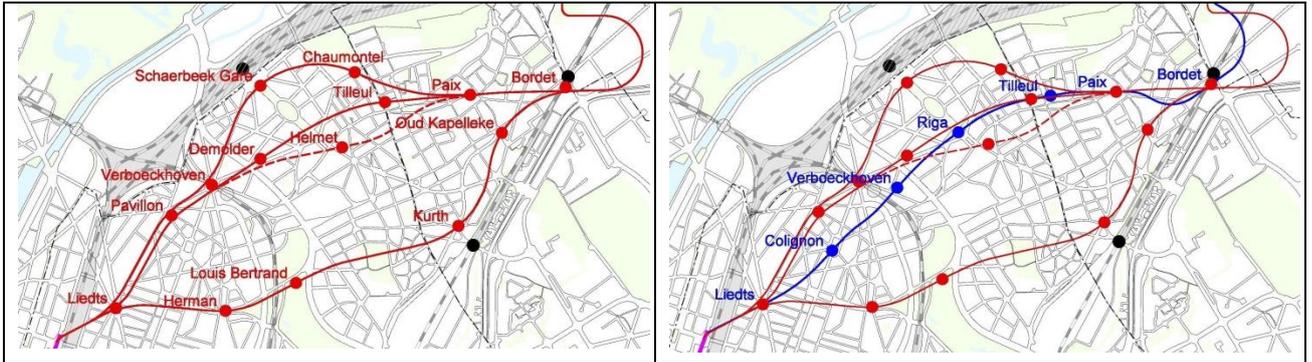
Commentaires	Légende
<p>Desserte quantitative et distribution spatiale par les stations nouvelles (desserte directe):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>section NB</u> : <ul style="list-style-type: none"> - pas de desserte des zones de développement par le Projet ni par 2 de ses 4 alternatives souterraines - desserte d'1 zone par NB/N (Schaerbeek Formation) et NB/S (Josaphat) et de 2 par THNS RES (SF et ex-Otan) ▪ <u>section AA</u> : <ul style="list-style-type: none"> - desserte de la zone Quartier du Midi par le Projet et ses alternatives <p>A noter que si la station « Albert » n'est pas nouvelle, elle dessert une « zone de développement » qui, elle, est nouvelle à savoir celle des « Prisons de Saint-Gilles et de Forest »</p>	<p>Rouge pâle : zones de développement à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ territoire du Canal : sites à projet ▪ pôles prioritaires

C.7. Impact foncier / expropriations

Critères d'analyse	Tracé N/S Existant		Section « NB »								Section « AA »			Haren						
	Sitex	Alt.0	Sitex	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Sitex	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Ex propr.					1	2	3	3	4	5	6 !			7	8 !	9	10 !		11	11

Couleur des cases : gris = sans objet ; blanc = tracé existant. Nouveaux tracés : orange = plutôt mauvais mais passable ; vert pâle = neutre ; vert foncé = bon
 Chiffres : attention : dans ce tableau ils ne représentent pas le nombre d'expropriations mais les renvois aux commentaires et qui contiennent ce nombre.

Tracés NB sout.	Liedts	Colignon / Pavillon 2x / Herman	Verboeckhoven/Demolder/Bertrand
PROJET			
NB/N			
NB / M (MH) + aussi Verboeckhoven			
NB / S			



En rouge alternatives et leurs stations ; en bleu Projet et ses stations.

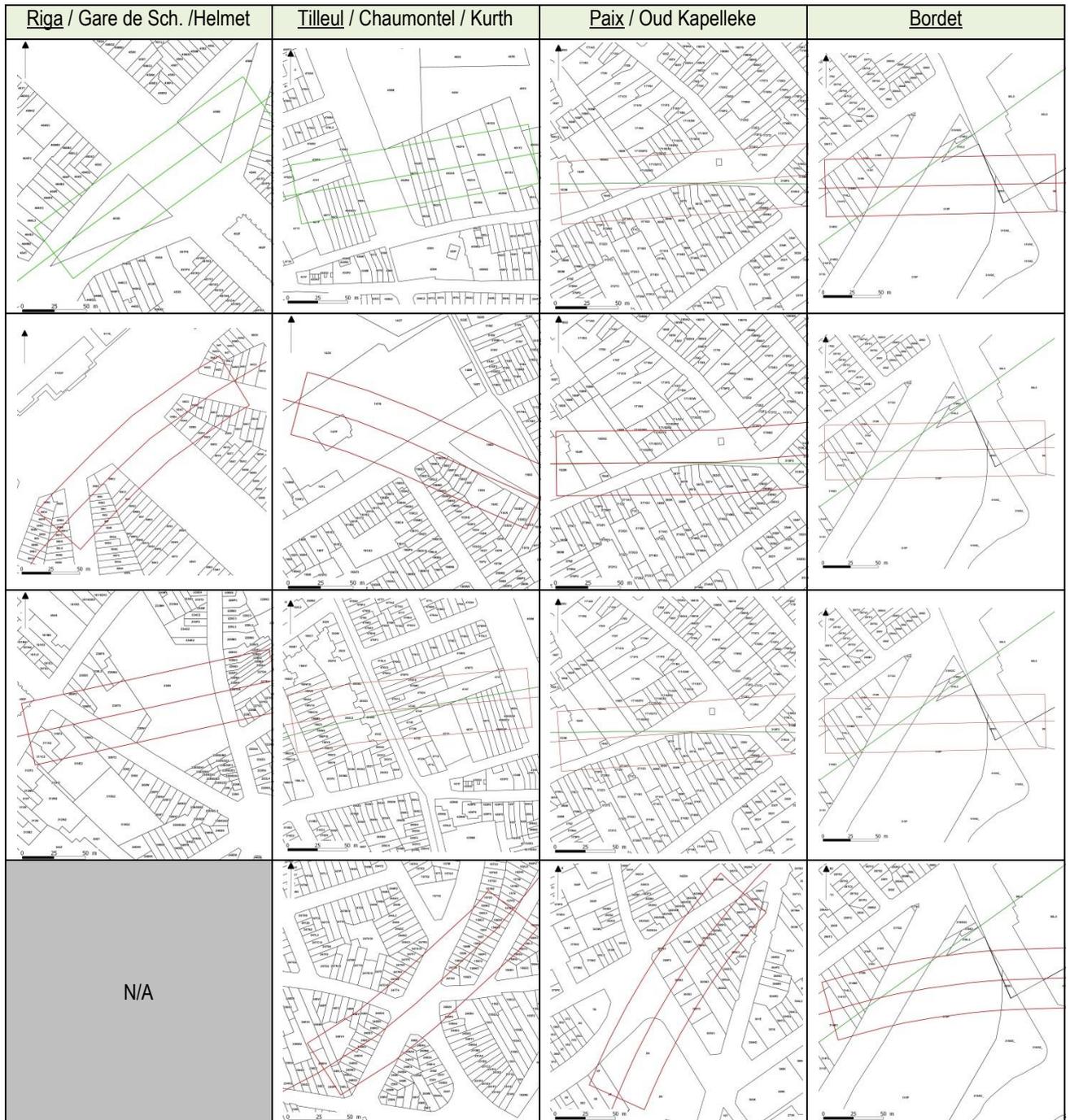


Figure 17: Expropriations section NB : tracés du Projet et des Alternatives souterraines sur parcellaire

Section NB / tracés de surface : alternative THNS / RES

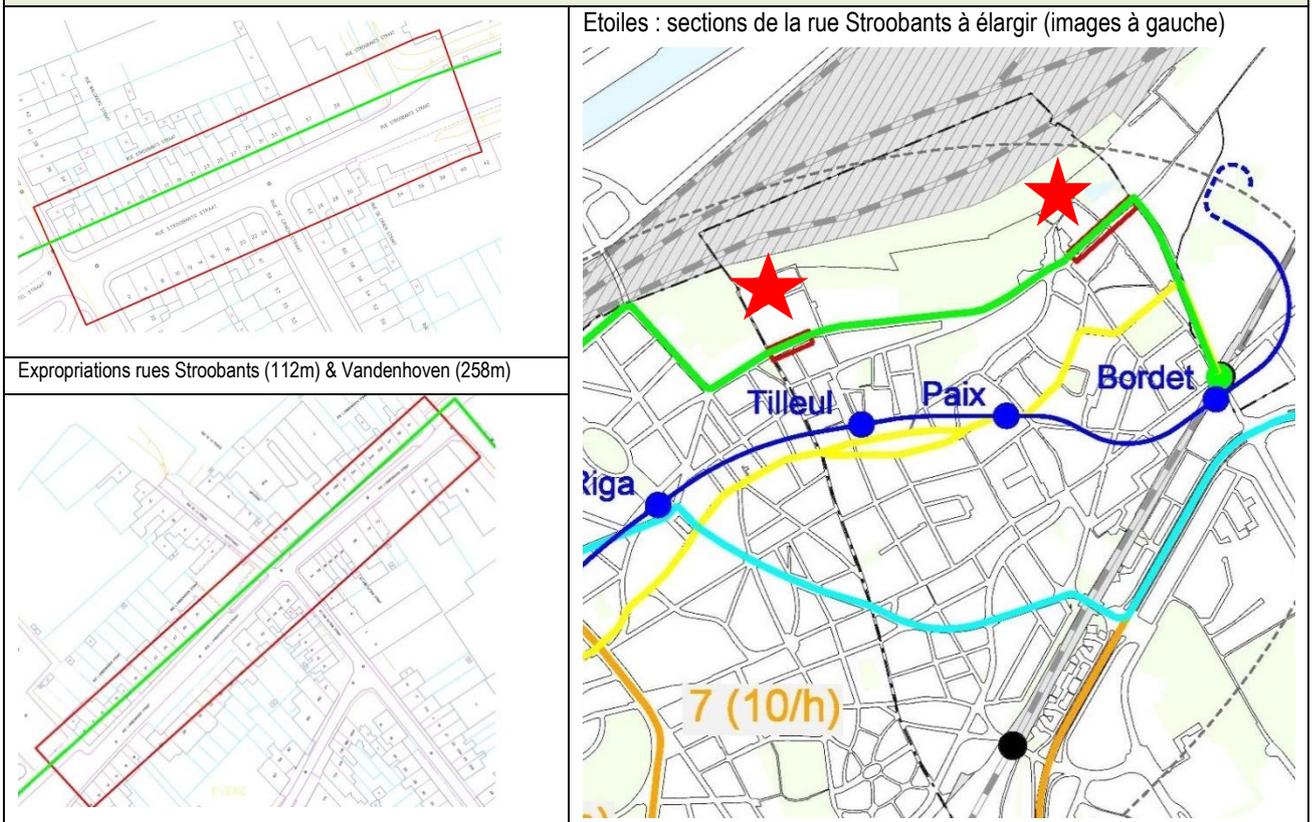


Figure 18 : Expropriations section NB : tracés de l'Alternative de surface THNS RES sur parcellaire

Section AA / tracés souterrains : Projet et alternatives

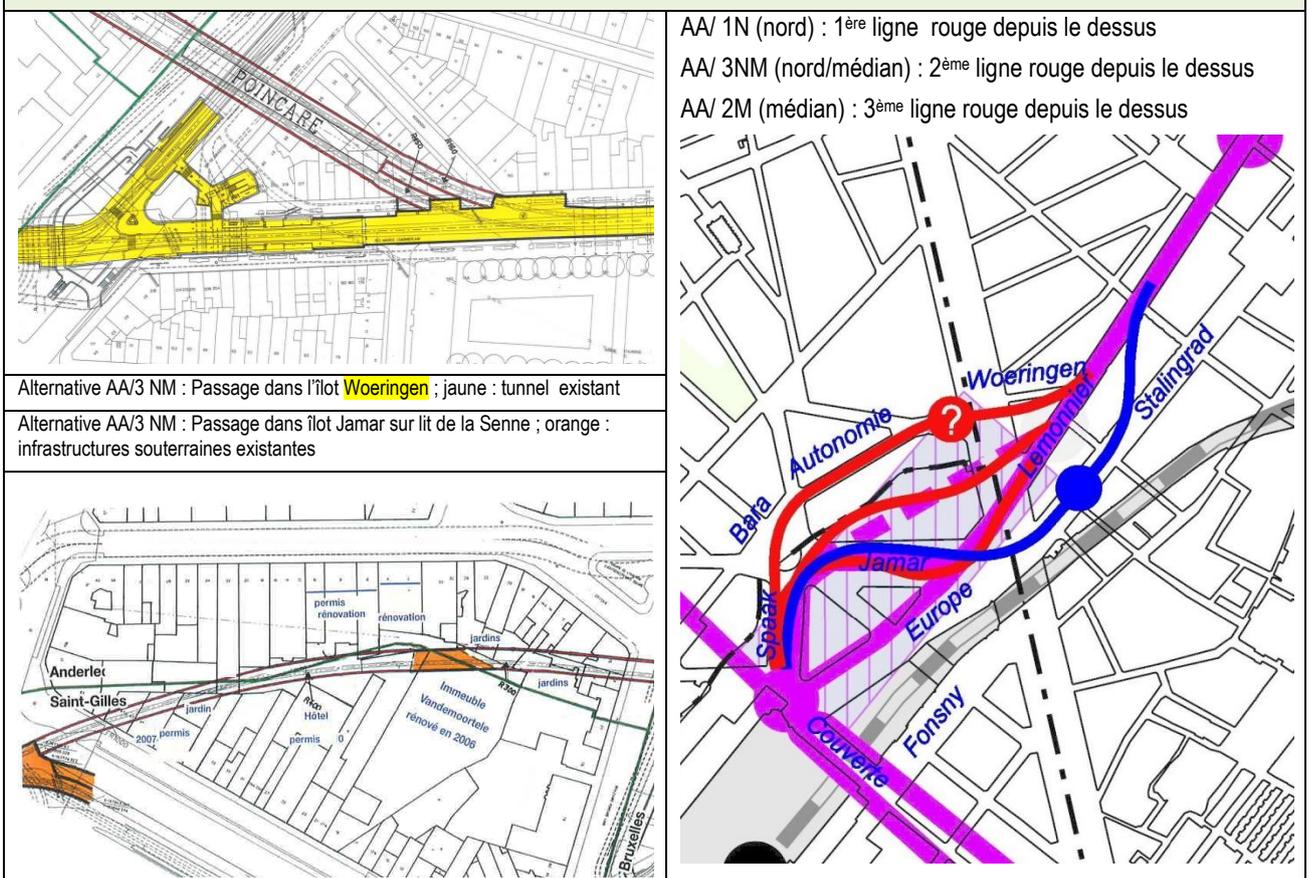


Figure 19 : Section AA : tracés du Projet et des Alternatives ; expropriations pour AA/ 3NM

&N°	Commentaires
1	Le tracé du Projet ne suit pas les voiries ; nous faisons l'hypothèse que le tunnel sera réalisé au moyen d'un tunnelier ; dès lors les passages sous fonds privés seront très nombreux mais n'impacteront pas les biens situés au-dessus. En ce sens, leur impact peut être considéré comme peu important d'un point de vue socio-économique. Ceci dit, le tracé du Projet semble précisément avoir été conçu pour éviter les expropriations en surface; en effet, dans la plupart des cas, l'emprise sommaire des stations, représentée par le rectangle rouge dans les vignettes de la Figure 17, contient une part importante, et à première vue suffisante, de voiries publiques dans lesquelles pourront s'inscrire les puits de station et leurs zones de chantier ; lorsque cela semble moins le cas, comme à Verboeckhoven, Paix, Bordet, il s'agit en général de propriétés publiques et/ou non construites (parcs, parkings, jardins).
2	NB/N : la même approche semble possible – sauf à la place Verboeckhoven
3	NB/ M : il semble manquer de l'espace libre dans 3 cas de stations voire 4 sur 7
4	NB/S : il ne semble manquer d'espace libre nulle part.
5	THNS 55 : pas d'expropriation (mais suppression de la plupart des parkings en voirie cf.C7).
6 !	THNS RES : beaucoup d'expropriations : r.Stroobants : 13 sur sa face sud ; r.Vandenhoven : 20 sur sa face sud
7	AA / Projet : expropriation du tréfonds proche du Palais du Midi (mais propriété publique)
8 !	AA/ 1N : +/-15 expropriations
9	AA/ 2M : pas d'expropriation, tout est sous voirie publique
10 !	AA/ 3NM : Ilot Woeringen : +/- 15 expropriations ; Ilot Jamar : 3 expropriations (dont 1 partielle) + (+/-) 10 en tréfonds ; solde sur le lit de la Senne (propriété régionale)
11	Dépôt / Projet : sur propriété régionale

C.8. Impact foncier / affectations et valeur foncière (plus-values et moins-values)

Critères d'analyse	Tracé N/S Existant		Section « NB »									Section « AA »			Haren					
	Sitex	Alt.0	Sitex	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Sitex	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Affectations					1														2	3
+ ou- value										4	4				5 !		6		7	7

Affectations	<ul style="list-style-type: none"> (1) à Riga la désaffectation de la zone de Parc (0,28 Ha) n'est que partiellement compensée par le Projet (0,187Ha) (2) à Haren le Projet, pour affecter 6 Ha en Zone d'équipement et de service public (ZESP), désaffecte toute la Zone d'Industrie Urbaine (ZIU) de 4,2 Ha et toute la Zone de Sport et Loisir en Plein Air (ZSLPA) tout en prévoyant une zone verte de 1,6 Ha. (3) l'alternative, n'affecte que +/- 3,9 Ha en ZESP et maintient ainsi une partie de la ZIU (0,9 HA) ainsi que presque toute la zone de ZSPLA (cf. chapitre 4 figure 14).
Plus ou moins valeurs foncières	<p>Diverses études démontrent que l'estimation de la plus-value ou moins-value foncière, lors d'un projet de métro, dépend essentiellement des spécificités des lieux concernés et non de critères généralistes comme le fait lui-même de créer cette desserte ; ce dernier n'a d'influence significative que lorsqu'il désenclave un quartier, en particulier d'activités économiques, qui n'était pas ou quasi pas desservi auparavant par les transports en commun ce qui n'est pas le cas ici ; on peut donc considérer que l'effet sera neutre pour les différentes options sauf :</p> <ul style="list-style-type: none"> qu'en section NB (commentaire 4) il pourrait s'avérer plutôt négatif, dans le cas des alternatives de surface THNS 55 et THNS RES dans la mesure où la suppression de la majeure partie des places de stationnement obérerait la fonction commerciale (accessibilité pour la clientèle et l'approvisionnement) et donc la valeur des commerces ; d'autre part l'impact foncier des démolitions pour THNS RES devrait être neutre car il peut y avoir reconstruction plus rationnelle mais sur un terrain plus petit qu'en section AA (commentaires 5 et 6) <ul style="list-style-type: none"> (5 !) l'Alternative AA/1N nécessite de démolir des immeubles récemment rénovés ou construits dans l'îlot Woeringen (6) l'Alternative AA/ 3NM implique la même contrainte dans l'îlot Woeringen mais offre, par contre, l'opportunité d'améliorer l'intérieur d'îlot Jamar / Bara en créant une zone verte en son centre, sur la propriété régionale que pour le dépôt, (commentaire 7) l'alternative sud est meilleure que le Projet puisqu'elle maintient plus d'emprise libre hors compensation en zone verte, pour d'autres fonctions, ce qui représente une importante plus-value foncière potentielle

D. RESULTATS EXHAUSTIFS

Tableau 17 : Synthèse des résultats dont % par rapport à la situation de référence

Critères d'analyse	Tracé N/S Existant		Section « NB »								Section « AA »					Haren				
	SiteX	Alt. 0	SiteX	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	SiteX	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Population desservie directement	465.819	509.384	53.394	59.052	<u>72.451</u>	64.830	67.993	68.342	61.402	59.052	153.173	29.713	33.426	<u>33.537</u>	34.128	30.008	30.008			
% + ou - vs sit.réfer. (alt.0)	- 8,6	100,0	- 10,6	100,0	+ 22,6	+ 9,7	+ 15,1	+ 15,7	+ 3,9	0,0	+ 259	- 11,1	100,0	0,3	2,1	- 11,1	- 11,1			
* Population desservie indirectement	866.167	942.072			<u>955.672</u>	945.491	949.654	950.003	943.063	942.072	1.034.834			Pour éviter des combinaisons variant peu, inclus dans NB						
Emplois desservis directement	243.263	235.469	16.284	18.012	23.978	23.805	24.126	24.334	<u>25.180</u>	18.012	67.213	32.617	36.156	36.504	<u>36.149</u>	35.480	35.480		Emplois générés par dépôt	
% + ou - vs sit.réfer. (alt.0)	- 4,0	100,0	- 9,6	100,0	+ 33,1	+ 32,1	+ 33,9	+ 35,1	+ 39,8	0,0	+ 73	- 9,8	100,0	+ 0,1	0,0	- 2,0	- 2,0			
** Emplois desservis indirectement	524.119	569.596			575.910	575.097	575.418	575.626	<u>576.472</u>	569.596	614.505			Pour éviter des combinaisons variant peu, inclus dans NB						
Places d'ens. desservies directement	52.968	68.615	3.465	3.741	3.400	<u>4.559</u>	4.399	4.429	3.626	3.741	8.928	7.133	8.119	8.173	<u>8.099</u>	7.498	7.498			
% + ou - vs sit.réfer. (alt.0)	- 22,8	100,0	- 7,4	100,0	- 9,1	+ 21,9	+ 16,0	+ 18,4	- 3,1	0,0	+ 238	- 12,1	100,0	+ 0,6	- 0,2	- 7,6	- 7,6			
***Places ens. desservies indirectement	142.716	155.107			154.820	155.559	<u>155.399</u>	155.389	154.626	154.425	154.928			Pour éviter des combinaisons variant peu, inclus dans NB						
TOTAL deserte. directe (**)	762.050	813.468	73.147	80.805	<u>99.829</u>	93.195	96.518	97.105	90.208	80.805	229.314	69.463	77.701	<u>78.214</u>	78.376	72.986	72.986			
	- 6,3	100,0	- 9,5	100,0	+ 23,5	+ 15,3	+ 19,4	+ 20,2	+ 11,6	0,0	+ 284	- 10,6	100,0	+ 0,6	+ 0,8	- 6,1	- 6,1			
Noy.commerc. dess. direct.	33	33	6	6	5	5	5	5	3	6	6	2	2	2	1	1	1			
Zones dével. dess. direct.		20	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	1	2	2	2	2			
TOTAL	33	53	6	6	5	6	5	5	4	6	8	3	3	4	3	3	3			
Impact foncier			Exprop.				il	il		p	33!	Exprop.			15!		18!	Ha		
			Affectation Valeur f.									Affectation Valeur f.			!			Ha	0	3

Couleur des cases : gris = sans objet ; blanc = tracé existant. Nouveaux tracés : orange = plutôt mauvais mais passable ; vert pâle = neutre ; vert foncé = bon
 Expr. = expropriations ; il = parties d'îlots ; p = parkings. Chiffres, par section : meilleur résultat, gras ; deuxième, souligné ; plus mauvais, rouge

** Attention : théorique pour comparaison et donnant un ordre de grandeur relativement fiable mais pas un total réel précis, puisque quelque peu surestimé dès lors que certains habitants des zones de chalandise sont aussi des employés ou des enseignants de ces zones. Ha = Ha utilisés ; Ha = Ha disponibles pour autre affectation.

7.2.2. RECOMMANDATIONS PROPRES AU PROJET ET A SES ALTERNATIVES

A. EN MATIERE DE PERFORMANCE DE DESSERTE DES TRACES

Pour la desserte des zones de chalandise de la section NB, l'alternative THNS RES est à recommander car elle est meilleure, et de loin, pour tous les paramètres hors foncier⁴; elle est combinable avec les tracés du Projet ou de l'alternative AA / 1N en section AA, équivalentes en terme de (faible) performance (statu quo de desserte).

Pour l'ensemble du tracé, au niveau de la desserte, la combinaison THNS RES sur NB + Projet sur AA semble donc la meilleure formule et est donc recommandée pour ce critère. Toutefois cette combinaison nécessite :

- de rester au système pré-métro entre la Gare du Nord et Albert, ce qui, comme l'a montré le chapitre 1, est (beaucoup) moins performant en termes de capacité et (sensiblement) moins performant en temps de parcours
- d'exproprier 112 m + 258 m = 360 m de rives construites représentant 33 propriétés ce qui est lourd d'un point de vue social (cf. expropriations pour le projet SNCB « Quadrilatère »)
- de sacrifier les places de stationnement en voirie en section NB, ce qui est obérant en particulier en matière commerciale.

Dès lors,

- si une ou plusieurs de ces contraintes, en particulier le fait d'être moins performant en terme de capacité et de temps de parcours, étai(en)t pondérée(s), du point de vue de la Puissance publique, comme plus dommageable(s) que le fait de ne pas avoir la meilleure couverture possible en matière de chalandise potentielle directe⁵
- si d'autres critères dans l'étude devaient écarter ou moins bien classer l'alternative THNS RES

il serait recommandé de **choisir**

- **pour la section NB : le tracé du Projet**, qui est meilleur, en matière de chalandise, que les alternatives
- **pour la section AA : le tracé du Projet**, dans la mesure où
 - la meilleure Alternative en desserte, à savoir la AA 1N, est quasiment équivalente mais par contre, très lourde en expropriations et, surtout, éliminée par un critère rédhibitoire de mise en œuvre (cf. chap.7.9 « mise en œuvre »)
 - l'Alternative AA 3NM est moins bonne en desserte et encore plus lourde en expropriations (2 îlots impactés au lieu d'1)
 - l'Alternative AA 2M est moins bonne en desserte, et, surtout, éliminée par un critère rédhibitoire de mise en œuvre (cf. chap.7.9 « mise en œuvre »)

B. EN MATIERE D'IMPACT FONCIER QUANT AUX EXPROPRIATIONS

Eu égard au nombre et au type d'expropriations nécessaires, il est recommandé de choisir :

- **pour la section NB**
 - en matière de tracé : **le Projet** ou ses alternatives souterraines, équivalentes en faible impact (tréfonds), plutôt que les alternatives de surface THNS 55/THNS RES supprimant le parking en voirie et THNS RES expropriant beaucoup
 - en matière de stations : les mises en œuvre les moins invasives en surface (cf. chapitre 7.9 : mise en œuvre)
- **pour la section AA : le tracé du Projet**, qui est neutre dès lors
 - que celui de **l'alternative AA 2M**, neutre aussi, est éliminé par un critère rédhibitoire de mise en œuvre (cf. chap.7.9)
 - que celui de **l'alternative AA 1N** est sans doute négatif en terme de bilan démolition/ reconstruction car il comporte plusieurs immeubles rénovés voire neufs ; et qu'il est éliminé par un critère rédhibitoire de mise en œuvre (cf. 7.9)
 - **que celui le tracé AA 3MN** a le même résultat, sans doute négatif, pour l'îlot Woeringen, probablement non suffisamment compensé par la valorisation dans l'îlot Jamar issue de l'amélioration potentielle de l'intérieur de cet îlot
- **pour le dépôt à Haren : le Projet ou l'alternative puisqu'aucun des deux ne nécessite d'expropriations**

C. EN MATIERE D'IMPACT FONCIER QUANT AUX CHANGEMENTS D'AFFECTATION ET A LA VALEUR FONCIERE

- sur la section NB de choisir le Projet ou ses alternatives souterraines car la suppression en voirie des parkings qu'impliquent les alternatives de surface risquent d'obérer la valeur des commerces voire des autres biens (accessibilité)
- à Riga, il est recommandé de compenser totalement (cf. 7.1 et 7.3 car à lier avec des options de mobilité et d'urbanisme
- à Haren il est recommandé de choisir l'alternative, si sa faisabilité technique est confirmée, car, vu son emprise moins importante, elle permet de maintenir de l'espace disponibles pour d'autres projets versus 0 ha pour le Projet.

⁴ Rappel : ce qui est logique dès lors que cette alternative dédouble l'accès au réseau métro sur la Petite Ceinture (via Rogier et Botanique) et est (un peu) à relativiser dès lors que de (petites) parties de ce réseau sont déjà desservies par le réseau existant tandis que le Projet

⁵ ce qui aurait du sens dès lors qu'en chalandise **indirecte**, c'est-à-dire via la chaîne de déplacement avec une rupture de charge maximum, l'avantage de THNS RES se réduit sensiblement par rapport au second tracé à savoir celui du Projet (cf. tableau ci-contre : avantage THNS / RES sur Projet : desserte des habitants : 8% de plus; de l'emploi : 7,3% de plus ; des enseignants : équivalence)

7.3. URBANISME/PAYSAGE/PATRIMOINE/BIENS MATÉRIELS

7.3.1. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET DES ALTERNATIVES

A. RAPPEL DES ALTERNATIVES

TRACE CONCERNE	DESCRIPTION
TRACE COMPLET	
alternative 0	Situation en 2025 sans mise en œuvre du projet
Projet	
SECTION « NB » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. NB/N	tracé nord ; 7 stations dont 3 noeuds intermodaux avec SNCB: Bordet, Schaerbeek Gare, Verboeckhoven
alt. NB/M	tracé médian ; 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/MH	tracé médian via Helmet : 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/S	tracé sud : 6 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Kurth
SECTION « NB » / TRACES DE SURFACE	
alt. NB / THNS 55 AM	tracé actuel du 55 réaménagé avec 3ème voie dans la trémie de la Gare du Nord
alt. NB / THNS RES	<ul style="list-style-type: none"> • tracé plus direct (Otan) / (Bordet) / Petite Ceinture (terminus station Rogier) couplé à • tracé nouveau Bordet / Petite Ceinture (station Botanique) / (Louise)
SECTION « AA » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. AA/1N nord	Lemonnier / îlot Woeringen / Petite Ceinture /Autonomie / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier et création (ou non) d'une station neuve square de l'Aviation
alt. AA/2M médian	Petite Ceinture / Jamar / Bara / Spaak / rue Couverte ; maintien de la station Lemonnier
alt. AA/3NM nord/méd.	Lemonnier / Petite Ceinture / îlot Autonomie-Jamar / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier
DEPOT HAREN	
alternative sud	extrémité sud du terrain STIB

B. SYNTHÈSE DES RESULTATS

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »				Haren			
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Patrimoine	▲								▲							
Composition et visibilité urbaine	=								=							
Qualité de l'espace public	=	!	!						▲					=		
Schémas directeurs									▲							
TOTAL	=								▲					=		

APPRECIATION DES INCIDENCES :

Les différents paramètres d'incidences sont examinés dans chaque cas des sections du projet et de ses alternatives, à savoir :

- La destruction éventuelle potentielle du patrimoine hors sol ;
- Le respect ou non de la composition et de la visibilité urbaine lors de l'aménagement des stations ;
- Le degré d'impact sur la qualité de l'espace public (composition et état technique) ;
- La compatibilité éventuelle avec des schémas directeurs.

Les couleurs du tableau indiquent le degré d'incidences, positives ou négatives par paramètres, de chaque proposition –sections, projet ou alternatives– sur l'urbanisme, l'aménagement du territoire ou le patrimoine. Ces paramètres se déclinent eux-mêmes en sous-paramètres pondérés d'une cote chiffrée afin de pouvoir en tirer la moyenne générale :

- **Vert foncé :** de 3,1 à 4 points (très positif pour les paramètres ou sous-paramètres)
- **Vert clair :** de 2,1 à 3 points (relativement positif pour les paramètres ou sous-paramètres)
- **Orange :** de 1,1 à 2 points (globalement négatif pour les paramètres ou sous-paramètres)
- **Rouge :** de 0,1 à 1 point (très négatif pour les paramètres ou les sous-paramètres)

Idéalement, pour rendre le projet ou les alternatives conciliables avec les critères d'urbanisme, d'aménagement du territoire ou de patrimoine, toutes les incidences « très négatives » (surlignées de rouge) devraient être remédiées.

TOTAUX ET SOUS-TOTAUX :

#	Patrimoine	Composition urb.	Espace publics	Schémas dir.	TOTAL
SECTION « NB »					
Alt. 0 (2025)	(3,6)	(3)	(2,3)	(/)	(3)
Projet	(2)	(2)	(1)	(/)	(1,7)
Alt. NB/N	(2,3)	(2)	(1)	(/)	(1,8)
Alt. NB/M	(2,7)	(2)	(2,7)	(/)	(2,5)
Alt. NB/MH	(2,7)	(2)	(2,7)	(/)	(2,5)
Alt. NB/S	(2,7)	(2)	(1,3)	(/)	(2)
Alt. THNS/55	(4)	(3)	(3)	(/)	(3,3)
Alt. THNS/RES	(3)	(3)	(3)	(/)	(3)
SECTION « AA »					
Alt. 0 (2025)	(3,6)	(3)	(3,5)	(4)	(3,5)
Projet	(2,3)	(2)	(2)	(2)	(2,1)
Alt. AA/1N	(3)	(2)	(2,5)	(2)	(2,4)
Alt. AA/2M	(3)	(2)	(2,5)	(2)	(2,4)
Alt. AA/3NM	(3)	(3)	(2,5)	(2)	(2,6)
DEPOT « Haren »					
Alt. 0 (2025)	(/)	(/)	(3)	(/)	(3)
Projet	(/)	(/)	(2)	(/)	(2)
Alt. sud	(/)	(/)	(3)	(/)	(3)

C. ANALYSE PAR CRITERE

C.1. PATRIMOINE – Monuments et sites, inventaire, bâti/non bâti

Critères d'analyse	Section « NB »							Section « AA »				Haren				
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Patrimoine	▲	1	2	3	3	4	5	6	▲	7	8	8	8	9	9	9

#	Commentaires
SECTION « NB »	
▲	<p>Destruction éventuelle potentielle du patrimoine hors sol (3,6) :</p> <p>Cette alternative ne met pas particulièrement le patrimoine en péril. Seul le patrimoine non protégé – à l'inventaire – est susceptible d'être remis en cause dans la période allant jusqu'à 2025 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect des monuments et sites classés, avec possibilités de classements supplémentaires (4) - Maintien ou non maintien des bâtiments remarquables (3) - Maintien des sites archéologiques, pm (4)
1	<p>Destruction éventuelle potentielle du patrimoine hors sol (2) :</p> <p>Le projet risque de mettre en péril du patrimoine à l'inventaire, en cas de sorties de la station Verboeckhoven sur le Boulevard Lambert, tandis que Place Colignon, la sortie de station s'opère en zone de protection et devant l'Hôtel de Ville classé et qu'au square Riga, elle s'opère en site repris à l'inventaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect des monuments et sites classés (3) - Maintien ou non maintien des bâtiments/arbres remarquables – Verboeckhoven/Riga (1) - Maintien des sites archéologiques, pm (2)
2	<p>Destruction éventuelle potentielle du patrimoine hors sol (2,3) :</p> <p>Cette alternative pourrait mettre en péril du patrimoine à l'inventaire étant donné l'exiguïté de certains espaces urbains traversés et la nécessité de démolition d'immeubles pour la sortie des stations (Liedts - Princesse Elizabeth - Stroobants), ainsi que de modifier la perception du patrimoine classé du fait que certaines stations, telle que la station « Princesse Elizabeth » face à la Gare de Schaerbeek débouche en périmètre de protection autour du bâtiment de la gare classée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect des monuments et sites classés (3) - Maintien ou non maintien des bâtiments remarquables – risque (2) - Maintien des sites archéologiques, pm (2)
3	<p>Destruction éventuelle potentielle du patrimoine hors sol (2,7) :</p> <p>Ces alternatives pourraient mettre en péril du patrimoine à l'inventaire étant donné l'exiguïté de certains espaces urbains traversés nécessitant la démolition d'immeubles pour la sortie des stations (Liedts-Elizabeth) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect des monuments et sites classés (4) - Maintien ou non maintien des bâtiments remarquables – risque (2) - Maintien des sites archéologiques, pm (2)
4	<p>Destruction éventuelle potentielle du patrimoine hors sol (2,7) :</p> <p>Cette alternative ne risque pas de mettre en péril du patrimoine remarquable mais pourrait modifier la perception du patrimoine classé du fait que certaines stations débouchent en zone de protection ou en site à l'inventaire (Avenue Bertrand-Parc Josaphat) ou au sein de site classé (Parc classé de Josaphat) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect des monuments et sites classés (2) - Maintien ou non maintien des bâtiments remarquables (3) - Maintien des sites archéologiques, pm (3)
5	<p>Destruction éventuelle potentielle du patrimoine hors sol (4) :</p> <p>Cette alternative ne met pas particulièrement le patrimoine en péril mais passe par une zone de protection.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect des monuments et sites classés (4) - Maintien ou non maintien des bâtiments remarquables / Maintien des sites archéologiques, pm (l)
6	<p>Destruction éventuelle potentielle du patrimoine hors sol (3) :</p> <p>Cette alternative ne met pas le patrimoine en péril mais nécessite l'expropriation et la démolition de deux ensembles de maisons (non reprises en tant que patrimoine), tout en passant dans un périmètre de protection :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect des monuments et sites classés (4) - Maintien ou non maintien des bâtiments remarquables / Maintien des sites archéologiques, pm (l) Expropriation et démolition d'un ensemble de petites maisons (2)

#	Commentaires
SECTION « AA » (pour le Projet comme pour les Alternatives, tous les ouvrages de cette section sont considérés)	
▲	<p><u>Destruction éventuelle potentielle du patrimoine hors sol (3,6) :</u> Cette alternative ne met pas particulièrement le patrimoine en péril. Seul le patrimoine non protégé (à l'inventaire) est susceptible d'être remis en cause dans la période allant jusqu'à 2025 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect des monuments et sites classés, avec possibilités de classements supplémentaires (4) - Maintien ou non maintien des bâtiments remarquables (3) - Maintien des sites archéologiques, pm (4)
7	<p><u>Destruction éventuelle potentielle du patrimoine hors sol (2,3) :</u> Le projet risque de mettre en péril du patrimoine à l'inventaire (désordres dans la structure ou dans l'enveloppe du bâtiment), par le creusement du tunnel sous le Palais du Midi dans le prolongement de la station « Constitution » dont la sortie ouest s'opère en zone de protection, Boulevard du Midi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect des monuments et sites classés (3) - Maintien ou non maintien/mise en péril des bâtiments remarquables – Palais du Midi (2) - Maintien des sites archéologiques, pm (2)
8	<p><u>Destruction éventuelle potentielle du patrimoine hors sol (3) :</u> Ces alternatives ne mettent pas particulièrement le patrimoine en péril mais traversent un périmètre de protection Boulevard du Midi pour les dernières alternatives tandis que la première alternative traverse le fond de parcelle du 76 Boulevard Poincaré, parcelle voisine à la parcelle 77 du même boulevard, où se situe le monument classé de la Grande Ecluse :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect des monuments et sites classés (3) - Maintien ou non maintien/mise en péril des bâtiments remarquables (3) - Maintien des sites archéologiques, pm (3)
DEPOT « Haren »	
9	<p><u>Destruction éventuelle potentielle du patrimoine hors sol (/):</u> Il n'y a pas de patrimoine particulier dans le périmètre de ce périmètre.</p>

C.2. COMPOSITION ET VISIBILITE URBAINE – zichée

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »				Haren			
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Composition et visibilité urbaine	=	1	2	3	3	4	5	5	=	6	7	7	8	9	10	10

#	Commentaires
SECTION « NB »	
=	<p>Respect de la composition et de la visibilité urbaine lors de l'aménagement des stations (3) :</p> <p>Cette alternative n'entrevoit pas la réalisation de stations débouchant dans l'espace public, perturbant les grandes perspectives ou la scénographie urbaine existante (tracé traditionnel des espaces publics caractéristiques du lieu, symétrie et bâti remarquable en fond de perspective) pouvant être altéré d'ici 2025 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de modification de la situation existante dans les zichée (3)
1	<p>Respect de la composition et de la visibilité urbaine lors de l'aménagement des stations (2) :</p> <p>Le projet, prévoit la réalisation de stations débouchant dans l'espace public, entravant les grandes perspectives sur bâtiments emblématiques ou la lisibilité du tracé traditionnel d'espaces publics majeurs tels que place Liedts, place Colignon et square Riga :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modification de la situation existante dans les zichée (2)
2	<p>Respect de la composition et de la visibilité urbaine lors de l'aménagement des stations.</p> <p>Cette alternative prévoit la réalisation de plusieurs stations débouchant dans des périmètres repris en ZICHEE et nécessitant plus que vraisemblablement la démolition d'immeubles à valeur culturelle et/ou historique, etc. :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modification de la situation existante dans les zichée (2)
3	<p>Respect de la composition et de la visibilité urbaine lors de l'aménagement des stations (2) :</p> <p>Cette alternative prévoit la réalisation de plusieurs stations débouchant dans des périmètres repris en ZICHEE et nécessitant plus que vraisemblablement la démolition d'immeubles à valeur culturelle et/ou historique, etc. :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de modification de la situation existante dans les zichée (2)
4	<p>Respect de la composition et de la visibilité urbaine lors de l'aménagement des stations (2) :</p> <p>Cette alternative prévoit la réalisation de plusieurs stations débouchant dans des périmètres repris en ZICHEE ne nécessitant pas absolument la démolition d'immeubles à valeur culturelle et/ou historique, etc., mais perturbant la qualité culturelle, historique et/ou d'embellissement, du lieu (avenue Bertrand, etc.) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de modification de la situation existante dans les zichée (2)
5	<p>Respect de la composition et de la visibilité urbaine lors de l'aménagement des stations (3) :</p> <p>Cette alternative n'entrave pas particulièrement la scénographie urbaine des espaces traversés, malgré l'impact relativement important du site propre sur l'espace public :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de modifications mineures de la situation existante dans les zichée (3)

#	Commentaires
SECTION « AA » (pour le projet comme pour les alternatives, tous les ouvrages de cette section sont considérés)	
=	Respect de la composition et de la visibilité urbaine lors de l'aménagement des stations (3) : Cette alternative n'entrevoit pas la réalisation de stations débouchant dans l'espace public, à l'encontre de la scénographie urbaine existante (tracé des boulevards de petite ceinture et du centre, de l'avenue Albert) : - Possibilité de modification de la situation existante dans les zichée (3)
6	Respect de la composition et de la visibilité urbaine lors de l'aménagement des stations (2) : Le projet prévoit la réalisation d'une station débouchant sur l'espace public, entravant la grande perspective urbaine de l'avenue de Stalingrad, par une perte de cohérence de son aménagement global. Il en va de même pour le tronçon de l'avenue Besme sous lequel serait creusé un nouveau tunnel : - Modification de la situation existante dans les zichée (2)
7	Respect de la composition et de la visibilité urbaine lors de l'aménagement des stations (2) : Cette alternative ne prévoit pas la réalisation de stations débouchant en espace public au risque d'entraver la composition urbaine mais les pertuis pourraient porter atteinte à la qualité des aménagements de surface : - Possibilité de modification de la situation existante dans les zichée (2)
8	Respect de la composition et de la visibilité urbaine lors de l'aménagement des stations (3) : Cette alternative ne prévoit pas la réalisation de stations débouchant en espace public au risque d'entraver la composition urbaine mais les pertuis pourraient porter atteinte, dans une moindre mesure, à la qualité des aménagements de surface : - Possibilité de modification de la situation existante dans les zichée (3)
DEPOT « Haren »	
9	Respect de la composition et de la visibilité urbaine lors de l'aménagement des stations (/) : Il n'y a ni composition ni visibilité urbaine et aucun aménagement particulier dans le cas de cette alternative 0.
10	Respect de la composition et de la visibilité urbaine lors de l'aménagement des stations (/) : Il n'y a ni composition ni visibilité urbaine dans le périmètre du dépôt, la sortie du tunnel s'opérant en parcelle.

C.3. QUALITE DE L'ESPACE PUBLIC – aménagement, espaces structurants, zones vertes

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »			Haren				
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Qualité de l'espace public	=	!1	!2	3	3	4	5	5	▲	6	7	7	7	=	8	9

#	Commentaires
SECTION « NB »	
=	<p><u>Impact sur la qualité de l'espace public (composition et état technique) (2,6) :</u> Cette alternative ne compromet pas <i>a priori</i> la qualité des espaces publics qui pourraient, malgré tout, évoluer en fonction de tout autre aménagement d'ici 2025 (hyperspécialisation des voiries, revêtements, signalétique...), ainsi que les éléments végétaux qui y sont inscrits (arbres d'alignements, terre-plein engazonné, zone d'espaces verts du PRAS...). L'ouverture paysagère due aux parcelles attenantes non bâties, pourrait être compromise par la densification de constructions sur celles-ci :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de mutation des espaces verts du PRAS (3) - Possibilité de modification de la situation existante dans les espaces structurants (3) - Possibilité de fermeture d'espaces ouverts et de constructions sur les parcelles libres arborées (1)
!1	<p><u>Impact sur la qualité de l'espace public (composition et état technique) (1) :</u> Le projet risque de compromettre la qualité des espaces publics structurants, ainsi que les éléments végétaux qui y sont inscrits. –arbres haute tige ou zones d'espaces verts du PRAS– particulièrement lors de la sortie des stations de métro en surface (Liedts, Colignon, Verboeckhoven, Riga, Paix). L'ouverture paysagère due aux parcelles attenantes non bâties, pourrait être compromise par la construction sur celles-ci, avec possibilité d'atteinte aux intérieurs d'îlots (StationTilleul rue Verdonck, Bordet) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risque de mutation des espaces verts du PRAS – Riga (1) - Modification de la situation existante dans les espaces structurants – Liedts, Colignon, Riga (1) - Fermeture d'espaces ouverts et construction sur parcelles libres arborées en intérieur d'îlot (1)
!2	<p><u>Impact sur la qualité de l'espace public (composition et état technique) (1) :</u> Cette alternative risque de compromettre la qualité de plusieurs espaces publics structurants, ainsi que les éléments végétaux qui y sont inscrits –arbres haute tige, zones d'espaces verts du PRAS– particulièrement lors de la sortie des stations de métro en surface, place Princesse Elizabeth/Square et square rues Walkiers/Tilleul :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risque de mutation des espaces verts du PRAS – Espace vert PRAS square Walkiers/Tilleul (1) - Modification certaine de la situation existante dans les espaces structurants (1) - Fermeture d'espaces ouverts et construction sur parcelles libres arborées en intérieur d'îlot (1)
3	<p><u>Impact sur la qualité de l'espace public (composition et état technique) (2,7) :</u> Ces alternatives pourraient compromettre la qualité de plusieurs espaces publics structurants, ainsi que les éléments végétaux qui y sont inscrits –arbres haute tige– particulièrement lors de la sortie des stations de métro en surface, dans un contexte urbain très serré :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risque de mutation des espaces verts du PRAS (4) - Possibilité de modification de la situation existante dans les espaces structurants (2) - Possibilité de fermeture des paysages ouverts et de bâtisses sur les parcelles libres arborées (2)
4	<p><u>Impact sur la qualité de l'espace public (composition et état technique) (1,3) :</u> Cette alternative risque de compromettre la qualité de plusieurs espaces publics structurants, ainsi que les éléments végétaux qui y sont inscrits –arbres haute tige, zones d'espaces verts du PRAS– particulièrement lors de la sortie des stations de métro en surface dans des sites exceptionnels tels que l'avenue Bertrand, le parc Josaphat ou moins exceptionnel tels que le parc H. Conscience :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risque de mutation des espaces verts du PRAS (1) - Possibilité de modification de la situation existante dans les espaces structurants (1) - Possibilité de fermeture des paysages ouverts et de bâtisses sur les parcelles libres arborées (2)
5	<p><u>Impact sur la qualité de l'espace public (composition et état technique) (3) :</u> Ces alternatives THNS ne compromettent pas la qualité des espaces publics mais la modifie substantiellement dans certaines voiries (hyperspécialisation des voiries site propre tram, largeurs carrossables, revêtements, signalétique...) avec le risque de perte d'éléments végétaux qui y sont inscrits (arbres d'alignements, terre-plein engazonné, sans compromettre de zones d'espaces verts du PRAS inexistantes sur leur tracé...) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de mutation des espaces verts du PRAS (4) - Possibilité de modification de la situation existante dans les espaces structurants (2) - Possibilité de fermeture d'espaces ouverts et de bâtisses sur les parcelles libres arborées (3)

#	Commentaires
SECTION « AA » (pour le projet comme pour les alternatives, tous les ouvrages de cette section sont considérés)	
▲	<p><u>Impact sur la qualité de l'espace public (composition et état technique) (3.5) :</u> Cette alternative ne compromet pas <i>a priori</i> la qualité des espaces publics qui pourraient, malgré tout, évoluer en fonction de tout autre aménagement d'ici 2025 (hyperspécialisation des voiries, revêtements, signalétique...), ainsi que les éléments végétaux qui y sont inscrits (arbres d'alignements, terre-plein engazonné, zones d'espaces verts du PRAS – inexistantes sur cette section...) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risque de mutation des espaces verts du PRAS (I) - Possibilité de fermeture paysagère, atteinte à la végétation d'alignement (4) - Possibilité de modification de la situation existante dans les espaces structurants (3)
6	<p><u>Impact sur la qualité de l'espace public (composition et état technique) (2) :</u> Le projet risque de compromettre la qualité des espaces publics structurants, ainsi que les éléments végétaux qui y sont inscrits –arbres haute tige d'alignement, particulièrement sur l'avenue de Stalingrad (il en va de même sur l'avenue Besme, si on la considère faisant partie intégrante de la section).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risque de mutation des espaces verts du PRAS (I) - Modification importante de la situation existante dans les espaces structurants (1) - Fermeture paysagère ou atteinte à la végétation d'alignement (2)
7	<p><u>Impact sur la qualité de l'espace public (composition et état technique) (2.5) :</u> Ces alternatives risquent de compromettre la qualité des espaces publics structurants, ainsi que –dans une certaine mesure– les éléments végétaux qui y sont inscrits :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risque de mutation des espaces verts du PRAS (I) - Modification importante de la situation existante dans les espaces structurants (2) - Fermeture paysagère ou atteinte à la végétation d'alignement (3)
DEPOT « Haren »	
=	<p><u>Impact sur la qualité de l'espace public (composition et état technique) (3) :</u> Des possibilités de bâtisses et de fermeture paysagère sont réelles à l'échéance de 2025 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de mutation des espaces verts du PRAS (3) - Possibilité de modification de la situation existante dans les espaces structurants (I) - Possibilité de fermeture d'espaces ouverts et de bâtisses sur les parcelles libres arborées (3)
8	<p><u>Impact sur la qualité de l'espace public (composition et état technique) (1.5) :</u> Le projet de dépôt nécessite une mutation de zone d'espaces verts du PRAS, et implique la construction de nouvelles bâtisses/infrastructures induisant une fermeture paysagère depuis la rue du Biplan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mutation des espaces verts du PRAS (1) - Possibilité de modification de la situation existante dans les espaces structurants (I) - Fermeture d'espaces ouverts et de bâtisses sur les parcelles libres arborées (2)
9	<p><u>Impact sur la qualité de l'espace public (composition et état technique) (3) :</u> L'alternative sud de dépôt ne nécessite pas de mutation de zone d'espaces verts du PRAS, mais implique la construction de nouvelles bâtisses/infrastructures, de moindre emprise puisque sur deux niveaux, induisant une fermeture paysagère en milieu de parcelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de mutation des espaces verts du PRAS (3) - Possibilité de modification de la situation existante dans les espaces structurants (I) - Fermeture d'espaces ouverts et de bâtisses sur les parcelles libres arborées (3)

C.4. SCHEMAS DIRECTEURS – compatibilité

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »				Haren			
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Schéma Directeur	1	1	1	1	1	1	1	1	"	2	2	2	2	3	3	3

#	Commentaires
SECTION « NB »	
1	Compatibilité avec des schémas directeurs (1) : Il n'y a pas de schéma directeur dans le cadre de cette section.
SECTION « AA »	
=	Compatibilité avec des schémas directeurs (1) : Le schéma directeur Midi ne peut pas être mis en œuvre d'ici l'échéance de 2025.
2	Compatibilité avec des schémas directeurs (2) : Le schéma directeur Midi ne peut pas être mis en œuvre dans le contexte du Projet, vu la non inscription du tracé en site indépendant sous l'avenue Fonsny dans ce contexte du Projet.
DEPOT « Haren »	
3	Compatibilité avec des schémas directeurs (1) : Il n'y a pas de schéma directeur sur le site du dépôt de Haren.

7.3.2. RECOMMANDATIONS PROPRES AU PROJET ET À SES ALTERNATIVES

SECTION « NB » :

Alternative 0 :

Sans objet (les alternatives 0 sont cotées en fonction de l'évolution « naturelle » au terme de 2025).

Projet :

- Le tracé prévoyant la sortie des stations dans des espaces urbains –parcelles ou espaces publics– relativement larges (sauf éventuellement pour « Paix »), ne nécessite pas *a priori* de destruction d'immeubles. Toutefois la possibilité d'une sortie nord à la station Verboeckhoven vers Lambermont ne doit pas hypothéquer les immeubles remarquables à front de boulevard
- L'emprise des puits/boîtes vers les stations Liedts, Colignon et Riga doit être minimisée de manière à préserver au maximum les superficies de pleine-terre, les massifs de plantation, les plates-bandes, les arbres d'alignement et tout particulièrement les arbres remarquables
- Les emplacements de sorties des stations en surface (édicules, superstructures, trémies d'escaliers, ascenseurs) doivent être subordonnés à la composition et la scénographie urbaine (perspectives de la rue Royale, de la rue Royale Sainte-Marie vers l'Hôtel de Ville place Colignon, des squares vers l'église de la Sainte-Famille place Riga...).
- En particulier, concernant Riga :
 - les techniques de creusement de la station Riga ne peuvent hypothéquer les zones d'espaces verts du PRAS ainsi que la végétation y développée et donc l'emprise du puits/de la boîte doit être confinée à l'espace central
 - l'organisation des accès doit respecter, en plan et dans le traitement topographique la composition urbaine de grande qualité inscrite à l'inventaire, en ce compris le tracé de voirie et donc s'inscrire dans cet espace central.

C'est pourquoi il est recommandé de changer, non le principe de compensation du Projet mais sa répartition spatiale pour compenser totalement la perte de zone de Parc tout en permettant ultérieurement de reconstruire l'espace public en respectant la composition patrimoniale impliquant en particulier de laisser les voiries passantes au centre du square. Ceci tout en étant conscient qu'une note méthodologique du projet de PRAS de 1999⁶ fixe une notion de seuil de superficie minimum de 15 ares, ce qui est rencontré par le Projet (et les recommandations), mais à condition de ne pas l'interpréter comme d'un seul tenant.

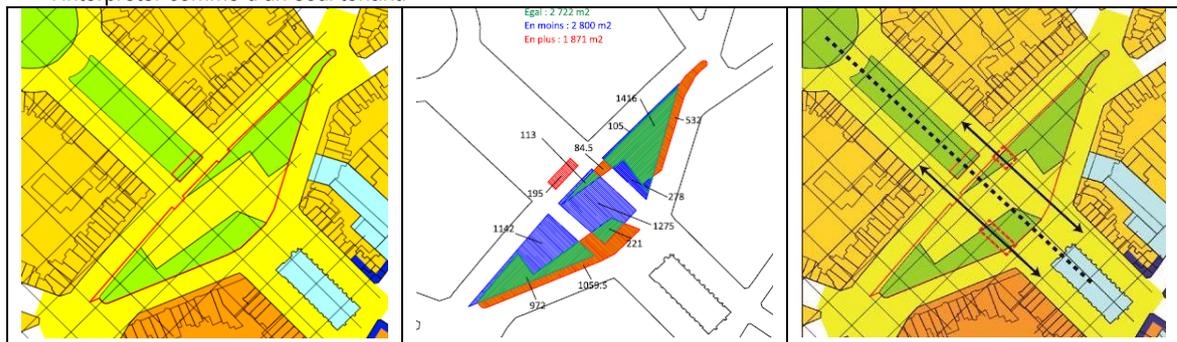


Figure 20 : Recommandations de modification du Projet au square Riga

- Projet (images de gauche et du milieu) : désaffecter des zones de Parc dans le square pour l'affecter en espace structurant (en bleu) et compenser partiellement en réaffectant une part d'espace structurant en zone de Parc (en brun) ; déficit : 929 m²
- Recommandations (image de droite) : même principe mais respectant mieux la composition;
 - maintenir en espace structurant les assiettes pour des voiries de 4m de part et d'autre
 - compenser totalement par rajout de zones de Parc reprises sur de l'espace structurant aux alentours (hachures) tout en maintenant les accès carrossables et les parkings existants (par simple recalibrage de la répartition des surfaces) et en entourant l'église d'un jardin de part et d'autre ce qui permet de « tirer » la verdure jusqu'à la ch.d'Helmet
 - reverdiriser au maximum l'espace central lors de la restauration de l'espace public
 - glisser légèrement la station vers l'ouest (ou l'est) afin que l'une de ses entrées soit sur la partie centrale du square et l'autre sur la voirie

Incidences de la recommandation : elles ne sont que positives car :

- elles respectent la composition urbaine et « verdurisent » jusqu'à Helmet
- elles respectent la fonction des voiries passantes au centre du square
- elles n'obèrent pas la quantité de parkings tout en les rendant plus discrets

D'un point de vue juridique, cette solution nécessite peut-être, comme celles du Projet, une explication dans la motivation versus l'arrêté PRAS dont question ci-dessus.

⁶ arrêté du PRAS 1999 du 2/9/1999 point 3.6.1 méthodologie p. 32800 : « Seuil de superficie minimum fixé à 15a ».

Alternative NB/N :

Le tracé implique la sortie des stations dans des espaces urbains –parcelles ou espaces publics– relativement serrés (entre Liedts et Princesse Elizabeth – au-delà de Princesse Elizabeth), ce qui nécessite *a priori* la destruction d'immeubles :

- La destruction de ces immeubles doit être minimisée ;
- L'emprise du puits/de la boîte vers la station Princesse Elizabeth (Gare de Schaerbeek) doit être minimisée de manière à préserver les superficies de pleine-terre, les massifs de plantation, les plates-bandes, les arbres d'alignement et tout particulièrement les arbres remarquables, tant sur la place que sur les terre-pleins à l'aboutissement des squares ;
- Les techniques de creusement des stations Princesse Elizabeth et Stroobants ne peut hypothéquer les zones d'espaces verts du PRAS ainsi que la végétation y développée (le puits doit être confiné à l'espace de la place ou de la voirie).

Alternative NB/M :

Le tracé implique la sortie des stations dans des espaces urbains (parcelles ou espaces publics) serrés (entre Liedts et Demolder – au-delà de Demolder), qui nécessite *a priori* la destruction d'immeubles :

- La destruction de ces immeubles doit être minimisée.

Alternative NB/MH :

Le tracé implique la sortie des stations dans des espaces urbains –parcelles ou espaces publics– serrés (entre Liedts et Cage aux Ours – au-delà de la Cage aux Ours), ce qui nécessite *a priori* la destruction d'immeubles :

- La destruction de ces immeubles doit être minimisée.

Alternative NB/S :

Le tracé implique la sortie des stations dans des espaces urbains –parcelles ou espaces publics– relativement larges (sauf pour « Paix ») ce qui ne nécessite pas *a priori* de destruction d'immeubles. Toutefois :

- L'emprise des puits/boîtes vers les stations Liedts, Bertrand et Josaphat doit être minimisée de manière à préserver les superficies de pleine-terre, les massifs de plantation, les plates-bandes, les arbres d'alignement et tout particulièrement les arbres remarquables ;
- Les techniques de creusement des stations Bertrand/Josaphat ne peut hypothéquer les zones d'espaces verts du PRAS ainsi que la végétation y développée et l'emprise du puits/de la boîte doit être confinée à l'espace structurant latéral ;
- Les emplacements de sorties des stations en surface (édicules, superstructures, trémies d'escaliers, ascenseurs) doivent être subordonnés à la composition et la scénographie urbaine (perspectives de la rue Royale, de l'avenue Bertrand), et s'intégrer à l'élément paysager à l'inventaire/classé du parc Josaphat.

Alternative THNS/55 :

Le site propre aménagé sur ce tracé alternatif impactera différemment les espaces publics en fonction de leur largeur d'assiette. Il conviendra de conserver –dans la mesure du possible– les largeurs dévolues aux piétons et toute végétation (terre-pleins engazonnés, arbres d'alignement...).

Alternative THNS/RES :

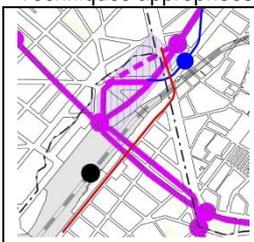
Le site propre aménagé sur ce tracé alternatif impactera de la même manière que l'alternative précédente les espaces publics traversés. Les recommandations sont identiques. Il n'y a pas moyen de pallier les démolitions des sections de voirie Stroobant et Vandenhoven.

SECTION « AA » :Alternative 0 :

Sans objet (les alternatives 0 sont cotées en fonction de l'évolution « naturelle » au terme de 2025).

Projet :

- Avenue de Stalingrad : réfection à l'identique des aménagements de surface y compris arbres à hautes tiges sur dalle avec épaisseur de terre nécessaire à cet effet ; si impossibilité, report du projet sur une alternative
- Avenue Besme : restauration d'une berme plantée de hautes tiges et engazonnée avec épaisseur de terre nécessaire
- Techniques appropriées pour le creusement de tunnel sous le Palais du Midi ; cf. chap. « mise en œuvre ».



Mise en souterrain des trams avenue Fonsny (depuis la rue de Danemark) et le Bvd Poincaré (jusqu'à la rue Woeringen)

- afin de libérer la surface de la rue Couverte pour permettre le réaménagement de la Gare du Midi jusqu'à la Petite Ceinture
- afin de permettre le réaménagement convivial de tous les espaces publics libérés du tram

Les incidences de cette recommandation sont traitées aux chapitres « mobilité » et « sol et eau »

Alternative AA/1N :

Pour les ouvrages sous l'îlot Woeringen, risque de désordres dans la structure et l'enveloppe des bâtiments traversés :

- Mise en œuvre soignée et appropriée pour le creusement de tunnel sous les bâtiments traversés ;
- Possibilité d'amélioration de l'aménagement du terre-plein Poincaré-Midi après travaux en « cut en cover ».

Alternative AA/2M :

Pour les ouvrages sous l'îlot Jamar, risque de désordres dans la structure et l'enveloppe des bâtiments traversés :

- Mise en œuvre soignée et appropriée pour le creusement de tunnel sous les bâtiments traversés voire démolition.

Alternative AA3/NM :

Sans objet, constitue l'alternative la plus légère –hors alternative 0– en termes d'incidences sur l'urbanisme, l'aménagement du territoire ou le patrimoine.

Pour l'ensemble des propositions, alternatives et projet, « esprit » du schéma directeur Midi à réaliser sur le site –moyennant la réalisation d'un tunnel pour prolonger en souterrain le tram desservant la gare– et réaménagement global du carrefour Midi-Jamar.

DEPOT « Haren » :Alternative 0 (2025) :

Sans objet (les alternatives 0 sont cotées en fonction de l'évolution « naturelle » au terme de 2025).

Projet :

Traitement paysager de la compensation périphérique permettant de cacher le dépôt.

Alternative sud :

Reconstitution de sa couverture végétale actuelle, hors dépôt, après travaux ; ceinturage de ce dernier par des merlons couverts de végétation pour favoriser son intégration.

CONCLUSIONS :

INCIDENCES

Les propositions de tracés en tunnel impactent essentiellement l'urbanisme, l'aménagement du territoire ou le patrimoine, en surface à la sortie des stations, en fonction du mode constructif utilisé pour leur creusement.

Les propositions de tracés en surface impactent essentiellement l'aménagement des voiries traversées par le site propre, sur toute la longueur de celles-ci, et ponctuellement des ensembles bâtis (rives nord Stroobant et Vandenhoven). En fonction des largeurs d'assiette disponibles elles condamnent les plantations d'alignement et impliquent une restriction des autres fonctions que le tram dans l'utilisation de l'espace public.

RECOMMANDATIONS

- En section « NB » :
 - Préférer le tracé en site indépendant et, dans celui-ci le tracé du projet
 - D'une façon générale : respecter la composition urbaine en surface en particulier à Colignon et Riga ; dans ce dernier cas, choisir l'alternative plutôt que le Projet mais l'améliorer en suivant les recommandations pour un meilleur respect de la composition urbanistique patrimoniale
 - Bien gérer la sortie de la station « Paix », vu l'exiguïté de l'espace public en surface
- En section « AA » :
 - Restaurer l'avenue de Stalingrad à l'identique (hautes tiges) ; à défaut choisir une alternative
 - Créer un site indépendant pour tram souterrain entre l'avenue Fonsny et le boulevard Poincaré
 - Restaurer la berme plantée avenue Besme

7.4. ENERGIE/AIR/FACTEURS CLIMATIQUES

7.4.1. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET DES ALTERNATIVES

A. RAPPEL DES ALTERNATIVES

TRACE CONCERNE	DESCRIPTION
TRACE COMPLET	
alternative 0	Situation en 2025 sans mise en œuvre du projet
Projet	
SECTION « NB » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. NB/N	tracé nord ; 7 stations dont 3 noeuds intermodaux avec SNCB: Bordet, Schaerbeek Gare, Verboeckhoven
alt. NB/M	tracé médian ; 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/MH	tracé médian via Helmet : 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/S	tracé sud : 6 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Kurth
SECTION « NB » / TRACES DE SURFACE	
alt. NB /THNS 55 AM	tracé actuel du 55 réaménagé avec 3ème voie dans la trémie de la Gare du Nord
alt. NB / THNS RES	<ul style="list-style-type: none"> • tracé plus direct (Otan) / (Bordet) / Petite Ceinture (terminus station Rogier) couplé à • tracé nouveau Bordet / Petite Ceinture (station Botanique) / (Louise)
SECTION « AA » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. AA/1N nord	Lemonnier / îlot Woeringen / Petite Ceinture /Autonomie / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier et création (ou non) d'une station neuve square de l'Aviation
alt. AA/2M médian	Petite Ceinture / Jamar / Bara / Spaak / rue Couverte ; maintien de la station Lemonnier
alt. AA/3NM nord/méd.	Lemonnier / Petite Ceinture / îlot Autonomie-Jamar / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier
DEPOT HAREN	
alternative sud	extrémité sud du terrain STIB

B. SYNTHÈSE DES RESULTATS – CONCLUSIONS

B.1. Tableau récapitulatif

Remarque : Dans le cadre du présent chapitre, la signification des couleurs correspond à la description ci-dessous

Couleur	Signification de la couleur par rapport aux critères d'air/énergie/climat
	Diminution significative des émissions par rapport à la situation de référence (Alternative 0)
	Émissions équivalentes à la situation de référence
	Augmentation significative des émissions par rapport à la situation de référence
	Augmentation dangereuse des émissions par rapport à la situation de référence
	Non pertinent

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Substances acidifiantes	▲								▲							
Précurseurs d'ozone	▲								▲							
Particules fines	▲								▲							
Gaz à effet de serre	▲								▲							

B.2. Conclusions

Comme souligné dans le chapitre 6.4, les émissions liées au secteur des transports sont amenées à diminuer à l'avenir si les politiques européennes de lutte contre la pollution et le changement climatique sont mises en œuvre.

Les tableaux de résultat sont présentés au paragraphe 7.4.3. Une première analyse, présentée au paragraphe 7.3.1.C, indique que, d'un point de vue général, le Projet et ses Alternatives ne permettent pas de réaliser de réduction conséquente des émissions. En effet, les variations observées sont globalement peu conséquentes. Elles méritent toutefois d'être nuancées.

Tout d'abord, les hypothèses sur lesquelles se basent les calculs ne jouent pas en faveur des transports en commun. En effet, les projections calculent les émissions suivant un schéma d'exploitation assez intensif du métro et du tram. Les résultats pour la traction sont vraisemblablement surestimés. De plus, les facteurs d'émission des voitures personnelles pourraient être sous-estimés, puisqu'ils se basent sur l'hypothèse, potentiellement optimiste, que les objectifs européens de performances énergétiques des véhicules soient atteints. Dans le cas contraire, les émissions totales des véhicules seraient plus conséquentes et feraient apparaître l'avantage du métro.

Il est également nécessaire de préciser que ce glissement des émissions des véhicules personnels vers celles des transports en commun est aussi un glissement géographique. En effet, la pollution des voitures est directe ; elle est émise là où le véhicule roule. Ce n'est pas le cas pour les transports en commun ferrés, dont l'impact sera ressenti hors de la Région. Cela signifie dès lors que le Projet aura un impact localement positif pour les riverains, qui seront exposés à moins de polluants atmosphériques.

En outre, cette situation cache également un changement en termes de consommation d'énergie. En effet, la réduction du nombre d'automobiles au profit des trams et métro permet de diminuer la consommation de combustibles fossiles, remplacés par de l'électricité. La Belgique étant dépendante des importations de pétrole, un tel changement permet une amélioration de l'indépendance énergétique du pays (mais pas de la région, puisqu'elle ne produit que très peu d'énergie).

Une analyse complémentaire pour le Projet a été réalisée, en intégrant la question du péage urbain aux calculs ; les résultats sont présentés dans le Tableau 20. Cette démarche vise essentiellement à montrer le potentiel de réduction que le métro génère. En effet, toute mesure ou toute politique qui permettrait d'augmenter l'attrait des transports en commun permettrait de réaliser de fortes réductions d'émissions de polluants et de GES (qu'il s'agisse d'un péage urbain, d'une taxe kilométrique, ou de l'extension des lignes de métro, par exemple). En termes d'étude du Projet et des Alternatives, le métro présente à ce sujet un potentiel plus fort que le tram. Plus attractif et plus capacitaire que le tram, le Projet présente en plus une meilleure efficacité énergétique. Le tram présente en plus le désavantage d'interférer avec le trafic routier. Or, fluidifier ce dernier contribue à limiter la pollution.

C. ANALYSE PAR CRITERE

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Substances acidifiantes	▲	1	1	1	1	1	2	2	▲	3	4	3	4			
Précurseurs d'ozone	▲	1	1	1	1	1	2	2	▲	3	4	3	4			
Particules fines	▲	1	1	1	1	1	2	2	▲	3	4	3	4			
Gaz à effet de serre	▲	1	1	1	1	1	2	2	▲	3	4	3	4			

#	Commentaires
1	<p>L'amélioration de l'offre en transport en commun liée à l'exploitation du Projet ou de ses Alternatives a pour principaux effets :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'augmentation des émissions liées à la traction et aux infrastructures du métro. ▪ Une diminution de la pollution liée au tram, du fait de l'incidence des lignes du métro sur le schéma d'exploitation de certaines lignes de tram. ▪ Une diminution des émissions directes des véhicules personnels. <p>Ces différents effets s'annulent cependant, avec des émissions équivalentes entre les différentes alternatives.</p>
2	L'offre de tram supplémentaire ne génère pas assez de report modal pour que les diminutions d'émissions de GES engendrées par la diminution du trafic automobile compensent les émissions supplémentaires du tram.
3	La modification du tracé et/ou le déplacement de la station Lemonnier n'a pas d'effet notable sur l'offre en transports en commun et ne suscite pas de report modal en soi.
4	La fermeture de la station Lemonnier permet de réaliser de petites économies d'énergie. Néanmoins, dans le cadre de l'Alternative AA/3NM, si l'on suit la recommandation de créer une station Poincaré (voir chapitre 7.1), cette remarque n'est plus valable.

7.4.2. RECOMMANDATIONS PROPRES AU PROJET ET À SES ALTERNATIVES

A. RECOMMANDATION GENERALES

- Il est prévu que la RBC contribue à la mise en œuvre et au respect des normes et des plans européens qui visent à améliorer la qualité de l'air et à faire la transition vers une société bas-carbone. Sans quoi les réductions d'émission observées entre 2015 et 2025 pourraient ne pas se produire, empêchant une amélioration de la qualité de l'air en RBC. En effet, celles-ci sont à l'origine de la diminution des émissions liées à l'amélioration des performances énergétiques et environnementales du parc automobile bruxellois, et du système de production électrique belge.
- La STIB devrait contribuer à l'amélioration des performances environnementales de la production globale d'énergie belge par :
 - Le maintien de son accord avec son fournisseur d'électricité pour être fourni à 100% d'énergie renouvelable.
 - Le développement de sources de productions d'énergies renouvelables par l'installation d'équipements sur ses bâtiments (solaire photovoltaïque, petites éoliennes urbaines, etc.)
- La mise en place du métro devrait s'accompagner de mesures complémentaires visant à restreindre l'usage de la voiture en RBC pour que le Projet ou ses Alternatives puissent contribuer aux objectifs de diminution de la pollution atmosphérique et des émissions de GES.

B. RECOMMANDATIONS PROPRES AU TRACE

- Concernant le matériel roulant, le métro doit être favorisé par rapport au tram, vu ses meilleures performances énergétiques et environnementales.
- Toutes choses égales par ailleurs, le tracé le plus court devrait être privilégié :
 - Pour les alternatives métro, le Projet est recommandé.
 - Pour les alternatives tram, le THNS 55 est recommandé.

C. RECOMMANDATIONS PROPRES AUX INFRASTRUCTURES

- De manière générale, une réduction de l'incidence des infrastructures est recommandée par :
 - L'utilisation de « Meilleures Technologies Disponibles » lors de la construction des nouvelles stations.
 - Le remplacement progressif des équipements actuellement en fonctionnement sur le réseau par du matériel moins énergivore.
- Les infrastructures du tram sont moins impactantes que celles du métro. Les Alternatives THNS 55 et RES sont donc à privilégier dans ce sens.
- Pour les alternatives souterraines : Une diminution de la taille et de la profondeur des stations (voir chapitre 7.9.) permet une diminution de la consommation électrique de l'éclairage, du chauffage, des escalators, des ascenseurs, etc. A noter également que bien qu'elles paraissent moins impactantes, les alternatives comportant moins de stations ne sont pas recommandées, dans la mesure où elles diminuent le potentiel d'attractivité du métro, et dès lors son potentiel de réduction des émissions.

D. RECOMMANDATIONS CONJOINTES POUR LES INFRASTRUCTURES ET LA TRACTION

- Bien que le métro ait une traction moins énergivore, son avantage sur le tram est annulé par la forte consommation des stations. De ce point de vue, l'Alternative THNS 55 est recommandée.

7.4.3. TABLEAU DES RÉSULTATS

L'ensemble des résultats ci-dessous sont calculés sur base de la méthodologie présentée au point 3.3.4. L'offre des transports en commun et le nombre de véhicules-kilomètres sont issus du chapitre sur la mobilité. Les données sur les infrastructures sont calculées de la même manière qu'à la section 6.4, en tenant compte des variations d'une Alternative à l'autre (selon la longueur des voies pour le tram, et le nombre de stations pour le métro).

Les variations entre le Projet et les Alternatives peuvent s'expliquer de différentes manières :

- Certaines Alternatives sont plus attractives que d'autres et induisent un report modal plus important.
- La longueur des voies ferrées les émissions liées à la traction (les émissions des véhicules étant proportionnelles à la distance), et aux infrastructures (pour le tram).
- Les alternatives souterraines n'ont pas toutes le même nombre de stations.

À noter également que les résultats des alternatives pour la section « AA » et « NB » ne sont pas présentés ci-après. En effet, les résultats obtenus seraient relativement similaires à l'alternative 0, si ce n'est une légère diminution des émissions liées à l'infrastructure du métro, du fait de la suppression de la station Lemonnier.

A. SITUATION DE REFERENCE (ALTERNATIVE 0)

Tableau 18 : Émissions annuelles engendrées par l'Alternative 0 (Source : Aménagement sc)

Véhicules		Subst. acidifiantes		Précurseurs d'O ₃		PM _{2,5}		Gaz à effet de serre	
		(kg _{éq. acide})		(t _{éq. COV})		(kg)		(t _{éq. CO2})	
		2015	2025	2015	2025	2015	2025	2015	2025
Voiture		45.499,85	10.894,96	3.200,81	846,32	90.551,93	37.059,37	727.128,22	578.939,47
Métro	Traction	996,74	549,93	46,94	25,09	2.564,95	1.645,27	22.443,33	25.090,35
	Infrastructure	341,62	146,92	16,09	6,70	879,10	439,55	7.692,10	6.703,12
Tram	Traction	772,36	429,62	36,37	19,60	1.987,53	1.285,32	17.390,92	19.601,13
	Infrastructure	0,25	0,11	0,01	0,00	0,64	0,33	5,60	4,99
Total		47.610,81	12.021,53	3.300,22	897,72	95.984,15	40.429,83	774.660,16	630.339,05

B. PROJET (AVEC ET SANS PEAGE URBAIN)

Tableau 19 : Émissions annuelles engendrées par le Projet sans péage urbain (Source : Aménagement sc)

Véhicules		Subst. acidifiantes		Précurseurs d'O ₃		PM _{2,5}		Gaz à effet de serre	
		(kg _{éq. acide})		(t _{éq. COV})		(kg)		(t _{éq. CO2})	
		2015	2025	2015	2025	2015	2025	2015	2025
Voiture		45.499,85	10.828,09	3.200,81	841,12	90.551,93	36.831,91	727.128,22	575.386,10
Métro	Traction	996,74	697,83	46,94	31,84	2.564,95	2.087,74	22.443,33	31.838,05
	Infrastructure	341,62	161,82	16,09	7,38	879,10	484,14	7.692,10	7.383,14
Tram	Traction	772,36	373,44	36,37	17,04	1.987,53	1.117,24	17.390,92	17.037,90
	Infrastructure	0,25	0,10	0,01	0,00	0,64	0,30	5,60	4,58
Total		47.610,81	12.061,27	3.300,22	897,39	95.984,15	40.521,33	774.660,16	631.649,77

Tableau 20 : Émissions annuelles engendrées par le Projet avec la mise en œuvre d'un péage urbain (Source : Aménagement sc)

Véhicules	Subst. acidifiantes		Précurseurs d'O ₃		PM _{2,5}		Gaz à effet de serre		
	(kg _{éq. acide})		(t _{éq. COV})		(kg)		(t _{éq. CO2})		
	2015	2025	2015	2025	2015	2025	2015	2025	
Voiture	45.499,85	9.113,92	3.200,81	707,97	90.551,93	31.001,14	727.128,22	484.298,18	
Métro	Traction	996,74	697,83	46,94	31,84	2.564,95	2.087,74	22.443,33	31.838,05
	Infrastructure	341,62	161,82	16,09	7,38	879,10	484,14	7.692,10	7.383,14
Tram	Traction	772,36	373,44	36,37	17,04	1.987,53	1.117,24	17.390,92	17.037,90
	Infrastructure	0,25	0,10	0,01	0,00	0,64	0,30	5,60	4,58
Total	47.610,81	10.347,11	3.300,22	764,23	95.984,15	34.690,56	774.660,16	540.561,85	

C. SECTION « NB »

Tableau 21 : Émissions annuelles engendrées par l'alternative NB/N (Source : Aménagement sc)

Véhicules	Subst. acidifiantes		Précurseurs d'O ₃		PM _{2,5}		Gaz à effet de serre		
	(kg _{éq. acide})		(t _{éq. COV})		(kg)		(t _{éq. CO2})		
	2015	2025	2015	2025	2015	2025	2015	2025	
Voiture	45.499,85	10.838,98	3.200,81	841,97	90.551,93	36.868,95	727.128,22	575.964,80	
Métro	Traction	996,74	713,92	46,94	32,57	2.564,95	2.135,90	22.443,33	32.572,42
	Infrastructure	341,62	161,82	16,09	7,38	879,10	484,14	7.692,10	7.383,14
Tram	Traction	772,36	373,44	36,37	17,04	1.987,53	1.117,24	17.390,92	17.037,90
	Infrastructure	0,25	0,10	0,01	0,00	0,64	0,30	5,60	4,58
Total	47.610,81	12.088,26	3.300,22	898,97	95.984,15	40.606,53	774.660,16	632.962,84	

Tableau 22 : Émissions annuelles engendrées par l'alternative NB/M (Source : Aménagement sc)

Véhicules	Subst. acidifiantes		Précurseurs d'O ₃		PM _{2,5}		Gaz à effet de serre		
	(kg _{éq. acide})		(t _{éq. COV})		(kg)		(t _{éq. CO2})		
	2015	2025	2015	2025	2015	2025	2015	2025	
Voiture	45.499,85	10.794,48	3.200,81	838,51	90.551,93	36.717,59	727.128,22	573.600,17	
Métro	Traction	996,74	709,20	46,94	32,36	2.564,95	2.121,76	22.443,33	32.356,88
	Infrastructure	341,62	161,82	16,09	7,38	879,10	484,14	7.692,10	7.383,14
Tram	Traction	772,36	373,44	36,37	17,04	1.987,53	1.117,24	17.390,92	17.037,90
	Infrastructure	0,25	0,10	0,01	0,00	0,64	0,30	5,60	4,58
Total	47.610,81	12.039,04	3.300,22	895,30	95.984,15	40.441,03	774.660,16	630.382,67	

Tableau 23 : Émissions annuelles engendrées par l'alternative NB/MH (Source : Aménagement sc)

Véhicules		Subst. acidifiantes		Précurseurs d'O ₃		PM _{2.5}		Gaz à effet de serre	
		(kg _{éq. acide})		(t _{éq. COV})		(kg)		(t _{éq. CO2})	
		2015	2025	2015	2025	2015	2025	2015	2025
Voiture		45.499,85	10.759,93	3.200,81	835,83	90.551,93	36.600,08	727.128,22	571.764,41
Métro	Traction	996,74	702,07	46,94	32,03	2.564,95	2.100,42	22.443,33	32.031,41
	Infrastructure	341,62	161,82	16,09	7,38	879,10	484,14	7.692,10	7.383,14
Tram	Traction	772,36	373,44	36,37	17,04	1.987,53	1.117,24	17.390,92	17.037,90
	Infrastructure	0,25	0,10	0,01	0,00	0,64	0,30	5,60	4,58
Total		47.610,81	11.997,36	3.300,22	892,29	95.984,15	40.302,18	774.660,16	628.221,44

Tableau 24 : Émissions annuelles engendrées par l'alternative NB/S (Source : Aménagement sc)

Véhicules		Subst. acidifiantes		Précurseurs d'O ₃		PM _{2.5}		Gaz à effet de serre	
		(kg _{éq. acide})		(t _{éq. COV})		(kg)		(t _{éq. CO2})	
		2015	2025	2015	2025	2015	2025	2015	2025
Voiture		45.499,85	10.753,00	3.200,81	835,29	90.551,93	36.576,51	727.128,22	571.396,30
Métro	Traction	996,74	709,32	46,94	32,36	2.564,95	2.122,13	22.443,33	32.362,51
	Infrastructure	341,62	159,69	16,09	7,29	879,10	477,77	7.692,10	7.286,00
Tram	Traction	772,36	403,10	36,37	18,39	1.987,53	1.205,99	17.390,92	18.391,39
	Infrastructure	0,25	0,10	0,01	0,00	0,64	0,30	5,60	4,65
Total		47.610,81	12.025,22	3.300,22	893,34	95.984,15	40.382,71	774.660,16	629.440,84

Tableau 25 : Émissions annuelles engendrées par l'alternative THNS 55 (Source : Aménagement sc)

Véhicules		Subst. acidifiantes		Précurseurs d'O ₃		PM _{2.5}		Gaz à effet de serre	
		(kg _{éq. acide})		(t _{éq. COV})		(kg)		(t _{éq. CO2})	
		2015	2025	2015	2025	2015	2025	2015	2025
Voiture		45.499,85	10.850,14	3.200,81	842,84	90.551,93	36.906,92	727.128,22	576.557,96
Métro	Traction	996,74	549,93	46,94	25,09	2.564,95	1.645,27	22.443,33	25.090,35
	Infrastructure	341,62	146,92	16,09	6,70	879,10	439,55	7.692,10	6.703,12
Tram	Traction	772,36	429,10	36,37	19,58	1.987,53	1.283,76	17.390,92	19.577,39
	Infrastructure	0,25	0,11	0,01	0,00	0,64	0,32	5,60	4,84
Total		47.610,81	11.976,19	3.300,22	894,21	95.984,15	40.275,82	774.660,16	627.933,65

Tableau 26 : Émissions annuelles engendrées par l'alternative THNS RES (Source : Aménagement sc)

Véhicules		Subst. acidifiantes		Précurseurs d'O ₃		PM _{2.5}		Gaz à effet de serre	
		(kg _{éq. acide})		(t _{éq. COV})		(kg)		(t _{éq. CO2})	
		2015	2025	2015	2025	2015	2025	2015	2025
Voiture		45.499,85	10.850,14	3.200,81	842,84	90.551,93	36.906,92	727.128,22	576.557,96
Méto	Traction	996,74	549,93	46,94	25,09	2.564,95	1.645,27	22.443,33	25.090,35
	Infrastructure	341,62	146,92	16,09	6,70	879,10	439,55	7.692,10	6.703,12
Tram	Traction	772,36	455,46	36,37	20,78	1.987,53	1.362,64	17.390,92	20.780,32
	Infrastructure	0,25	0,11	0,01	0,01	0,64	0,33	5,60	5,08
Total		47.610,81	12.002,56	3.300,22	895,42	95.984,15	40.354,72	774.660,16	629.136,83

7.5. SOL ET EAU

7.5.1. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET DES ALTERNATIVES

A. RAPPEL DES ALTERNATIVES

TRACE CONCERNE	DESCRIPTION
TRACE COMPLET	
alternative 0	Situation en 2025 sans mise en œuvre du projet
Projet	
SECTION « NB » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. NB/N	tracé nord ; 7 stations dont 3 noeuds intermodaux avec SNCB: Bordet, Schaerbeek Gare, Verboeckhoven
alt. NB/M	tracé médian ; 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/MH	tracé médian via Helmet : 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/S	tracé sud : 6 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Kurth
SECTION « NB » / TRACES DE SURFACE	
alt. NB /THNS 55 AM	tracé actuel du 55 réaménagé avec 3ème voie dans la trémie de la Gare du Nord
alt. NB / THNS RES	<ul style="list-style-type: none"> • tracé plus direct (Otan) / (Bordet) / Petite Ceinture (terminus station Rogier) couplé à • tracé nouveau Bordet / Petite Ceinture (station Botanique) / (Louise)
SECTION « AA » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. AA/1N nord	Lemonnier / îlot Woeringen / Petite Ceinture /Autonomie / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier et création (ou non) d'une station neuve square de l'Aviation
alt. AA/2M médian	Petite Ceinture / Jamar / Bara / Spaak / rue Couverte ; maintien de la station Lemonnier
alt. AA/3NM nord/méd.	Lemonnier / Petite Ceinture / îlot Autonomie-Jamar / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier
DEPOT HAREN	
alternative sud	extrémité sud du terrain STIB

B. SYNTHÈSE DES RESULTATS - CONCLUSIONS

B.1. Synthèse des résultats

Critères d'analyse	Section « NB »							Section « AA »					Haren			
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Qualité chimique des sols et des eaux	▲	■	■	■	■	■	■	■	▲	■	■	■	■	▲	■	■
Imperméabilisation des sols	▼	■	■	■	■	■	■	■	▼	■	■	■	■	▼	■	■
Sens d'écoulement des eaux souterraines (effet barrage)		■	■	■	■	■	■	■		!	!	!	!		■	■

B.2. Conclusions

Le Projet, en phase d'exploitation, n'aura pas d'impact significatif sur l'état chimique du sol et des eaux.

Au niveau des stations

- L'imperméabilisation supplémentaire des sols entrainera une diminution du taux d'infiltration des eaux météoriques. Néanmoins, avec la législation en vigueur, cet effet négatif devrait être partiellement compensé par la mise en place d'ouvrages (tels que des dispositifs facilitant l'infiltration des eaux, etc.) qui devront être définis au niveau de la demande de permis.
- Excavation de terres et éventuel réemploi partiel de celles-ci à préciser dans le cadre de l'EIE sur Projet.

Au niveau du tracé souterrain

- L'étanchéité des tunnels limite tout risque de pollution des nappes aquifères et sols traversés
- Peut perturber localement le sens d'écoulement naturel des eaux souterraines, mais ces dernières peuvent contourner l'ouvrage
- Peut fortement perturber les écoulements souterrains à hauteur des nouveaux ouvrages linéaires de Lemonnier à la Gare du Midi et dans l'avenue Fonsny si la recommandation de mettre le Tram en souterrain dans celle-ci est suivie.

Au niveau du dépôt d'Haren

- S'agissant d'une nouvelle construction qui sera soumise à EIE sur Projet, le risque de contamination lié à l'atelier de maintenance est à considérer comme faible à inexistant (traitement et stockage des huiles et autres déchets).
- Une imperméabilisation importante du site entrainera une diminution du taux d'infiltration.
- Mobilisation de terres du site et modification du relief.

Les impacts des Alternatives de tracé du tunnel ou des Alternatives à Constitution seront sensiblement identiques à ceux du Projet.

C. ANALYSE PAR CRITERE

C.1. Qualité chimique des sols et des eaux

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Qualité chimique des sols et des eaux	▲	1	1	1	1	1	2	2	▲	1	1	1	1	▲	3	3

#	Commentaires
▲	Une amélioration progressive de la situation est à envisager, notamment grâce aux objectifs des plans et programmes actuellement en place.
1	La situation n'altère en rien la qualité chimique du sol et des eaux. Certaines éventuelles sources de pollution enterrées pourraient être éliminées par les excavations nécessaires aux ouvrages, entraînant alors un certain assainissement.
2	À contrario du commentaire ci-dessus, l'établissement d'une ligne de tram n'entraîne pas d'excavation significative.
3	S'agissant d'une nouvelle construction qui sera soumise à EIE sur Projet, le risque de contamination lié à l'atelier de maintenance (traitement et stockage des huiles et autres déchets) est à considérer comme faible ou inexistant. .

C.2. Imperméabilisation des sols

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Imperméabilisation des sols	▼	1	1	1	1	1	2	2	▼	3	3	3	4	▼	5	5

#	Commentaires
▼	Une imperméabilisation grandissante du territoire concerné par le Projet est prévisible. Cependant, celle-ci reste modérée en raison d'une urbanisation actuellement déjà importante.
1	Les constructions prévues vont entraîner une imperméabilisation supplémentaire des sols au niveau de l'une ou l'autre des stations (Tilleul). Cependant, certains aménagements peuvent être décidés lors de la demande de permis afin de réduire les effets négatifs d'une augmentation du taux d'imperméabilisation des sols.
2	Les aménagements de surface, devant avoir lieu sur des espaces déjà imperméabilisés (voiries principalement), ne modifieront en rien la situation existante. Par ailleurs, si la demande de permis va dans ce sens, il est même possible d'améliorer la situation existante en proposant des aménagements semi-perméables composés, à titre d'exemple, de bandes végétalisées ou de dalles perforées sur une couche de terre.
3	Les ouvrages envisagés pour ces 3 Alternatives sont situés sous les voiries existantes.
4	Cette Alternative consiste à passer approximativement par la médiane de l'îlot Jamar-Aviation-Poincaré, ce qui provoquera une imperméabilisation supplémentaire.
▼	Le site étant peu urbanisé et situé à cheval sur une zone d'équipement d'intérêt collectif ou de service public, une zone d'industries urbaines et sur une zone de sports ou de loisirs de plein air, il est vraisemblable que celui-ci accueillera de nouvelles constructions, augmentant le taux d'imperméabilisation.
5	Les installations en surface causeront une augmentation du taux d'imperméabilisation du site.

C.3. Sens d'écoulement des eaux souterraines (effet barrage)

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Sens d'écoulement des eaux souterraines (effet barrage)	=	1	1	1	1	1	2	2	=	!3	!3	!3	!3	=	2	4

#	Commentaires
1	<p>Les infrastructures qui descendent à une profondeur importante et occupent un volume certain sur une longue distance engendrent un "effet barrage" aux eaux souterraines.</p> <p>Cet effet est le plus important au niveau des constructions linéaires mises en place par les techniques de Cut&Cover / parois moulées qui devraient s'ancrer dans l'Yprésien inférieur argileux.</p> <ul style="list-style-type: none"> Il est très faible à nul pour le tunnel en section courante « NB » (car les eaux souterraines peuvent contourner l'ouvrage si, comme prévu actuellement, le tunnel est réalisé par la technique du tunnelier). Il est moyen au droit des stations de la section « NB » (stations dont certains ouvrages de génie civil devraient atteindre l'Yprésien Inférieur).
2	<p>Les aménagements étant situés en surface, les niveaux phréatiques et par conséquent, leur sens d'écoulement, ne seront pas affectés par ces Alternatives.</p>
!3	<p>L'effet barrage est important au droit des ouvrages du Tronçon « AA – Constitution » car :</p> <ul style="list-style-type: none"> La nappe est très proche de la surface Les ouvrages forment un barrage souterrain important et linéaire (au niveau de Lemonnier, Stalingrad) barrant ainsi potentiellement le chemin aux écoulements transversaux des versants vers le lit majeur de la Senne <p>Par ailleurs, si la recommandation de mettre le Tram en souterrain dans l'avenue Fonsny est suivie, un effet barrage important est à prévoir.</p>
4	<p>L'éventuel niveau souterrain étant situé à faible profondeur, ce dernier, tout comme pour les infrastructures situées en surface, ne modifiera en rien le sens d'écoulement des eaux souterraines.</p>

C.4. Aléas d'inondation

Qu'il s'agisse du projet ou de ses alternatives, les infrastructures qui y sont liées n'augmentent ou ne diminuent pas les risques d'inondation. Ce point est non discriminant dans le choix de localisation des stations et tracés du projet et des alternatives.

7.5.2. RECOMMANDATIONS PROPRES AU PROJET ET À SES ALTERNATIVES

À ce stade de la procédure, il est utile d'émettre des recommandations générales d'usage, tant pour le Projet que pour ses Alternatives, qui devront être précisées lors de l'EIE du projet retenu :

- Minimiser l'imperméabilisation des sols autant que possible dans les aménagements aux abords des stations.
- Dans le cadre des études de projet, aux endroits où un effet barrage des eaux souterraines est prévisible (y.c. pour la mise en souterrain du tram dans l'avenue Fonsny si la recommandation est suivie), prévoir et étudier des ouvrages de passage de nappe.

7.6. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE

7.6.1. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET DES ALTERNATIVES

A. RAPPEL DES ALTERNATIVES

TRACE CONCERNE	DESCRIPTION
TRACE COMPLET	
alternative 0	Situation en 2025 sans mise en œuvre du projet
Projet	
SECTION « NB » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. NB/N	tracé nord ; 7 stations dont 3 noeuds intermodaux avec SNCB: Bordet, Schaerbeek Gare, Verboeckhoven
alt. NB/M	tracé médian ; 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/MH	tracé médian via Helmet : 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/S	tracé sud : 6 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Kurth
SECTION « NB » / TRACES DE SURFACE	
alt. NB / THNS 55 AM	tracé actuel du 55 réaménagé avec 3ème voie dans la trémie de la Gare du Nord
alt. NB / THNS RES	<ul style="list-style-type: none"> • tracé plus direct (Otan) / (Bordet) / Petite Ceinture (terminus station Rogier) couplé à • tracé nouveau Bordet / Petite Ceinture (station Botanique) / (Louise)
SECTION « AA » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. AA/1N nord	Lemonnier / îlot Woeringen / Petite Ceinture /Autonomie / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier et création (ou non) d'une station neuve square de l'Aviation
alt. AA/2M médian	Petite Ceinture / Jamar / Bara / Spaak / rue Couverte ; maintien de la station Lemonnier
alt. AA/3NM nord/méd.	Lemonnier / Petite Ceinture / îlot Autonomie-Jamar / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier
DEPOT HAREN	
alternative sud	extrémité sud du terrain STIB

B. SYNTHÈSE DES RESULTATS - CONCLUSIONS

B.1. Tableau récapitulatif

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Critère Bruit	"								"					"		
Critère Vibration	"								"					"		

B.2. Conclusions

Dans le cadre du présent RIE, l'analyse des incidences sonores et vibratoires du Projet et de ses Alternatives est effectuée de manière qualitative.

La mise en œuvre actuellement prévue des différents tronçons du Projet (en particulier les Tronçons « NB » et « AA- Constitution »), prévoit la réalisation de structures souterraines et, pour certaines d'entre elles, de reprises en sous-œuvre du bâti existant (exemple du Palais du Midi. Ce qui constitue un risque de ponts vibratoires.

Dans le Tronçon « NB », la mise en exploitation du Projet combinée à la suppression du Tram 55 permettrait de supprimer une source sonore et vibratoire existante lorsqu'elle se combine à des facteurs défavorables le long du tracé actuel (étroitesse des rues, état de la voie ferrée, aiguillages et fortes courbes...).

De la même manière, si la recommandation de mettre en souterrain le Tram dans une grande longueur de l'avenue Fonsny est suivie, la source sonore (principalement) que ce Tram représente sera supprimée, ce qui contribuera à l'amélioration de l'environnement des abords de la Gare du Midi.

L'éventuelle réalisation d'une des Alternatives Tram dans la Section « NB » aurait comme incidence la création d'une nouvelle source sonore et vibratoire dans les rues concernées par leur tracé.

C. ANALYSE PAR CRITERE

C.1. Critère Bruit

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Critère Bruit	=1	2	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	=	5	5

#	Commentaires
=1	Considérant que l'Alternative 0 consiste à maintenir le Tram 55 actuel en fonctionnement, les rues parcourues par celui-ci ont un environnement sonore médiocre en raison de ses incidences sonores indirectes (avertisseur du tram, coups de klaxon des automobilistes, groupes de personnes autour des arrêts...).
2	Le Projet de métro, tout comme ses alternatives de tracé, combiné à la suppression du Tram 55 conduira à une amélioration de l'environnement sonore, sauf pour ce qui concerne les zones aux abords des stations qui devraient avoir un niveau sonore L_{den} augmenté (groupe de personnes, incidents nécessitant l'intervention de services de police, de secours, VP en attente de voyageurs...).
3	Les Alternatives Tram au Projet provoqueront des incidences sonores semblables à celles du Tram 55 le long de leur(s) tracé(s) respectif(s). Dans la présente évaluation, il y a cependant lieu de tenir compte, soit d'une augmentation de la fréquence de passage (THNS 55), soit de nouveaux tronçons de ligne (THNS RES) qui constitueront de nouvelles sources de bruit pour les riverains concernés.
4	Pour le Tronçon « AA – Constitution » du Projet, les abords des zones concernées par le Projet et par ses Alternatives sont déjà actuellement forts bruyants. On peut cependant considérer que des sources sonores supplémentaires seront induites par une augmentation de l'attractivité des transports publics (groupe de personnes, VP en attente de voyageurs...).
5	Le Projet de dépôt à Haren (ou son Alternative Sud) seront tous deux de nouvelles sources sonores dans l'environnement. Cependant, les riverains habitants sont assez éloignés et il n'est donc pas certain que ces nouvelles sources émergeront dans l'environnement sonore assez médiocre de cette zone de Bruxelles.

Il est à relever également que si la recommandation de mettre le Tram en souterrain dans l'avenue Fonsny est suivie, la source sonore (principalement) que ce Tram représente sera supprimée, ce qui contribuera à l'amélioration de l'environnement des abords de la Gare du Midi.

C.2. Critère Vibration

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Critère Vibration	=1	2	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	=		

#	Commentaires
=1	A considérer que l'Alternative 0 consiste à maintenir le Tram 55 actuel en fonctionnement, les habitations des rues parcourues par celui-ci ont un environnement vibratoire relativement médiocre, en raison d'une combinaison de facteurs défavorables : étroitesse des rues dans certains cas, état des voies ferrées, fortes courbes, liaison avec le revêtement routier...).
2	Le Projet de métro, tout comme ses alternatives de tracé, combiné à la suppression du Tram 55, conduira à une amélioration de l'environnement vibratoire global de la zone desservie et la suppression de points noirs locaux actuels. Un risque d'incidences vibratoires sur le bâti existe cependant au droit des stations ou des puits d'aération lorsqu'une partie des nouvelles structures reprend le bâti et/ou est structurellement en contact (ponts vibratoires). Une recommandation générale est émise au paragraphe 7.6.2 pour pallier ce risque.
3	Les Alternatives Tram au Projet provoqueront des incidences vibratoires semblables à celles du Tram 55 le long de leur(s) tracé(s) respectif(s) à la différence importante que, s'agissant d'une nouvelle infrastructure fixe à construire, des dispositifs antivibratoires peuvent être prévus à la construction pour réduire les vibrations à la source. Cette recommandation générale est rappelée au paragraphe 7.6.2 Dans la présente évaluation, il y a cependant lieu de tenir compte : <ul style="list-style-type: none"> soit d'une augmentation de la fréquence de passage (THNS 55) qui provoquera une augmentation des vibrations. soit de nouveaux tronçons de ligne (THNS RES) qui, malgré l'ajout éventuel de dispositifs antivibratoires atténuant les vibrations, constitueront de nouvelles sources pour les riverains concernés.
4	Pour le Tronçon « AA – Constitution » du Projet, tant pour le Projet que pour ses Alternatives, aux endroits concernés, la reprise en sous-œuvre du bâti existant peut engendrer des vibrations à ce dernier. Une recommandation générale est émise au paragraphe 7.6.2 pour pallier ce risque.

7.6.2. RECOMMANDATIONS PROPRES AU PROJET ET À SES ALTERNATIVES

Dans la Section « NB », la mise en exploitation du Projet combinée à la suppression du Tram 55 permettrait de supprimer une source sonore et vibratoire existante lorsqu'elle se combine à des facteurs défavorables le long du tracé actuel (étroitesse des rues, état de la voie ferrée, aiguillages et fortes courbes...).

Néanmoins, au droit des stations, il est recommandé que des études plus poussées, dans le cadre de l'EIE du Projet, soient menées selon la norme de référence allemande DIN 4150. Cette étude permettrait :

- dans un premier temps, d'avoir une estimation du risque de « ponts vibratoires » que représentent les structures de béton armé des futures stations du métro de la Section « NB » et de la reprise en sous-œuvre du Palais du Midi,
- dans un second temps, de déterminer les éventuels dispositifs antivibratoires à proposer.

L'éventuelle réalisation d'une des Alternatives Tram dans la Section « NB » aurait comme incidence principale la création d'une nouvelle source sonore et vibratoire dans les rues concernées par leur tracé. En conséquence, s'agissant d'un ou 2 nouveaux tracés, il est recommandé d'effectuer des études de dispositifs d'atténuation des vibrations, selon la norme DIN 4150 à placer, par exemple :

- entre le rail et sa fondation pour la section courante du tracé,
- et, en particulier, au droit des aiguillages ou des fortes courbes, le placement de « dalles sandwich ».

7.7. DIVERSITÉ BIOLOGIQUE / FAUNE / FLORE / NATURA 2000

7.7.1. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET DES ALTERNATIVES

A. RAPPEL DES ALTERNATIVES

TRACE CONCERNE	DESCRIPTION
TRACE COMPLET	
alternative 0	Situation en 2025 sans mise en œuvre du projet
Projet	
SECTION « NB » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. NB/N	tracé nord ; 7 stations dont 3 noeuds intermodaux avec SNCB: Bordet, Schaerbeek Gare, Verboeckhoven
alt. NB/M	tracé médian ; 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/MH	tracé médian via Helmet : 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/S	tracé sud : 6 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Kurth
SECTION « NB » / TRACES DE SURFACE	
alt. NB / THNS 55 AM	tracé actuel du 55 réaménagé avec 3ème voie dans la trémie de la Gare du Nord
alt. NB / THNS RES	<ul style="list-style-type: none"> • tracé plus direct (Otan) / (Bordet) / Petite Ceinture (terminus station Rogier) couplé à • tracé nouveau Bordet / Petite Ceinture (station Botanique) / (Louise)
SECTION « AA » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. AA/1N nord	Lemonnier / îlot Woeringen / Petite Ceinture /Autonomie / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier et création (ou non) d'une station neuve square de l'Aviation
alt. AA/2M médian	Petite Ceinture / Jamar / Bara / Spaak / rue Couverte ; maintien de la station Lemonnier
alt. AA/3NM nord/méd.	Lemonnier / Petite Ceinture / îlot Autonomie-Jamar / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier
DEPOT HAREN	
alternative sud	extrémité sud du terrain STIB

Remarque : Afin de comparer les impacts du Projet dans sa globalité, les alternatives de la section « AA » comprennent, ici, la station Albert telle que définie dans le Projet.

B. SYNTHÈSE DES RESULTATS – CONCLUSIONS

B.1. Tableau récapitulatif

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Arbres remarquables	=	!		!				!	=					=		
Arbres à hautes tiges, espaces verts et biodiversité végétale	▲	!		!		!	!	!	▲	!				▲	!	!
Maillage vert	▲								▲					▲		
Biodiversité animale	▲								▲					▲		
Maillage bleu et biodiversité des milieux humides	=								=					=		

Sans objet : gris / rouge : réhibitoire / orange : plutôt mauvais mais passable ; vert pâle : moyen ou neutre ; vert foncé : bon

Symbole	Signification
▲	Amélioration de la situation par rapport à la situation existante
=	Statu quo avec la situation existante
▼	Dégradation de la situation par rapport à la situation existante

B.2. Conclusions

En comparant le Projet et ses alternatives, il faut constater de manière générale que les espaces végétalisés sur lesquels se situent les chantiers seront supprimés lors de cette phase chantier mais pourront être partiellement recomposés et replantés après la mise en œuvre.

Toutefois, à Haren, ces espaces ne sont que marginalement compensables par le Projet alors que l'alternative permettrait une compensation plus importante.

▪ **domaine végétal (3 premiers critères) :**

- impact négatif significatif : sur le domaine végétal, à l'emplacement des stations et du dépôt :
 - abattage de nombreux arbres (remarquables ou non) au niveau des infrastructures débouchant en surface, au droit des excavations (hypothèse de stations en moyenne de 200 x 50 m dont une partie serait réalisée en « cut and cover » - voir chapitre 7.9) avec atteinte particulièrement radicale et préjudiciable au square Riga ;
 - suppressions ou déstructurations de divers espaces verts engendrant une diminution de la biodiversité végétale.
- impact conséquent sur les plantations (plus de 100 arbres à abattre) et espaces verts en voiries (zones d'espaces verts et plates-bandes) pour l'ensemble des alternatives de la section NB en surface.

▪ **biodiversité animale :**

- en dehors du dépôt, de manière générale, faune peu affectée ;
- sur le site du dépôt, impact significatif par l'effet de barrière résultant de l'importante étendue du dépôt et des infrastructures d'accès constituant une entrave à la mobilité de la faune locale, encore renforcée par la clôture du site, son encombrement, la circulation et le niveau sonore qui y règneront et qui grèvera son accessibilité, son utilisation et/ou sa traversée par cette faune à l'exception des petits rongeurs.

▪ **maillage bleu et biodiversité :**

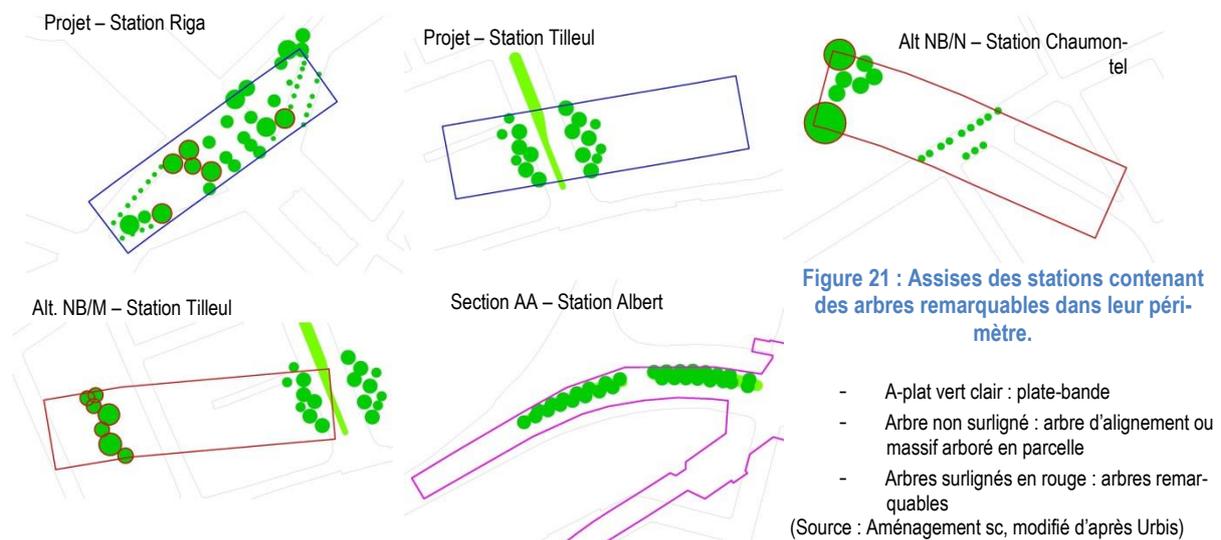
- sans objet : pas de milieu humide traversé

C. ANALYSE PAR CRITERE

C.1. Arbres remarquables

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Arbres remarquables : maintien ou perte selon emplacements listés au chap.5.7	=	!1	2	!3	4	4	5	!6	=	4	4	4	4	=	4	4

#	Commentaires
=	L'absence de projet d'urbanisme majeur et connu permet de maintenir les arbres remarquables sur les sites concernés.
!1	Abattage de 6 arbres remarquables au square Riga et 8 au niveau de la Station Tilleul.
2	Abattage de 2 arbres remarquables à la Station Chaumontel.
!3	Abattage de 7 arbres remarquables à la Station Tilleul.
4	Aucun arbre remarquable n'est présent dans les zones concernées. A noter toutefois la présence de 4 arbres remarquables en bordure de la zone d'incidence à Albert.
5	Selon l'étréouesse des voiries et l'aménagement d'un site-propre, 2 arbres remarquables isolés pourraient disparaître dans le réaménagement des îlots et abords végétalisés.
!6	L'Alternative nécessite de couper 5 arbres remarquables isolés. Ce nombre pourrait augmenter à 11 selon qu'il serait nécessaire d'aménager des sites propres aux endroits où la largeur de voiries est la plus faible.



C.2. Espaces verts, arbres à hautes tiges et biodiversité végétale

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Arbres à hautes tiges, espaces verts, et biodiversité végétale	▲	1!	2	3!	4	5!	6!	6!	▲	7!	8	9	10	▲	11!	12!

Section NB

Tracés NB souterrain	Liedts	Colignon / Pavillon 2x / Herman	Verboeckhoven/Demolder/Bertrand
PROJET			
NB/N			
NB / M (MH) + aussi station à Verboeckhoven 			
NB / S			

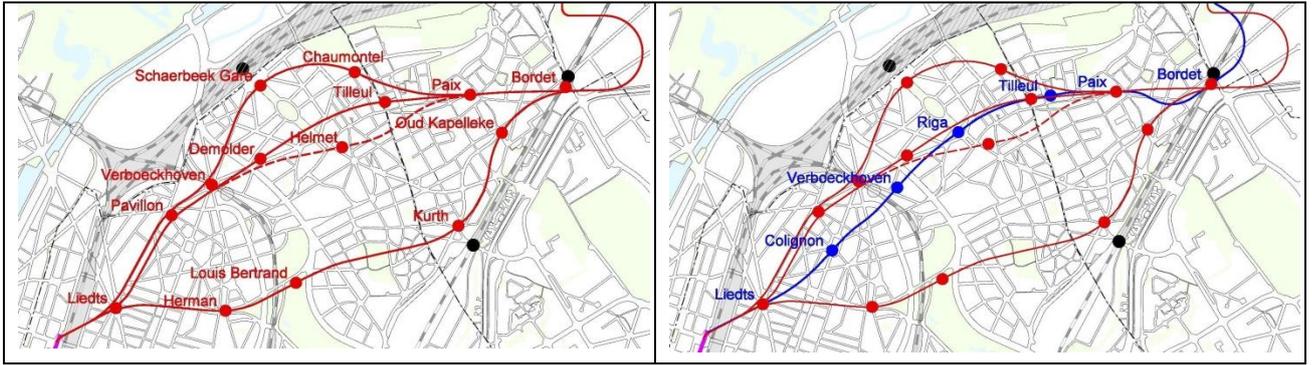


Figure 22 : Section NB / Tracé Gare du Nord / Bordet : Photos aériennes avec emplacement sommaire des stations (Source : Aménagement sc, modifié d'après Urbis)

Section NB / Dépôt

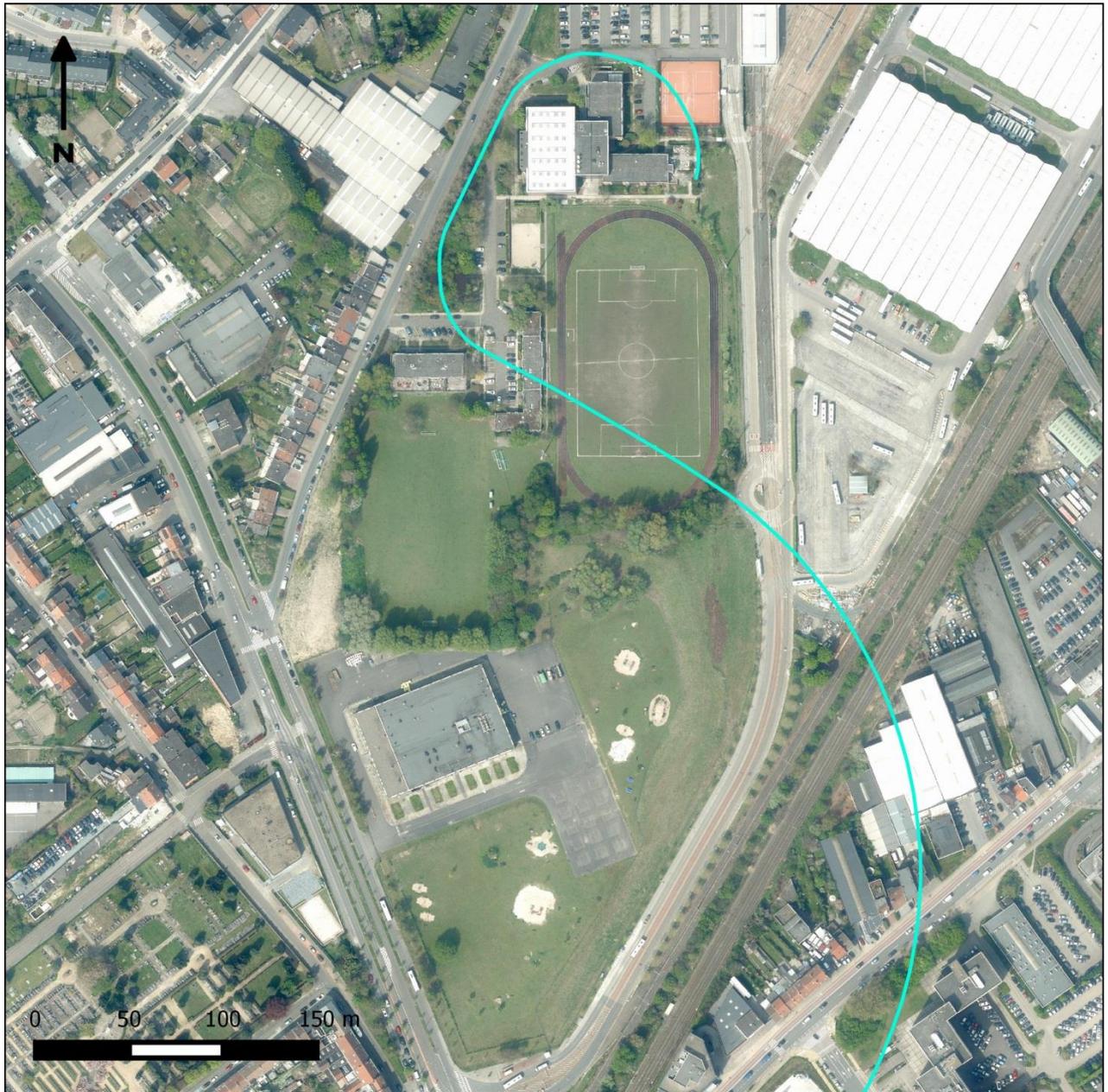


Figure 23 : Section NB/ Dépôt de Haren : Photo aérienne avec emplacement du tracé du Projet (Source : Aménagement sc, modifié d'après Urbis)

Section AA

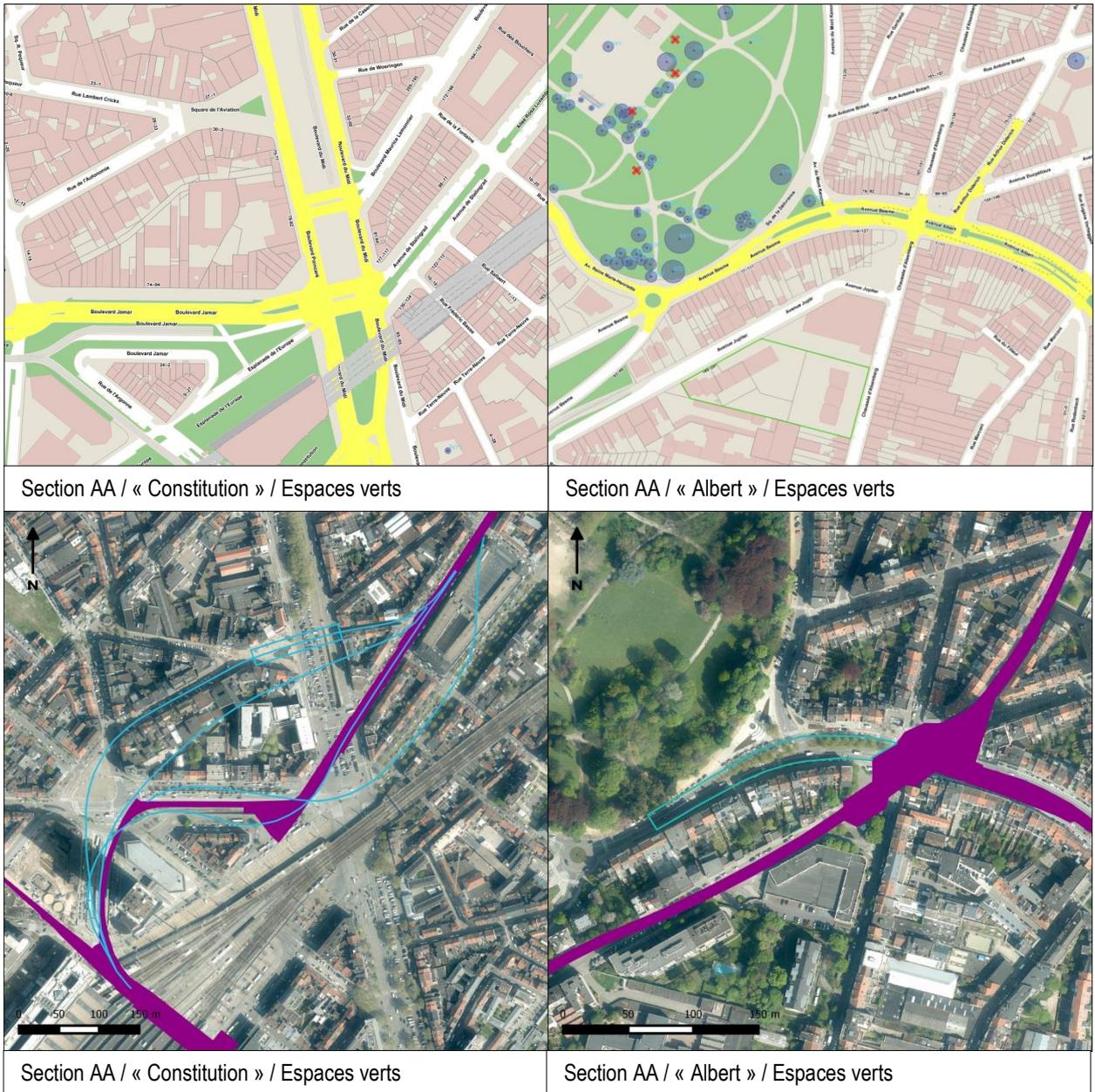


Figure 24 : Localisation des espaces verts, des Alternatives et Projet (turquoise), infrastructures de métro existante (violet), arbres remarquables (rond bleu-gris) (Source : Aménagement sc, modifié d'après Urbis)

#	Commentaires
▲	<p>Considérant que la zone est déjà très fortement urbanisée et qu'aucun projet d'envergure n'y est prévu (foncier non disponible pour de nouvelles constructions), la poursuite du développement du maillage vert selon les objectifs des plans et programmes permettra de maintenir les espaces existants, notamment les arbres à haute tige, et de gagner de nouveaux espaces végétalisés. De la sorte, la biodiversité végétale sur les sites concernés sera maintenue, voire améliorée (volonté politique de promouvoir la diversité dans les plantations).</p>
1!	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbres : abattage d'arbres et de bosquets au droit des stations ; ce nombre varie en fonction des dimensions des stations et des fosses d'excavation (« cut and cover ») nécessaires à leur mise en œuvre. <p>Hors atteintes éventuelles en intérieur d'îlot pour les cheminées de ventilation et/ou sorties de secours, une première estimation donne les résultats suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liedts : ± 4 (grands) arbres d'alignement ; - Colignon : ± 11 (petits) arbres d'alignement ; - Verboeckhoven : ± 11 (grands) arbres d'alignement ; - Riga : 24 (petits) arbres d'alignement, et 20 arbres à hautes tiges, d'alignement ou non (hors les 6 arbres remarquables dont question supra) ; - Tilleul : 10 (petits) arbres et 19 arbres à hautes tiges, d'alignement ou non (hors les 8 arbres remarquables dont question supra) ; - Paix : 9 arbres à hautes tiges ; - Bordet : 5 (petits) arbres et 2 arbres à hautes tiges. <p>Le site le plus affecté, et de façon très dommageable, est donc Riga d'autant qu'il présente, de plus, la plus grande biodiversité végétale et le plus important intérêt paysager. Par ailleurs, beaucoup d'arbres (± 37) devront également être sacrifiés à Tilleul.</p> <p>D'autre part, la résurgence des stations et l'étendue des infrastructures de surface diminueront les espaces pouvant être alloués au réaménagement végétal des sites en particulier aux replantations d'arbres.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Espaces verts : <ul style="list-style-type: none"> - accotement végétalisé de la Place de Liedts et de la rue Waelhem ; - parterre en pointe sud de la Place Colignon ; - ensemble sud-est du Square François Riga ; - ensemble des espaces verts d'arrière-cours et potagers au droit de la Station Tilleul, y compris le terre-plein central de la rue Frans ; - jardins et aménagements végétalisés des parkings et maisons rue de Stuckens (Paix) et avenue Jules Bordet (Bordet) ; - petits arbres longeant la promenade verte, place de la Paix ; - intérieurs d'îlots entre les rues de Brabant et de Potter ; rues Vandeweyer et Gallat ; rues Royale Ste-Marie et Emmanuel Hiel ; rue Waelhem et boulevard Lambermont. ▪ Biodiversité : comme vu supra, la qualité paysagère et la biodiversité végétale des sites pourraient diminuer de manière plus ou moins importante selon la qualité des réaménagements prévus.
2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbres : abattage d'arbres dans une proportion moindre que celle du Projet, plus de la moitié en moins ; impacts du même type que ceux présentés au commentaire (1) avec ici, la partie nord du Square Riga (Schaerbeek Gare) qui est le site le plus affecté. ▪ Espaces verts : impacts du même ordre qu'au commentaire (1) avec néanmoins les petits espaces végétalisés longeant les voies de chemin de fer au centre du carrefour Eugène Verboeckhoven (en lieu et place de la Station du même nom du Projet) et le petit espace au coin des rues Chaumontel et Walkiers, traversé par la promenade verte (Station en lieu et place de la Station Tilleul du Projet). ▪ Biodiversité : identique au commentaire (1), si ce n'est une plus faible biodiversité au niveau du carrefour Verboeckhoven.
3!	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbres : abattage d'arbres dans une proportion supérieure à celle du Projet, d'environ une fois et demie. ▪ Espaces verts : à l'exception des espaces végétalisés situés au carrefour Eugène Verboeckhoven, l'ensemble des espaces verts impactés se situent en intérieur d'îlots et le long des voiries. Il représente des superficies et des assemblages végétaux similaires à ceux du Projet (point 1). ▪ Biodiversité : identique au commentaire (1), si ce n'est une plus faible biodiversité au niveau du carrefour Verboeckhoven.

#	Commentaires
4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbres : abattage d'arbres dans une proportion similaire au Projet. ▪ Espaces verts : à l'exception de l'espace faiblement végétalisé de la place Eugène (Station Verboeckhoven), aucun espace vert public n'est affecté. L'ensemble de ces espaces sont situés en intérieurs d'îlots ou le long des voiries. ▪ Biodiversité : en raison du faible potentiel biologique de la place Eugène et de la nature des espaces impactés (dont la quasi inexistante de biodiversité végétale de la Station Helmet) la biodiversité générale du tracé ne devrait pas trop souffrir et ce d'autant plus si les réaménagements, après construction, favorisent une utilisation d'espèces diversifiées comme indiquée en recommandation.
5!	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbres : abattage d'arbres dans une proportion supérieure à celle du Projet, de l'ordre du double. ▪ Espaces verts : impactés dans un nombre supérieur à celui du Projet avec notamment, les terrepleins de l'Avenue Louis Bertrand, la pointe ouest et nord du Parc Josaphat qui multiplie quasiment par deux les espaces verts impactés par rapport au Projet. ▪ Biodiversité : affectée lourdement dans les sections très riche comme celles du Parc Josaphat
6!	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbres : abattage d'un très grand nombre d'arbres d'alignement pour permettre l'élargissement des voiries (plus de 150) dans des proportions bien supérieures au Projet. ▪ Espaces verts : disparition de très nombreux ensembles végétalisés – îlots et abords de voiries ainsi que de petits espaces verts publics. ▪ Biodiversité : pour la même raison de limitation d'espace disponible générant ces abattages et disparitions, toute réimplantation d'espace végétalisé semble compromise causant une nette diminution de la biodiversité végétale le long de ce tracé.
7!	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbres : <ul style="list-style-type: none"> - <u>Station Constitution</u> : destruction des 43 arbres à hautes tiges de l'avenue de Stalingrad, très préjudiciable, tant au niveau du patrimoine végétal qu'au niveau urbanistique du fait que ce patrimoine végétal fait partie d'un ensemble homogène depuis le boulevard du Midi jusqu'à la Place Rouppe (cf. chap.7.3 « urbanisme ») (+10 arbres à hautes tiges si construction en « cut and cover » sur l'ensemble du tracé) - <u>Station Albert</u> : destruction de 25 arbres à haute tige de l'avenue Besme très préjudiciable tant au niveau du patrimoine végétal qu'au niveau urbanistique (cf. chap.7.3 « urbanisme ») difficile à restaurer sur dalle. ▪ Espaces verts : destruction du terre-plein engazonné et arboré (cf.supra) de l'avenue Besme, même si ce terre-plein peut être rétabli sur dalle. ▪ Biodiversité : faible à Constitution mais occasion de l'améliorer lors du réaménagement des voiries. La biodiversité au niveau du Parc de Forest est importante, néanmoins, un réaménagement adapté et des protections lors du chantier, permettrait de limiter fortement l'impact au niveau du parc.
8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbres : abattage de 2 arbres à hautes tiges, rue de l'Autonomie et ± 14 arbres de plus si le reste du tracé est construit par des techniques de type « cut and cover ». ▪ Espaces verts : destruction du terre-plein engazonné et arboré des avenues Paul-Henri Spaak et Besme, des arbres d'alignements de la place Bara, le square de l'Aviation. ▪ Biodiversité : identique au commentaire (7).
9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbres : abattage de 4 arbres en intérieurs d'îlots et 12 petits arbres à hautes tiges en voiries (avenue Paul-Henri Spaak et boulevard Maurice Lemonnier) si utilisation des techniques de construction de type « cut and cover ». ▪ Espaces verts : destruction du terre-plein engazonné et arboré des avenues Paul-Henri Spaak et Besme, des arbres d'alignements de la place Bara. ▪ Biodiversité : identique au commentaire (7).
10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbres : abattage potentiel de 2 ou 3 arbres à hautes tiges en voirie. ▪ Espaces verts : destruction du terre-plein engazonné et arboré des avenues Paul-Henri Spaak, Jamar et Besme, des arbres d'alignements de la place Bara. ▪ Biodiversité : identique au commentaire (7).
11 !	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbres : abattage de ± 55 arbres à hautes tiges ainsi que de nombreux bosquets. ▪ Espaces verts : destruction (dont terrains de sport) de 6 Ha (projet) engazonné et arboré. ▪ Biodiversité : ne pourra bénéficier d'une reverdurisation après travaux : impact négatif pérenne.

#	Commentaires
12 !	<ul style="list-style-type: none"> Arbres : abattages de ± 28 arbres à hautes tiges ainsi que de nombreux bosquets. Espaces verts : destruction de 3 Ha d'espaces engazonnés et arborés. Biodiversité : ne pourra bénéficier d'une reverdure après travaux : impact négatif pérenne.

C.3. Maillage vert

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Maillage vert	▲	1	1	1	1	1	2	2	▲	3	3	3	3	▲	4	4

#	Commentaires
▲	Renforcement du maillage vert et des connexions entre les différents espaces verts grâce à la poursuite des objectifs des plans et programmes en lien avec le sujet.
1	<ul style="list-style-type: none"> Tracé souterrain : aucune influence sur le maillage vert. Infrastructures en surface en fonctionnement : perte comprise entre 0 (si tout est minéralisé en situation existante) et ± 1 Ha par station (emprise de ± 50m x 200m). <p>Cependant, le réaménagement pourrait allouer à ces zones de nouveaux espaces végétalisés et ainsi compenser la perte, partiellement, totalement ou davantage, selon les cas. Aspect qui devra être précisé dans le cadre des études de projet et de l'EIE y afférente.</p>
2	Possibilité d'aménager les sites propres partiellement par des herbacés ou plantes grasses peu exigeantes sur l'assiette du site-propre (entre les rails).
3	<p>Que ce soit le Projet (avenue de Stalingrad) ou ses Alternatives, le maillage vert existant et à supprimer peut être restauré après travaux.</p> <p>Partout ailleurs, les infrastructures n'ont pas d'impacts sur le maillage vert.</p>
4	La construction du dépôt engendrera, de par la réalisation des travaux, indéniablement une suppression des superficies actuellement végétalisées et constituant probablement un élément du maillage vert. Cependant, après travaux, le Projet et l'Alternative Sud permettent de rétablir (après travaux et en phase de fonctionnement) une zone d'espace vert et un liseré vert.

C.4. Biodiversité animale

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Biodiversité animale	▲	1	1	1	1	1	2	2	▲	1	1	1	1	▲	3	3

#	Commentaires
▲	La biodiversité animale devrait s'améliorer grâce aux mesures prises dans les plans et programmes qui visent la protection de la faune et de leurs biotopes, mais aussi le maintien et le développement de la biodiversité.
1	Les infrastructures en fonctionnement ne devraient pas impacter significativement la biodiversité animale, qui est, ici, adaptée à un milieu urbain.
2	Le site propre de 7 m ne peut, au mieux, n'être qu'engazonné et s'avère, par le passage du charroi, dangereux et dissuasif d'une façon générale pour la faune. Néanmoins, à priori dans le cadre des Alternatives envisagées de Tram, aucun corridor biologique majeur et couramment utilisé ne devrait être traversé par le tracé.
3	L'occupation du site par l'infrastructure d'un dépôt, réduit l'extension spatiale des biotopes actuellement présents dans la zone. De plus, les dimensions du dépôt engendrent un effet barrière notable et difficilement contournable par la faune avoisinante.

C.5. Maillage bleu et biodiversité des milieux humides

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Maillage bleu et biodiversité des milieux humides	=	1	1	1	1	1	1	1	=	1	1	1	1	=	1	1

#	Commentaires
= / 1	Aucune zone humide n'est suffisamment proche que pour être impactée.

7.7.2. RECOMMANDATIONS PROPRES AU PROJET ET À SES ALTERNATIVES

Les recommandations suivantes peuvent être émises, à ce stade de RIE :

A. CONCERNANT LE PROJET ET SES ALTERNATIVES SOUTERRAINES

- Éviter les destructions massives de patrimoine végétal au square Riga.
 - soit en modifiant ponctuellement le Projet (station et/ou tracé) ;
 - soit en étudiant une solution technique beaucoup plus respectueuse du site ;
 - soit en choisissant une de ses alternatives.
- Exiger une remise à l'identique de l'avenue de Stalingrad dans le cas du choix du Projet ;
- Faire ressortir les éléments techniques hors des zones vertes.
- Lors de la phase d'élaboration du projet, l'emprise de la Station Albert pourra être légèrement modifiée de sorte qu'elle se cantonne essentiellement aux voiries ; ce qui permettrait d'éviter l'abattage des 4 arbres remarquables situés dans le périmètre théorique et la dénaturation des espaces engazonnés.
- Imposer lors de l'EIE sur l'étude des infrastructures traduisant le tracé les éléments suivants :
 - Limiter l'étalement des édifices et infrastructures en surface lorsqu'elles sont en conflit avec du patrimoine végétal ;
 - Favoriser une déplantation soignée, chaque fois que possible, des essences intéressantes et remarquables pour une replantation sur site ou aux alentours de celui-ci ;
 - Imposer, pour le réaménagement des sites et au bénéfice de la biodiversité, l'utilisation de plantes indigènes, d'espèces et de tailles hétéroclites adaptées au lieu et de préférence génétiquement autochtones, mais en respectant les compositions paysagères ou urbanistiques le cas échéant ;
 - Veiller à rétablir au maximum les biotopes d'origine des sites, ou, à défaut en créer de nouveaux de qualité, à prévoir des espaces de refuges pour la faune locale et des interconnexions entre les différents espaces végétalisés de ces sites (renforcement du maillage vert et mise en place de corridors biologiques) ;
 - Favoriser la mise en place de toitures et façades vertes pour toutes infrastructures devant émerger à la surface.

B. CONCERNANT LES ALTERNATIVES DE TRACES DE SURFACE

- Aménager au centre des voies, des bandes végétalisées avec des espèces demandant peu d'entretien. L'utilisation de plantes grasses dans le réaménagement des sites permettraient de favoriser l'augmentation potentielle du nombre d'espèce de papillon sur site (l'évolution de leur nombre ne cesse de diminuer à l'échelle de la RBC).

C. CONCERNANT LA MODIFICATION DES ZONES DU PRAS POUR LE DEPOT

- L'alternative Sud est recommandée quant à l'implantation du dépôt à Haren. En effet, bien que la mise en œuvre de l'alternative et du Projet aient des incidences similaires, l'alternative Sud permet une verdurisation potentielle du site 2 fois plus importante que le projet.

7.7.3. EVALUATION DU COEFFICIENT DE BIOTOPE PAR SURFACE (DEPOT HAREN)

La modification du plan d'affectation au niveau de Haren donne lieu au calcul de l'évolution du Coefficient de Biotope par Surface (CBS), dont le calcul est effectué suivant la méthodologie proposée par Bruxelles Environnement.⁷ Il s'agit d'une démarche théorique. Ce calcul suit les étapes suivantes :

- Détermination de la CBS actuelle de la Zone de Sport, de Loisir et de Plein Air : 43.754 m², auxquelles 1.390 m² de surface bâtie sont soustraites. Le total, de 42.364 m² est multiplié par un facteur. S'agissant d'une surface semi-ouverte (CBS de 0,5), la surface éco-aménageable est estimée à 21.182 m², donnant un CBS final pour la parcelle de 0,48.
- Pour la situation projetée, la surface d'espace éco-aménageable correspond aux initiales 43.754 m², auxquelles 39.089m² sont retranchées, et 16.143 m² de zones vertes sont ajoutées. S'agissant de zones vertes, un CBS de 1 est attribué à cette surface. L'indice obtenu est donc de 0,38.

L'évolution du CBS est défavorable pour la modification. Néanmoins, il faut relativiser ce recul, dans la mesure où le calcul est théorique d'une part, et d'autre part, la surface éco-aménageable dans la situation actuelle est surestimée ; celle-ci ne tient en effet pas compte d'un parking, visible sur les ortho-photos.

Ce résultat nous paraît cependant satisfaisant. En effet, bien que les surfaces concernées n'aient pas les mêmes affectations, l'indice, moyen, correspond aux normes recommandées pour les bâtiments existants dans des zones mixtes.

⁷ Source : http://app.bruxellesenvironnement.be/guide_batiment_durable/docs/TER05_FR.pdf

7.8. SANTÉ HUMAINE ET POPULATION

7.8.1. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET DES ALTERNATIVES

A. RAPPEL DES ALTERNATIVES

TRACE CONCERNE	DESCRIPTION
TRACE COMPLET	
alternative 0	Situation en 2025 sans mise en œuvre du projet
Projet	
SECTION « NB » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. NB/N	tracé nord ; 7 stations dont 3 noeuds intermodaux avec SNCB: Bordet, Schaerbeek Gare, Verboeckhoven
alt. NB/M	tracé médian ; 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/MH	tracé médian via Helmet : 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/S	tracé sud : 6 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Kurth
SECTION « NB » / TRACES DE SURFACE	
alt. NB / THNS 55 AM	tracé actuel du 55 réaménagé avec 3ème voie dans la trémie de la Gare du Nord
alt. NB / THNS RES	<ul style="list-style-type: none"> • tracé plus direct (Otan) / (Bordet) / Petite Ceinture (terminus station Rogier) couplé à • tracé nouveau Bordet / Petite Ceinture (station Botanique) / (Louise)
SECTION « AA » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. AA/1N nord	Lemonnier / îlot Woeringen / Petite Ceinture /Autonomie / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier et création (ou non) d'une station neuve square de l'Aviation
alt. AA/2M médian	Petite Ceinture / Jamar / Bara / Spaak / rue Couverte ; maintien de la station Lemonnier
alt. AA/3NM nord/méd.	Lemonnier / Petite Ceinture / îlot Autonomie-Jamar / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier
DEPOT HAREN	
alternative sud	extrémité sud du terrain STIB

B. SYNTHÈSE DES RESULTATS – CONCLUSIONS

B.1. Tableau récapitulatif

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Qualité de l'air	▲								▲							
Nuisances sonores	▼								▼					▲		
Accidents de la circulation	▼								=							
Risques d'agression	=								=							
Convivialité des espaces publics	=								=					▲	!	!

B.2. Conclusions

La mise en œuvre du projet aura pour principal effet de réduire les accidents de la circulation, bien moins nombreux pour des infrastructures en site indépendant, comparativement à des voies de circulation en surface et en site propre. Elle aura également pour effet de réduire la convivialité des espaces publics dans un premier temps, bien qu'une reverdurisation des sites après les travaux permettrait de pallier ce problème à moyen terme.

La transformation d'un tram en métro générera cependant une augmentation de la criminalité, vu le caractère plus criminogène du métro par rapport au tram en surface.

L'environnement sonore et la qualité de l'air ne devraient, quant à eux, peu ou pas s'améliorer du fait de la réalisation du Projet.

C. ANALYSE PAR CRITERE

C.1. Qualité de l'Air

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Qualité de l'air	▲	1	1	1	1	1	1	1	▲	1	1	1	1	2	2	2

#	Commentaires
1	Aucune amélioration n'est prévue lors de la mise en œuvre du projet par rapport à la situation de référence en l'absence de mesures complémentaires (p.e. péage urbain) visant à restreindre l'usage de la voiture à Bruxelles.

C.2. Nuisances Sonores

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Nuisances sonores	▼	2	2	2	2	2	1	1	▼	3	3	3	3	▲	4	4

#	Commentaires
1	Rues parcourues par le tram 55 (en l'état ou modifié) → Environnement sonore médiocre : les nuisances existantes persistent
2	Disparition du tram 55 → Amélioration de l'environnement sonore dans les rues, mais apparitions de nouvelles sources aux droits des stations.
3	Meilleure attractivité des transports publics → Augmentation du niveau sonore, déjà fort bruyant, aux droits des stations, du fait de l'activité plus importante (affluence, intervention des services de secours, etc.)
4	Probable dégradation de l'environnement sonore (médiocre, dans cette zone) du fait de l'installation du dépôt.

C.3. Sécurité Objective

Accidents de la circulation

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Accidents de la circulation	▼	1	1	1	1	1	2	2	=	3	3	3	3	4	4	4

#	Commentaires
1	Passage à une infrastructure en site indépendant = Aucun contact avec la circulation automobile
2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmentation de la pression automobile → Risque d'accidents accrus ▪ Aménagement des voies ferrées, actuellement directement incluse dans la chaussée, en site propre pour obtenir un THNS → Malgré l'existence de sites de franchissement des voies, la friction avec la circulation automobile diminue fortement et les risques d'accident diminuent Amélioration faible à modérée de la situation.
3	Tracé actuel déjà en site indépendant → Aucun changement → Status quo
4	Non-pertinent

Risques d'agression

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Risques d'agression	=	1	1	1	1	1	2	2	=	3	3	3	3	4	4	4

#	Commentaires
1	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation du niveau de service → Situation plus propice aux vols et extorsion. Création d'infrastructures souterraines → Environnement confiné, avec diminution de la visibilité, et donc du contrôle social.
2	Augmentation du niveau de service → Infrastructure plus propice aux vols et extorsions
3	Changement de tracé sans incidence majeure sur le risque d'agression.
4	Statistiquement non-pertinent

C.4. Convivialité des espaces publics

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Convivialité des espaces publics	=	1	1	1	1	1	2	2	=	2	2	2	2	▲	3!	3!

#	Commentaires
1	La création des stations et/ou du tracé nécessite la coupe d'arbres remarquables agrémentant l'espace public → Dégradation de convivialité de l'espace public.
2	Absence de projet d'urbanisme majeur et connu → Pas d'évolution prévisible de la situation → Status quo
3!	Abatages importants d'arbres, destruction d'espaces verts gazonnés et arborés, sans possibilité de reverdurisation après les travaux → Diminution de la convivialité de l'espace pour les riverains

7.8.2. RECOMMANDATIONS PROPRES AU PROJET ET À SES ALTERNATIVES

A. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

- Etudier, lors de l'EIE, la nécessité de mettre en œuvre de dispositifs antivibratoires, en certains endroits du Projet où ses structures sont en contact avec le bâti existant (exemples : stations, Palais du Midi...).
- Augmenter le sentiment de sécurité subjective dans les infrastructures souterraines et de surface par la combinaison de différentes mesures :
 - mise en place de panneaux d'information indiquant les directions vers les quais, les sorties, les points de contact et de secours,
 - favoriser une bonne visibilité dans l'espace, en créant des stations avec des espaces les plus « transparents » possibles, pour éviter tout « effet barrière » en assurant aux usagers de pouvoir voir et être vus,
 - construction de stations peu profondes afin de sécuriser les cheminements depuis la surface jusqu'aux quais par des méthodes de mise en œuvre permettant la réalisation d'infrastructures de profondeurs minimales,
 - mise en place d'un éclairage adapté, qui ne soit ni trop faible (pour éviter les recoins sombres), ni éblouissant,
 - maintien d'un niveau sonore suffisamment bas pour pouvoir entendre et être entendu, de manière à éviter le sentiment d'isolement,
 - maintien de la propreté des lieux, permettant de marquer la présence et le contrôle des autorités,
 - présence de membres du personnel de la STIB,
 - mise à disposition de toilettes publiques pour contribuer à la propreté des lieux, tel que prévu dans le Plan Propreté 2012-2017.
- Réhabiliter les sites au terme de la mise en œuvre :
 - Favoriser une déplantation réfléchie des essences intéressantes et remarquables pour une réutilisation sur site.
 - Intégrer les questions de biodiversité lors de la phase de conception du Projet de manière à assurer le maintien et le développement des biotopes locaux, et la protection de la faune et de la flore locale.
- Réaliser les cheminements PMR répondant au mieux aux besoins.

B. RECOMMANDATIONS PAR CRITÈRE

- En termes de qualité de l'air, bien que l'ensemble des alternatives et le projet donnent des résultats comparables sur l'ensemble du tracé, le métro, conjointement avec une augmentation du transfert modal, permettrait des réductions plus importantes des émissions.
- En termes de nuisance sonore, le projet et les alternatives métro sont recommandées.
- En termes d'accident de la circulation, les alternatives métro permettent une diminution importante des risques d'accidents. Celles-ci sont donc recommandées.
- En termes de risques d'agression, les alternatives de tram en surface sont recommandées, par qu'elles sont moins criminogènes que le métro.
- Les alternatives de tram sont également recommandées pour la convivialité des espaces publics, dans la mesure où leur mise en œuvre est moins impactante pour les espaces publics.

7.9. MISE EN ŒUVRE (CHANTIER)

Les incidences de la mise en œuvre (chantier) d'un projet de cette ampleur doivent être analysées de manière détaillée lors de la réalisation de l'Etude d'Incidences sur l'Environnement (EIE) afférente à l'infrastructure concernée et choisie par les Autorités, suite à la procédure dans laquelle s'inscrit le présent RIE. Pour rappel, le présent RIE concerne l'inscription au PRAS d'un nouveau tracé de TC.

En conséquence et pour rappel (voir chapitre 3.3.9), **seules les incidences potentielles principales sont abordées de manière synthétique et qualitative dans le présent RIE**, compte tenu des renseignements actuellement disponibles, en particulier ceux transmis lors des sessions d'information réalisées au courant du mois de janvier 2017 et téléchargeables du site Internet dédié au Projet de la STIB, mais aussi provenant des services de la STIB, au courant des mois de janvier à mars 2017 (voir chapitre 3.3.9). Les incidences sur des secteurs de l'environnement tels que, par exemple, la faune et la flore, les espaces verts et la biodiversité sont développées par ailleurs, dans d'autres chapitres supra.

7.9.1. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET DES ALTERNATIVES

A. RAPPEL DES ALTERNATIVES	
TRACE CONCERNE	DESCRIPTION
TRACE COMPLET	
alternative 0	Situation en 2025 sans mise en œuvre du projet
Projet	
SECTION « NB » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. NB/N	tracé nord ; 7 stations dont 3 noeuds intermodaux avec SNCB: Bordet, Schaerbeek Gare, Verboeckhoven
alt. NB/M	tracé médian ; 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/MH	tracé médian via Helmet : 7 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/S	tracé sud : 6 stations dont 2 noeuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Kurth
SECTION « NB » / TRACES DE SURFACE	
alt. NB / THNS 55 AM	tracé actuel du 55 réaménagé avec 3ème voie dans la trémie de la Gare du Nord
alt. NB / THNS RES	<ul style="list-style-type: none"> • tracé plus direct (Otan) / (Bordet) / Petite Ceinture (terminus station Rogier) couplé à • tracé nouveau Bordet / Petite Ceinture (station Botanique) / (Louise)
SECTION « AA » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. AA/1N nord	Lemonnier / îlot Woeringen / Petite Ceinture /Autonomie / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier et création (ou non) d'une station neuve square de l'Aviation
alt. AA/2M médian	Petite Ceinture / Jamar / Bara / Spaak / rue Couverte ; maintien de la station Lemonnier
alt. AA/3NM nord/méd.	Lemonnier / Petite Ceinture / îlot Autonomie-Jamar / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier
DEPOT HAREN	
alternative sud	extrémité sud du terrain STIB

B. SYNTHÈSE DES RESULTATS – CONCLUSIONS

B.1. Tableau récapitulatif

Remarque : pour rappel (voir chapitre 3.3.9), par rapport aux autres secteurs de l'environnement, la signification des couleurs attribuées aux critères pour la mise en œuvre est différente comme expliqué dans le tableau directement ci-dessous :

Couleur	Signification de la couleur par rapport aux critères de mise en œuvre
	Pas de travaux ou travaux n'ayant quasi aucune incidence sur le sujet du critère considéré
	Travaux ayant des incidences faibles
	Travaux ayant des incidences importantes
!	Travaux ayant des incidences très importantes
	Travaux provoquant des incidences très difficilement envisageables suite à la grande complexité des travaux et/ou à la conjonction de facteurs tels que : détournement préalable de grands collecteurs ou émissaire (ou voûtement de la Senne), reprise en sous-œuvre de grands bâtiments, interruption de l'exploitation existante d'une station...

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »				Haren			
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Méthode/travaux et difficultés de mise en œuvre	=	!	!	!	!	!			=	!			!	=		
Incidences potentielles sur le bâti en surface	=	!	!	!	!	!			=	!	!	!	!	=		
Incidences potentielles sur les impétrants au sens large	=								=	!			!	=		
Impacts des travaux en surface sur la mobilité, l'environnement sonore et vibratoire et la qualité de l'air	=							!	=					=		
Durée des travaux dans les zones impactées et/ou durée de la coupure d'exploitation	=	!	!	!	!	!		!	=	!			!	=		

Les 5 critères d'analyse ci-dessus sont détaillés et commentés au paragraphe C ci-après.

B.2. Conclusions

L'examen qualitatif de la mise en œuvre du Projet (et de ses Alternatives), mis en relation avec le contexte du sous-sol rencontré, a permis de mettre en évidence les difficultés constructives à attendre. De ces difficultés constructives ont été déduites les incidences potentielles, qu'il y a lieu de prendre en compte et de préciser dans le futur pour les éléments du projet qui seront retenus par les Autorités, à la suite notamment du présent RIE.

Dans la Section « NB », selon les renseignements disponibles actuellement (voir chapitre 3.3.9), le Projet prévoit la réalisation d'un tunnel « monotube » (tunnel unique pour les 2 voies) au moyen d'un tunnelier de diamètre de l'ordre de 10 m, principalement sous la nappe phréatique et au travers de l'Yprésien supérieur. Cette couche géologique est caractérisée par une succession hétérogène et discontinue d'horizons d'argiles sableuses peu compactes et de sables argileux lâches, de faible tenue géomécanique, en particulier sous une nappe phréatique. Ceci imposera la réalisation d'un monitoring des déformations du bâti existant et la réalisation d'injections dites « de compensation » pour contrer les tassements inhérents à la technique du tunnelier. Le Projet prévoit également la réalisation de stations relativement importantes et profondes, entre autres consécutives au choix de la solution « monotube ».

Concernant les **Alternatives Tram au Projet dans cette Section « NB »**, les travaux seraient évidemment moins importants et auraient moins d'incidences potentielles sur le bâti existant, même s'ils concernent l'entièreté du ou des tracés en surface.

Concernant la Section « AA – Constitution », outre les désagréments principalement en matière de mobilité lors de certaines phases constructives, les incidences prévisibles les plus importantes du Projet découlent des travaux de déviation d'un collecteur, de la destruction/reconstruction d'une partie de l'avenue Stalingrad, et de la reprise en sous-œuvre du Palais du Midi.

La seule alternative envisageable à cette Section du Projet est l'**Alternative AA/3NM**. Néanmoins, cette Alternative AA/3NM nécessiterait de nombreuses expropriations (\pm 15 immeubles – voir chapitre 7.3), en tout ou en partie et, dans ce dernier cas, leur reprise en sous-œuvre.

Les travaux prévus dans la **Section « AA – Albert »** sont relativement modestes puisqu'ils consistent à réaliser un nouvel ouvrage souterrain, sous la voïe de l'avenue Besme et de longueur nécessaire à l'établissement d'un terminus de tram. Ces travaux seraient donc techniquement facilement réalisables et relativement éloignés du front bâti. Néanmoins, pour mémoire (voir chapitre 7.7.), les arbres situés en berme centrale devraient être abattus.

C. ANALYSE PAR CRITERE

C.1. Méthode/travaux et difficultés de mise en œuvre

Critères d'analyse	Section « NB »							Section « AA »				Haren				
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Méthode/travaux et difficultés de mise en œuvre	=	!1	!1	!1	!1	!1	2	2	=	!3	4	4	!3	=	5	5

#	Commentaires
!1	<p>Tant pour le Projet que pour les Alternatives de tracé souterrain, la mise en œuvre dans un bâti dense est délicate et la multiplicité des techniques nécessite une bonne coordination de chantier (tunnelier et injections de compensation des tassements, murs emboués et congélation pour les stations, ...). Dans le cadre du présent RIE, le BE attire l'attention sur les difficultés que représentent :</p> <ul style="list-style-type: none"> la nature géologique de la couche principalement concernée par le creusement au tunnelier puisqu'il s'agit de l'Yprésien supérieur, composé de successions discontinues en plan d'argiles sableuses très peu consolidées et de sables argileux lâches, la présence de la nappe phréatique. <p>La méthode de creusement au tunnelier nécessite de réaliser une série d'injections de compensation le long de son parcours, à l'avancement et derrière le front de taille.</p> <p>Il est essentiel d'insister sur le contexte du sous-sol, pour rappel en grande partie composé d'argiles sableuses peu ou pas consolidées et de sables argileux lâches, sous la nappe phréatique, dans lequel le tunnelier progressera. Même si la technique est maîtrisée et a été utilisée par ailleurs dans le monde, dans des contextes géologiques également difficiles (sols alluvionnaires), il n'existe pas de retour d'expérience dans la RBC, puisqu'il s'agira du 1^{er} creusement au tunnelier de cette ampleur dans cette couche géologique. L'ampleur de la cuvette de tassements provoquée par un tunnelier est proportionnelle au volume de déblais extraits par celui-ci, donc proportionnelle au carré de son diamètre par mètre linéaire. Selon que l'on utilise 1 tunnelier pour les 2 voies ou 2 tunneliers (1 par voie) de diamètre plus réduit, les conséquences sont différentes (voir Figure 25 et 2 au § 7.9.3.A.2).</p> <p>Par ailleurs, les travaux à réaliser au droit des futures stations sont également complexes, notamment la technique du « Cut & Cover ». Cette technique est réalisée principalement à partir des voiries, des espaces publics et des espaces libérés par les expropriations prévues par le Projet (voir chapitre 7.3). En effet, la technique du « Cut & Cover » nécessite une destruction temporaire de la surface. Voir également les paragraphes 7.9.3.A.1 à 7.9.3.A.4 ci-après pour plus d'explications.</p>
2	Les travaux nécessaires à la réalisation d'une nouvelle ligne de tram, tout le long du tracé, se déroulent en surface et sont de nature parfaitement maîtrisée (hormis la recommandation de mettre en souterrain de la place Liedts à la gare du Nord).
!3	<p>La mise en œuvre du Projet dans cette Section, densément construite est délicate et la multiplicité des techniques nécessite une bonne coordination de chantier (murs emboués, congélation, jet-grouting, reprise en sous-œuvre – et éventuellement de ses charges – du Palais du Midi...).</p> <p>L'Alternative AA/3NM nécessiterait moins de travaux de génie civil en voirie mais, à contrario du Projet, de nombreuses expropriations en tout ou en partie d'immeubles privés (voir chapitre 7.3), et/ou des reprises en sous-œuvre. Voir les paragraphes 7.9.3.B.1 à 7.9.3.B.3 pour plus d'explications.</p>
4	La présence du voûtement de la Senne (+ palplanches) pour l'Alternative AA/1N ou la présence de collecteurs importants et parallèles à la station existante Lemonnier rendent ces Alternatives peu envisageables du point de vue de la mise en œuvre, de leurs impacts en surface et/ou sur l'exploitation du pré-métro durant les travaux (donc de gros problèmes de mobilité dans ce nœud intermodal important). Voir le paragraphe 7.9.3.B.3.
5	Travaux propres au dépôt de Haren peu complexes et facilement maîtrisables. Voir les paragraphes 7.9.3.A.5 et 7.9.3.A.6 pour plus d'explications.

C.2. Incidences potentielles sur le bâti en surface

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Incidences potentielles sur le bâti en surface	=	!1	!1	!1	!1	!1	2	2	=	!3	!3	!3	!3	=	4	4

#	Commentaires
!1	Les tassements induits (cuvette de tassements) sont relativement difficiles à estimer, en particulier dans ce type de couche géologique. Le creusement au tunnelier nécessitera la mise en place de nombreux capteurs de déformation du bâti en surface et, probablement (à confirmer dans le cadre de l'EIE du Projet), la réalisation d'injections de compensation à partir du tunnel et éventuellement de la surface, en temps réel et en fonction des déformations mesurées. A noter également les difficultés que représentent les ouvrages à réaliser sous les voies de chemin de fer (ligne L26 et gare du Nord). Voir également le paragraphe C.1 directement ci-dessus. Par ailleurs, la réalisation des stations peut également provoquer des désordres au bâti existant si les travaux ne sont pas correctement surveillés et coordonnés entre les différentes techniques.
2	Les travaux nécessaires à la réalisation d'une nouvelle ligne de tram se déroulent en surface et sont de nature parfaitement maîtrisée. En conséquence, sauf erreur/accident de chantier, la réalisation d'une nouvelle ligne ne provoque pas de dégâts majeurs au bâti existant et à maintenir. (pour l'Alternative THNS RES il y a lieu de rappeler l'expropriation de nombreux immeubles – voir chapitre 7.3., point C6)
!3	Les différentes techniques de chantier qui seront employées dans cette Section du projet peuvent, par mauvaise coordination, entraîner des désordres du bâti existant, compte tenu de la nature du sous-sol (argiles alluviales, ...), en particulier lors du passage sous le Palais du Midi (ou, pour certaines alternatives, sous des îlots). Ce qui nécessitera éventuellement une reprise des charges des bâtiments existants par la structure du tunnel (monitoring combiné à une mise en tension progressive de système de vérins).
4	Travaux propres au dépôt de Haren peu complexes et facilement maîtrisables.

C.3. Incidences potentielles sur les impétrants au sens large

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Incidences potentielles sur les impétrants au sens large	=	1	1	1	1	1	2	2	=	!3	4	4	3	=	5	5

#	Commentaires
1	Déplacements de nombreux impétrants en surface mais limités localement au droit des futures stations et à la connexion à la gare du Nord.
2	Déplacements de nombreux impétrants en surface sur le parcours du(des) tracé(s) de Tram mais réalisables section par section ou rue par rue.
!3	Déplacement de nombreux impétrants et, en particulier pour le Projet, déviation d'un collecteur important (et son déversoir de crue). L'Alternative AA/3NM nécessiterait moins de déplacement d'impétrants.
4	Déplacement d'impétrants (voûtement de la Senne et/ou collecteurs latéraux à Lemonnier...) inenvisageables et/ou leur préservation engendrerait des travaux beaucoup trop importants (voir paragraphe 7.9.3.B.3).
5	Travaux propres au dépôt de Haren ne nécessitant pas de déplacement significatif d'impétrants (peu nombreux par ailleurs).

C.4. Impacts des travaux en surface sur la mobilité, l'environnement sonore et vibratoire et la qualité de l'air

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Impacts des travaux en surface sur la mobilité, l'environnement sonore et vibratoire et l'air	=	1	1	1	1	1	2	!3	=	4	!5	!5	4	=	6	6

#	Commentaires
1	Impacts importants sur ces secteurs de l'environnement dans le voisinage des futures stations.
2	Impacts relativement faibles, car comparativement de courte durée, sur ces secteurs de l'environnement.
!3	Impacts importants, si la recommandation de mettre en souterrain le Tram de l'amont de la place Liedts à la gare du Nord est suivie.
4	Impacts importants sur ces secteurs de l'environnement dans le voisinage des travaux (Lemonnier, Stalingrad, Bara, Jamar, bd. du Midi, et Fonsny si la recommandation du Tram en souterrain est suivie).
!5	Impacts très importants compte tenu des nombreux travaux en voirie (ex : déplacements des collecteurs).
6	Travaux propres au dépôt de Haren relativement peu impactants en raison : de la situation et la configuration du dépôt, et de la distance par rapport aux riverains habitants.

C.5. Durée des travaux dans les zones impactées

Critères d'analyse	Section « NB »								Section « AA »					Haren		
	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
Durée des travaux dans les zones impactées	=	!1	!1	!1	!1	!1	2	!3	=	!4	5	5	4	=	6	7

#	Commentaires
!1	Durée importante des travaux, de manière synthétique en raison des phases suivantes : <ul style="list-style-type: none"> préparation de la base-vie et de la trémie d'entrée du tunnelier au dépôt de Haren, réalisation du tunnel, de l'élargissement du tunnel (par congélation) pour les quais des stations, en surface et au droit des stations, de par la complexité et la multiplicité des techniques.
2	Durée des travaux relativement peu importante car, de manière synthétique : les travaux se font en surface et ne concernent que les voiries, et qu'ils peuvent être réalisés section par section ou rue par rue.
!3	Durée relativement importante, si la recommandation de mettre en souterrain le Tram de l'amont de la place Liedts à la gare du Nord est suivie.
!4	Durée importante des travaux, d'une part en raison des déplacements d'impétrants et, d'autre part, en raison de la complexité et la multiplicité des techniques de construction. La durée prévisible de l'Alternative AA/3NM est cependant plus courte car les travaux prévisibles sont moins importants que pour le Projet.
5	Durée importante des travaux nécessitant, en outre, une coupure de durée inenvisageable de l'exploitation actuelle du pré-métro (voir paragraphe 7.9.3.B.3).
6	Durée des travaux propres au dépôt de Haren (abstraction faite des actes propres au tunnelier) assez courte.
7	Durée des travaux propres au dépôt de Haren (abstraction faite des actes propres au tunnelier) plus longue.

7.9.2. RECOMMANDATIONS PROPRES AU PROJET ET À SES ALTERNATIVES

Remarque préalable : les recommandations émises ci-dessous ne concernent que les préoccupations de mise en œuvre au sens large. Au stade d'un RIE pour une inscription d'un tracé au PRAS, certains aspects de mise en œuvre ont été abordés dans les grandes lignes. Ils devraient faire l'objet d'un examen plus approfondi, dans le cadre d'une EIE du projet qui sera retenu par les Autorités notamment à la suite du présent RIE.

A. SECTION « NB »

A.1. Recommandations propres au Projet

Le Projet de mise en œuvre envisagé consistant à construire la nouvelle ligne du métro dans la Section « NB » au moyen de la technique du tunnelier, les recommandations du présent RIE sont :

- Prendre en compte la faiblesse géo-mécanique de l'Yprésien supérieur composé d'une succession hétérogène de couches discontinues d'argiles sableuses peu consolidées et de sables argileux lâches, à fortiori sous le niveau de la nappe phréatique ;
- Réaliser une campagne d'essais de sol conséquente composée de plusieurs types différents d'essais, dont une reconnaissance lithologique pour :
 - déterminer la limite entre Yprésien supérieur et Yprésien inférieur,
 - détecter au maximum les hétérogénéités et les zones de plus forte faiblesse de cette couche, ce qui servira à toutes les techniques constructives prévues à ce stade (tunnelier, congélation, parois moulées du « Cut & Cover », injection de coulis de bentonite-ciment à l'avancement et de compensation...)
- Examiner dans le cadre de l'EIE, en fonction des résultats de la campagne d'essais de sol (dont question supra), la meilleure des deux solutions s'avérant praticables pour :
 - réduire les volumes de déblais extraits et, par conséquent, réduire d'autant les risques de tassements induits au bâti existant ;
 - réduire la profondeur de la nouvelle ligne et, par conséquent, la profondeur des stations et leur empreinte en surface,
 - réduire la taille des stations si jugé pertinent,
 - gérer au mieux, selon les normes en vigueur, les zones de basculement entre voies avec les puits d'aération.
- Concevoir le (ou les tunneliers) de manière à pouvoir réaliser au moment du creusement, à partir du front de taille et à travers le bouclier, les injections de compensation des tassements à l'avancement, ce qui permettrait de réduire les interventions à partir de la surface dans un bâti dense et ancien (au travers duquel les possibilités d'intervention au moyen de machines d'injection sont réduites) ;
- Compléter ces injections de compensation à l'avance (par rapport au front de taille) par des injections de compensation directement derrière le front de taille au travers de la jupe du tunnelier, voire au travers du revêtement (voussoirs) ;
- Exiger de l'Entreprise une étude de conception/d'exécution très approfondie de la pression (de terres ou de boue bentonitique) à appliquer au front de taille en raison des difficultés induites par l'Yprésien supérieur. Il s'agit de calculer et d'adapter correctement la pression à appliquer au front de taille pour ne pas provoquer de désordres au bâti par tassements inadmissibles ou soulèvement si la pression est trop élevée (« chemins » de faiblesse géologique menant à un soulèvement local de structures existantes) ;
- Concernant le monitoring prévu des déformations du bâti : prévoir l'utilisation des techniques les plus récentes de suivi (monitoring) des déformations en temps réel, de manière à les contrer au moyen d'injections de compensation.

Ces recommandations doivent être étudiées, validées, précisées et complétées lors de l'EIE du Projet.

A.2. Recommandations propres aux Alternatives de tracé en surface (Tram)

Si l'option de l'Alternative Tram est retenue, à ce stade, les recommandations majeures sont :

- Pour l'Alternative THNS RES, prévoir : d'une part, la mise en souterrain (en tout ou en partie) sur le parcours du Tram à partir de l'amont de la Place Liedts jusqu'à la jonction à la Gare du Nord, et, d'autre part, des ouvrages éventuellement nécessaires pour faire effectuer un retournement aux trams (outre les aspects d'exploitation – voir chapitre 7.1) ;
- Pour les 2 Alternatives Tram : planifier la réalisation de manière à réaliser les travaux rue par rue ou section par section, de manière à ne pas bloquer un quartier entier.

B. SECTION « AA » - TRONÇON CONSTITUTION

Les recommandations sont les suivantes :

- étudier plus en profondeur l'Alternative AA/3NM, notamment dans le cadre de l'EIE sur projet, qui a l'avantage sur le Projet de ne pas impacter le Palais du Midi et l'avenue de Stalingrad. Même s'il faut rappeler que, pour cette Alternative AA/3NM, de nombreuses expropriations seraient nécessaires (voir chapitre 7.3.) ;
- étudier la nécessité de la mise en place de vérins de compensation des tassements, pour la reprise des charges du bâti existant, qui devrait être maintenu, par les nouveaux ouvrages enterrés. Que ce soit pour le Projet ou pour l'Alternative AA/3NM, des reprises de charge devraient être nécessaires, en raison de la nature du sous-sol (alluvions et proches de tourbes) et de la présence à faible profondeur de la nappe phréatique.

C. SECTION « AA » - TRONÇON ALBERT

Seules des recommandations d'usage pour ce type de chantier sous voirie, en l'absence de nappe, sont à préciser dans le cadre de l'EIE.

7.9.3. EXPLICATIONS COMPLÉMENTAIRES CONCERNANT L'ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET DES ALTERNATIVES

A. SECTION « NB »

A.1. Description synthétique des travaux prévus dans le cadre du Projet

La Section « NB » du Projet est inscrite en partie dans la vallée de la Senne et en partie sur son versant Est (voir chapitre 5.5.).

Techniques principales prévues pour cette Section « NB » du Projet

Les techniques principales qui sont prévues pour la réalisation du tunnel, des stations et sous le chemin de fer sont les suivantes :

- Tunnelier à pression front de taille (pression de terre ou pression de boue bentonitique) pour le gabarit (section courante) du tunnel principal comportant les deux voies de métro ;
- Au droit des futures stations (gabarit de la station et de ses accès et quais) :
 - « Cut & Cover » qui consiste à : réaliser une enceinte fermée et étanche au moyen de murs emboués (ou « parois moulées »), réaliser ensuite la dalle de toiture et réaménager en surface, pomper (rabattre) la nappe phréatique dans l'enceinte, excaver progressivement en stross le sol compris dans l'enceinte et sous la dalle, et ancrer et/ou « butonner » les parois moulées à mesure de l'excavation du sol par la réalisation des dalles intermédiaires,
 - Congélation du sol (principalement à partir du tunnel précédemment réalisé) : cette technique consiste à congeler le sous-sol situé sous la nappe phréatique, au moyen de tubes de congélation placés dans des forages, permettant l'excavation d'un massif de sol rigidifié par la congélation. Cette technique ne peut être utilisée que sous le niveau de la nappe phréatique,
 - Techniques traditionnelles : consistent à réaliser des excavations progressives par exemple en « galeries de mine », dont les parois sont progressivement étayées au moyen d'étais préfabriqués, à mesure du creusement. Ce qui n'est possible qu'au-dessus de la nappe phréatique ;
- Au droit du remblai de la SNCB à la gare du Nord :
 - Fouilles blindées : technique consistant à réaliser des parois verticales par passes, en blindant progressivement la fouille et en coulant par passes successives du béton armé (technique non réalisable sous la nappe phréatique),
 - « Jet-grouting » : technique consistant à injecter dans le sol un coulis de ciment-bentonite pour former des parois verticales continues dans le sol (technique possible sous la nappe phréatique).

Difficultés constructives liées à la nature du sous-sol et du bâti existant de cette Section « NB » du Projet

L'état du sous-sol établi au chapitre 5.5., principalement au droit des futures stations, permet de se rendre compte que le tunnelier prévu pour la mise en œuvre de cette Section du Projet creusera en majorité dans les argiles sableuses et sables argileux de l'Yprésien supérieur (anciennement noté « Yd ») et sous la nappe phréatique.

Ces argiles sableuses et sables argileux (qui ont été dénommés « sables bouillants » lors de la construction de la Jonction ferroviaire Nord-Midi sur le versant Est de la Senne) ont les caractéristiques principales suivantes :

- elles sont très peu consolidées et peu compactes,
- elles sont très hétérogènes : les horizons successifs d'argiles sableuses peu consolidées et d'intercalations de sables fins lâches sont discontinus et irréguliers en plan, ce qui est très connu en Région bruxelloise,
- leurs caractéristiques géo-mécaniques sont faibles sous la nappe phréatique.

La technique de creusement au tunnelier (très probablement à « pression de terres » ou à « pression de boue bentonitique ») est actuellement généralement bien maîtrisée en milieu urbain, à la condition impérieuse d'anticiper les difficultés que présentent :

- la nature du sous-sol telle que soulignée directement ci-dessus, la pression au front de taille doit être maîtrisée, pas trop faible pour ne pas induire de tassements inadmissibles en surface, et pas trop élevée pour ne pas provoquer des soulèvements ou des désordres en surface,
- la présence de la nappe,
- la proximité d'un bâti dense en surface (distance verticale entre la surface et l'axe du futur tunnel de 24 m à 28 m, pour un gabarit final du tunnel à l'extrados de ± 10 m),
- la nature du bâti existant et à préserver (constructions en majorité anciennes, sensibles aux tassements différentiels et, pour certaines d'entre elles, notamment la Maison communale de Schaerbeek, de grande valeur patrimoniale – voir chapitres 5.3 et 7.3).

La technique dite de « Cut & Cover » est également éprouvée et bien maîtrisée, en particulier en Région bruxelloise. Hormis les propriétés expropriées mentionnées au chapitre 7.3, elle sera majoritairement réalisée à partir des voiries et des espaces publics. La condition impérieuse est que le « pied » (la base) des parois moulées de l'enceinte soit bien ancré dans une couche argileuse continue, et d'épaisseur suffisante, pour pouvoir pomper la nappe à l'intérieur de l'enceinte, sans influence à l'extérieur de celle-ci.

Phases principales de la construction dans cette Section « NB » du Projet

Il est utile de décrire, de manière très résumée, les phases principales de la mise en œuvre de cette Section du Projet, notamment dans le tissu urbain. Les incidences principales (paragraphe qui suit) de la mise en œuvre sont d'autant plus compréhensibles.

Travaux préalables, en particulier au droit des futures stations :

- expropriations des propriétés (en tout ou en fond de jardin) mentionnées dans le chapitre 7.3 traitant notamment de l'urbanisme,
- déplacements/détournements préalables d'égouts et de collecteurs,
- déplacements préalables d'impétrants (gaz, ligne de télécommunication, ...),
- déplacement/déviations de voies existantes de tram (aux abords de la place Colignon),
- mise en place de déviation pour les rues barrées partiellement ou entièrement durant ces chantiers.

Travaux au dépôt de Haren :

- démolitions préalables et nivellement général, réalisation des voiries internes servant
- installation préalable de la base de chantier de tous les travaux concernant le creusement au tunnelier (nivellement, baraquements de chantier, amenée de l'électricité HT, zones de stockage du matériel et des matériaux tels que les voussoirs préfabriqués, transformateurs HT/BT, centrale de fabrication et de traitement/recyclage de la bentonite, bâches de stockage des produits d'excavation du tunnelier – appelés aussi produits de marinage, etc.),
- réalisation de la trémie d'entrée du tunnelier en « Cut & Cover »,
- amenée des éléments du tunnelier et des autres éléments (train de marinage, train suiveur, ...) par convois exceptionnels provenant des grands axes routiers proches du dépôt de Haren,
- montage du tunnelier et autres équipements nécessitant des grues,
- pendant toute la durée du creusement du tunnelier jusqu'aux abords de la Gare du Nord :
 - amenée et stockage progressif des voussoirs préfabriqués,
 - évacuation progressive des terres et produits dits « de marinage » (ou les « marins ») par la trémie d'entrée,
- réalisation du dépôt proprement dit de Haren :
 - nivellement après repli du chantier du tunnel,
 - construction du bâtiment abritant le futur atelier de réparation des rames (y.c. HVAC, finitions ...),
 - nivellement de la zone de stockage des rames,
 - placement des appareils de voies.

Travaux le long du parcours du tunnelier, en section courante et au droit des futures stations :

- réalisation des puits d'aération (principalement par la technique des parois moulées),
- placement de capteurs de déformation du bâti,
- réalisation de forages pour les injections dites de « compensation » des tassements.

Travaux au voisinage direct des futures stations :

- réalisation des bases travaux (baraquement, sanitaires, zones de stockage des matériaux, ...)
- déviation des « réseaux » (électricité, eau, ...)
- réalisation d'enceintes de parois moulées,
- réalisation dalles structurelles, de voiles porteurs, ...,
- travaux d'amenée des réseaux propres à la station,
- réalisation des aménagements intérieurs (électricité, HVAC, finitions, escalators, ...) des stations,
- après repli du chantier, réfection de la voirie et du mobilier urbain.

Travaux particuliers aux abords et sous le remblai de la SNCB (rue d'Aerschot, rue du Progrès)

- réalisation de parois, par passes, en fouilles blindées jusqu'au niveau de la nappe phréatique,
- réalisation des dalles de soutien des voies de chemin de fer par passes, ces dalles de soutien s'appuyent sur les parois précédemment réalisées en fouilles blindées et les butonnent,
- excavation en stross (càd sous la dalle et par une ouverture aménagée au travers de celle-ci) jusqu'à un niveau suffisant pour assurer un tirant d'air suffisant pour les machines nécessaires au jet-grouting,
- réalisation des parois latérales en jet-grouting,
- réalisation de la dalle étanche de fond en jet-grouting formant, avec les parois latérales, une « boîte étanche » par rapport à la nappe phréatique,
- pompage de la nappe à l'intérieur de la boîte étanche et excavation progressive en stross (excavation sous dalle), mise en place de butons provisoires,
- réalisation des parois et dalles intermédiaires successives définitives en béton armé.

A.2. Incidences prévisibles de la mise en œuvre du Projet

L'étude BMN et les présentations effectuées sous l'égide de la STIB (voir chapitre 3.3.9.) montrent que les concepteurs de cette Section du Projet sont conscients des difficultés constructives relevées ci-dessus, puisqu'il est fait mention dans les présentations :

- de la cuvette de tassements inhérente à la technique du tunnelier qu'il y a lieu de compenser au moyen d'injections de coulis de ciment à l'avancement et derrière le front de taille.
- d'un « monitoring » (mesures et suivi en temps réel) des déformations du bâti en surface.

Néanmoins, il est utile d'insister sur le contexte du sous-sol, pour rappel en grande partie composé d'argiles sableuses peu ou pas consolidées et de sables argileux lâches, sous la nappe phréatique, dans lequel le tunnelier progressera. Même si la technique est maîtrisée et a été utilisée par ailleurs dans le monde, dans des contextes géologiques également difficiles (sols alluvionnaires par exemple), il n'existe pas de retour d'expérience dans la RBC, puisqu'il s'agirait du 1^{er} creusement au tunnelier de cette ampleur dans cette couche géologique. L'ampleur de la cuvette de tassements provoquée par un tunnelier est proportionnelle au volume de déblais extraits par celui-ci, donc proportionnelle au carré de son diamètre comme l'illustrent schématiquement les figures suivantes.

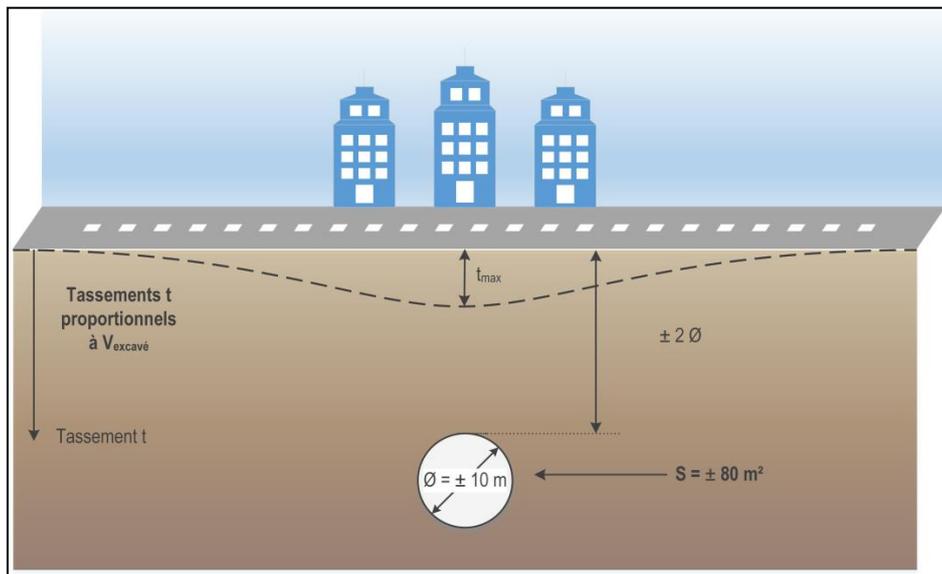


Figure 25 : schéma du risque de tassements dans le cas d'un tunnelier pour 2 voies

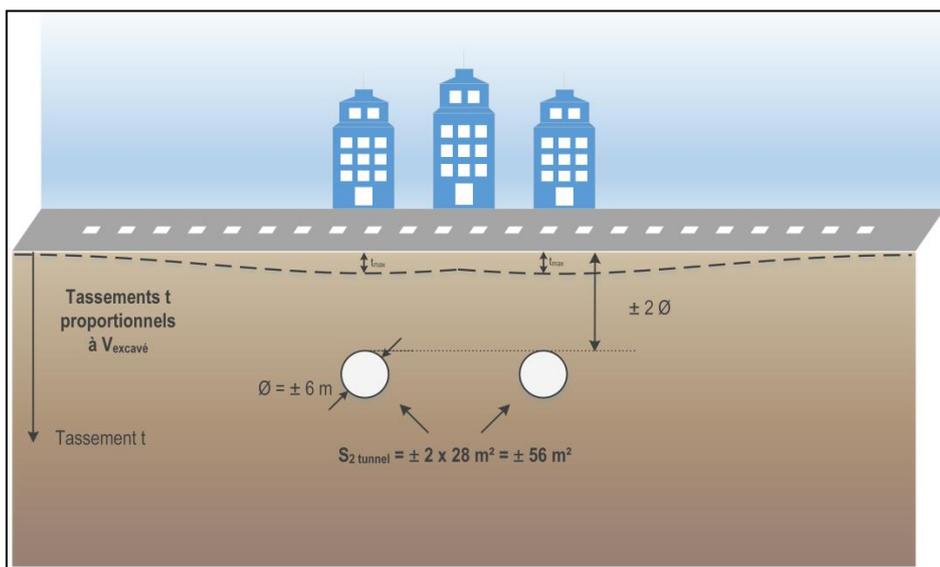


Figure 26 : schéma du risque de tassements dans le cas d'un tunnelier par voie

L'étude BMN présente notamment une comparaison entre ces 2 solutions. Il y apparaît que dans les deux solutions, la profondeur et les dimensions des stations sont très semblables, voire identiques. Or la solution à un tunnelier par voie, à plus faible profondeur permettrait, sous réserve d'une étude approfondie sortant du cadre du présent RIE, d'envisager une conception de stations

aux volumes plus modestes, donc des incidences de mise en œuvre plus faibles. Cette alternative de mise en œuvre est à étudier dans le cadre de l'EIE du projet retenu, notamment à la suite du présent RIE.

Les incidences potentielles sont décrites succinctement ci-dessous, sur les secteurs de l'environnement à priori les plus concernés par la mise en œuvre : la mobilité ; l'urbanisme, le patrimoine et les biens classés (ou non) (et la stabilité du bâti) ; l'énergie et la qualité de l'air ; l'environnement sonore et vibratoire ; les déblais, produits de démolition (voiries, structures existantes, ...) et déchets de construction (palettes, emballages, ...).

Ces incidences potentielles principales sont évoquées sous forme de tableau (voir Tableau 27) devront logiquement être prises en compte dans le cadre des études détaillées du projet (études d'exécution) et, plus particulièrement, précisées dans le cadre de l'EIE sur projet retenu, notamment à la suite du présent RIE.

Tableau 27 : Incidences prévisibles sur l'environnement de la mise en œuvre du Projet dans la Section « NB »

Lieux →	Dépôt de Haren	Section courante (tunnelier)	Au droit des stations	Aux abords et sous le remblai de la SNCB
Incidences de la mise en œuvre sur				
La mobilité	<p>Incidences faibles sur la circulation routière vu la proximité des grands axes.</p> <p>Certaines phases de construction pourraient perturber la circulation des Trams vers leur dépôt.</p>	<p>Incidences sur la mobilité faibles et très localisées au droit des zones choisies ou imposées par les circonstances locales du sous-sol pour les éventuelles injections dites de compensation.</p>	<p>Incidences importantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rues barrées temporairement à la circulation routière ▪ déviation de rail de tram (Pl. Liedts) ▪ charroi de chantier et files d'attente lors de certaines phases (bétonnage) ▪ occupation des voiries par les baraquements 	<p>Incidences importantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rues barrées à la circulation routière ▪ charroi de chantier et files d'attente lors de certaines phases (bétonnage) ▪ occupation des voiries par les baraquements de chantier
L'urbanisme, le patrimoine et biens classés ou non	<p>Incidences relativement faibles : démolition de quelques bâtiments</p>	<p>Incidences moyennes : sur les voiries et trottoirs, éventuellement en intérieur d'îlots, pour les éventuelles injections de compensation de tassements</p>	<p>Incidences potentiellement importantes et à surveiller de près (multiples techniques et sociétés, ...)</p>	<p>Incidences potentielles localisées aux zones de chantier de la rue d'Aerschot et du Progrès</p>
y.c. la stabilité	<p>Incidences potentielles à surveiller quant à la stabilité de la ligne de chemin de fer</p>	<p>Incidences potentielles sur l'intégrité du bâti (cuvette de tassements) → à monitorer et corriger au moyen d'éventuelles injections de compensation</p>	<p>Incidences potentielles sur l'intégrité du bâti (rabattement de la nappe) → à monitorer et corriger au moyen d'éventuelles injections de compensation</p>	<p>Incidences potentiellement importantes (et à surveiller) sur la stabilité des voies de la SCNB.</p>

Lieux →	Dépôt de Haren	Section courante (tunnelier)	Au droit des stations	Aux abords et sous le remblai de la SNCB
Incidences de la mise en œuvre sur				
L'énergie et la qualité de l'air (poussières et gaz de combustion)	<p>Consommation énergétique importante durant le chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> Electricité (HT), notamment pour les besoins du tunnelier et pour la congélation Combustibles fossiles (charroi) <p>Qualité de l'air impactée :</p> <ul style="list-style-type: none"> préparation de matériaux divers (notamment la boue bentonitique pour la pression au front de taille) sortie des déblais, des produits de marinage, par le charroi ... 	<p>Incidences relativement faibles et localisées aux endroits des injections (forages) et des puits d'aération</p> <p>Qualité de l'air faiblement et localement impactée : points d'injection de compensation et creusement des puits d'aération</p>	<p>Consommation énergétique importante durant le chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> Electricité (éclairage, ...) Combustibles fossiles : générateurs, charrois, compresseurs, ... <p>Qualité de l'air impactée :</p> <ul style="list-style-type: none"> préparation de matériaux divers (notamment la boue bentonitique pour les murs emboués), démolitions, réalisation de tranchées, amenée des matériaux, sortie des déblais, gaz d'échappement ... 	<p>Consommation énergétique importante durant le chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> Electricité (éclairage, ...) Combustibles fossiles : générateurs, charrois, compresseurs, ... <p>Qualité de l'air impactée :</p> <ul style="list-style-type: none"> préparation de matériaux divers (notamment le coulis d'injection du jet grouting), réalisation de fouilles blindées, amenée des matériaux, sortie des déblais, gaz d'échappement ...
l'environnement sonore et vibratoire	<p>Chantier par nature bruyant mais les riverains sont relativement éloignés</p> <p>Incidences vibratoires du chantier importantes, mais les riverains sont relativement éloignés</p>	<p>Incidences sonores du tunnelier nulles. Le chantier du Projet provoquera du bruit localement aux endroits des injections (forages) et des puits d'aération.</p> <p>Nature très meuble des sols rencontrés et la profondeur du tunnelier → les incidences vibratoires du tunnelier devraient être faibles. Néanmoins, la réalisation de certains ouvrages locaux (puits d'aération) pourrait provoquer des vibrations importantes.</p>	<p>Incidences sonores du chantier importantes (techniques de construction, charroi, ..., et compresseurs).</p> <p>Incidences vibratoires potentiellement importantes pour certaines phases (murs emboués).</p>	<p>Incidences sonores du chantier importantes (techniques de construction, charroi, ..., et compresseurs pour le jet-grouting).</p> <p>Incidences vibratoires relativement faibles.</p>
Déblais, produits de démolition (voiries, structures existantes, ...) et déchets de construction	<p>Déblais très importants (notamment les « marins ») à évacuer à partir de l'entrée du tunnelier.</p> <p>Produits de démolition relativement faibles</p> <p>Déchets de construction divers importants</p>	<p>Déblais (potentiellement pollués) relativement peu importants à évacuer à partir des voiries adjacentes</p> <p>Produits de démolition relativement faibles</p> <p>Déchets de construction divers importants</p>	<p>Déblais importants et potentiellement pollués à évacuer à partir des voiries adjacentes</p> <p>Produits de démolition importants</p> <p>Déchets de construction divers importants</p>	<p>Déblais importants à évacuer à partir des voiries adjacentes</p> <p>Produits de démolition relativement faibles</p> <p>Déchets de construction divers relativement importants</p>

A.3. Description synthétique des travaux prévus dans le cadre des Alternatives de tracé du tunnel

Les travaux prévisibles des différentes Alternatives de tracé du tunnel seront semblables à ceux listés dans le cadre du Projet (voir paragraphe A.1 ci-dessus), les différences à relever sont :

- selon la longueur du tracé de l'Alternative considérée, et comparativement à la longueur du tracé du Projet, la quantité de déblais et de matériaux de construction sera supérieure ou inférieure à celle du Projet,
- le nombre de stations selon l'alternative considérée,
- les lieux des travaux pour les stations, les puits d'aération et les injections de compensation, et donc les quartiers impactés, seront différents selon l'Alternative considérée (voir Figure 27 ci-dessous).

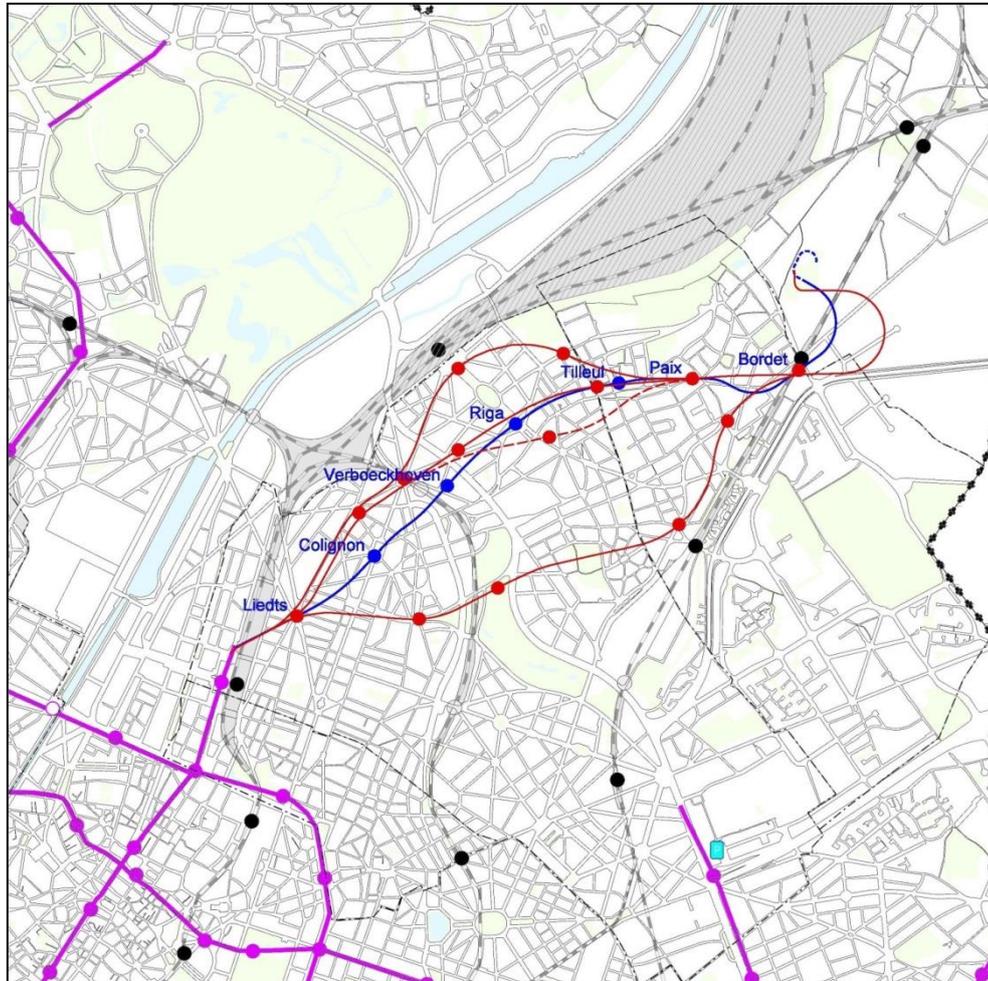


Figure 27 : Section Nord / Bordet : alternatives de tracés souterrains nord, médians et sud versus tracé du projet

A.4. Incidences de la mise en œuvre des Alternatives de tracé du tunnel

Les incidences des différentes Alternatives de tracé du tunnel seront semblables à celles listées dans le Tableau 27 ci-dessus pour le Projet. Le degré de détail à développer dans le cadre d'un RIE ne permet pas de dégager les différences entre le Projet et les différentes Alternatives. Ces différences seront éventuellement à développer dans le cadre de l'EIE sur le Projet en fonction des Alternatives retenues dans ce cadre.

Il est à souligner qu'en termes d'incidences de la phase de mise en œuvre, quelle que soit l'Alternative de tracé souterrain à considérer, les travaux prévus au dépôt de Haren et à la jonction à la Gare du Nord seront quasiment identiques à ceux du Projet.

A.5. Description synthétique des travaux prévisibles (et supplémentaires à ceux du Projet) dans le cadre de l'Alternative Sud du dépôt à Haren

L'Alternative Sud de localisation du dépôt de Haren consiste à réaliser un dépôt à 2 étages afin de réduire la surface de ce dernier de moitié (± 3 Ha au lieu de ± 6 Ha) et de le localiser au Sud de la zone étudiée. Le « rez » étant dédié aux ateliers de maintenance et le niveau supérieur au stockage des rames.

A la fin de la mise en œuvre du dépôt, il est alors possible de réaffecter la zone où les bases-vie des différents chantiers (du tunnelier, de la construction du bâtiment du dépôt) auraient été implantés.

A.6. Description synthétique des incidences prévisibles (et additionnelles à celles du Projet) dans le cadre de l'Alternative Sud du dépôt à Haren

Les incidences additionnelles à celle du Projet pour le dépôt de Haren sont, de manière synthétique :

- une durée de chantier allongée,
- des quantités de matériaux (i.e. béton armé) plus importantes à mettre en œuvre...

A.7. Description synthétique des travaux prévisibles dans le cadre des 2 Alternatives de tracé en surface (Tram THNS 55 AM ou THNS RES)

Phases principales de la construction dans cette Section « NB »

La réalisation d'un éventuel nouveau tracé en surface de Tram, quelle que soit l'Alternative considérée, est fort différente de celle du Projet de tunnel. Les phases principales de la réalisation d'un nouveau tracé sont :

- déviation des réseaux existants (eaux gaz, électricité, ...)
- démolition/démontage de la voirie
- réalisation de la plateforme du tram (terrassements, placement de la multitubulaire composée de fourreaux dans un caniveau en béton pour l'électricité, la signalisation, la commande des aiguillages, ...)
- réalisation de la couche de béton de protection
- réalisation de la couche antivibratoire probablement nécessaire et recommandée dans un bâti dense
- réalisation du béton de fondation des voies du Tram
- pose de la voie (mise en place des traverses et des rails)
- réalisation du revêtement de la voie (revêtement hydrocarboné, ou en béton, ou encore végétal si site propre)
- aménagements de voirie (revêtement, bordures, trottoirs, lampadaires, ...)
- mise en place des équipements nécessaires au tram (porte-caténaires, caténaires, aménagement des quais, des abris, du mobilier d'arrêt, ...)

Remarque : pour les 2 Alternatives (THNS 55 AM ou THNS RES), comme expliqué au chapitre 7.1., un point noir subsiste à partir de la Place Liedts jusqu'à la jonction avec la Gare du Nord. En conséquence, si l'une ou l'autre de ces Alternatives est retenue, dans un développement ultérieur, il serait nécessaire d'envisager la réalisation d'une partie du parcours du Tram en tunnel sous les voiries à partir de l'amont de la Place Liedts et d'étudier la faisabilité d'un retournement à la Gare du Nord (recommandation appelée au paragraphe 7.9.2.A.2).

A.8. Description synthétique des incidences prévisibles dans le cadre des Alternatives de tracé en surface (Tram)

Les incidences potentielles sont décrites succinctement ci-dessous, sur les mêmes secteurs de l'environnement que ceux mis en évidence dans la mise en œuvre du Projet (voir le paragraphe A.2 ci-dessus) :

- la mobilité
- l'urbanisme, le patrimoine et les biens classés (ou non) (et la stabilité du bâti)
- l'énergie et la qualité de l'air
- l'environnement sonore et vibratoire
- les déblais, produits de démolition (voiries, structures existantes, ...) et déchets de construction (palettes, emballages, ...)

Il est utile de préciser que les incidences de la mise en œuvre d'un tracé en surface de Tram concernent tout le tracé en surface, mais peuvent être réalisées rue par rue pour ne pas bloquer un quartier entier, et sont de relative courte durée.

Tableau 28 : Incidences prévisibles sur l'environnement de la mise en œuvre des Alternatives de Tram dans la Section « NB »

Incidences de la mise en œuvre sur	Alternatives Tram « THNS 55 AM » et « THNS RES »
La mobilité	Incidences importantes, pouvant cependant être « sectionnées » : <ul style="list-style-type: none"> ▪ rues barrées à la circulation routière et difficultés d'accès aux habitations (aménagements, trottoirs provisoires, ...) ▪ charroi de chantier et files d'attente lors de certaines phases (terrassements, bétonnage, mise en œuvre des revêtements) ▪ occupation des voiries par les baraquements, par les stocks de matériaux, ...
L'urbanisme, le patrimoine et biens classés ou non (y.c. la stabilité)	Incidences relativement faibles mais à surveiller (lors des phases de fouilles pour les impétrants ou les phases de compactage par exemple, ...)
L'énergie et la qualité de l'air (poussières et gaz de combustion)	Consommation énergétique durant le chantier : <ul style="list-style-type: none"> ▪ électricité (éclairage, ...) ▪ combustibles fossiles : générateurs, charrois, compresseurs, ... Qualité de l'air impactée : <ul style="list-style-type: none"> ▪ démolitions, réalisation de tranchées, ▪ amenée des matériaux, sortie des déblais, gaz d'échappement charroi, compresseurs, ...
l'environnement sonore et vibratoire	Incidences sonores du chantier importantes et d'autant plus que la rue est étroite Incidences vibratoires potentiellement importantes pour certaines phases (compactage de la plateforme).
Déblais, produits de démolition (voiries, structures existantes, ...) et déchets de construction	produits de démolition relativement faibles volumes relativement faibles de déblais à évacuer volume de déchets de construction divers relativement faible

B. SECTION « AA » - TRONÇON CONSTITUTION

B.1. Description synthétique des travaux prévus dans le cadre du Projet

Techniques principales prévues pour cette Section « AA - Constitution » du Projet

Les techniques principales qui sont prévues pour la réalisation de l'infrastructure souterraine des ouvrages du métro et du tram sont les suivantes :

- « Cut & Cover » pour les parties principales de cette Section « AA – Constitution » qui consiste à : réaliser une enceinte fermée et étanche au moyen de murs emboués (ou « parois moulées »), pomper (rabattre) la nappe phréatique dans l'enceinte, réaliser la dalle de couverture (la voirie peut être remise à la circulation en surface), excaver progressivement le sol « en stross » dans l'enceinte sous la dalle de couverture, et à ancrer (tirants d'ancrage) ou « butonner » les parois moulées à mesure de l'excavation du sol,
- Congélation du sol : cette technique consiste à congeler le sous-sol situé sous la nappe phréatique, au moyen de tubes de congélation placés dans des forages, permettant l'excavation d'un massif de sol rigidifié par la congélation. Cette technique ne peut être utilisée que sous le niveau de la nappe phréatique,
- Techniques traditionnelles : consistent à réaliser des excavations progressives par exemple en « galeries de mine », dont les parois sont progressivement étayées au moyen d'étais préfabriqués, à mesure du creusement. Ce qui n'est exécutable qu'au-dessus de la nappe phréatique ;
- Fouilles blindées : technique consistant à réaliser des parois verticales par passes, en blindant progressivement la fouille et en coulant par passes successives du béton armé (technique non réalisable sous la nappe phréatique),
- « Jet-grouting » : technique consistant à injecter dans le sol un coulis de ciment-bentonite pour former des parois verticales continues dans le sol (technique exécutable sous la nappe phréatique).

Difficultés constructives liées à la nature du sous-sol et du bâti existant de cette Section « AA - Constitution » du Projet

L'état du sous-sol établi au chapitre 5.5., principalement au droit des ouvrages prévus à hauteur de la station projetée Constitution, permet de se rendre compte des difficultés constructives que représente le sous-sol et le bâti dense.

Le sous-sol est constitué du haut vers le bas : de remblais, d'alluvions argileux récents et contenant des poches de tourbes, de sables et graviers alluviaux de la Senne, des argiles sableuses et sables argileux de l'Yprésien supérieur, des argiles compactes de l'Yprésien inférieur, ... De plus, il est à noter que la nappe alluviale de la Senne se situe à faible profondeur.

Par ailleurs, les ouvrages prévus dans le cadre du Projet sont implantés dans un contexte fortement bâti, tant en surface (voiries et mobilier urbain, Palais du Midi, structures existantes de la STIB dont certaines sont attenantes à la Gare du Midi, pont SNCB enjambant le boulevard du Midi), qu'en profondeur (collecteurs, voûtement de la Senne, réseaux divers, ...).

Phases principales de la construction dans cette Section « AA – Constitution » du Projet

Il est utile de décrire, de manière synthétique et non strictement de manière chronologique, ni de manière exhaustive, les phases principales de la mise en œuvre de cette Section du Projet, notamment dans le tissu urbain dense de ce quartier. Les incidences principales de la mise en œuvre (paragraphe qui suit) sont d'autant plus compréhensibles.

Travaux préalables de détournement des réseaux :

- déplacements/détournements préalables d'égouts secondaires,
- déplacements préalables d'impétrants (gaz, ligne de télécommunication, ...),
- mise en place de déviation pour les rues barrées partiellement ou entièrement durant ces chantiers.

Travaux de mise en œuvre du nouveau collecteur, pour assurer la reprise des eaux usées et déconnecter les collecteurs qui sont dans l'emprise du gabarit du Projet :

- installation de la base-vie chantier dont la localisation est à préciser,
- réalisation d'une partie d'un nouveau collecteur à la fin de l'avenue Fonsny (côté sud-est, jonction avec le bd. Poincaré),
- si la recommandation du Tram en souterrain dans l'avenue Fonsny est suivie : réalisation du nouveau collecteur dans l'avenue Fonsny en amont, de la rue de Danemark, jusqu'à la fin de l'avenue Fonsny,
- réalisation des chambres principales des deux côtés du boulevard du Midi/Poincaré,
- traversée du boulevard du Midi non précisé mais probablement en micro-tunnel dirigé,
- réalisation du nouveau collecteur sur le côté du boulevard du Midi (et passant sous le pont métallique de la Jonction Nord-Midi, à côté de sa culée Nord),
- réalisation de la partie longeant l'avenue de Stalingrad, côté sud-est, jusqu'à hauteur de la rue de la Fontaine,
- traversée de l'Avenue de Stalingrad,
- réalisation du collecteur dans la rue de la Fontaine jusqu'à la connexion dans le boulevard Lemonnier.

Travaux de réalisation des infrastructures souterraines :

- réalisation des nouveaux ouvrages du Projet sous les voiries (Stalingrad, boulevard du Midi, Jamar, une bonne partie de Fonsny si la recommandation de mettre en souterrain le Tram est suivie) principalement au moyen des techniques de « Cut & Cover », certains d'entre eux incluant de nouveaux évacuateurs de crue,
- à partir de ces nouveaux ouvrages, réalisation des gabarits sous le Palais du Midi par la technique de congélation et de creusement à travers le massif congelé,
- adaptation du gabarit d'ouvrages existants (Jamar, rue Couverte, tunnel routier existant sous l'avenue Fonsny si la recommandation de mettre en souterrain le Tram est suivie).

B.2. Incidences prévisibles de la mise en œuvre du Projet**Tableau 29 : Incidences prévisibles sur l'environnement de la mise en œuvre du Projet dans la Section « AA - Constitution »**

Incidences de la mise en œuvre sur :	Projet – Section « AA – Constitution »
La mobilité	<p>Incidences importantes (Stalingrad, Lemonier, Jamar, Fonsny, y.c. bd. Du Midi pour certaines phases constructives) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ voiries barrées à la circulation routière ▪ charroi de chantier et files d'attente lors de certaines phases (bétonnage) ▪ occupation des voiries par les baraquements
L'urbanisme, le patrimoine et biens classés ou non y.c. la stabilité	<p>Incidences potentiellement importantes et à surveiller de près (multiples techniques et sociétés, ...), en particulier pour le Palais du Midi dont il faudra assurer la reprise des charges par le nouveau tunnel. Incidences potentielles à évaluer sur la stabilité de la culée Nord du pont ferroviaire de la SNCB enjambant le boulevard du Midi.</p> <p>Deux facteurs de risques pour la stabilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la nature du sous-sol présentant un contraste important entre les argiles alluviales contenant des poches de tourbes et la couche sous-jacente de sables et graviers alluviaux de la Senne, ▪ ces couches se situent sous le niveau de la nappe phréatique.
L'énergie et la qualité de l'air (poussières et gaz de combustion)	<p>Consommation énergétique due au chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Electricité (éclairage, ...) ▪ Combustibles fossiles : générateurs, charrois, compresseurs, ... <p>Qualité de l'air impactée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ préparation de matériaux divers (notamment la boue bentonitique pour les murs emboués), ▪ démolitions, réalisation de tranchées, ▪ amenée des matériaux, sortie des déblais, gaz d'échappement ...
l'environnement sonore et vibratoire	<p>Incidences sonores du chantier importantes (techniques de construction, charroi, ..., et compresseurs pour la congélation, jet-grouting...).</p> <p>Incidences vibratoires potentiellement importantes pour certaines phases (murs emboués).</p>
Déblais, produits de démolition (voiries, structures existantes, ...) et déchets de construction	<p>Déblais relativement importants et potentiellement pollués à évacuer à partir des voiries adjacentes</p> <p>Produits de démolition relativement importants.</p> <p>Déchets de construction divers importants.</p>

B.3. Description synthétique des travaux prévisibles et de leurs incidences dans le cadre des Alternatives
 Les 3 Alternatives au Projet envisagées dans le cadre du présent RIE sont illustrées à la Figure 28 directement ci-dessous (sur laquelle les ouvrages existant sont en mauve, le Projet est en bleu et les Alternatives sont en rouge).

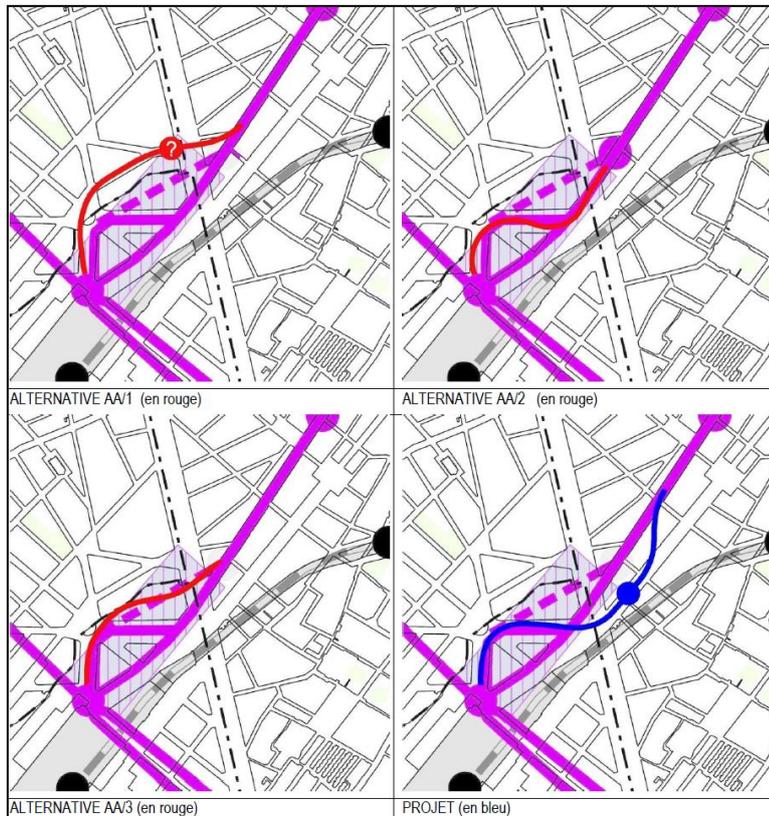


Figure 28 : Section Anneessens / Albert : alternatives de tracés souterrains entre Anneessens et Midi (existant en mauve)

Les voiries et les îlots concernés sont illustrés à la Figure 29 ci-après.

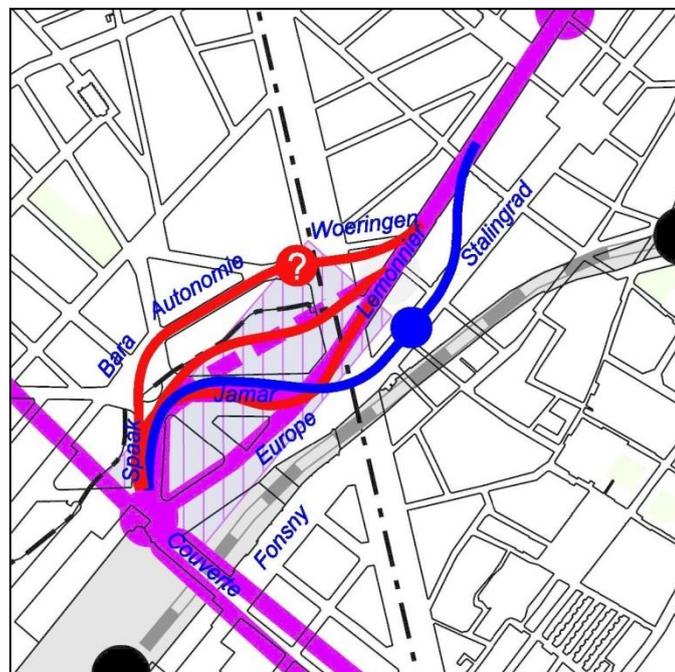


Figure 29 : Section Anneessens / Albert : alternatives de tracés souterrains entre Anneessens et Midi versus tracé du Projet

Les techniques de travaux prévisibles dans le cadre des Alternatives sont du même type que ceux du Projet, mais avec des difficultés supplémentaires pour certaines d'entre elles.

Alternative AA/1N

Comparativement aux travaux de mise en œuvre du Projet, la présence du voûtement de la Senne (et de palplanches) sur le parcours de ce tracé AA/1N représente des difficultés supplémentaires considérables. Deux hypothétiques solutions sont à considérer, en prenant en compte que les travaux devraient être effectués dans la couche de sables et graviers alluviaux très perméables et de grande conductivité hydraulique (donc rendant difficile la congélation) :

- soit réaliser le tunnel sous le voûtement la Senne, ce qui représenterait des travaux très lourds pour soutenir l'ouvrage, en particulier une congélation sur une distance de plus de 200 m :
 - le tunnel du Métro devrait ensuite « remonter » avec des pentes de l'ordre de 15 à 20 %, ce qui est inadmissible pour l'exploitation (critère rédhibitoire) ;
 - ou aboutir à la Gare du Midi à un niveau inférieur à celui existant du pré-métro, ce qui représente également des travaux de congélation et de reprise en sous-œuvre très conséquents (critère très défavorable) ;
- soit détourner cette partie du voûtement de la Senne (et toutes les connexions ou tous les collecteurs amont qui y rejettent leur eaux), ce qui représenterait des travaux de très grande ampleur. Travaux qui peuvent être considérés comme étant à exclure compte tenu de leurs impacts prévisibles (de très nombreuses voiries impactées), sur cette partie fortement urbanisée et constituant un nœud routier important.

Ce sont les raisons principales qui conduisent à considérer que cette Alternative n'est raisonnablement pas envisageable.

Alternative AA/2M

Les travaux seraient semblables à ceux du Projet mais avec des difficultés supplémentaires car la grande difficulté est la présence de collecteurs latéraux à la station Lemonnier. On considère ici deux hypothèses envisageables :

- si l'on admet des quais de largeur inférieure à la norme de 4 m, la station actuelle de Lemonnier pourrait être adaptée. Mais la coupure de l'exploitation du pré-métro pendant la durée des travaux (critère d'exploitation rédhibitoire) exclut totalement cette hypothèse ;
- une seconde hypothèse consiste à démolir la station Lemonnier-tram existante et de prévoir une station Lemonnier-métro à un niveau inférieur permettant également le maintien desdits collecteurs latéraux. Les conséquences constructives sont importantes dans la mesure où c'est tout le profil en long qu'il y aurait lieu d'adapter jusqu'à Anneessens dans un sens et jusqu'au tunnel existant de Constitution dans l'autre sens. De plus, il y aurait alors lieu de considérer qu'il faille remettre le tram en surface, ce qui aurait des conséquences très négatives en matière de vitesse commerciale et de mobilité tout mode confondu (critère discriminant très négatif).

Quelle que soit l'hypothèse considérée, les travaux seraient de plus grande ampleur que ceux du Projet et nécessiteraient une coupure de trop longue durée de l'exploitation actuelle du pré-métro et/ou du tram. Ce qui conduit à considérer que cette Alternative n'est raisonnablement pas envisageable.

Alternative AA/3NM

Cette Alternative traduit un tracé envisagé dans les années 70 et passe au travers de deux îlots d'immeubles : l'îlot Woeringen-Midi-Lemonnier et l'îlot Poincaré-Jamar-Autonomie-Aviation. Dans la station de pré-métro Lemonnier, la réservation pour la bifurcation vers l'îlot Woeringen-Midi-Lemonnier est déjà prévue. Une différence à noter consiste en la réalisation d'un pertuis à 2 voies superposées, approximativement à hauteur de l'îlot Poincaré-Jamar-Autonomie-Aviation, dans l'ancien lit de la Senne selon un axe approximativement médian (une petite partie d'ouvrage est déjà réalisée sous l'immeuble « Vandemoortele ») pour se connecter à la gare du Midi dans le bon sens respectif.

Les travaux seraient moins importants que ceux du Projet, à condition :

- d'exproprier en tout ou partiellement et, dans ces cas, détruire ou reprendre en sous-œuvre une douzaine d'immeubles privés de l'îlot Woeringen-Midi-Lemonnier ;
- d'exproprier et/ou reprendre en sous-œuvre 2 ou 3 immeubles sis boulevard Jamar pour la réalisation du pertuis à la sortie de l'îlot Poincaré-Jamar-Autonomie-Aviation vers la station Gare du Midi.

Les travaux de génie civil seraient moins importants que pour le Projet mais, à contrario, les procédures d'expropriation pourraient être fortement handicapantes. Cette Alternative AA/3NM mérite cependant d'être considérée dans le cadre des études de projet (études et EIE sur projet).

C. SECTION « AA » - TRONÇON ALBERT

C.1. Description synthétique des travaux prévus dans le cadre du Projet

Le Projet à hauteur de l'arrêt « Albert » consiste principalement :

- à réaliser un nouvel ouvrage (-1) sous l'avenue Besme pour accueillir les terminus de 2 trams (4 et 7) ;
- des modifications structurelles à la station existante Albert pour réaliser l'intermodalité entre le Métro et les Trams (respectivement entre les niveaux -2 et -1).

C.2. Incidences prévisibles de la mise en œuvre du Projet

Les travaux seront effectués dans l'avenue Besme, très probablement par la technique du « Cut & Cover » décrite ci-dessus (voir paragraphe 7.9.3.A.1) et sont relativement peu impactants, compte tenu :

- de la faible longueur de l'ouvrage,
- de l'espace assez dégagé en voirie et du relatif éloignement du front bâti,
- de l'absence de nappe phréatique au niveau nécessaire pour les travaux.

Les incidences sur l'environnement sont limitées à l'avenue Besme et concernent principalement la mobilité (avenue Besme bloquée/réduite fortement dans le sens allant vers le rond-point).

Tableau 30 : Incidences prévisibles sur l'environnement de la mise en œuvre du Projet dans la Section « AA - Albert »

Incidences de la mise en œuvre sur :	Projet – Section « AA – Albert »
La mobilité	Incidences sur la circulation dans l'avenue Besme : <ul style="list-style-type: none"> ▪ partie de la voirie barrée à la circulation routière ▪ charroi de chantier et files d'attente lors de certaines phases (bétonnage) ▪ occupation des voiries par les baraquements
L'urbanisme, le patrimoine et biens classés ou non	Incidences faibles (éloignement du front bâti et absence de nappe phréatique franche donc pas de rabattement).
L'énergie et la qualité de l'air (poussières et gaz de combustion)	Consommation énergétique importante durant le chantier, mais dont la longueur et la durée sont limitées : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Electricité (éclairage, ...) ▪ Combustibles fossiles : générateurs, charrois, compresseurs, ... Qualité de l'air impactée : <ul style="list-style-type: none"> ▪ préparation de matériaux divers (notamment la boue bentonitique pour les murs emboués), ▪ démolitions, réalisation de tranchées, ▪ amenée des matériaux, sortie des déblais, gaz d'échappement...
l'environnement sonore et vibratoire	Incidences sonores du chantier importantes durant le chantier, mais dont la longueur et la durée sont limitées. Incidences vibratoires potentiellement importantes pour certaines phases (murs emboués), mais le front bâti est relativement éloigné.
Déblais, produits de démolition (voiries, structures existantes, ...) et déchets de construction	Déblais moyennement importants à évacuer à partir des voiries adjacentes Produits de démolition moyennement importants. Déchets de construction divers moyennement importants.

7.10. SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET ET DES ALTERNATIVES

7.10.1. RAPPEL DES ALTERNATIVES

TRACE CONCERNE	DESCRIPTION
TRACE COMPLET	
alternative 0	Situation en 2025 sans mise en œuvre du projet
Projet	
SECTION « NB » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. NB/N	tracé nord ; 7 stations dont 3 nœuds intermodaux avec SNCB : Bordet, Schaerbeek Gare, Verboeckhoven
alt. NB/M	tracé médian ; 7 stations dont 2 nœuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/MH	tracé médian via Helmet : 7 stations dont 2 nœuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Verboeckhoven
alt. NB/S	tracé sud : 6 stations dont 2 nœuds intermodaux avec SNCB : Bordet et Kurth
SECTION « NB » / TRACES DE SURFACE	
alt. NB / THNS 55 AM	tracé actuel du 55 réaménagé avec 3ème voie dans la trémie de la Gare du Nord
alt. NB / THNS RES	<ul style="list-style-type: none"> • tracé plus direct (Otan) / (Bordet) / Petite Ceinture (terminus station Rogier) couplé à • tracé nouveau Bordet / Petite Ceinture (station Botanique) / (Louise)
SECTION « AA » / TRACES SOUTERRAINS	
alt. AA/1N nord	Lemonnier / îlot Woeringen / Petite Ceinture /Autonomie / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier et création (ou non) d'une station neuve sq.Aviation
alt. AA/3NM nord /médian	Lemonnier / Petite Ceinture / îlot Autonomie-Jamar / Bara /Spaak / rue Couverte ; suppression de la station Lemonnier
alt. AA/2M médian	Petite Ceinture / Jamar / Bara / Spaak / rue Couverte ; maintien de la station Lemonnier
DEPOT HAREN	
alternative sud	extrémité sud du terrain STIB

7.10.2. SYNTHÈSE DES RESULTATS

Tableau 31 : Synthèse des incidences par critères et tracés (rappel : signification des légendes cf. chap.3.3 p.2)

Critères	Sous-critères	Tracé NS		Section « N/B »								Section « AA »					Haren		
		Alt. 0	Projet	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
7.1. Mobilité	Chaîne de déplacement et nœuds intermodaux	=	■	=	■	■	■	■	■	■	■	=	■	■	■	■	■	■	■
	Nœuds intermodaux	=	■	=	■	■	■	■	■	■	■	=	■	■	■	■	■	■	■
	Passagers / jour / PPM capacité maximale	▲	■	▲	■	■	■	■	■	■	■	▲	■	■	■	■	■	■	■
	Évolution potentielle du schéma d'exploitation	=	■	=	■	■	■	■	■	!	!	=	■	■	■	■	■	■	■
	Temps de déplacement	=	■	=	■	■	■	■	■	■	■	=	■	■	■	■	■	■	■
	Besoins matériel roulant/remisage	▼	■	▼	■	■	■	■	■	■	■	▼	■	■	■	■	▼	■	■
	Position régulation terminus	▼	■	▼	■	■	■	■	■	■	!	▼	■	■	■	■	▼	■	!
	Contraintes techniques de l'infrastructure fixe	▼	■	▼	■	■	■	■	■	■	■	▼	■	■	■	■	■	■	■
	Contraintes exploitation	▼	■	▼	■	■	■	■	■	■	!	!	▼	■	■	!	■	■	■
	Scénario report modal	▼	■	▼	■	■	■	■	■	■	■	▼	■	■	■	■	■	■	■
7.2. Population et socio-économique	Population desservie directement	=	■	=	■	■	■	■	■	■	■	=	■	■	■	■	■	■	
	Population desservie indirectement	=	■	=	■	■	■	■	■	■	■	=	■	■	■	■	■	■	
	Emplois desservis directement	=	■	=	■	■	■	■	■	■	■	=	■	■	■	■	=	■	
	Emplois desservis indirectement	=	■	=	■	■	■	■	■	■	■	=	■	■	■	■	■	■	
	Places d'enseignement, desservies directement	=	■	=	■	■	■	■	■	■	■	=	■	■	■	■	■	■	
	Places d'enseignement desservies indirect.	=	■	=	■	■	■	■	■	■	■	=	■	■	■	■	■	■	
	Noyaux commerciaux desservis directement	=	■	=	■	■	■	■	■	■	■	=	■	■	■	■	■	■	
	Noyaux commerciaux desservis indirectement	=	■	=	■	■	■	■	■	■	■	=	■	■	■	■	■	■	
	Zones développement desservies directement	▲	■	=	■	■	■	■	■	■	■	=	■	■	■	■	■	■	
	Zones développement, desservies indirect.	▲	■	=	■	■	■	■	■	■	■	=	■	■	■	■	■	■	
	Expropriations	■	■	=	■	■	■	■	■	■	!	=	■	!	■	!	■	■	
	Affect./Valeur foncière	=	■	=	■	■	■	■	■	■	■	=	■	!	■	■	=	■	
7.3. Urbanisme / Paysage / Patrimoine /	Patrimoine	■	■	▲	■	■	■	■	■	■	▲	■	■	■	■	■	■	■	
	Compos. visibilité urb.	■	■	=	■	■	■	■	■	■	■	=	■	■	■	■	■	■	
	Qualité espace public	■	■	=	!	!	■	■	■	■	▲	■	■	■	■	=	■		
	Faisabilité schémas dir.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	=	■	■	■	■	■	■	

Critères	Sous-critères	Tracé NS		Section « N/B »								Section « AA »					Haren		
		Alt. 0	Projet	Alt. 0	Projet	NB/N	NB/M	NB/MH	NB/S	THNS 55	THNS RES	Alt. 0	Projet	AA/1N	AA/2M	AA/3NM	Alt. 0	Projet	Sud
7.4. Énergie / Air / climat	Substances acidifiantes			▲								▲							
	Précurseurs d'ozone			▲								▲							
	Particules fines			▲								▲							
	Gaz à effet de serre			▲								▲							
7.5. Sol et Eau	Qualité chimique			▲								▲					▲		
	Imperméabilisation sols			▼								▼					▼		
	Eaux souterraines			=								=	!	!	!	!	=		
7.6. Env. sonore & vibratoire	Bruit			=								=					=		
	Vibration			=								=					=		
7.7. Diversité biologique / Faune / Flore	Arbres remarquables			=	!	!	!				!	=					=		
	Esp. verts, hautes tiges,			▲	!	!			!	!	!	▲	!				▲	!	!
	Maillage vert			▲								▲					▲		
	Biodiversité animale			▲								▲					▲		
7.8. Santé humaine	Qualité de l'air			▲								▲					▲		
	Nuisances sonores			▼								▼					▲		
	Accidents circulation			▼								=							
	Risques d'agression			=								=							
	Convivialité esp.public			=								=							
7.9. Mise en œuvre	Difficultés mise œuvre			=	!	!	!	!	!			=	!			!	=		
	Incidences sur bâti			=	!	!	!	!	!			=	!	!	!	!	=		
	Inc. sur impétrants			=								=	!				=		
	Impacts travaux en surf.			=							!	=		!	!		=		
	Durée des travaux			=	!	!	!	!	!		!	=	!				=		

Section « NB » :

Le Projet et les Alternatives sont praticables ; à part sa moindre performance en matière de desserte directe (= sans rupture de charge) pour laquelle il est inférieur à l'alternative de surface THNS/RES, et son impact très négatif à Riga sur la flore et le Patrimoine tant végétal qu'urbanistique, le Projet est soit meilleur soit équivalent aux alternatives pour les autres paramètres; l'alternative TNHS/RES est, par contre, inférieure au Projet pour tous les autres critères de mobilité, en particulier d'exploitation, pour laquelle sa faisabilité n'est pas garantie (faisabilité des terminus, compatibilité avec le réseau existant, contraintes des sites propres continus pour les autres modes dont suppression du stationnement etc.) et très négative en matière d'expropriations.

D'autre part, le choix des techniques de mise en œuvre (à examiner dans le cadre de l'EIE) aura des incidences majeures en termes d'urbanisme (emprise des stations en surface) ainsi que de mobilité et de sécurité compte tenu de la profondeur des stations qu'il induira (temps d'accès et contrôle social).

Section « AA » :

Les alternatives AA/1N et AA/2M sont impraticables ; le Projet et AA/3NM sont praticables mais le Projet évite les expropriations contrairement à AA/3NM qui en implique beaucoup.

Dépôt Haren :

Le Projet et l'alternative sud sont praticables; cette dernière offre une meilleure valorisation foncière potentielle, mais est beaucoup moins performante que le Projet en matière d'exploitation et de possibilité de phasage selon les besoins de 2025 et 2040.

7.11. INTERACTIONS

7.11.1. TABLEAU RECAPITULATIF DES INTERACTIONS PRINCIPALES

	Mobilité	Socio-éco	Urbanisme et Patrimoine	Air/Climat/Energie	Sol & Eaux	Environnement sonore et vibratoire	Faune et flore	Santé humaine et population	Mise en œuvre
Mobilité		1	2	3	-	4	5	6	7
Socio-éco			8	-	-	-	-	-	9
Urbanisme et Patrimoine				-	-	-	10	11	12
Air/Climat/Energie					13	-	14	15	16
Sol & Eaux						-	-	-	17
Environnement Sonore et vibratoire							-	18	19
Faune et flore								20	-
Santé humaine et population									-
Mise en œuvre									

Voir page suivante pour les commentaires 1 à 20

7.11.2. CONCLUSIONS – CHAÎNE PRINCIPALE D'INTERACTIONS

La principale chaîne d'interactions à relever pour le Projet est, dans sa Section « NB », celle induite par le choix de la technique de mise en œuvre prévue des infrastructures. En effet, ce choix implique par « effet domino » :

- en mise en œuvre :
 - la profondeur de la nouvelle ligne de métro et donc des quais ;
 - la volumétrie des stations ;
 - l'importance des travaux à partir de la surface pour les stations, et donc l'importance de leurs incidences :
 - sur la qualité de vie des habitants (durée et ampleur des travaux),
 - sur l'urbanisme et le patrimoine pris ici au sens large (stabilité du bâti existant, notamment la maison communale de Schaerbeek, forte incidence sur le parc Riga...) ;
- en exploitation :
 - une consommation énergétique importante pour l'éclairage, les escalators...
 - le temps de parcours pour rejoindre les quais à partir de la surface,
 - l'existence d'un ou de deux quais...

En conséquence, dans le cadre de l'EIE, il est recommandé (cf. chapitres 7.9. et 7.12.) d'étudier la meilleure des solutions s'avérant praticable qui permettrait de réduire les incidences relevées de manière synthétique directement ci-dessus.

#	Commentaires
1	<ul style="list-style-type: none"> - La zone de chalandise du métro est corrélée avec les aspects socio-économiques, quand les questions de mobilité sont liées à la qualité de la desserte. - Pour l'alternative THNS RES : expropriations de sections de rue.
2	<ul style="list-style-type: none"> - Afin de permettre la réalisation du Schéma Directeur du Midi, il faudrait que les trams soient placés en souterrain. Ce qui permettrait également de recomposer des espaces publics de qualité. Ce qui implique de recommander de mettre les trams en souterrain dans l'avenue Fonsny, à partir de son croisement avec la rue de Danemark et jusqu'à la petite ceinture à hauteur de la rue de Woeringen. - Le traitement des sorties des stations ont une incidence sur la qualité de l'espace public.
3	<ul style="list-style-type: none"> - Passé le point où la diminution des émissions provenant des automobiles compense celles générées par l'exploitation des nouvelles infrastructures, les réductions d'émissions de polluants et de GES sont proportionnelles au transfert modal. - Le choix du type de matériel roulant a une influence sur les émissions au passager.kilomètre. - L'exploitation du métro (en particulier la consommation énergétique des stations) est beaucoup plus énergivore que celle du tram.
4	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'incidences vibratoires (ponts vibratoires) au droit des stations. - Le remplacement du Tram 55 par le Métro aura comme conséquence une diminution du niveau sonore et vibratoire le long du parcours actuel du Tram 55.
5	<ul style="list-style-type: none"> - Abattage important d'arbres à Riga pour l'établissement de la station. - L'établissement du dépôt à Haren engendrera une destruction d'un espace vert et de loisir.
6	<ul style="list-style-type: none"> - Les modes de transports s'insérant (même partiellement) dans le trafic automobile génèrent plus d'accidents que les infrastructures en site indépendant. - Les stations de métro sont le lieu d'un plus grand nombre de délits que les arrêts de tram.
7	<ul style="list-style-type: none"> - Le choix de la technique de mise en œuvre a une influence sur la profondeur des stations, donc sur le temps de descente sur les quais et, par conséquent, sur le temps de parcours global d'un voyageur.
8	<ul style="list-style-type: none"> - Il y a un lien entre la conception du dépôt et le solde de disponibilité foncière, selon la surface utilisée à cette fin à Haren. - La mise en œuvre du THNS impliquerait une suppression de places de stationnement dans les rues.
9	<ul style="list-style-type: none"> - Les travaux de mise en œuvre ont un impact sur les commerces à proximité des stations, que ce soit pour le Projet ou pour ses Alternatives de tracé souterrain. - Les travaux de mise en œuvre des Alternatives Tram dans la Section « NB » sont moins impactants par nature (durée des travaux bien moins longue) et dans la mesure où ils peuvent être effectués section par section et/ou rue par rue.
10	<ul style="list-style-type: none"> - La réalisation du Projet implique la suppression d'éléments végétaux de grande qualité faisant partie intégrante des caractéristiques urbanistiques locales et améliorant l'embellissement du cadre de vie (arbres, surfaces verdurisées, etc.).
11	<ul style="list-style-type: none"> - La suppression d'éléments végétaux implique une diminution de la convivialité des espaces publics.
12	<ul style="list-style-type: none"> - Le choix de la solution technique de mise en œuvre engendrera des impacts relativement importants en surface, notamment au droit des stations.
13	<ul style="list-style-type: none"> - Une contribution du Projet à la diminution globale des émissions de substances acidifiantes et eutrophisantes aura une incidence régionale positive sur les milieux humides.
14	<ul style="list-style-type: none"> - Une contribution du Projet à la diminution globale des émissions de substances acidifiantes et eutrophisantes aura une incidence régionale positive sur la faune et la flore.
15	<ul style="list-style-type: none"> - Une contribution du Projet à la diminution globale des émissions de substances acidifiantes et eutrophisantes aura une incidence régionale positive sur la santé de la population.
16	<ul style="list-style-type: none"> - La mise en œuvre de l'infrastructure générera des incidences directes (poussières, émissions liées aux engins de chantiers, etc.) et indirectes (émissions liées au transport des déblais et à la production, à la transformation et au transport des matières premières telles que la boue bentonitique et le béton).
17	<ul style="list-style-type: none"> - Le Projet aura comme incidences le déplacement de collecteurs et un effet barrage à l'écoulement des eaux souterraines. Ces interactions seront amplifiées si la recommandation de mettre le Tram en souterrain dans l'avenue Fonsny est suivie.
18	<ul style="list-style-type: none"> - Le niveau sonore et vibratoire peut avoir des incidences négatives sur la santé humaine s'il est trop élevé.
19	<ul style="list-style-type: none"> - Le bruit et les vibrations durant la mise en œuvre constitueront une altération, pendant la durée des travaux, du milieu de vie des riverains.
20	<ul style="list-style-type: none"> - La mise en œuvre du Projet causera la disparition de zones de sports et d'espaces verts au dépôt de Haren et au Square Riga.

7.12. SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS

Les recommandations ci-dessous sont des synthèses des recommandations de chaque chapitre afin d'en avoir une perception globale ; pour en connaître les motivations, se reporter aux explications des chapitres concernés.

7.12.1. TABLEAU DE SYNTHÈSE

Tableau 32 : Synthèse des recommandations par critère et section

Critère	Recommandations		
	Section NB	Section AA	Dépôt Haren
7.1 Mobilité	<p>De façon générale :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ présenter le Projet pour ce qu'il est : non un tracé local pour Schaerbeek mais un projet régional majeur puisque constituant l'épine dorsale Nord / Sud sur laquelle peut venir se greffer, avec une seule rupture de charge, la majeure part du réseau TC ferré régional, et donc la majeure partie des motifs et pôles générateurs de déplacements ▪ replacer aussi sa pertinence potentielle sur le long terme (prolongation vers le Ring aux extrémités) 		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracé : <ul style="list-style-type: none"> ○ choisir un tracé en « site indépendant » c'est-à-dire souterrain plutôt qu'un site propre en surface ○ choisir, parmi les tracés en sites indépendants, le Projet ou NB/M ou NB/MH relativement équivalents, NB/N et NB/S étant moins performants ▪ Stations, recommandations pour l'EIE : <ul style="list-style-type: none"> ○ diminuer au maximum le temps d'accès aux quais (par une profondeur minimale des stations) ○ Riga : accès depuis et vers le quartier Helmet ○ Colignon : accès de part et d'autre de la Maison Communale ○ Verboeckhoven : intermodalité entre station et halte ferroviaire ○ Bordet : intégration du P+R à (cf.projet de PRDD) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracé : <ul style="list-style-type: none"> ○ éliminer les alternatives AA/1N et AA/2M pour incompatibilité technique ○ ajouter en « site indépendant » au PRAS le tracé des trams entre l'av. Fonsny (à hauteur de r.Danemark), et le Bvd Poincaré (à hauteur de la rue de Woeringen) ▪ Stations : <ul style="list-style-type: none"> ○ à priori choisir le Projet dès lors qu'il est le seul à maintenir une station ○ si choix de l'alt. AA/3NM, créer une nouvelle station Poincaré (cf.infra) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dépôt Haren : <ul style="list-style-type: none"> ○ Exploitation : choisir le Projet
7.2 Population / socio-économie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desserte (zone de chalandise potentielle): le tracé THNS-RES est la meilleure solution en desserte directe mais cet avantage s'estompe fortement en desserte indirecte et ses résultats sont systématiquement inférieurs, dont 1 très négatif, au Projet pour les paramètres de mobilité proprement dits (cf.supra); dès lors si les résultats en mobilité proprement dite sont pondérés comme plus importants que le seul avantage d'une meilleure desserte directe, ce qui est recommandé, choisir le tracé du Projet, meilleur que n'importe quelle Alternative ▪ Foncier : choisir le tracé du Projet 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desserte : <ul style="list-style-type: none"> ○ Sauf si la Puissance publique considèrerait que la zone de chalandise potentielle, meilleure pour THNS RES supplanterait l'ensemble des autres critères de mobilité pour lesquels elle est inférieure au Projet, choisir le tracé du Projet ▪ Foncier : choisir le tracé du Projet 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dépôt Haren <ul style="list-style-type: none"> ○ Foncier : choisir l'alternative sud

Critère	Recommandations		
	Section NB	Section AA	Dépôt Haren
7.3 Paysage / Urbanisme / Patrimoine	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projet : <ul style="list-style-type: none"> ○ minimiser l'emprise des stations à Liedts, Colignon et Riga ; ○ imposer lors de l'EIE sur les infrastructures de subordonner les sorties de stations à la composition et la scénographie urbaine (perspectives, symétries etc.) en particulier à Riga ○ à Riga modifier légèrement le Projet, pour compenser totalement la perte de zones de Parc tout en permettant le maintien des voiries passantes au centre et le respect des principes de composition patrimoniaux (axe centré etc.) lors de la reconstruction de l'espace public tout en tenant compte qu'un dessin au PRAS ne préfigure pas l'aménagement physique concret final du square ○ ne pas hypothéquer d'immeubles remarquables bvd Lambert pour la sortie nord de la station Verboeckhoven ▪ Alternatives : imposer lors de l'EIE : <ul style="list-style-type: none"> ○ si choix des tracés de surface : conserver au maximum les largeurs pour piétons et végétation (terre-pleins, arbres d'alignement...) ○ si choix des autres alternatives : minimiser les emprises en surface et la destruction d'immeubles remarquables, et de zones vertes, subordonner les sorties de stations à la composition et la scénographie urbaine 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projet : <ul style="list-style-type: none"> ○ inscrire au PRAS un « site indépendant » entre la rue Fonsny (à hauteur de la rue de Danemark) et le bvd Poincaré (à hauteur de la rue de Woeringen) ○ restaurer à l'identique l'avenue de Stalingrad avec l'épaisseur de terre suffisante sur la dalle ou, si impossible, choisir l'alternative AA/3NM qui n'y touche pas (ni au Palais du Midi du reste) ○ replanter le terre-plein avenue Besme ▪ Alternatives : imposer lors de l'EIE d'utiliser les opportunités : <ul style="list-style-type: none"> ○ de réaménagement soigné de l'espace public et des intérieurs d'îlots ○ de rénovation urbaine suite à la démolition d'immeubles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dépôt Haren <ul style="list-style-type: none"> ○ Projet et alternative ont chacun des qualités différentes et permettent un bon traitement paysager après travaux. ○ Toutefois parce qu'il permet de créer un front boisé périphérique pouvant camoufler complètement l'infrastructure, le Projet est à recommander.
7.4 Energie / Air / Climat	<p>De façon générale :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ respecter les normes et plans européens sur la qualité de l'air et les énergies renouvelables. ▪ maintenir les accords d'approvisionnement de la STIB en énergies renouvelables et le développer de sources d'électricité renouvelables par l'installation d'équipements sur les bâtiments de la STIB. ▪ mettre en œuvre des mesures complémentaires pour restreindre l'usage de la voiture et favoriser le transfert modal. <p>Concernant le tracé et l'infrastructure :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ utiliser les « meilleures technologies disponibles » ▪ limiter la profondeur et la taille des nouvelles stations (éclairage, escalators) 		

Critère	Recommandations		
	Section NB	Section AA	Dépôt Haren
7.5 Sol et Eau	<p>Projet ou Alternatives de tracé souterrain :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ recommandation générale à préciser lors de l'EIE du projet retenu : minimiser l'imperméabilisation des sols aux abords des stations. 	<p>Projet ou Alternative AA/3NM :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ recommandation générale à préciser lors de l'EIE du projet retenu : aux endroits où un effet barrage des eaux souterraines est identifié, prévoir et étudier des ouvrages de passage de nappe (de même pour la mise en souterrain du Tram dans l'avenue Fonsny, si cette recommandation est retenue). 	
7.6 Environnement sonore et vibratoire	<p>Projet ou Alternatives de tracé souterrain :</p> <p>Dans le cadre de l'EIE, mener une étude poussée selon la norme de référence allemande DIN 4150. Cette étude permettrait :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ dans un premier temps, d'avoir une estimation du risque de « ponts vibratoires » que représentent les structures de béton armé des futures stations du métro de la Section « NB » ▪ dans un second temps, de déterminer les éventuels dispositifs antivibratoires à proposer. <p>Alternatives Trams</p> <p>S'agissant d'un ou 2 nouveaux tracés, effectuer des études de dispositifs d'atténuation des vibrations, selon la norme DIN 4150 à placer, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ entre le rail et sa fondation pour la section courante du tracé, ▪ et, en particulier, au droit des aiguillages ou fortes courbes, placement de « dalles sandwich ». 	<p>Projet ou Alternative AA/3NM :</p> <p>Dans le cadre de l'EIE, mener une étude poussée selon la norme de référence allemande DIN 4150. Cette étude permettrait :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ dans un premier temps, d'avoir une estimation du risque de « ponts vibratoires » que représentent les structures de béton armé de la reprise en sous-œuvre du Palais du Midi, ou des immeubles dans le cadre de l'AA/3NM ▪ dans un second temps, de déterminer les éventuels dispositifs antivibratoires à proposer. 	

Critère	Recommandations		
	Section NB	Section AA	Dépôt Haren
7.7 Diversité biologique / faune/ flore / Natura 2000	<p>Projet</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ éviter les destructions massives de patrimoine végétal au square Riga. <ul style="list-style-type: none"> ○ soit en modifiant ponctuellement le Projet (station et/ou tracé) ; ○ soit en étudiant une solution technique plus respectueuse du site ; ○ soit en choisissant une de ses alternatives. ▪ imposer lors de l'EIE infrastructures de : <ul style="list-style-type: none"> ○ limiter l'étalement des infrastructures en surface quand il rentre en conflit avec le patrimoine végétal ○ favoriser une déplantation / replantation soignée des essences remarquables ○ imposer les plantes indigènes pour le réaménagement, mais en respectant les compositions paysagères urbanistiques ○ rétablir au maximum les biotopes d'origine des sites ou en créer de nouveaux de qualité ○ prévoir toitures et façades vertes <p>Alternatives</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NB/ THNS 55 et THNS RES : végétaliser les terre-pleins des sites propres de surface 	<p>Projet</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ exiger une remise à l'identique de l'av. de Stalingrad si choix du Projet ; implique de grands bacs à terre pour les hautes tiges 	<p>Dépôt Haren</p> <p>Dès lors que les travaux et la base travaux détruiront totalement et inéluctablement la végétation existante, c'est la situation après travaux qu'il faut examiner.</p> <p>Dans cette optique, l'alternative, en permettant de ne (presque) pas changer l'affectation du PRAS permet de replanter la même surface de zone verte (à savoir la zone de sport et loisir de plein-air) et est donc à recommander car elle permet ainsi beaucoup plus de zones vertes que le Projet qui les limite à un petit triangle le long de la rue du Biplan.</p> <p>D'autre part, quel que soit le choix, il est recommandé d'y prévoir une zone-relais humide.</p>
7.8 Santé humaine et population	<ul style="list-style-type: none"> ▪ privilégier le Projet ou les alternatives NB/mé debate pour qualité de l'air, accidents de la circulation et nuisances sonores. ▪ privilégier les Alternatives tram pour la section «NB» pour la convivialité des espaces publics et la sécurité. ▪ d'une façon générale, veiller dans l'EIE à augmenter le sentiment de sécurité objective et subjective dans les infrastructures souterraines et de surface par la mise en place de panneaux d'information, la création d'espaces plus transparents, la mise en place d'un éclairage adapté, le maintien d'un niveau sonore suffisamment bas pour pouvoir entendre et être entendu, le maintien de la propreté des lieux, la présence de membres du personnel de la STIB, la mise à disposition de sanitaires et services ou petits commerces pour le contrôle social. 		

Critère	Recommandations		
	Section NB	Section AA	Dépôt Haren
7.9 Mise en œuvre	<p>Projet ou Alternatives de tracé souterrain :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prendre en compte la faiblesse géomécanique de l'Yprésien supérieur et réaliser, en fonction, une campagne d'essais de sol conséquente ▪ examiner dans le cadre de l'EIE, au vu des résultats de la campagne supra, la meilleure des solutions techniques en tunnelier s'avérant praticable pour : <ul style="list-style-type: none"> ○ réduire les volumes extraits et, par conséquent, réduire d'autant les risques de tassements induits au bâti existant ; ○ réduire la profondeur de la nouvelle ligne souterraine et, par conséquent, la profondeur des stations et leur empreinte en surface, ○ réduire la taille des stations si jugé pertinent d'un point de vue d'exploitation ○ gérer au mieux, selon les normes en vigueur, les zones de basculement entre voies avec les puits d'aération. ▪ concevoir le ou les tunneliers de manière à pouvoir réaliser des injections de compensation à l'avancement à partir du front de taille du tunnel ▪ exiger une étude d'exécution très poussée de la pression à appliquer au front de taille ▪ utiliser les meilleures techniques disponibles pour le suivi des déformations du bâti existant lors de la mise en œuvre du ou des tunnels et des stations <p>Alternatives Trams</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mettre en souterrain (en tout ou partie) le parcours du Tram à partir de l'amont de la Place Liedts jusqu'à la Gare du Nord via soit les voiries publiques soit via un îlot – sachant toutefois que les incidences en sont très difficiles à gérer ▪ planifier la réalisation de manière à réaliser les travaux rue par rue ou section par section, de manière à ne pas bloquer un quartier entier. 	<p>Projet ou Alternatives :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ au cas où le Projet ne serait pas choisi, ne considérer que l'Alternative AA/3NM qui a l'avantage sur le Projet de ne pas impacter le Palais du Midi et l'avenue Stalingrad ▪ étudier la mise en place de vérins de compensation des tassements, pour la reprise des charges du bâti existant, que ce soit pour le Projet ou pour l'Alternative AA/3NM 	<p>Le Projet est plus facile à mettre en œuvre (déblais et phasage entre les besoins de 2025 et 2040)</p>

7.12.2. CONCLUSIONS

A. SYNTHÈSE ÉCRITE

À l'issue de l'étude des impacts environnementaux mis en exergue par le RIE, le Projet (c'est-à-dire l'inscription au PRAS du tracé d'une liaison ferrée Nord/Sud à haute performance, en ce compris un nouveau dépôt) doit être compris comme **d'importance régionale** : en effet il permettrait de concevoir les infrastructures qui constitueraient l'épine dorsale (étendue potentiellement, à plus long terme, jusqu'au Ring) du réseau ferré lourd (métro, trams et train) de transports en commun bruxellois et induirait ainsi une sensible amélioration d'exploitation de ce réseau.

Comparé entre-autres à l'alternative fondamentale d'un réseautage de tram en surface à haut niveau de service sur le corridor Nord, et donc au maintien du système du pré-métro dans l'axe Nord-Sud, l'inscription en « *tracé indépendant* » s'avère globalement plus performante que cette alternative.

De plus, comparé aux diverses alternatives de « *tracé indépendant* », celui du Projet est globalement soit équivalent soit meilleur.

Pour ces deux raisons de principe et de tracé, et ce tant en section NB qu'en section AA, **le Projet est à recommander de façon générale**, même si, comme tout projet, il a des inconvénients, dont certains importants, auxquels il convient de remédier grâce aux recommandations développées supra qu'on peut synthétiser ainsi pour l'essentiel :

- **sur la section N/B :**

D'une façon générale, tenir des réflexions techniques de conception et de mise en œuvre, lors de l'élaboration du projet d'infrastructure et de son EIE :

- afin que les infrastructures (tunnels et stations) soient les moins profondes possibles
- afin que les emprises de chantier en surface soient les moins étendues possible dont, en particulier, pour limiter au maximum la destruction végétale et patrimoniale du square Riga

- **sur la section AA :**

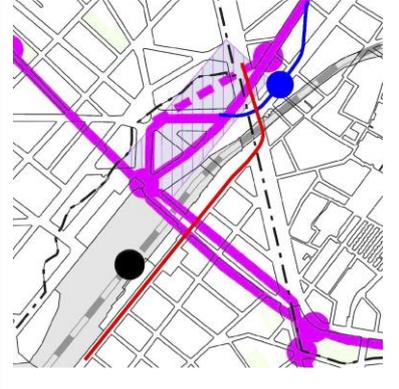
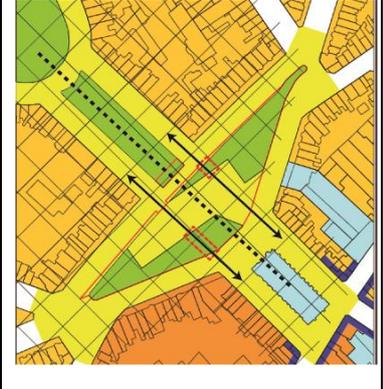
- créer un autre « site indépendant » entre l'avenue Fonsny à hauteur de la rue de Danemark et le Boulevard Poincaré, à hauteur de la rue de Woeringen afin d'enfouir la circulation des trams sur cette section ; ceci renforcerait sensiblement l'intérêt du Projet dans cette zone pour les motifs suivants :
 - permettre une intermodalité tram / métro de grande qualité à la nouvelle station « Constitution »
 - libérer, sur le tracé de ce site indépendant les transports en commun des conflits de surface avec les véhicules (et vice-versa)
 - libérer la rue Couverte et de ses alentours permettant de réaliser, via un programme urbain de magasins et de modes doux, l'extension (et donc la visibilité fonctionnelle et symbolique) de la Gare du Midi jusqu'à la Petite Ceinture
- au cas où le Projet ne serait pas choisi, considérer que l'alternative AA/3NM pourrait constituer une réponse pour éviter de détruire une partie de l'avenue de Stalingrad et de passer sous le Palais du Midi. Toutefois, si cette alternative était choisie, il faudrait alors impérativement créer une nouvelle station « Poincaré » à cheval sur ce boulevard et accepter de nombreuses expropriations, contrairement au Projet qui reste donc, globalement, meilleur sur cette section.

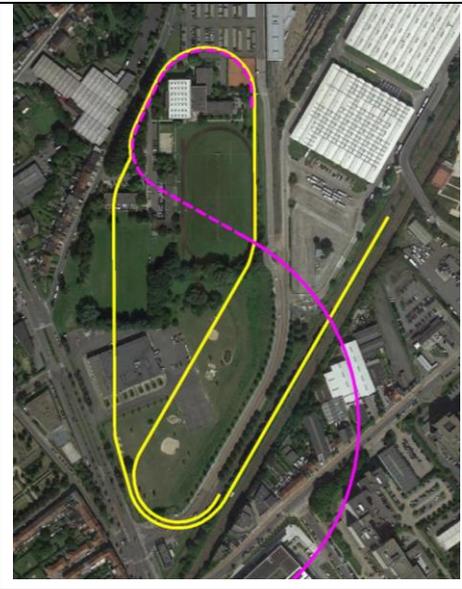
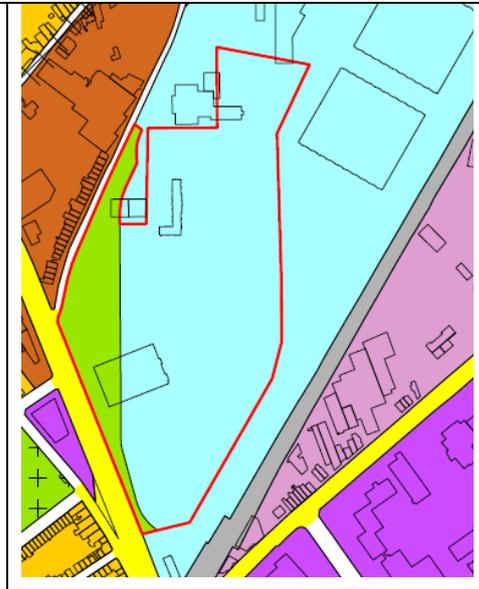
- **sur le site du dépôt à Haren :**

- choisir le Projet (zones modifiées au PRAS et tracé en « site indépendant ») dès lors que l'alternative est moins compatible avec une bonne exploitation et un phasage des travaux entre les besoins identifiés à l'horizon de référence (2025) et à plus long terme (2040).

B. SYNTHÈSE GRAPHIQUE

Les traductions graphiques des recommandations sont les suivantes :

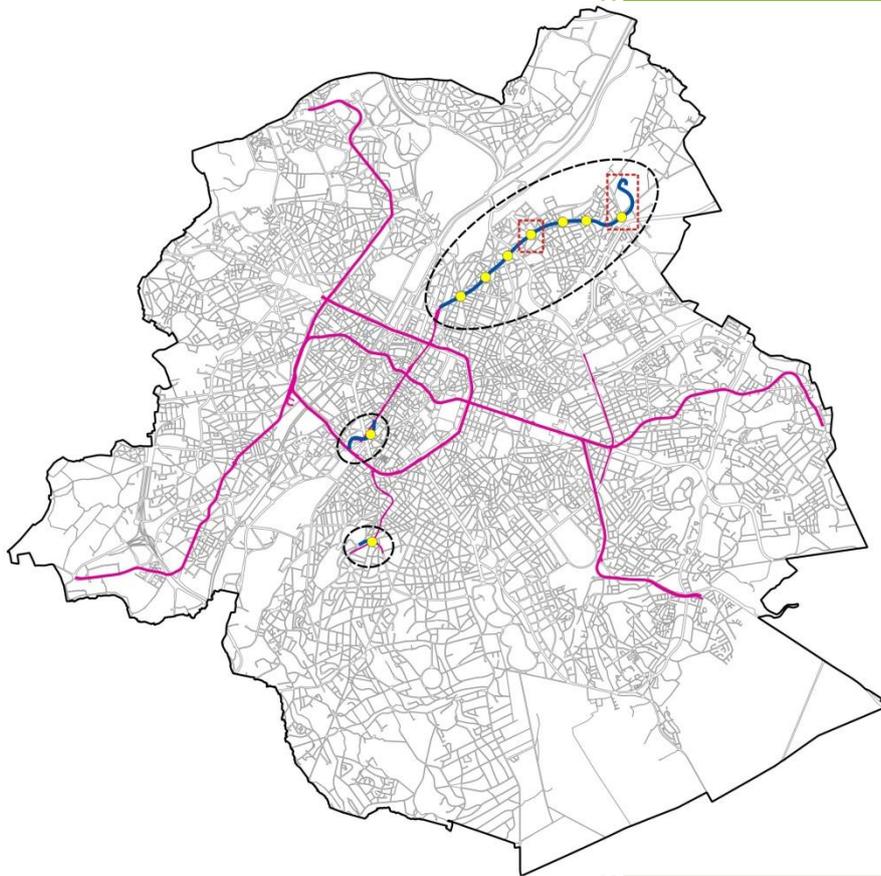
	<ul style="list-style-type: none"> - Retenir le tracé du projet (en bleu) - Rajouter un tracé en « <i>site indépendant</i> » entre l'avenue Fonsny et le Boulevard Poincaré (en rouge) 		<p>Sur la carte 3 du PRAS : choisir le Projet mais un peu l'amender pour pouvoir respecter la composition urbaine de type patrimonial lors du réaménagement de surface ; ex.: axe centré (tirets), maintien en espace structurant des passages pour la circulation (rectangles rouges percés par flèches) ; + recherche de zones ailleurs pour une compensation totale</p>
<p>TRACÉ EN SECTION « AA »</p>	<p>MODIFICATION DU PRAS AU SQUARE RIGA</p>		

		<ul style="list-style-type: none"> - Sur la carte 3 du PRAS, choisir le Projet (carte de droite) qui offre l'avantage d'une bonne exploitation rationnelle tout en permettant une zone tampon verte avec les riverains de la rue du Biplan. - Sur la carte 6 du PRAS, inscrire le tracé en « <i>site indépendant</i> » du Projet (trait mauve plein de la carte à gauche)
<p>MODIFICATION DU PRAS A HAREN</p>		

[26 juin 2017]

RIE DU PROJET DE MODIFICATION PARTIELLE DU PRAS RELATIVE A LA LIAISON HAUTE PERFORMANCE NORD-SUD

Chapitre 8 : Mesures de suivi



Chargé d'étude



Ch. de la Hulpe 177/5 1170 Bruxelles
www.acpgroup.be 32 2 639 63 00

Pouvoir adjudicateur



Département Stratégie territoriale
Rue de Namur 59 B 1000 BRUXELLES
www.perspective.brussels 32 2 435 43 32

TABLEAU DE CONVERSION DU CONTENU DES RUBRIQUES DE L'ANNEXE C DU COBAT, DU CDC ET DU PRESENT RAPPORT

En italique bleu : changement de place au sommaire

	RUBRIQUE COBAT ANNEXE C		RUBRIQUE CAHIER CHARGES		CHAPITRES DU PRESENT RAPPORT
1°	Contenu et objectifs	3.1	Synthèse : résumé du contenu et des objectifs	1	Description du projet 1.1 Objectifs 1.2 Contenu
	Liens avec les autres plans ou programmes pertinents	3.2	Liens avec les autres plans ou programmes pertinents	2	Liens avec les autres plans et programmes 2.1 Liens/ conformité avec objectifs pertinents Plans 2.2 Liens / conformité avec objectifs pertinents Progr.
10°	<i>Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées</i>	3.10	<i>Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées</i>	3	Méthodologie et difficultés rencontrées 3.1 Méthodologie générale 3.2 Liste et hiérarchie des thèmes de l'annexe C 3.2 Méthodologie par thèmes de l'annexe C
9°	<i>Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus</i>	3.9	<i>Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus</i>	4	Présentation des alternatives 4.1 Familles d'alternatives et de tracés 4.2 Description des alternatives
	<i>(non prévu dans l'annexe C)</i>	3.3	Situation existante de droit et de fait	/	/
2°	Etat initial de l'environnement	3.4a	Situation environnementale existante et zones à sauvegarder ...	5	Etat initial de l'environnement (2017) 5.1 Zones pouvant être touchées 5.2 Analyse selon les thèmes de l'annexe C (cf. ch.8)
	Situation environnementale probable future si le plan n'est pas mis en oeuvre	3.4a	...et son évolution probable si le plan n'est pas mis en oeuvre	6	Sit.prévisible de l'envir.sans projet (2025) = alt.0 6.1 Evolution prévisible sitex de droit et de fait 6.2 Analyse selon les thèmes de l'annexe C (cf.ch.7)
3°	Caractéristiques environnementales des zones pouvant être touchées	3.4b	Caractéristiques environnem. des zones pouvant être touchées	5.1	<i>Cf.5.1 zones pouvant être touchées</i>
4°	Problématique Natura 2000	3.5	Problématique Natura 2000	5,6,7	<i>Compris dans le thème faune / flore de l'analyse</i>
5°	Problématique Seveso	3.6	Problématique Seveso	/	<i>Sans objet dans le cas d'espèce ; signalé en 3.1</i>
6°	Objectifs pertinents de protection envir.et prise en compte par le plan	3.7	Objectifs pertinents de protection envir.et prise en compte par le plan	2	<i>Cf. chap.2</i>
7°	Effets notables du projet secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, moyen et long terme, permanents et provisoires, négatifs et positifs, sur l'environnement y.c sur la diversité biologique, la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel, architectural, archéologique, les paysages et leurs interactions	3.8	Effets notables du projet secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, moyen et long terme, permanents et provisoires, négatifs et positifs, sur l'environnement y.c sur la diversité biologique, la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, la mobilité, les biens matériels, le patrimoine culturel, architectural, archéologique, les paysages et leurs interactions	7	Effets notables du projet et des alternatives 7.1 Mobilité 7.2 Population, socio-économique, biens matériels 7.3 Paysage / urbanisme / patrimoine 7.4 Energie / air / facteurs climatiques 7.5 Sol et eaux 7.6 Environnement sonore et vibratoire 7.7 Diversité biologique/ faune / flore / Natura 2000 7.8 Santé humaine 7.9 Mise en oeuvre 7.10 Tableau de synthèse des résultats 7.11 Interactions entre ces facteurs 7.12. Synthèse des recommandations
8°	mesures pour éviter, réduire, (...) compenser toute incidence négative	3.8	mesures pour éviter, réduire, (...) compenser toute incidence nég.		<i>Cf. 7 pour les recommandations propres à chaque thème, et pour la synthèse</i>
9°	Présentation des alternatives possibles, de leur justification et des choix retenus	3.4a 3.9	alternative 0 (autres) alternatives	4,6,7	<i>Cf.4 pour la présentation Cf.6 pour l'alternative 0 Cf.7 pour projet et autres alternatives</i>
10°	Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées lors de la collecte des informations requises	3.10	Méthode d'évaluation retenue et difficultés rencontrées lors de la collecte des informations requises	3	<i>Cf.3 Méthodologie et difficultés rencontrées</i>
11°	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en oeuvre	3.11	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en oeuvre	8	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en oeuvre du plan
12°	Résumé non technique	3.12	Résumé non technique	9	Résumé non technique

SOMMAIRE

8. MESURES DE SUIVI	4
8.1. Mesure générale	4
8.2. mesures particulières	4
8.2.1. Concernant le tracé et les stations	4

8. MESURES DE SUIVI

Ces mesures concernent la Puissance publique.

8.1. MESURE GÉNÉRALE

La principale mesure de suivi consiste à veiller à ce que les recommandations du RIE soient examinées, objectivement et au niveau de compétence adéquat, dans le cadre de l'élaboration des infrastructures et de leur étude d'incidences sur l'environnement.

8.2. MESURES PARTICULIÈRES

8.2.1. CONCERNANT LE TRACE ET LES STATIONS

Chaque thème de l'annexe C du CoBAT a fait l'objet d'une analyse grâce à un certain nombre d'indicateurs, décrits au chapitre 3 « Méthodologie ».

La plupart d'entre eux peuvent servir d'indicateurs de bonne exécution des objectifs du Projet et de la bonne gestion de ses incidences environnementales lors de l'élaboration des infrastructures ; toutefois, il est plus pertinent de se cantonner à quelques indicateurs fondamentaux, susceptibles de faire, vraiment et concrètement, l'objet d'une application, plutôt qu'à une multitude d'indicateurs dont le grand nombre rendra cet exercice aléatoire car trop chronophage et compliqué.

Ces indicateurs fondamentaux sont les suivants :

- **En matière de mobilité et de retombées socio-économiques**: l'infrastructure traduisant le Projet augmente-t-elle la performance du réseau lourd des transports en commun bruxellois en matière
 - de chalandise et de pôles desservis et de confort (rupture de charges, nouvelle exploitation) pour cette chalandise, via la constitution de nœuds d'intermodalité ?
 - > Exécution de comptages de vérification et d'enquêtes auprès des utilisateurs
 - de temps de parcours (vitesse commerciale), accès aux stations souterraines .compris, sur ce réseau ?
 - > Chronométrages
 - de capacité potentielle d'offre de sièges (au sens large = de places de déplacement) ?
 - > Vérification de l'offre du schéma d'exploitation
 - d'attractivité, résultant des 3 points précédents et donc, de transfert modal ?
 - > Comptages et enquête auprès des utilisateurs

- **En matière de patrimoine, d'urbanisme, de paysage, d'environnement végétal** : l'infrastructure traduisant le Projet préserve-t-elle ou améliore-t-elle :
 - la qualité (convivialité, fonctionnalité, cohérence avec le contexte) des espaces publics dans ses lieux d'accès ?
 - > Suivi soigné des demandes de permis d'urbanisme
 - la qualité des plantations, spécialement à hautes tiges, et des espaces verts en général ? En particulier l'avenue de Stalingrad a-t-elle été reconstruite à l'identique (arbres à hautes tiges de même taille que ceux qui ont été maintenus), le terre-plein boisé de l'avenue Besme reconstitué ?
 - > Suivi soigné des demandes de permis d'urbanisme
 - la faisabilité d'un réaménagement de qualité de et autour de la Gare du Midi ?
 - > Suivi de la mise en souterrain des trams de l'avenue Fonsny

- **En matière d'air et climat** : le transfert modal ainsi opéré a-t-il permis, en Région de Bruxelles-Capitale
 - une amélioration de la qualité de l'air ?
 - > Monitoring de Bruxelles-Environnement
 - une réduction des émissions de gaz à effet de serre ?
 - > Monitoring de Bruxelles Environnement

- **En matière de sol et eau** : l'infrastructure traduisant le Projet
 - a-t-elle bien minimisé au maximum l'imperméabilisation du sol ?
 - > Suivi soigné des demandes de Permis d'urbanisme
 - a-t-elle maîtrisé les effets de barrage aux eaux souterraines transversales dans la section « AA » autour de la Gare du Midi (stations et tunnels, y compris celui pour tram de l'avenue Fonsny si la recommandation de le construire a été suivie ?
 - > Suivi par l'administration compétente

- **En matière d'environnement sonore et vibratoire** : l'infrastructure traduisant le Projet
 - respecte-t-elle les normes vibratoires et acoustiques (en particulier le respect de la convention STIB / RBC) ?
 - > Pour ce faire prises de mesures de vérification
- **En matière de santé humaine** : l'infrastructure traduisant le Projet
 - a-t-elle amélioré la qualité de vie des Bruxellois ?
 - > Cf. indicateurs supra sur la pollution atmosphérique, sonore et vibratoire
 - assure-t-elle la sécurité objective et subjective, en particulier dans les stations souterraines ?
 - > Suivi des permis d'urbanisme (architecture évitant les angles morts, matériel de sécurisation, présence de contrôle social dans les stations)
- **En matière de mise en œuvre** : l'infrastructure traduisant le Projet a-t-elle choisi les meilleures techniques de mise en œuvre praticables
 - pour limiter au maximum la profondeur des stations ?
 - > Suivi soigné du PU et de l'EIE
 - pour limiter au maximum l'emprise des chantiers en surface ?
 - > Suivi soigné du PU et de l'EIE

Dans le cas spécifique du dépôt à Haren : la zone verte compensatoire est-elle

- replantée de façon suffisante c'est-à-dire au minimum avec le même nombre de hautes tiges qu'auparavant ?
- calibrée de telle sorte que les installations sportives (terrains de football) puissent y être réintégrées si souhaité ?
- conçue de telle sorte qu'elle serve de camouflage au dépôt depuis les alentours ?
- agrémentée d'un point humide ?
- > Suivi soigné du PU

Pour plus d'information sur ce projet de modification partielle du PRAS : www.perspective.brussels