Avril 2021

Etude d'incidences

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

Lot 2 : Ligne Liedts-Bordet

LIVRE III – Stations

Station Liedts

Demandeur

beliris
POUR BRUXELLES
VOOR BRUSSEL

Mandaté par

MIVB STIB

Auteur de l'étude

ARIES CONSULTANTS

en collaboration avec

TRACTEBEL ENGIE

Table des matières

PARTIE 1 : DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET CONCERNÉS PAR LES DEMANDES DE PERMIS 1

1. DESCRIPTION DES SITUATIONS EXISTANTE ET PRÉVISIBLE DU SITE CONCERNÉ PAR LES DEMANDES DE PERMIS 3
1.1. Situation existante ... 3
1.1.1. Description du site de la station ... 3
1.1.2. Occupation du sol au sein du périmètre d'intervention ... 4
1.1.3. Intermodalité ... 5
1.1.4. Intérêt patrimonial ... 5
1.2. Situation prévisible ... 5
1.2.1. Permis sous-station Liedts ... 5
1.2.2. Déplacement des arrêts de tram ... 5

2. DESCRIPTION DU PROJET ... 6
2.1. Note d'ambition du projet de la station Liedts ... 6
2.2. Implantation ... 7
2.3. Accès ... 9
2.3.1. Pavillons d'accès public ... 9
2.3.2. Accès employés ... 9
2.3.3. Issues de secours et ascenseurs ... 9
2.4. Aménagements en surface ... 10
2.5. Organisation interne ... 11
2.6. Fonctions associées à la station ... 13
2.7. Stationnement vélos ... 13
2.8. Installations techniques prévues dans la station ... 14
2.9. Chiffres clefs du projet ... 16

3. DESCRIPTION DU CHANTIER ... 17
3.1. Sources ... 17
3.2. Concept de construction ... 17
3.3. Quantitatif des matériaux ... 21
3.4. Phases de réalisation ... 22
3.4.1. Aménagements préalables ... 22
3.4.2. Démolition ... 22
3.4.3. Travaux de génie civil ... 23
3.4.4. Aménagements en surface ... 27
3.4.5. Calendrier de réalisation ... 27
3.5. Installations temporaires et implantation du chantier ... 29
3.5.1. Installations prévues pendant la totalité chantier ... 29
3.5.2. Phase A ... 30
3.5.3. Phase B ... 31
3.5.4. Phase C ... 32
3.5.5. Phase D ... 34
3.5.6. Phase E ... 35
3.5.7. Phase F ... 37
3.6. Evaluation du nombre de travailleurs par phase ... 38

4. DESCRIPTION DES VARIANTES ET DES ALTERNATIVES ... 39
4.1. Alternative bitube ... 39
4.2. Alternative de conception Liedts ... 40
4.2.1. Présentation ... 40
4.2.2. Conception et chantier ... 43
4.3. Variante de circulation Liedts ... 47

4.4. Variante eaux d'infiltrations 48

PARTIE 2 : EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET ET RECOMMANDATIONS 49

1. MOBILITÉ 51
1.1. Aire géographique 51
1.2. Méthodologie 51
1.3. Cadre règlementaire et références 52
1.4. Description de la situation existante 52
1.4.1. Situation existante de droit et planologique 52
1.4.2. Situation existante de fait 58
1.5. Description de la situation de référence 78
1.5.1. Projet SPRB, Bruxelles Mobilité – Réaménagement et réorganisation des circulations des carrefours Trooz et Liedts 78
1.5.2. Autres projets 84
1.6. Inventaire des incidences potentielles du projet 87
1.7. Analyse des incidences du projet en situation de référence 88
1.7.1. Rappel des éléments clés en matière de mobilité 88
1.7.2. Modes actifs 89
1.7.3. Transports publics 99
1.7.4. Accessibilité routière 101
1.7.5. Stationnement 104
1.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur la mobilité 109
1.9. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes 110
1.9.1. Pour les modes actifs 110
1.9.2. Transports publics 112
1.9.3. Accessibilité routière 112
1.9.4. Stationnement 114
1.10. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence 115
1.10.1. Alternative de conception de la station Liedts 115
1.10.2. Alternative bitube 119
1.10.3. Variante de mobilité 119
1.11. Analyse des incidences du projet, des alternatives et des variantes en situation prévisible 128
1.12. Tableau de synthèse des recommandations 129
1.13. Conclusion 131

2. URBANISME, AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET PATRIMOINE 134
2.1. Aire géographique 134
2.2. Description de la situation existante 134
2.2.1. Description de la situation existante de droit 134
2.2.2. Description de la situation existante de fait 141
2.3. Description de la situation de référence 150
2.4. Inventaire des incidences potentielles du projet 150
2.5. Analyse des incidences du projet en situation de référence 151
2.5.1. Intégration urbaine 151
2.5.2. Fonction 152
2.5.3. Implantation 153
2.5.4. Gabarit 156
2.5.5. Traitement architectural 157
2.5.6. Impact visuel 160
2.5.7. Traitement des aménagements en surface 166
2.5.8. Impact sur le patrimoine 169
2.5.9. Impact sur les parcelles 170
2.5.10. Démolitions 178
2.5.11. Conformité au cadre règlementaire et planologique 179
2.6. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence 182
2.6.1. Alternative bitube 182

2.6.2. Alternative de conception de la station Liedts 184
2.6.3. Variante de circulation de la station Liedts 187
2.7. Analyse des incidences du projet, des alternatives et des variantes en situation prévisible 188
2.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur l'urbanisme, l'aménagement du territoire et le patrimoine 188
2.9. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes 188
2.10. Tableau de synthèse des recommandations 190
2.11. Conclusion 191

3. DOMAINES SOCIAL ET ÉCONOMIQUE 193
3.1. Aire géographique 193
3.2. Cadre règlementaire et références 194
3.3. Description de la situation existante 195
3.3.1. Profils socio-économiques du quartier 195
3.3.2. Localisation des principaux générateurs de déplacements actuels 196
3.3.3. Convivialité du quartier 203
3.3.4. Synthèse socio-économique de cette partie du territoire 203
3.4. Description de la situation de référence 204
3.5. Inventaire des incidences potentielles du projet 204
3.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence 205
3.6.1. Données socio-économiques du projet 205
3.6.2. Evaluation des impacts du projet sur son environnement social et économique 206
3.7. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence 209
3.7.1. Alternative de conception de la station Liedts 209
3.7.2. Alternative bitube 210
3.7.3. Variante de circulation de la station Liedts 210
3.8. Analyse des incidences du projet, des alternatives et des variantes en situation prévisible 210
3.9. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur le domaine socio-économique 210
3.10. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes 210
3.10.1. Recommandations sur le projet 210
3.10.2. Recommandations sur l'alternative de conception de la station Liedts 211
3.11. Tableau de synthèse des recommandations 211
3.12. Conclusion 212

4. SOL ET EAUX 214
4.1. Aire géographique 214
4.2. Description de la situation existante 214
4.2.1. Description des couches géologiques au droit de la station 214
4.2.2. Niveau de la nappe phréatique au droit de la station et sens d'écoulement 215
4.2.3. Imperméabilisation du périmètre en situation existante 217
4.2.4. Description du réseau d'égouttage 218
4.2.5. Description des impétrants 218
4.2.6. Localisation des infrastructures souterraines 222
4.2.7. Description du réseau hydrographique local 223
4.2.8. Capacité d'infiltration au droit de la station 225
4.2.9. Pollution du sol au droit de la station 227
4.3. Description de la situation prévisible 233
4.4. Inventaire des incidences potentielles du projet 233
4.5. Analyse des incidences du projet en situation de référence 233
4.5.1. Activités à risque de pollution 233
4.5.2. Obligations liées au respect de l'ordonnance sols 234
4.5.3. Capacité du réseau d'égout 237
4.5.4. Déviation des impétrants 237
4.5.5. Imperméabilisation du périmètre 237
4.5.6. Incidences sur les eaux souterraines 239
4.5.7. Incidences sur les tassements 244
4.5.8. Gestion des eaux usées 247
4.5.9. Gestion des eaux pluviales 248

4.5.10. Conformité du réseau de distribution en cas d'incendie 256
4.6. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence 256
4.6.1. Bitube 256
4.6.2. Alternative de conception de la station Liedts 257
4.6.3. Variante eaux d'infiltration 257
4.7. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation prévisible 258
4.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur le sol et les eaux 258
4.8.1. Pollution du sol 258
4.8.2. Eaux souterraines 259
4.8.3. Tassements 259
4.9. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes 260
4.9.1. Gestion intégrée des eaux pluviales et saturation du réseau d'égouttage 260
4.9.2. Taux d'imperméabilisation 264
4.9.3. Citerne de récupération des eaux pluviales 264
4.9.4. Fontaine à eau 265
4.9.5. Interaction entre l'infiltration et la qualité sanitaire du sol et des eaux souterraines 265
4.9.6. Eaux souterraines 265
4.9.7. Tassements 265
4.10. Tableau de synthèse des recommandations 265
4.11. Conclusion 267

5. FAUNE ET FLORE 269
5.1. Aire géographique considérée 269
5.2. Méthodologie spécifique 269
5.3. Cadre règlementaire et références 269
5.4. Description de la situation existante 269
5.4.1. Situation existante de droit 269
5.4.2. Situation existante de fait 272
5.5. Inventaire des incidences potentielles du projet 274
5.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence 274
5.6.1. Vérification du respect de la prescription 0.2 du PRAS 274
5.6.2. Vérification du respect du Règlement Régional d'urbanisme (RRU) 274
5.6.3. Analyse au regard du projet de nouveau RRU 275
5.6.4. Incidences sur les milieux identifiés 276
5.7. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence 281
5.7.1. Alternative de conception de la station Liedts 281
5.7.2. Alternative bitube 282
5.8. Analyse des incidences du projet, des alternatives et des variantes en situation prévisible 282
5.9. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives 282
5.10. Recommandations sur le projet et les alternatives 283
5.10.1. Végétalisation de la zone 283
5.10.2. Détail des aménagements prévus 284
5.10.3. Abattage 284
5.10.4. Toiture verte et végétation sur dalle 284
5.10.5. Développement de la biodiversité 284
5.11. Tableau de synthèse des recommandations 285
5.12. Conclusion en matière de faune et flore 286

6. QUALITÉ DE L'AIR 287
6.1. Aire géographique 287
6.2. Description de la situation existante 288
6.2.1. Caractérisation de la qualité de l'air globale 288
6.2.2. Caractérisation de la qualité de l'air au droit de la station Liedts 288
6.3. Description de la situation de référence 288
6.4. Inventaire des incidences potentielles du projet 288
6.5. Analyse des incidences du projet en situation de référence 288

6.5.1. Emissions de polluants en station et en surface 288
6.5.2. Eléments du projet et incidences sur la qualité de l'air 289
6.6. Analyse des incidences du projet en situation prévisible 297
6.7. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur la qualité de l'air 297
6.8. Recommandations sur le projet 298
6.8.1. Mise en place de sondes pour les COV, les particules fines et la température dans la régulation de la ventilation 298
6.8.2. Mise en place d'un entretien des rames et des infrastructures afin d'assurer la qualité de l'air dans les stations 298
6.8.3. Identification des prises et rejets d'air de ventilation et de désenfumage sur les plans 298
6.9. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence 298
6.9.1. Alternative bitube 298
6.9.2. Alternative de conception 299
6.10. Recommandations sur les alternatives 303
6.10.1. Localisation des prises et rejets d'air de ventilation au niveau de l'alternative de conception 303
6.10.2. Localisation des prises et rejets d'air de ventilation et de désenfumage au niveau de l'alternative bitube 303
6.11. Tableau de synthèse des recommandations 303
6.12. Conclusion en matière de qualité de l'air 304

7. ENERGIE 306
7.1. Aire géographique 306
7.2. Description de la situation existante 306
7.3. Description de la situation de référence 306
7.4. Inventaire des incidences potentielles du projet 306
7.5. Analyse des incidences du projet en situation de référence 306
7.5.1. Consommations d'énergie liées à l'exploitation de la station 306
7.5.2. Niveau de confort thermique dans la station 313
7.5.3. Application des réglementations Travaux PEB et Chauffage-climatisation PEB 313
7.6. Analyse des incidences du projet en situation prévisible 317
7.7. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur l'énergie 317
7.8. Recommandations sur le projet 318
7.8.1. Privilégier des équipements économes en énergie 318
7.8.2. Etudier la possibilité de récupérer d'énergie au sein des stations 318
7.8.3. Privilégier des sources d'éclairage de type LED 318
7.8.4. Mise en place d'un éclairage crépusculaire dans les pavillons d'accès 318
7.8.5. Mise en œuvre d'un éclairage extérieur performant 318
7.8.6. Evaluation du potentiel de production d'électricité au moyen de panneaux photovoltaïques de la station 318
7.9. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence 318
7.9.1. Alternative bitube 318
7.9.2. Alternative de conception 320
7.10. Tableau de synthèse des recommandations 323
7.11. Conclusion en matière d'énergie 323

8. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE 325
8.1. Aire géographique 325
8.2. Cadre règlementaire et références 325
8.3. Description de la situation existante 326
8.3.1. Relevé de plaintes 326
8.3.2. Evaluation de l'environnement sonore général 326
8.4. Description de la situation de référence 332
8.5. Inventaire des incidences potentielles du projet 332
8.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence 332
8.6.1. Niveau de nuisances sonore à l'extérieur liées à l'exploitation de la station 332
8.6.2. Niveau de nuisances vibratoire à l'extérieur liées à l'exploitation de la station 335

8.6.3. Niveau de confort acoustique dans la station 336
8.7. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence 336
8.8. Analyse des incidences du projet, des alternatives et des variantes en situation prévisible 336
8.9. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur le bruit et les vibrations 336
8.10. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes 336
8.10.1. Niveau de confort acoustique dans la station 336
8.10.2. Niveau de confort acoustique aux abords de la station 336
8.11. Tableau de synthèse des recommandations 337
8.12. Conclusion 337

9. ÊTRE HUMAIN 338
9.1. Aire géographique 338
9.2. Cadre règlementaire et références 338
9.3. Description de la situation existante 338
9.4. Description de la situation de référence 338
9.5. Inventaire des incidences potentielles du projet 338
9.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence 339
9.6.1. Sécurité subjective et objective des usagers de la station et de ses abords 339
9.6.2. Gestion et prévention du risque d'incendie 344
9.6.3. Santé humaine 364
9.7. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence 365
9.7.1. Alternative bitube 365
9.7.2. Alternative de conception 366
9.7.3. Variante de circulation 367
9.8. Analyse des incidences du projet, des alternatives et des variantes en situation prévisible 367
9.9. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur l'être humain 367
9.10. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes 368
9.10.1. Recommandations sur le projet 368
9.10.2. Recommandation sur les alternatives 374
9.11. Tableau de synthèse des recommandations 375
9.12. Conclusion 375

10. MICROCLIMAT 377
10.1. Aire géographique 377
10.2. Cadre règlementaire et références 377
10.3. Description de la situation existante 377
10.4. Description de la situation de référence 377
10.5. Inventaire des incidences potentielles du projet 377
10.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence 378
10.6.1. Variation de la couverture végétale 378
10.6.2. Variation des murs verticaux 378
10.6.3. Modification de la teinte des matériaux 378
10.6.4. Capacité de l'environnement direct à abaisser les températures journalières par évaporation ou évapotranspiration 378
10.6.5. Pollution lumineuse 378
10.6.6. Conclusion des incidences du projet 379
10.7. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence 379
10.8. Analyse des incidences du projet, des alternatives et des variantes en situation prévisible 379
10.9. Analyse des incidences en chantier 379
10.10. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur le microclimat 379
10.11. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes 379
10.12. Tableau de synthèse des recommandations 380
10.13. Conclusion 380

11. DÉCHETS 381
11.1. Aire géographique 381
11.2. Cadre règlementaire et références 381
11.3. Description de la situation existante 381
11.4. Description de la situation de référence 381
11.5. Inventaire des incidences potentielles du projet 381
11.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence 381
11.7. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence 383
11.7.1. Alternative bitube 383
11.7.2. Alternative de conception 383
11.7.3. Variante de circulation 384
11.8. Analyse des incidences du projet, des alternatives et des variantes en situation prévisible 384
11.9. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur les déchets 384
11.10. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes 385
11.11. Tableau de synthèse des recommandations 386
11.12. Conclusion 386

PARTIE 3 : ANALYSE DES INCIDENCES POTENTIELLES DU CHANTIER ET RECOMMANDATIONS 387

1. INCIDENCES POTENTIELLES DU CHANTIER LIÉES AU PROJET ET À SES ALTERNATIVES 389
1.1. Incidences prévisibles du chantier sur la mobilité 389
1.1.1. Rappel des différentes phases du chantier et emprise 389
1.1.2. Approvisionnement et évacuation 389
1.1.3. Modes actifs 390
1.1.4. Transports publics 395
1.1.5. Accessibilité routière 396
1.1.6. Stationnement 404
1.1.7. Recommandations 406
1.2. Incidences prévisibles du chantier sur l'urbanisme 409
1.2.1. Recommandations 410
1.2.2. Tableau de synthèse des recommandations 410
1.2.3. Conclusion 410
1.3. Incidences prévisibles du chantier sur les domaines social et économique 411
1.3.1. Description du plan phasage 411
1.3.2. Impact du chantier sur la poursuite des activités économiques dans l'aire géographique 412
1.3.3. Evaluation des retombées économiques directes et indirectes liées au chantier 416
1.3.4. Mesures mises en œuvre par le demandeur 416
1.3.5. Recommandations sur le chantier 416
1.3.6. Tableau de synthèse des recommandations chantier 417
1.3.7. Conclusion 418
1.4. Incidences prévisibles du chantier en sols et eaux 419
1.4.1. Risque de rabattement 419
1.4.2. Gestion des eaux usées 421
1.4.3. Gestion des eaux pluviales 422
1.4.4. Consommation d'eau de distribution par le chantier 422
1.4.5. Risque de dégâts aux conduites 422
1.4.6. Recommandations 422
1.4.7. Tableau de synthèse des recommandations concernant le chantier 424
1.5. Incidences prévisibles du chantier en faune et flore 425
1.5.1. Recommandation concernant l'abattage et défrichage des zones arbustives 425
1.6. Incidences prévisibles du chantier en qualité de l'air 425
1.6.1. Sources de nuisances du chantier 425
1.6.2. Phases du chantier de la station Liedts présentant potentiellement des impacts sur la qualité de l'air 426

1.6.3. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives 432
1.6.4. Recommandations 433
1.6.5. Conclusion 433
1.7. Incidences prévisibles du chantier sur l'environnement sonore et vibratoire 433
1.7.1. Problématique 433
1.7.1. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences 435
1.7.2. Recommandations pour minimiser l'impact chantier 435
1.8. Incidences prévisibles du chantier sur l'être humain 436
1.8.1. Analyse des incidences 436
1.8.2. Recommandations 436
1.9. Incidences prévisibles du chantier en déchets 437
1.9.1. Analyse des incidences 437
1.9.2. Recommandations 437
1.9.3. Conclusion 437

2. SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS SUR LE CHANTIER 438

PARTIE 4 : INTERACTIONS, SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS 443

1. INTERACTIONS 445
1.1. Rappel des principaux éléments d'analyse 445
1.2. Qualité et végétalisation de l'espace public (urbanisme, paysage, faune et flore, mobilité, microclimat, eau, être humain) 448
1.3. Grilles de désenfumage (qualité de l'air, mobilité, urbanisme, être humain) 452

2. CONCLUSION GÉNÉRALE DU LIVRE LIEDTS 453

3. SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS 468
3.1. Recommandations mentionnées dans les interactions 469
3.2. Recommandations par domaine 472

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

1. Description des situations existante et prévisible du site concerné par les demandes de permis

1.1. Situation existante

1.1.1. Description du site de la station

Le site du projet se situe à l'ouest de la commune de Schaerbeek. Il comprend l'entièreté de la place Liedts et une partie des rues qui y débouchent. Cette place est illustrée par la photo suivante.

Les cartes concernant la situation existante de la station Liedts sont reprises dans l'atlas cartographique.

Voir Atlas cartographique, Station Liedts



Figure 1 : Vue de la place Liedts (ARIES, 2020)

La rue des Palais, traversant la place, était déjà représentée sur la carte de Vandermaelen en 1846-1854. La place Liedts apparaît construite dans la photo aérienne des années 1930. Sa configuration actuelle date des années 2000.

Signalons que la place Liedts fait partie du « tracé royal », un parcours qui relie le Palais royal de Bruxelles et le château de Laeken. Ce tracé comprend la rue Royale, la rue des Palais, l'avenue de la Reine et l'avenue du Parc Royal.

Le site du projet se localise dans une zone mixte. La plupart des rez-de-chaussée sont occupés par des **commerces**, le reste du bâti étant destiné à la fonction **résidentielle,** mais avec plusieurs **équipements** aux alentours.

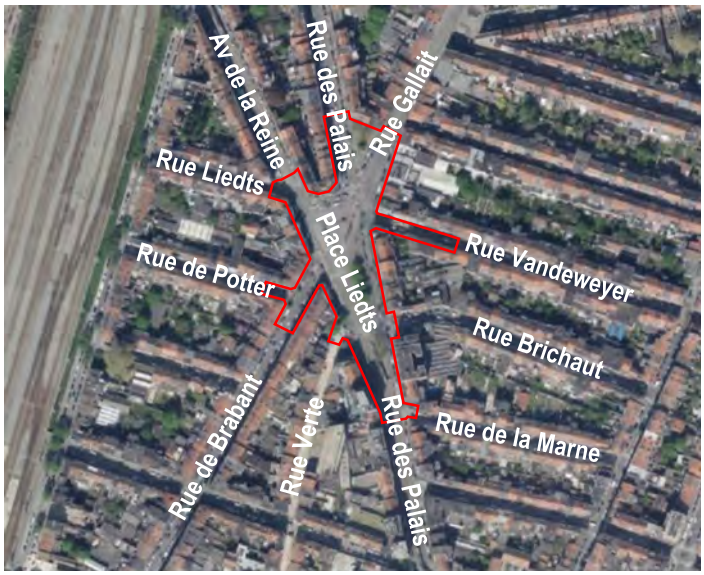


Figure 2 : Cadre bâti et non-bâti du tissu urbain et le périmètre d'intervention du projet (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

1.1.2. **Occupation du sol au sein du périmètre d'intervention**

Le périmètre d'intervention englobe l'entièreté de la **place Liedts** et une partie des rues qui y débouchent : la rue des Palais, l'avenue de la Reine, la rue Liedts, la rue de Potter, la rue de Brabant, la rue Verte, la rue de la Marne, la rue Brichaut, la rue Vandeweyer et la rue Gallait. Le site étudié ne comprend donc que des **espaces non-bâtis**.

La place Liedts présente un aménagement fortement **minéralisé**, à l'exception d'une série d'arbres plantés au centre de la place et à l'angle de la rue Verte.



Figure 3 : Vue des arbres plantés au centre de la place Liedts (ARIES, 2020)

1.1.3. **Intermodalité**

La place Liedts constitue un pôle d'intermodalité important. Elle est parcourue par les lignes de **tram 25, 32, 55, 62 et 93**. Signalons aussi que les voies ferrées se situent 150 mètres à l'ouest de la place, la gare du Nord étant localisée environ 400 mètres au sud-ouest de celle-ci. La description détaillée des transports en commun, de la voirie et du stationnement se trouve dans le chapitre mobilité.

Voir Chapitre 1. Mobilité

1.1.4. **Intérêt patrimonial**

Au niveau **patrimonial**, aucun élément d'intérêt n'est repris à l'intérieur du périmètre d'intervention, à l'exception d'un bunker enterré datant de la Seconde Guerre Mondiale (mais qui n'est pas classé ou inventorié). Cependant, plusieurs maisons qui entourent ce périmètre sont reprises à l'inventaire du Patrimoine architectural de la Région de Bruxelles-Capitale. La carte reprenant les éléments patrimoniaux aux abords du site ainsi que leur description est reprise dans le chapitre urbanisme.

Voir chapitre 2. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine, point 2.5.4. Patrimoine

Rappelons que la place Liedts fait partie du « tracé royal », reliant le Palais royal de Bruxelles et le château de Laeken. Ce tracé présente un intérêt historique et urbanistique.

1.2. Situation prévisible

1.2.1. **Permis sous-station Liedts**

Un permis d'urbanisme a été délivré le 27 novembre 2018 à Beliris pour la réalisation d'une nouvelle sous-station électrique enterrée pour héberger des équipements de la STIB et Sibelga afin de rendre possible l'exploitation de la future station Liedts, et l'abattage de 6 arbres. Il est également prévu de déplacer de câbles des concessionnaires (Belgacom/Irisnet/Colt/STIB) et un tuyau d'égouttage. L'épaisseur de sol prévue au-dessus de la sous-station (1,6 m) permet la plantation ultérieure d'arbres à haute tige en pleine terre. En surface, il est prévu de réaménager l'espace public à l'identique. Les arbres abattus pour la réalisation de la sous-station seront remplacés par 6 autres arbres de mêmes espèces plantés dans des bacs en attendant l'aménagement définitif dans le cadre du projet métro. Le permis délivré impose la plantation d'arbres matures de couronne et gabarit similaires aux existants remplacés. Ces travaux dont l'exécution est programmée au second semestre de 2020 font partie des travaux préparatoires nécessaires à l'arrivée de la station de métro.

1.2.2. **Déplacement des arrêts de tram**

Préalablement au chantier du métro, les arrêts de tram présents sur la place Liedts seront déplacés vers l'avenue de la Reine afin de libérer l'espace sur la place. Ce déplacement ainsi que les autres changements attendus en termes de circulation et de voiries sont détaillés dans la partie Mobilité de ce présent livre.

2. Description du projet

2.1. Note d'ambition du projet de la station Liedts

Chaque station possède sa propre identité, en fonction de sa localisation dans l'espace urbain, de l'environnement dans lequel elle s'insère (éléments de patrimoine par exemple) et de son interaction dans la mobilité (station de transit régional ou de transit local, intermodalité, etc.).

La station Liedts est la première station de la ligne de métro nord après la gare du Nord vers Bordet.

L'un des objectifs poursuivis par l'implantation de la station Liedts est de renforcer le pôle d'intermodalité existant sur la place du même nom, zone de confluence de nombreuses lignes de tram et nœud routier important au centre du triangle formé par les territoires de Laeken, Schaerbeek et le Pentagone bruxellois. L'autre objectif de la station est de desservir le pôle commerçant suprarégional de la rue de Brabant ainsi que le dense quartier résidentiel alentours, tous deux de grande importance historique dans le tissu urbain bruxellois.

Le projet s'implante sur une place fortement minéralisée. Le réaménagement de la place et d'une partie des voiries qui y débouchent est prévu après le chantier, afin d'homogénéiser le traitement des surfaces avec un même matériau. Les seules constructions prévues sur la place sont les deux émergences donnant accès à l'intérieur de la station et l'auvent de l'arrêt de tram.

Le réaménagement complet de la place est aussi l'occasion de repenser le plan de circulation afin de limiter les croisements entre les véhicules et les trams et décongestionner ce nœud de trafic.

2.2. Implantation

En situation projetée, la future station est située au centre de la place Liedts.



Sortie de secours		Émergences station	
Périmètre d'intervention		Périmètre de la boîte principale de la station	
Passage du tunnel		Accès station métro	

Figure 4 : Station Liedts, plan masse d'aménagement projeté (ARIES sur fond BMN, 2020)

La partie hors sol de la station s'implante au sein de la **place Liedts**, sur un espace **non-bâti** en situation existante, quasi-entièrement **minéralisé**, à l'exception d'une rangée d'**arbres** isolés, entourés de bancs circulaires en pierre. Cette implantation n'affectant que l'espace public de la voirie, aucune parcelle privée ne doit être expropriée. La boite de la station passe cependant sous de nombreuses parcelles privées. Des expropriations partielles temporaires de caves sont nécessaires lors du chantier (rue de Brabant 191, rue De Potter 47, et rue Vandeweyer 8). Les explications des interventions dans les caves sont détaillées plus bas.

Voir ci-dessous 3.2. Concept de construction, et 3.4.3. Travaux de génie civil

L'emprise de la station est principalement en sous-sol, mais elle dispose également de deux **émergences** hors-sol, situées parallèlement aux voies du tram qui parcourent la place.

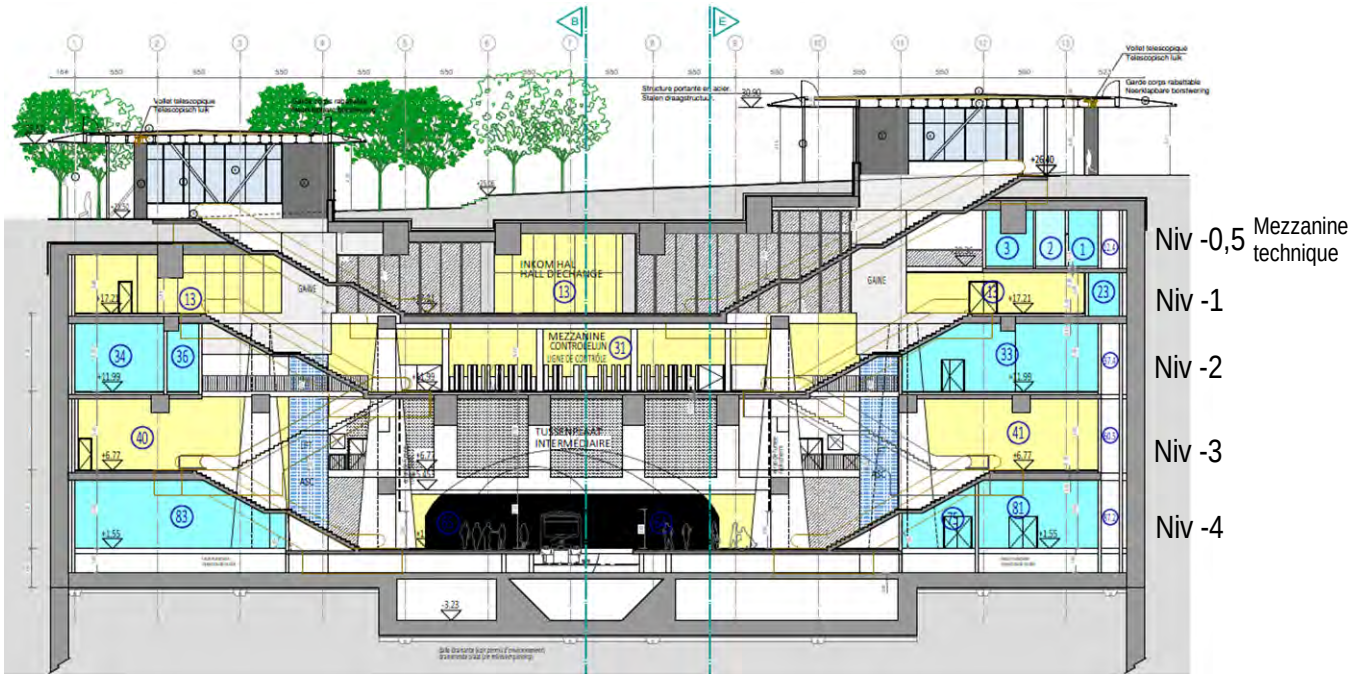


Figure 5 : Coupe transversale de la station Liedts (BMN, 2017)

Le tableau ci-dessous reprend les superficies de plancher à chaque niveau, telles qu'identifiées dans le formulaire de demande de PU[1].

Niveau	Superficie plancher [m²]	Sous-totaux [m²]
0	402	Hors-sol : 402
-1	1.180	Sous-sol : 10.726,5
-2	1.681	
-3	1.583	
-4	2.369	
-5	3.913	

Tableau 1 : Répartition des superficies plancher au sein de la station Liedts (BMN, 2017)

Le formulaire de demande de PU renseigne 5 niveaux souterrains mais les plans illustrent quatre niveaux plus une mezzanine située au-dessus du niveau -1, du côté haut de la place uniquement, tel que décrit plus bas.

[1] Attention les superficies reprises sur les plans de la demande de PU ne correspondent pas aux superficies indiquées dans le formulaire. Il s'agit d'une incohérence dans la demande.

2.3. Accès

2.3.1. **Pavillons d'accès public**

La station Liedts comporte deux édicules qui donnent accès à l'intérieur de la station. Ils sont implantés au sein de la place, parallèlement aux voies du tram. Ils sont formés d'une structure portante en acier et d'une toiture revêtue de panneaux en aluminium, formant un auvent autour de chaque édicule, comme illustré sur la figure ci-dessous. Les façades sont majoritairement vitrées, avec un soubassement revêtu en pierre bleue.



Figure 6 : Vue 3D de la station Liedts (BMN, 2018)

Le hall d'échange se trouve au niveau -1. Le niveau -2 contient les portillons de validation du titre de transport. L'intégration des édicules dans l'espace public est analysée dans le chapitre urbanisme.

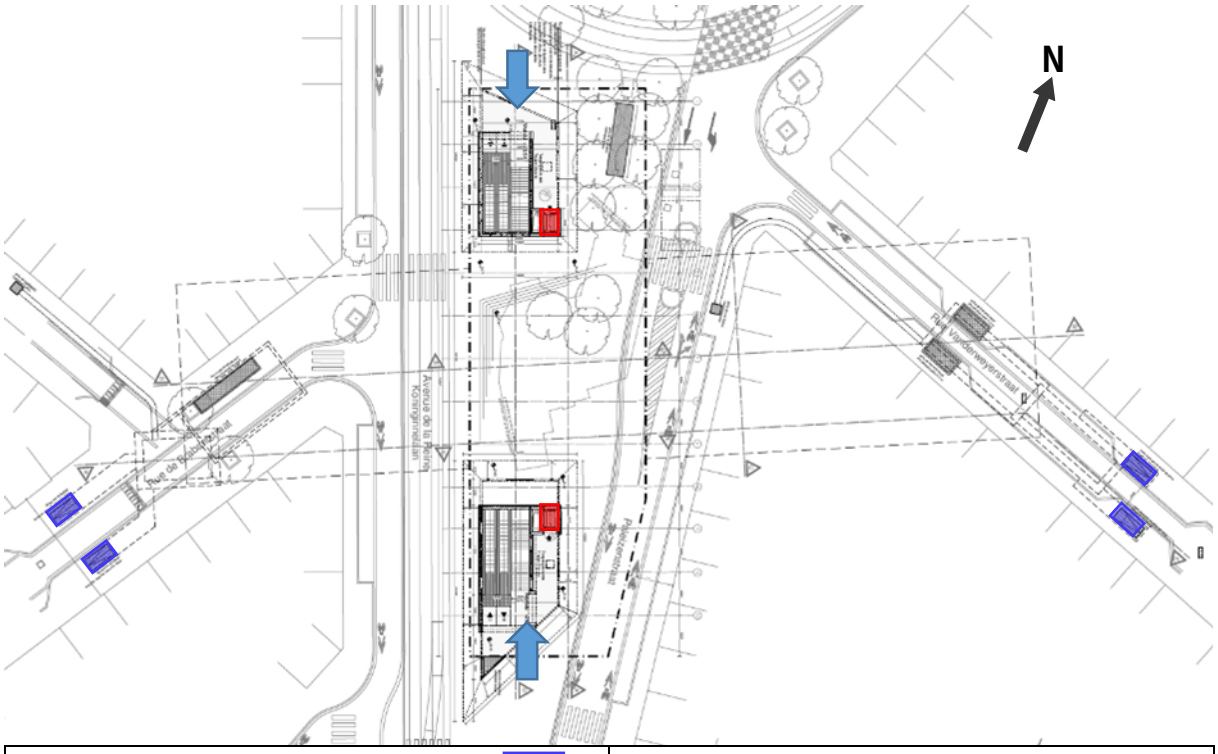
Voir Chapitre 2. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine

2.3.2. **Accès employés**

La station Liedts ne présente pas d'accès indépendants pour les employés. Les travailleurs devant accéder aux locaux techniques présents dans les différents niveaux de la station le font via les accès publics à celle-ci.

2.3.3. **Issues de secours et ascenseurs**

Quatre issues de secours sont prévues pour la station Liedts : des escaliers provenant du niveau des quais, qui se matérialisent dans l'espace public par des trappes. Deux de ces escaliers donnent sur la rue de Brabant et les deux autres le font sur la rue Vandeweyer. En outre, la station dispose de deux ascenseurs, situés au sein des édicules d'accès. Ces ascenseurs (un par édicule) desservent chaque niveau, jusqu'aux quais. Le niveau -0,5 est une mezzanine entre les niveaux rez et -1 qui n'est pas accessible au public, car elle donne accès à des locaux techniques de la station.



Sortie de secours		Ascenseur	
Accès principal à la station			

Figure 7 : Vue en plan des issues de secours et ascenseurs (BMN, 2017)

2.4. Aménagements en surface

La figure ci-dessous représente les aménagements de l'espace public prévus par le projet.

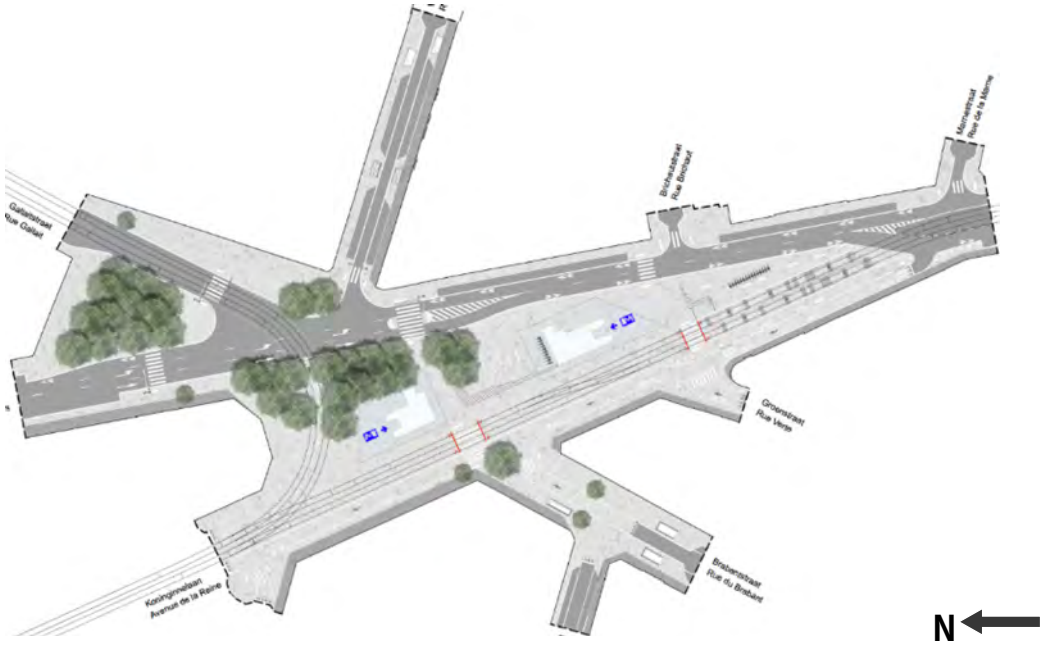


Figure 8: Plan des aménagements de surface (BMN, 2017)

Un même matériau de revêtement sera utilisé sur la plupart de la place Liedts et sur une partie des rues Verte et du Brabant : du granit gris. La rue des Palais et les rues à l'est de celle-ci seront asphaltées. Les véhicules motorisés pourront circuler sur la place le long des axes de la rue des Palais et de l'avenue de la Reine (seulement vers le sud pour cette dernière), ainsi que sur les voiries qui y débouchent.

L'avenue de la Reine, la place Liedts et les rues à l'ouest de celle-ci, aménagées en granit gris, n'auront pas de différence de hauteur ou de séparations physiques entre l'espace destiné aux piétons et aux voitures. La zone centrale de la place présente une série de marches qui permettent de joindre les niveaux des côtés est et ouest de la place.

Le nord de la place, ainsi que l'angle des rues des Palais et Gallait, accueillent des plantations d'arbres. D'autres arbres isolés sont prévus à l'angle des rues Gallait et Vandeweyer et sur la rue du Brabant. Le nombre d'arbres à haute tige sera réduit de 44 à 37.

Le tableau suivant présente les superficies liées à l'aménagement de surface.

Critère	Situation existante	Situation projetée	Différentiel
Superficie du terrain [m²]	13.147	13.147	0
Espace pleine terre [m²]	269	33	-236
Revêtement semi-perméable [m²]	0	0	0
Revêtement imperméable [m²]	12.878	13.114	+236
Berme/pelouse [m²]	0	0	0
Arbre à haute tige (nombre)	44	37	-7

Tableau 2 : Aménagement de surface en situations existante et projetée (BMN, 2018)

2.5. Organisation interne

Concernant l'**organisation fonctionnelle de la station**, qui comporte 4 niveaux en sous-sol, celle-ci est composée de deux typologies de locaux :

- La partie publique, comprenant les circulations principales, des services et une zone d'équipements (implantée au niveau -1) ;
- Les locaux techniques, comprenant les locaux électriques, ventilation et désenfumage, poubelles, nettoyage et d'autres équipements ;

Deux circulations distinctes sont prévues au sein de la station : une circulation publique et une circulation technique. Les espaces dédiés publics ont été dimensionnés sur la base des flux des voyageurs estimés en phase d'exploitation commerciale et lors de l'évacuation de la station. Les locaux techniques sont, eux, regroupés en zones par niveau.

La station est composée des niveaux qui suivent :

- Niveau 0 : le rez-de-chaussée, niveau des accès sur la place (+23,50 m / +26,40 m) ;
- Niveau -0,5 : mezzanine technique (+20,36 m) ;
- Niveau -1 : hall d'échange (+17,21 m) ;

- Niveau -2 : mezzanine (+11,99 m) ;
- Niveau -3 : niveau intermédiaire (+6,77 m) ;
- Niveau -4 : quais (+1,55 m).

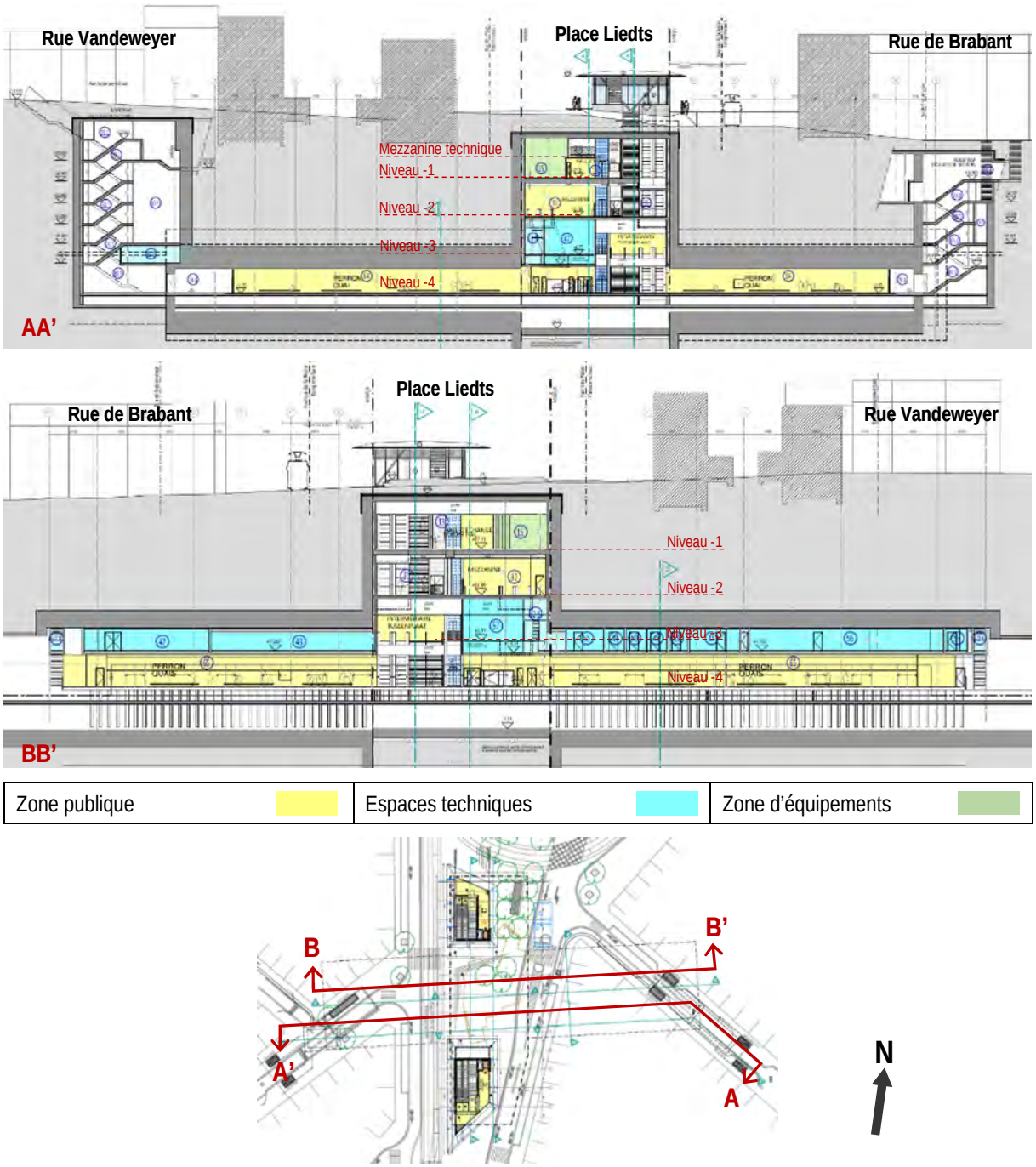


Figure 9 : Station Liedts, coupes longitudinales AA' (en haut) et BB' (en bas) (BMN, 2017)

La distribution de ces niveaux est illustrée ci-dessus ainsi qu'à la Figure 5 plus haut. L'utilisateur devra descendre à une profondeur de 22 à 25 m environ pour accéder aux quais depuis le niveau de la place.

La station est équipée de deux ascenseurs (d'usage partagé par les voyageurs et les services techniques). Quatre escaliers de secours se situent aux angles de la station au niveau des quais (deux escaliers par quai) pour assurer l'évacuation de la station. Ces escaliers se regroupent en deux noyaux d'escaliers, chaque escalier restant indépendant (escaliers croisés de type Chambord).

2.6. Fonctions associées à la station

Une zone destinée à des commerces est située au niveau -1.

La répartition des surfaces en sous-sol entre les espaces dédiés au fonctionnement de la station et aux usagers est la suivante. La superficie des émergences hors-sol n'est pas incluse dans le tableau.

	Locaux	Superficie	
Espaces techniques	Locaux techniques	2.133 m²	48%
	Circulation techniques	862 m²	
Espaces publics	Espace voyageurs (quais)	1.288 m²	52%
	Circulation voyageurs	1.647 m²	
	Commerces	263 m²	
Total		**6.194 m²**	

Tableau 3 : Répartition des fonctions des locaux par type d'usages (ARIES, 2020)

Les espaces techniques représentent 48% de la superficie et les espaces dédiés aux usagers représentent 52%.

2.7. Stationnement vélos

Aux abords de la station, sur la rue des Palais, la rue Gallait et la rue de Brabant, sont prévus des emplacements de stationnement vélo. Deux stations Villo ! sont également prévues au sein de la place.

Au total, 73 emplacements de stationnement pour vélos sont prévus :

- 10 places Villo ! près de l'accès sud à la station, sous l'auvent ;
- 15 places Villo ! sur la place Liedts, au sud de l'accès à la station, hors abris ;
- 20 (12+8) places sur la rue des Palais, hors abris ;
- 20 places sur la rue Gallait, hors abris ;
- 8 places sur la rue de Brabant, hors abris.

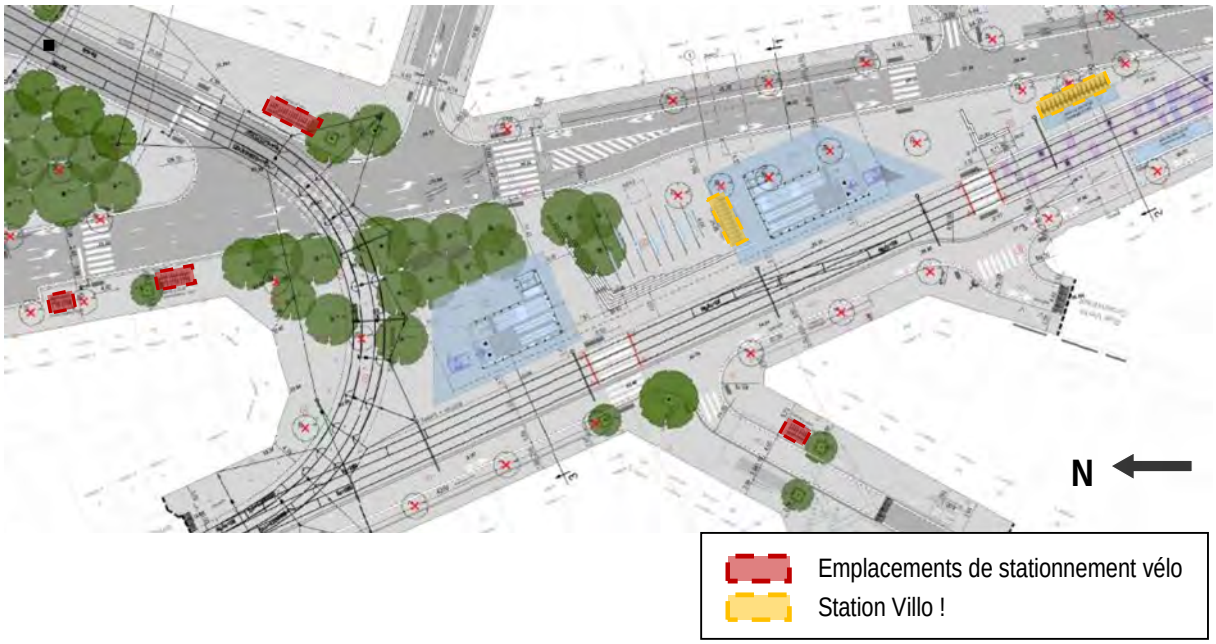


Figure 10 : Localisation des emplacements vélos (ARIES, 2020 ; sur fond de plan BMN, 2017)

2.8. Installations techniques prévues dans la station

La demande de permis d'environnement prévoit les installations classées suivantes au sein de la station Liedts :

Rub.	Installation	Caractéristiques/ fonction	Localisation	Classe
3	Batteries installations techniques / UPS	2 x 290.000 VAh = 2 x 160 kVA	Niv. -3	3
47 A	Dépôts déchets non dangereux	Mitraille, vitres, bois, carton… Surface : 21 m²	Niv. -0,5	2
62 B	Captages d'eau souterraine	Dalle drainante (pour eau d'infiltration) Débit : 76,60 m³/jour (soit 27.959 m³/an)	Niv. -4	1B
72 B	Installations d'extinction par gaz inhibiteur	Bonbonnes d'agent d'extinction de type Novec 1230) : ▪ 2 x 140 l pour le local ICT 1 – MTV ▪ 3 x 180 l pour le local signalisation ▪ 2 x 140 l pour le local ICT 2 – Tetra ▪ 40 l pour le local Astrid	Niv. -3	1B
121 A	Dépôts de substances ou préparations dangereuses	Stockage de sels de déneigement : 12 x 25 kg	Niv. -1	3
132 A	Pompe à chaleur	Multisplit réversible (5 kg de 410A, 4 $kW_{él}$)	Niv. -0,5	3
132 A	Installations de refroidissement	Split units pour local batteries UPS (2 x 5,5 kg de 410A, 2 x 5 $kW_{él}$)	Niv. -3	3
132 A	Installations de refroidissement	Unité à détente directe pour local ATM (1 x 1,8 kg de 410A, 1 $kW_{él}$)	Niv. -1	3

132 A	Installations de refroidissement	CRAC (Computer Room Air Conditioning) : ▪ 2 unités pour le noeud ICT 1 (2 x 17,8 kg de 410A, 2 x 6 $kW_{él}$) ▪ 2 unités pour le noeud ICT 1 (2 x 20,4 kg de 410A, 2 x 12 $kW_{él}$) ▪ 2 unités pour le noeud ICT 2 (2 x 17,8 kg de 410A, 2 x 6 $kW_{él}$)	Niv. -3	3
148 A	Postes de transformation (<1000 kVA)	▪ Poste station : 2 x 800 kVA ▪ Poste secours : 1 x 630 kVA	Niv. -4	3
148 B	Postes de transformation (>1000 kVA)	Poste de redressement : 2 x 2.400 kVA	Niv. -4	2
153 A	Ventilateurs (<100.000 m^3/h)	▪ Centrale de traitement d'air (CTA) ventilation quais : 2 x 20.000 m^3/h (2 x 7,5 kW_{el}) ▪ CTA poste de redressement : 51.000 m^3/h pulsion et 51.000 m^3/h extraction (2 x 3 kW_{el})	Niv. -4 et niv. -2	2
153 A	Ventilateurs (<100.000 m^3/h)	Ventilateur désenfumage commerces	Niv. -0,5	2
153 B	Ventilateurs (>100.000 m^3/h)	Ventilateurs désenfumage station : 2 x 2 x 250.000 m^3/h (4 x 100 kWél)	Niv. -1 et niv -0,5	1B

Tableau 4 : Installations classées – Station Liedts (ARIES, 2020 d'après BMN, 2018)

Le projet prévoit également des installations non classées dont les caractéristiques sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Installation	Fonction	Puissance ou débit
Transfo	▪ Poste de redressement	100 kVA
Ventilateurs	▪ CTA poste de transformation – Pulsion ▪ CTA poste de transformation - Extraction ▪ CTA autres locaux techniques - Pulsion ▪ CTA autres locaux techniques – Extraction ▪ Surpression escaliers de secours	7.500 m^3/h (3 $kW_{él}$) 7.500 m^3/h (3 $kW_{él}$) 6.100 m^3/h (2,5 $kW_{él}$) 6.100 m^3/h (2,5 $kW_{él}$) 2 x10.000 m^3/h (2,5 $kW_{él}$)
Pompes	▪ Relevages d'eaux usées ▪ Relevages d'eaux infiltrées - drainage ▪ Relevages d'eaux protection incendie	2 $kW_{él}$ 3 $kW_{él}$ 10 $kW_{él}$
Moteurs	▪ Treuil électrique – 10 tonnes ▪ Treuil électrique – 6 tonnes ▪ Moteur pont roulant	15 $kW_{él}$ 10 $kW_{él}$ 4x2 + 4x1 $kW_{él}$
Ascenseurs	▪ 2 ascenseurs pompiers 1.000 kg ▪ 8 escalators de type H (grande hauteur 1, de 7,5 à 10 m)	16 $kW_{él}$ 15 $kW_{él}$
Chauffage	▪ Résistance électrique – sécurité anti-gel – sprinklage et compteur d'eau	2 x 2 $kW_{él}$

Tableau 5 : Installations non classées – Station Liedts (ARIES, 2020 d'après BMN, 2018)

2.9. Chiffres clefs du projet

Les chiffres les plus importants en lien avec le projet[2], sont repris dans le tableau ci-dessous.

Critère	Situation existante	Situation projetée	Différentiel
Superficie du terrain [m²] (S)	13.147	13.147	0
Superficie de plancher hors-sol [m²] (P)	0	402	+402
Rapport P/S	0	0,03	+0,03
Volume total de la construction hors-sol [m³]	0	2.291	+2.291
Emprise au sol [m²] (superficie de la projection au sol des constructions hors sol) (E)	0	402	+402
Taux d'emprise (E/S)	0	0,03	+0,03
Superficie imperméable [en m²] (I)	12.878	13.114	+236
Taux d'imperméabilisation (I/S)	98%	100%	+2%
Superficie de toiture verte ou verdurisée/végétalisée [m²]	0	0	0
Citerne d'eau de pluie [m³]	0	37	+37
Bassin d'orage [m³]	0	23	+23
Emplacements de stationnement voiture[3]	69	46	-23
Emplacements de stationnement vélo	25	73	+48
Nombre de logements	0	0	0

Tableau 6 : Chiffres clefs en situation existante et en situation projetée (BMN, 2017)

[2] Issus du cadre IV du formulaire de demande de permis d'urbanisme, datant du 8 juin 2017.
[3] Ces chiffres sont issus de l'analyse réalisée dans le chapitre mobilité (Partie 2, point 1.7.5.2). Les chiffres repris dans le dossier de demande de permis sont erronés et doivent être corrigés dans le cadre des amendements

3. Description du chantier

3.1. Sources

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

- Demande de permis d'urbanisme : Tunnel – Stations – Dépôt, BMN, Novembre 2018 ;
- Étude de l'extension du réseau de transports en commun de haute performance vers le nord à Bruxelles, Note descriptive sur l'organisation et la logistique de chantier et nuisances, BMN, Aout 2016 ;
- Echanges d'informations informelles en réunion entre le chargé d'étude, BMN et le demandeur.

3.2. Concept de construction

Depuis le dépôt du permis d'urbanisme en 2018, le niveau d'étude du projet a continué à évoluer. De ce fait, certaines techniques de construction des stations ont été affinées, voire modifiées. Dans le cas de certaines stations, la modification de ces techniques de construction a un impact non négligeable sur le chantier. De ce fait, il a été décidé par le Comité d'Accompagnement de l'étude d'intégrer ces modifications pour l'évaluation de l'impact du chantier.

Tous les principes de construction sont définis dans le livre I (Partie 2 - Chapitre 4.4).

La station Liedts est composée de :

- La boîte centrale :
    - Profondeur : varie entre environ 24 m et 27 m.
    - Le niveau du terrain naturel varie entre environ 23 m et 26 m DNG.
    - réalisée en parois moulées et comportant 4 niveaux souterrains avec un niveau souterrain en plus côté sud.
    - ses dimensions correspondent plus au moins à un rectangle de 72 m sur 21 m.
    - le niveau inférieur du radier varie entre -4,13 m DNG et -1,05 m DNG.
    - un drainage permanent au niveau du radier est prévu.
- La sortie de secours rue de Brabant :
    - Profondeur : +/- 22 m.
    - la partie profonde est réalisée en parois moulées.
    - la partie sous voirie est une boîte réalisée en pieux sécants.
    - la forme de la partie profonde est un pentagone avec une surface de 81 m². Les dimensions de la partie non-profonde correspondent à un rectangle de 10 m sur 50 m.
    - le niveau supérieur du radier dans la partie profonde est -0,10 m DNG. Le niveau supérieur de la partie non-profonde est +16,76 m DNG.
- La sortie de secours rue Vandeweyer :

- Profondeur : +/- 28 m.
- réalisée en parois moulées.
- ses dimensions correspondent plus au moins à un rectangle de 38 m sur 6 m.
- le niveau supérieur du radier dans la partie profonde est -0,10 m DNG. Le niveau supérieur de la partie non-profonde est +14,38 m DNG.

- Deux zones prévues en congélation (entre la boite principale et les sorties de secours):
  - Réalisées à partir de la boite principale.
  - Un voile de fermeture situé de part et autre de la station, réalisé depuis la surface et des caves d'habitation aux extrémités des zones prévues en congélation. Les immeubles concernés sont situés aux n°s 191 rue de Brabant, 47 rue De Potter, et n°8 rue Vandeweyer.
  - Les dimensions de la zone côté rue de Brabant sont de 39 x 24 m.
  - Les dimensions de la zone côté rue Vandeweyer sont de 50 x 24 m.
  - Ces zones étant sous le niveau de la nappe phréatique, elles seront réalisées en utilisant la méthode de congélation de sol qui permettra de créer une enceinte étanche et de réaliser les rabattements et terrassements en sous-œuvre nécessaires.
  - Les parois verticales de ces zones sont réalisées en fouilles blindées.

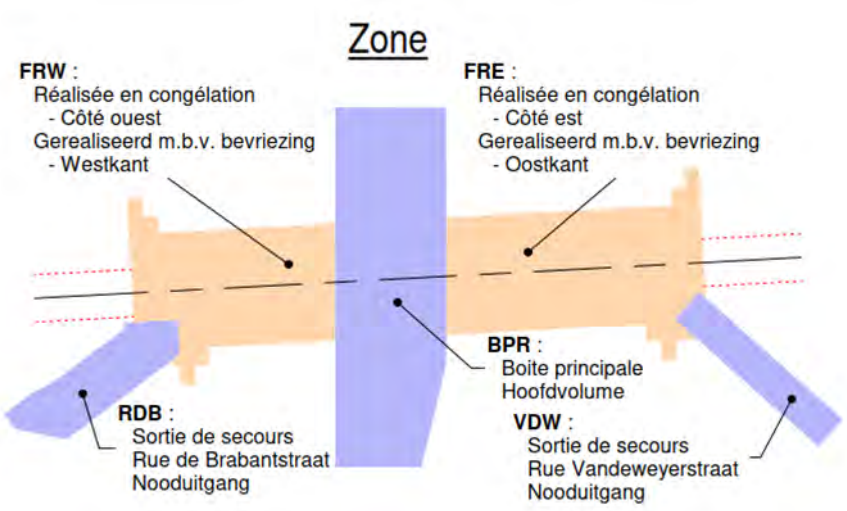


Figure 11 - Station Liedts : Localisation des zones à réaliser en congélation (BMN, 2020)

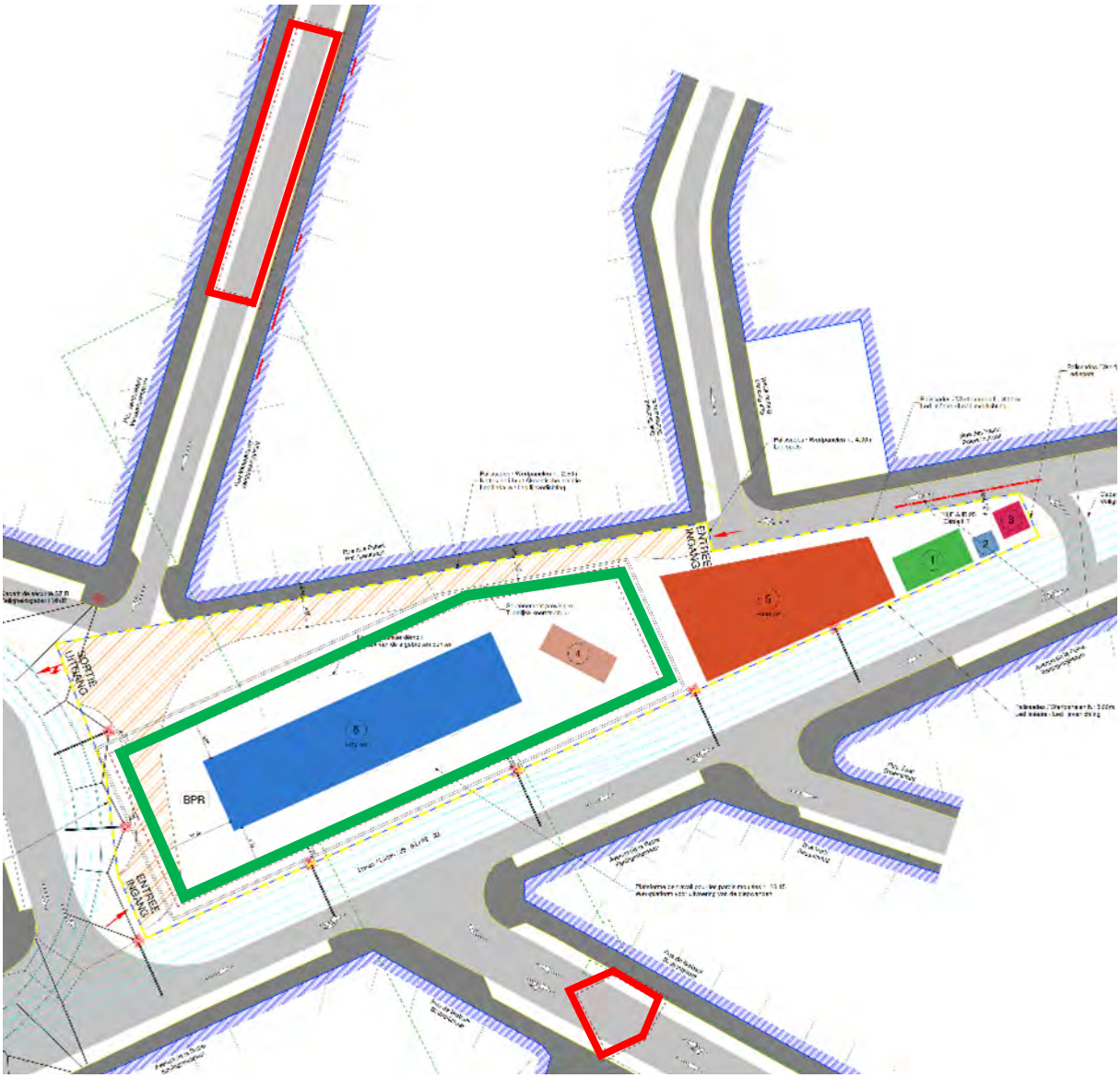


Figure 12 : Station Liedts : Localisation de la boite principale (trait vert) et des deux sorties de secours (trait rouge) (BMN, 2020)

Certaines techniques de construction ont évolué depuis la demande de permis d'urbanisme. Les principales évolutions sont :

- La modification de la technique de congélation de la zone de quai :
    - Concept retenu lors de la demande de permis : Congélation du sol autour de l'entièreté de la zone de quai via des forages (zone hachurée dans la figure ci-dessous):

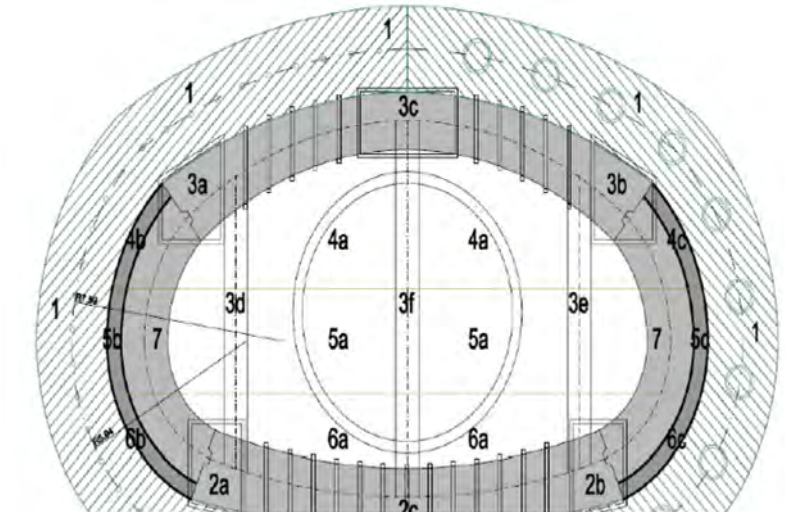


Figure 13 - Coupe transversale partie quai en zone de congélation – Concept PU (BMN, 2017)

- Dans le cadre la présente étude : Réalisation d'une voute en micro-tunneliers avec congélation et voiles latéraux en fouilles blindées.

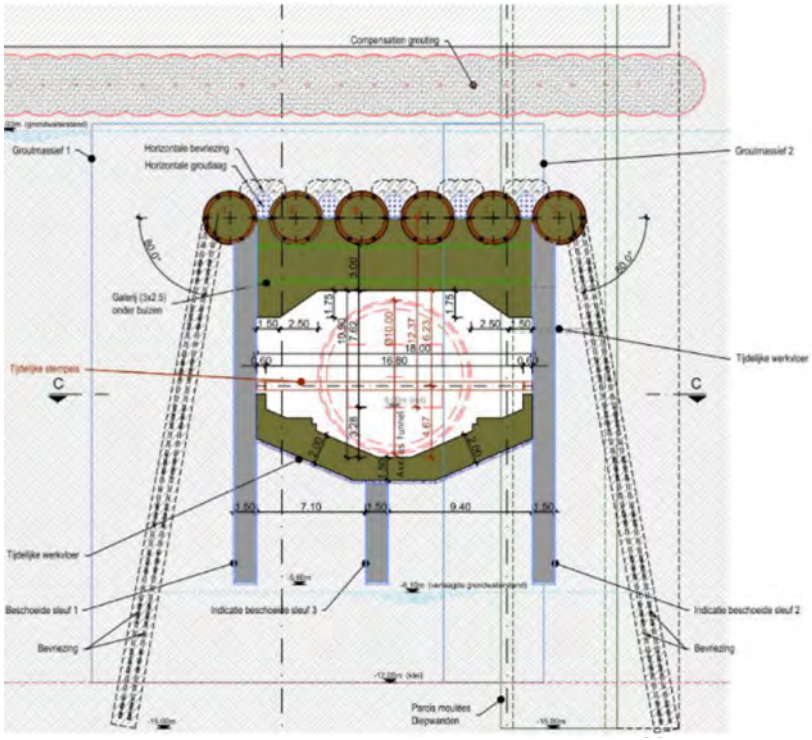


Figure 14 – Exemple de coupe transversale partie quai en zone de congélation – Concept révisé (BMN, 2020)

- La mise en place d'un drainage permanent sous le radier de la boite principale.

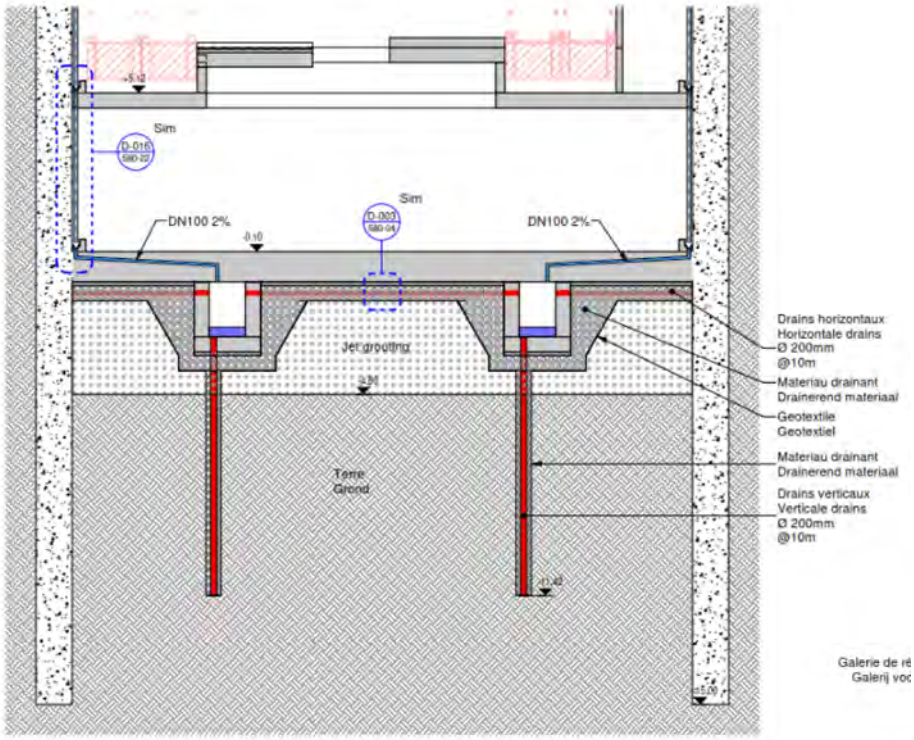


Figure 15 – Exemple de coupe transversale – base de la boîte et système de drainage (BMN, 2020)

3.3. Quantitatif des matériaux

La synthèse des quantités de déblais, remblais, déchets et matériaux nécessaire à la réalisation de la station Liedts est reprise dans la tableau ci-dessous.

Volume excavé (matériaux en place)	**m³**	**99.220**
Volume déblai à évacuer (foisonnement 1.3)	m³	128.990
Déchets Génie Civil	m³	9.400
Remblai	m³	2.630
Béton	m³	44.850
Armatures acier	T	5.900
Structures métalliques acier	T	50
Armatures fibre de verre	T	70
Soutènements provisoires	m³	17.640
Maçonnerie	m³	1.080

Tableau 7 : Quantitatif matériaux station Liedts (BMN, 2020)

3.4. Phases de réalisation

Les phases principales de réalisation de la station Liedts sont décrites ci-dessous. Ces phases sont susceptibles d'évoluer au cours de l'avancement des études.

Le planning prévisionnel de réalisation reprenant les travaux de toutes les stations et du tunnel est décrit dans le Livre I (Partie 2 - Chapitre 4.4).

3.4.1. **Aménagements préalables**

Ces aménagements seront réalisés préalablement à l'arrivée de l'entrepreneur :

- ☐ la déviation des concessionnaires implantés dans l'emprise de la station;
- ☐ le déplacement des voies de tram ;
- ☐ l'abattage de 6 arbres et la transplantation de 15 arbres qui seront replacés dans des bacs amovibles jusqu'au démarrage du chantier du métro ;
- ☐ la construction d'une nouvelle sous-station et le basculement des fonctionnalités du bunker sous la place Liedts vers cette nouvelle sous-station.

Un permis d'urbanisme a déjà été délivré pour la sous-station. Les autres travaux listés font l'objet d'une demande de permis distincte en cours d'instruction, mais leurs impacts ont été pris en compte dans l'analyse du projet.

3.4.2. **Démolition**

Le bunker situé sous la place Liedts est situé est situé au droit de la boite principale de la station.

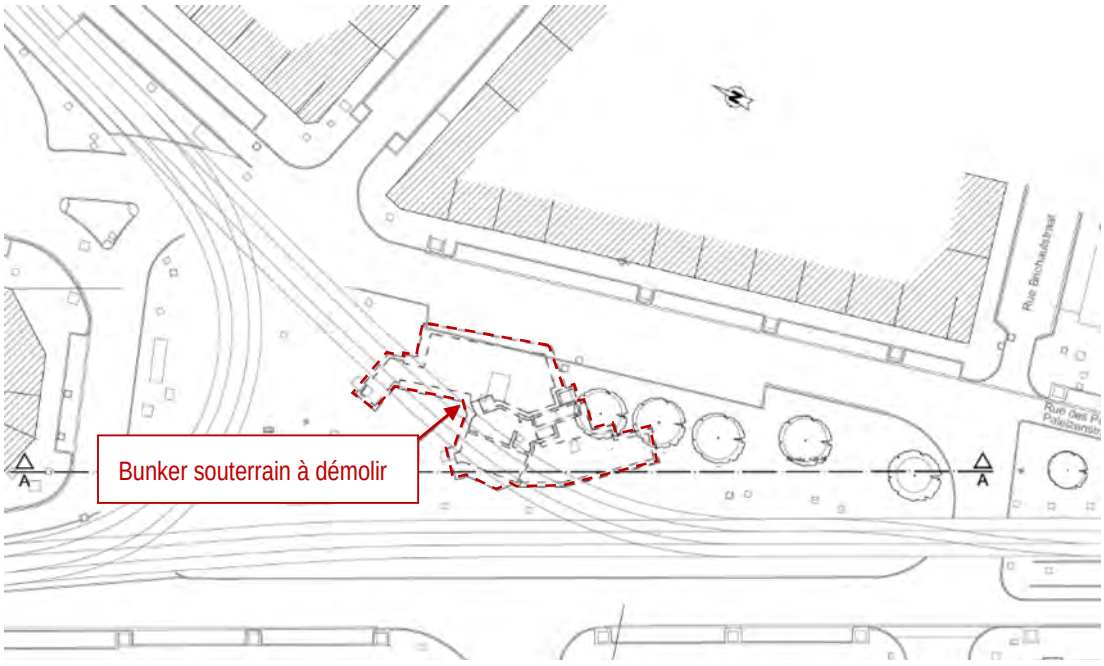


Figure 16 : Plan de localisation du bunker souterrain à démolir (BMN, 2020)

Cet ouvrage comprend 2 parties avec un niveau commun sur les 4 premiers mètres de profondeur :

- Partie STIB :
  - Environ 8 m de profondeur ;
  - Surface au sol : environ 60 m².
- Partie SIBELGA :
  - Environ 4 m de profondeur ;
  - Surface au sol : environ 30 m².

Cet ouvrage étant entièrement souterrain et situé au droit de la boite principale, il sera démantelé pendant les premières phases d'excavation de la boite principale, après la mise en place des parois moulées de la boite. Le transfert des équipements STIB et Sibelga sera réalisé avant le démarrage du chantier. La démolition du bunker, ainsi que le transfert des équipements de la STIB et de Sibelga, ne font pas partie de la présente demande. Un permis spécifique a déjà été octroyé pour ces travaux.

Avant de débuter les travaux de démolition, il conviendra de réaliser un inventaire amiante destructif du bunker.

La durée des travaux de démolition du bunker (hors préparation de la zone chantier et mise en œuvre des parois moulées) est estimée à 3 mois.

3.4.3. **Travaux de génie civil**

Ces travaux se décomposent en plusieurs phases distinctes détaillées ci-dessous.

3.4.3.1. <u>Phase 0 : Travaux préparatoires</u>

Ces travaux préparatoires comprennent :

- □ Installation des clôtures le long de toute l'emprise chantier (avec la mise en place de palissades qui réduisent le bruit, avec min 15 dB) et interruption routière côté est de la place Liedts ;
- □ Enlèvement de petits ouvrages (égouttages) et l'abattage d'arbres empiétant sur l'emprise de la station ainsi que sur l'emprise chantier ;
- □ Nivellement de la totalité de la surface de l'emprise chantier station (et de ses sorties de secours) ;
- □ Aménagement et mise en œuvre du maximum d'éléments nécessaires aux installations au sein de l'emprise chantier ;
- □ Travaux d'amenées des réseaux concessionnaires depuis la Rue des Palais pour l'alimentation des installations de chantier.

3.4.3.2. Phase 1 : Réalisation des parois moulées de la boîte profonde

Cette phase se décompose en plusieurs tâches distinctes :

- ☐ Mise en place des installations de chantier. Vu la proximité de certains ouvrages et l'emprise limitée ne permettant pas un talutage, des soutènements provisoires sont à prévoir ;
- ☐ Mise en place des murets-guides en béton armé des parois moulées ;
- ☐ Exécution des parois moulées de la boite.

3.4.3.3. Phase 2 : Réalisation des parois moulées de la boîte profonde et des sorties de secours

Cette phase consiste en l'achèvement des parois moulées de la boite principale.

Plus particulièrement pour la boîte profonde :

- ☐ Premières excavations ;
- ☐ Recépage des parois moulées et réalisation partielle de la poutre de couronnement ;
- ☐ Démolition du bunker sous la place Liedts ;
- ☐ Réalisation de la dalle de toiture ;
- ☐ Aménagement de la zone de chantier sur la dalle de toiture réalisée.

Plus particulièrement pour la sortie de secours rue Vandeweyer :

- ☐ Fermeture de la rue Vandeweyer ;
- ☐ Mise en place des installations de chantier. Mise en place des soutènements temporaires.
- ☐ Démontage du nouveau collecteur de la rue Vandeweyer. La collecte des eaux usées privatives sera assurée par des tuyaux omnibus posés de chaque côté sous le trottoir ;
- ☐ Mise en place des murets-guides en béton armé des parois moulées ;
- ☐ Exécution des parois moulées de la boite ;
- ☐ Mise en place des installations (et confortement des bâtis) pour la réalisation du voile de fermeture en jet-grouting (le voile de fermeture correspond à l'extrémité des boites réalisées en congélation, là où les micro-tunneliers viennent s'arrêter) notamment avec intervention depuis la cave du n°8 rue Vandeweyer (expropriation partielle des caves) ;
- ☐ Réalisation du voile de fermeture en jet-grouting.

Plus particulièrement pour la sortie de secours rue de Brabant

- ☐ Fermeture de la rue du Brabant ;
- ☐ Mise en place des installations de chantier. Mise en place des soutènements temporaires ;

- □ Mise en place des murets-guides en béton armé des parois moulées ;
- □ Exécution des parois moulées de la boite ;
- □ Exécution de la boîte peu profonde en pieux sécants après démobilisation des installations de parois moulées ;
- □ Mise en place des installations (et confortement des bâtis) pour la réalisation du voile de fermeture en jet-grouting (voir ci-dessus) notamment avec intervention depuis les caves des n°191 rue de Brabant et 47 rue De Potter (expropriation partielle des caves) ;
- □ Réalisation du voile de fermeture en jet-grouting.

3.4.3.4. Phase 3 : Excavation des boîtes

Cette phase d'excavation débute par le rabattement des eaux en fouille ouverte dans les boites réalisées auparavant. En première approche, le rabattement est exécuté par étapes successives par puisard de fond, par tranche excavée. La technique pourra cependant être adaptée par l'entreprise en fonction de son étude d'exécution.

Plus particulièrement pour la boîte profonde :

- □ Le rabattement est mis en œuvre après la réalisation des soutènements provisoires et définitifs. Ce rabattement permettra la réalisation de l'excavation jusqu'au niveau inférieur ;
- □ La boite principale est alors excavée en stross (cf. Livre 1 – Section 4.4.2.1. - A) et progressivement butonnée à l'aide de lits de butons et liernes métalliques ;
- □ Réalisation des injections en jet grouting sous le radier depuis le niveau +8.50 m DNG (niveau de la plateforme de travail pour le départ des microtunneliers) ;
- □ Réalisation du radier ;
- □ Mise en œuvre du système complet de drainage permanent sous le radier (massif drainant horizontal situé entre le radier et le massif exécuté en jet grouting, et complété d'une part par des drains horizontaux dans le massif filtrant, d'autre part par des drains verticaux traversant le massif injecté et recoupant les terrains sous-jacents) ;

Les zones réalisées en congélation (cf. Livre 1 – Section 4.4.2.1. – F) présentent un phasage particulier qui comprend pour chaque zone :

- □ la réalisation des 6 micro-tunnels au micro-tunnelier (diamètre de 4.10m) au départ de la boite principale, une fois le niveau + 8,5 m DNG atteint;
- □ l'arrivée des microtunneliers se fait au niveau des blocs d'arrivée en jet-grouting réalisés au niveau des sorties de secours rue de Brabant et rue Vandeweyer.
- □ la réalisation de la congélation du sol (via des forages réalisés depuis les micro-tunnels) entre ces micro-tunnels pour créer une voute étanche sur le dessus et à partir des micro-tunnels extérieurs pour créer les voiles d'étanchéité latéraux obliques jusque dans les horizons imperméables ;
- □ la réalisation des colonnes en jet-grouting depuis les micro-tunnels (utilisées comme soutènement provisoire) ;

- la réalisation des fouilles blindées depuis les 2 micro-tunnels extérieurs ;
- le rabattement de la nappe ;
- l'excavation en stross (avec butonnage provisoire) ;
- Réalisation du radier ;
- Une fois que la toiture et le radier sont réalisés, le système de congélation est arrêté et les micro-tunnels sont remplis de bétons. Les microtunneliers sont extraits depuis les boites centrales.

Plus particulièrement pour la sortie de secours rue Vandeweyer :

- Premières excavations ;
- Recépage des parois moulées et réalisation partielle de la poutre de couronnement ;
- Le rabattement est mis en œuvre après la réalisation des soutènements provisoires et définitifs. Ce rabattement en fouille à ciel ouvert permettra la réalisation de l'excavation jusqu'au niveau inférieur ;
- La boite est excavée selon la méthode « Bottom-up » (cf. Livre 1 – section 4.4.2.1. – A) ;
- Après l'excavation de la boîte profonde, le radier sera réalisé ;
- Au niveau de la toiture un égout de VIVAQUA est à prévoir.

Plus particulièrement pour la sortie de secours rue de Brabant :

- Premières excavations ;
- Recépage des parois moulées et réalisation partielle de la poutre de couronnement ;
- Le rabattement est mis en œuvre après la réalisation des soutènements provisoires et définitifs. Ce rabattement en fouille à ciel ouvert permettra la réalisation de l'excavation jusqu'au niveau inférieur ;
- La boite est excavée selon la méthode « Bottom-up » ;
- Après l'excavation de la boîte profonde, le radier sera réalisé.

Une remise en état au terme des travaux liés à la réalisation des voiles de fermeture et l'occupation des caves des bâtiments ci-dessous est prévue :

- Rue Vandeweyer 8 ;
- Rue du Brabant 191 ;
- Rue de Potter 47.

La remise en état comprend la réparation des éléments dégradés, le comblement des cavités et/ou des excavations réalisées, la remise état complète du volume occupé et le dégagement et la réparation à l'état.

3.4.3.5. Phase 4 : Passage du tunnelier et travaux de génie civil

Afin d'assurer le passage du tunnelier dans la station, il est nécessaire de réaliser :

- □ Un massif de réception en béton situé à l'intérieur de la zone prévue en congélation pour l'arrivée du tunnelier en station (partie est de la zone congelée, coté puits secondaire) ;
- □ La cloche de sortie du tunnelier pour son départ de la station (partie ouest de la zone de quai).

Le tunnelier peut ensuite passer à travers la station avec son train suiveur.

3.4.3.6. Phase 5 : Phase de second œuvre

Une fois les travaux du tunnel achevé, la phase de second œuvre (comprenant le bétonnage des quais) est ensuite réalisée avant la mise en œuvre des équipements.

3.4.4. Aménagements en surface

L'aménagement de la surface comprend une remise en l'état qualitative de la place Liedts mais également des voiries et trottoirs qui auront été endommagés lors des travaux.

De manière plus détaillée, les aménagements de surface concernés sont repris ci-dessous :

- Au droit de la boite principale :
  - Rétablissement de la voirie côté est permettant la circulation allant du sud vers le nord après les travaux ;
  - Cette remise en l'état comprend les avaloirs, potelets, traversées piétonnes, éclairage public, …
- Au niveau de la rue de Brabant :
  - Rétablissement de la rue du Brabant après les travaux ;
  - Cette remise en l'état comprend les avaloirs, potelets, traversées piétonnes, éclairage public, …
- Au niveau de la rue Vandeweyer :
  - Rétablissement de la rue Vandeweyer après les travaux ;
  - Cette remise en l'état comprend les avaloirs, potelets, traversées piétonnes, éclairage public, …

3.4.5. Calendrier de réalisation

Le planning général de réalisation des travaux est déterminé par la réalisation du tunnel. En effet, afin de garantir la traversée des gares souterraines dans des conditions satisfaisantes de sécurité (notamment en termes d'étanchéité), il est indispensable que le volume principal des gares soit excavé et que les structures provisoires souterraines soient réalisées (notamment nécessaires à la poussée et la mise en confinement du tunnelier, mais également à l'étanchéité) avant le passage du tunnelier.

Le calendrier global de réalisation du projet est présenté dans le Livre I.

Le planning actuel de réalisation de la station Liedts prévoit le début du chantier mi 2023. Le chantier est prévu pour une durée d'environ 6 ans (cette période inclut le creusement du tunnel, la mise en place des équipements et le parachèvement des locaux de la station).

La durée approximative des grandes phases de construction de la station est reprise ci-dessous. Ces durées sont données à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer en cours de projet.

- Génie Civil – 1er phase :
    - L'installation du chantier (avec les premiers terrassements et la pose des murets guides) est prévue pour mi 2023 et prendra environ 3 mois.
    - En parallèle, fermeture du côté est de la place Liedts.
    - La réalisation des parois moulées de la phase 1 est ensuite effectuée et prendra environ 3 mois et demi.
    - S'ensuit la première phase d'excavation et la mise en place de la dalle de toiture au-dessus de la boite principale, qui prendra environ 2 mois.
    - En parallèle à la mise en place de la dalle de toiture, le reste des parois moulées et les pieux sécants, de la phase 2 (sorties de secours), est effectué et ce pendant environ 2 mois. Cette phase nécessite la fermeture de la rue Vandeweyer suivie de la rue du Brabant (mi 2024).
    - S'ensuit la réalisation des voiles de fermeture qui prendra environ 3 mois.
    - L'excavation de la boite principale est prévue entre fin 2024 et fin 2026.
    - L'excavation de la boite rue Vandeweyer est prévue mi 2024 et prendra environ 1 mois.
    - L'excavation de la boite rue du Brabant est prévue fin 2024 et prendra environ 1 mois.
    - La réalisation de la zone de quais en congélation est prévue entre début 2025 et début 2027 (la congélation du sol est prévue pendant environ 2 ans).
    - La réalisation du radier ainsi que du massif de réception de la cloche de sortie du tunnelier est prévue pour mi 2027 et prendra environ 3 mois.
- Passage du tunnelier :
    - Le passage du tunnelier dans la station est prévu début 2027 et prendra environ un mois et demi.
- Génie Civil – 2ème phase :
    - La finalisation des dalles et la réalisation des quais sont prévues entre mi 2026 et fin 2027.
- Parachèvement et équipement :
    - Le parachèvement des locaux et des quais de la station est prévu entre 2025 à 2030.
    - La finalisation des façades des quais est prévue en fin 2029 et prendra environ 2 mois.

- Le parachèvement des espaces publics est prévu pour début 2028 et prendra environ 6 mois.

2023	Installation de chantier
2023	Début du génie Civil partie 1
2027	Passage du tunnelier (TBM)
2027	Fin du génie civil partie 2
2028	Emergences et mise à disposition des espaces publics
2029	Parachèvements / Equipements

Tableau 8 : Planning de réalisation de la station Liedts (Beliris, 2020)

3.5. Installations temporaires et implantation du chantier

Les installations de chantier vont évoluer pendant la durée de la réalisation du travaux. Six phases d'installation de chantier (dénommées par des lettres afin de les distinguer des phases de travaux) ont été identifiées en fonction des phases de réalisation décrites dans le point précédent :

- Phase A : Réalisation des parois moulées de la boîte principale (phase 1) – Durée : ~ 6 mois ;
- Phase B : Réalisation des parois moulées de la sortie de secours rue Vandeweyer (correspond à une partie de la phase 2) – Durée : ~ 1 mois ;
- Phase C : Réalisation des parois moulées de la sortie de secours rue Brabant (correspond à une partie de la phase 2) – Durée : ~ 1 mois ;
- Phase D : Bétonnage de la dalle de couverture (correspond à une partie de la phase 2) – Durée : ~ 2 mois ;
- Phase E : Réalisation génie civil de la sortie de secours rue Brabant et creusement des micro-tunnels depuis la boite principal (phase 3) – Durée : ~ 1 an ;
- Phase F : Mise en œuvre de la zone congelée (après la réalisation des micro-tunnels) – Durée : ~ 4 ans.

Les différents plans d'installation de chantier sont repris dans le dossier cartographique pour plus de lisibilité.

3.5.1. Installations prévues pendant la totalité chantier

Les installations de chantier communes prévues pour les 6 phases identifiées (A, B, C, D, E et F) sont les suivantes :

- Une base vie comprenant réfectoires, vestiaires, sanitaires et bureaux sur une superficie de 50 m² (5*10m) (point 1 dans la figure ci-dessous) ;
- Un poste haute tension pour l'alimentation du chantier (4*4 m) (point 3 dans la figure ci-dessous) ;
- Un magasin pour le petit matériel (3*3 m) (point 2 dans la figure ci-dessous).

3.5.2. **Phase A**

La phase A de chantier correspond à la réalisation des parois moulées de la boîte principale et nécessite les installations de chantier complémentaires suivantes :

- Une centrale à bentonite pour la boite principale (350 m²) (point 5 dans la figure ci-dessous) ;
- Une plateforme d'entreposage des matériaux et matériels (450 m²) (point 8 dans la figure ci-dessous) ;
- Une machine pour parois moulées (4*10 m) (point 4 dans la figure ci-dessous).

Le plan des installations de chantier en phase A est repris à la Figure 17 ci-dessous.

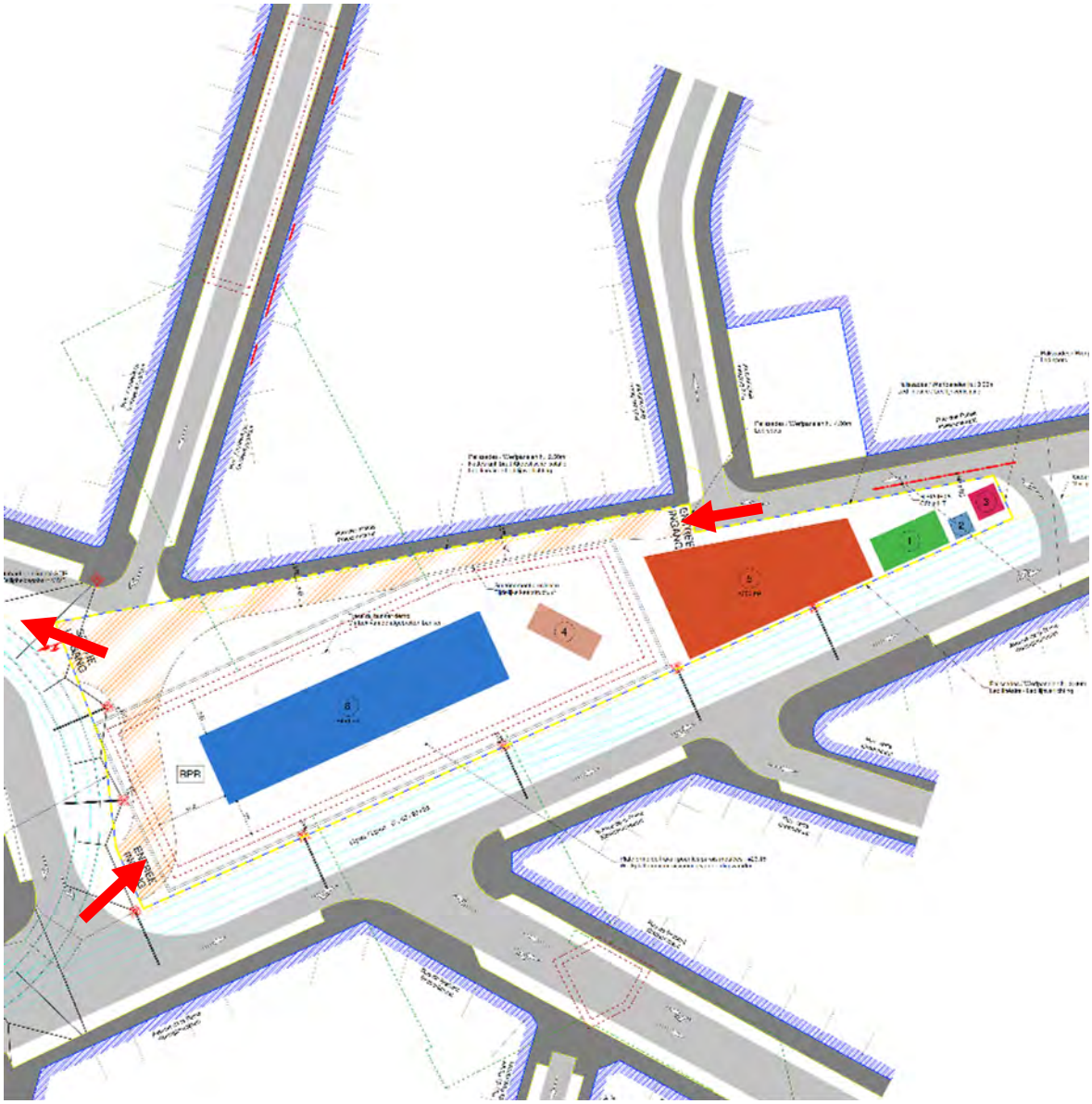


Figure 17 : Installations de chantier station Liedts – Phase A (BMN, 2020)

L'accès à la zone chantier est prévue via l'avenue de la reine et au niveau du carrefour entre la rue des Palais et la rue Brichaut (voir flèches rouges sur la figure ci-dessus).

Les zones de chargement/déchargement des camions sont prévues au droit des plateformes d'entreposage des matériaux et matériels (point 8 dans la figure).

3.5.3. **Phase B**

La phase B de chantier correspond à la réalisation des parois moulées de la sortie de secours rue Vandeweyer et nécessite les installations de chantier complémentaires suivantes :

- □ Une machine pour parois moulées (4*10 m) (point 4 dans la figure ci-dessous) ;
- □ Une centrale à bentonite pour la boite principale (100 m²)(point 5 dans la figure ci-dessous) ;
- □ Une plateforme d'entreposage des matériaux et matériels (450 m²) (point 8 dans la figure ci-dessous) ;
- □ Une pompe à béton (3*6 m) (point 9 dans la figure ci-dessous) ;
- □ Une grue à tour (10*10 m) (point 12 dans la figure ci-dessous).

Le plan des installations de chantier en phase B est repris à la Figure 18 ci-dessous.

L'accès à la zone chantier est prévue via l'avenue de la reine et au niveau du carrefour entre la rue des Palais et la rue Brichaut (voir flèches rouges sur la figure ci-dessous).

L'emprise du chantier est plus grande que durant la phase A car elle s'étend jusqu'à l'emprise de la sortie de secours rue Vandeweyer (au nord). Cette phase nécessite la fermeture de la rue Vanderweyer.

Les zones de chargement/déchargement des camions sont prévues au droit des plateformes d'entreposage des matériaux et matériels (point 8 dans la figure).

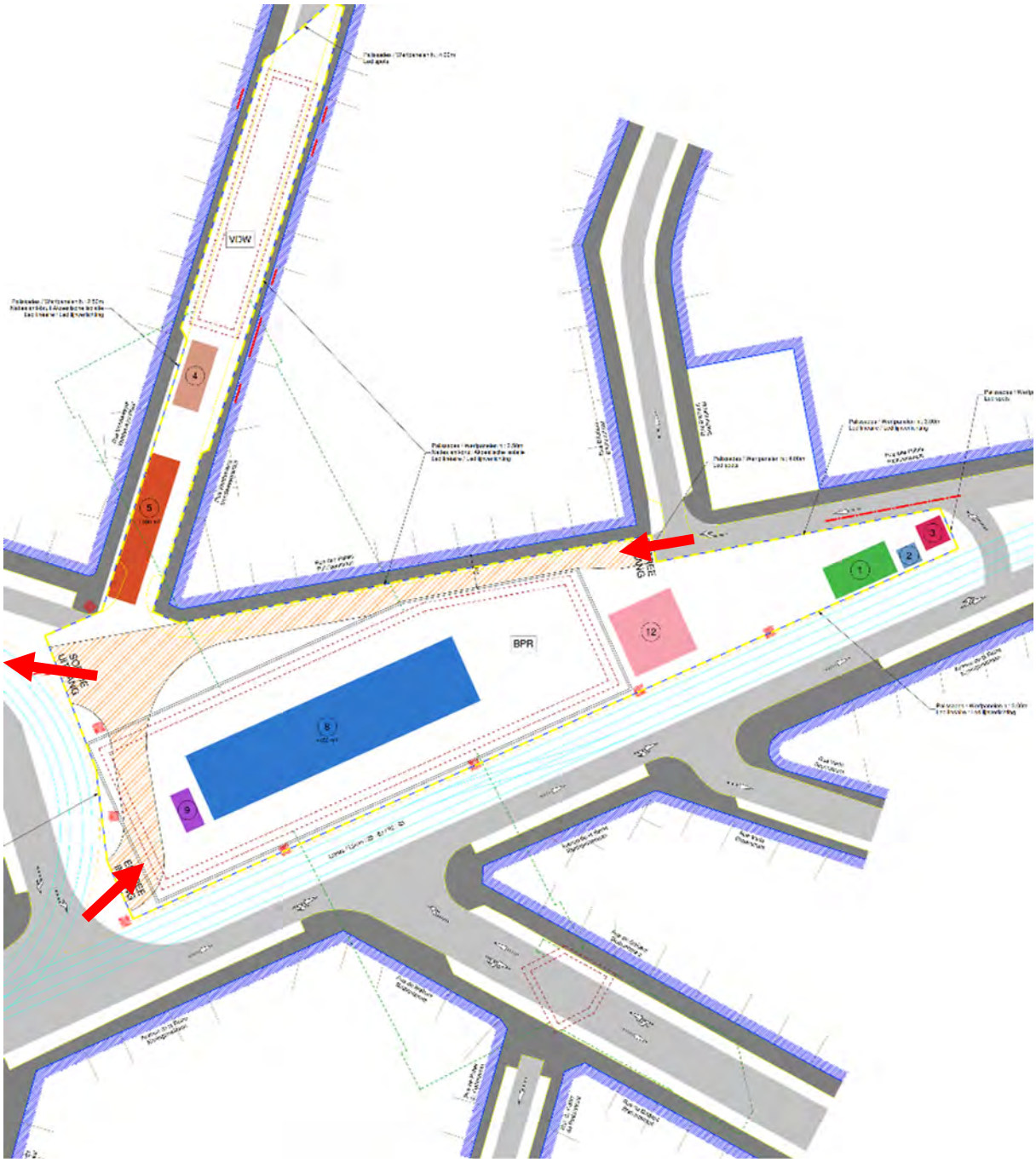


Figure 18 : Installations de chantier station Liedts – Phase B (BMN, 2020)

3.5.4. **Phase C**

La phase C de chantier correspond à la réalisation des parois moulées de la sortie de secours rue du Brabant et nécessite les installations de chantier complémentaires suivantes :

- Une machine pour parois moulées (4*10 m) (point 4 dans la figure ci-dessous) ;
- Une centrale à bentonite pour la boite principale (100 m²) (point 5 dans la figure ci-dessous) ;

- Une plateforme d'entreposage des matériaux et matériels (450 m²) (point 8 dans la figure ci-dessous) ;
- Une pompe à béton (3*6 m) (point 9 dans la figure ci-dessous) ;
- Une grue à tour (10*10 m) (point 12 dans la figure ci-dessous).

Le plan des installations de chantier en phase C est repris à la Figure 19 ci-dessous.

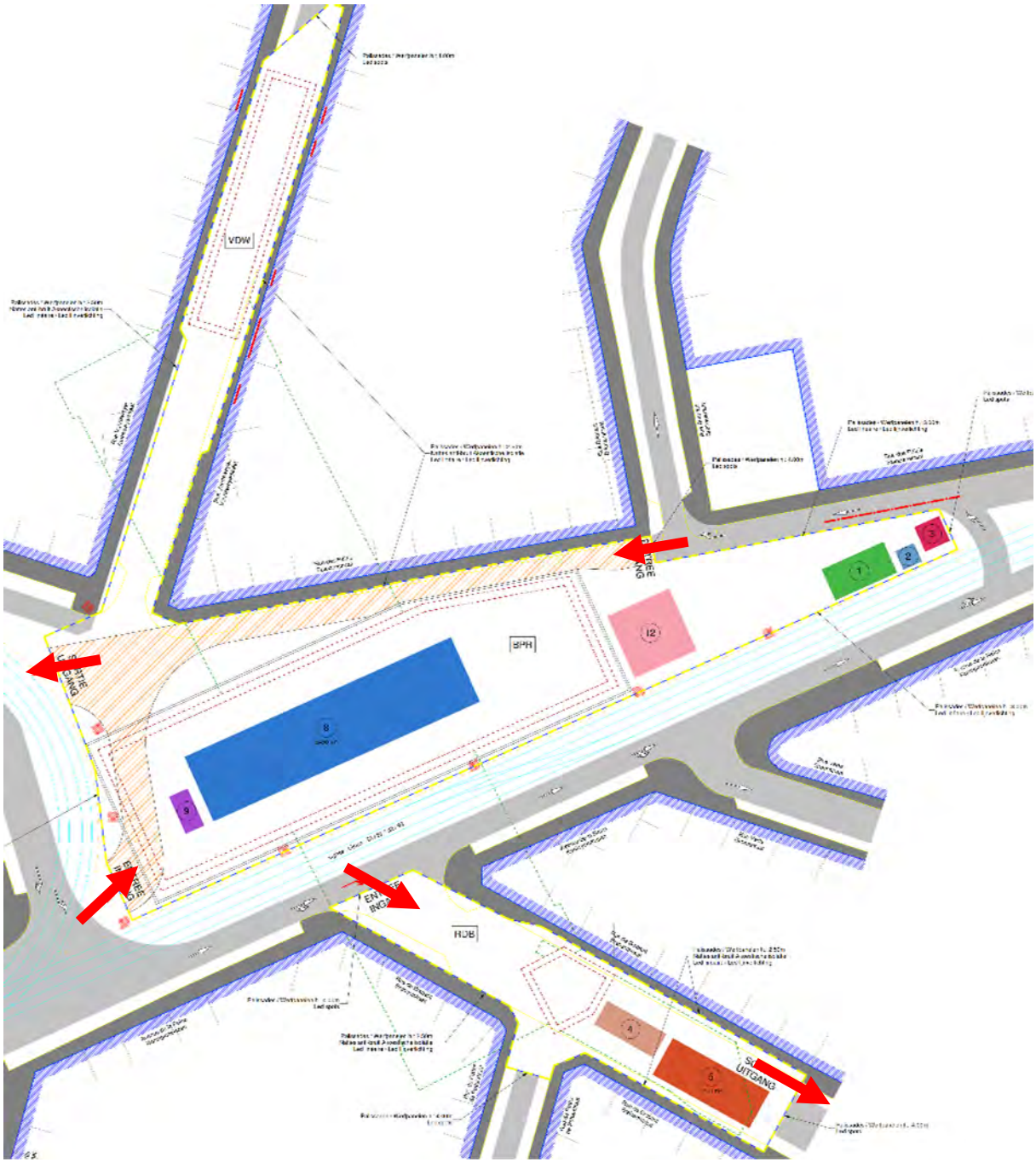


Figure 19 : Installations de chantier station Liedts – Phase C (BMN, 2020)

L'accès à la zone chantier est prévue via l'avenue de la reine et au niveau du carrefour entre la rue des Palais et la rue Brichaut (voir flèches rouges sur la figure ci-dessus).

L'emprise du chantier est plus grande que durant les phases A et B car elle s'étend jusqu'à l'emprise de la sortie de secours rue Vandeweyer (au nord) et de la sortie de secours rue du Brabant (au sud). Cette phase nécessite la fermeture de la rue du Brabant.

Les zones de chargement/déchargement des camions sont prévues au droit des plateformes d'entreposage des matériaux et matériels (point 8 dans la figure).

3.5.5. **Phase D**

La phase D de chantier correspond au bétonnage de la dalle de couverture et nécessite les installations de chantier complémentaires suivantes :

- Deux plateformes d'entreposage des matériaux et matériels (130 m² et 130 m²) (point 8 dans la figure ci-dessous);
- Deux grues à tour pour la boîte principale (10*10 m) (point 12 dans la figure ci-dessous);
- Deux grues mobiles pour les sorties de secours (6*6 m) (point 12' dans la figure ci-dessous);
- Une installation de traitement des eaux polluées (3*3 m) (point 18 dans la figure ci-dessous).

Le plan des installations de chantier en phase D est repris à la Figure 20 ci-dessous.

L'accès à la zone chantier est prévue via le carrefour entre la rue des Palais et la rue Brichaut pour la boite centrale et la sortie de secours rue Vandeweyer (au nord) et via l'avenue de la Reine pour la sortie de secours rue de Brabant (au sud) (voir flèches rouges sur la figure ci-dessous).

L'emprise du chantier de la phase D est identique à celle de la phase C.

Les zones de chargement/déchargement des camions sont prévues au droit des plateformes d'entreposage des matériaux et matériels (point 8 dans la figure).

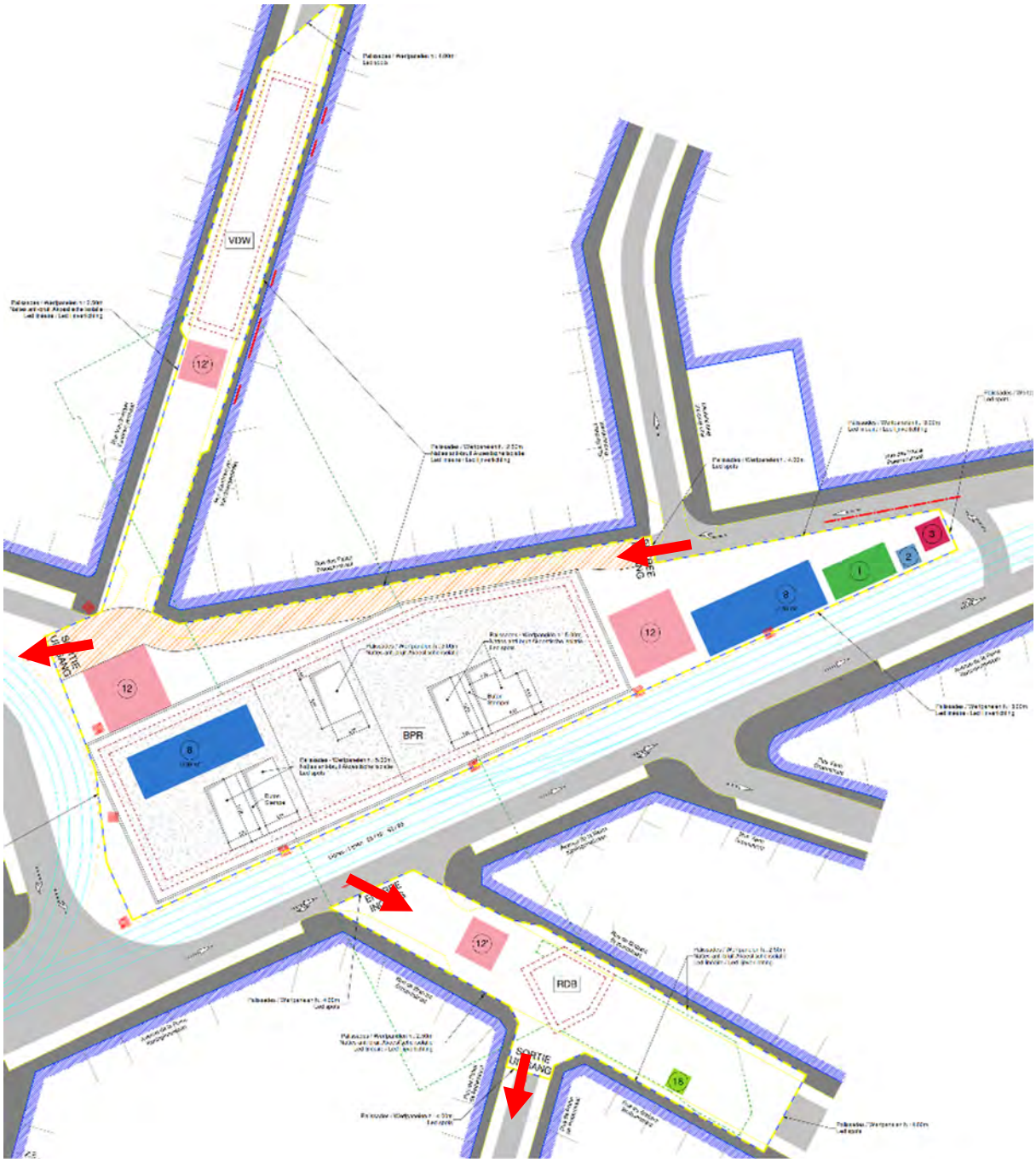


Figure 20 : Installations de chantier station Liedts – Phase D (BMN, 2020)

3.5.6. **Phase E**

La phase E de chantier correspond à la réalisation du génie civil de la sortie de secours rue Brabant ainsi qu'au creusement des micro-tunnels depuis la boite principale et nécessite les installations de chantier complémentaires suivantes :

- Une zone de stockage pour les équipements TBM (180 m²) (point 16 dans la figure ci-dessous) ;

- Une zone de stockage pour les équipements TBM (180 m²) (point 16 dans la figure) ;
- Une zone de dessablage pour le fonçage du tunnelier (195 m²) (point 17 dans la figure) ;
- Deux grues à tour pour la boîte principale (10*10 m) (point 12 dans la figure) ;
- Deux grues mobiles pour les sorties de secours (6*6 m) (point 12' dans la figure) ;
- Une installation de traitement des eaux polluées (3*3 m) (point 18 dans la figure).

Le plan des installations de chantier en phase E est repris à la Figure 21 ci-dessous.

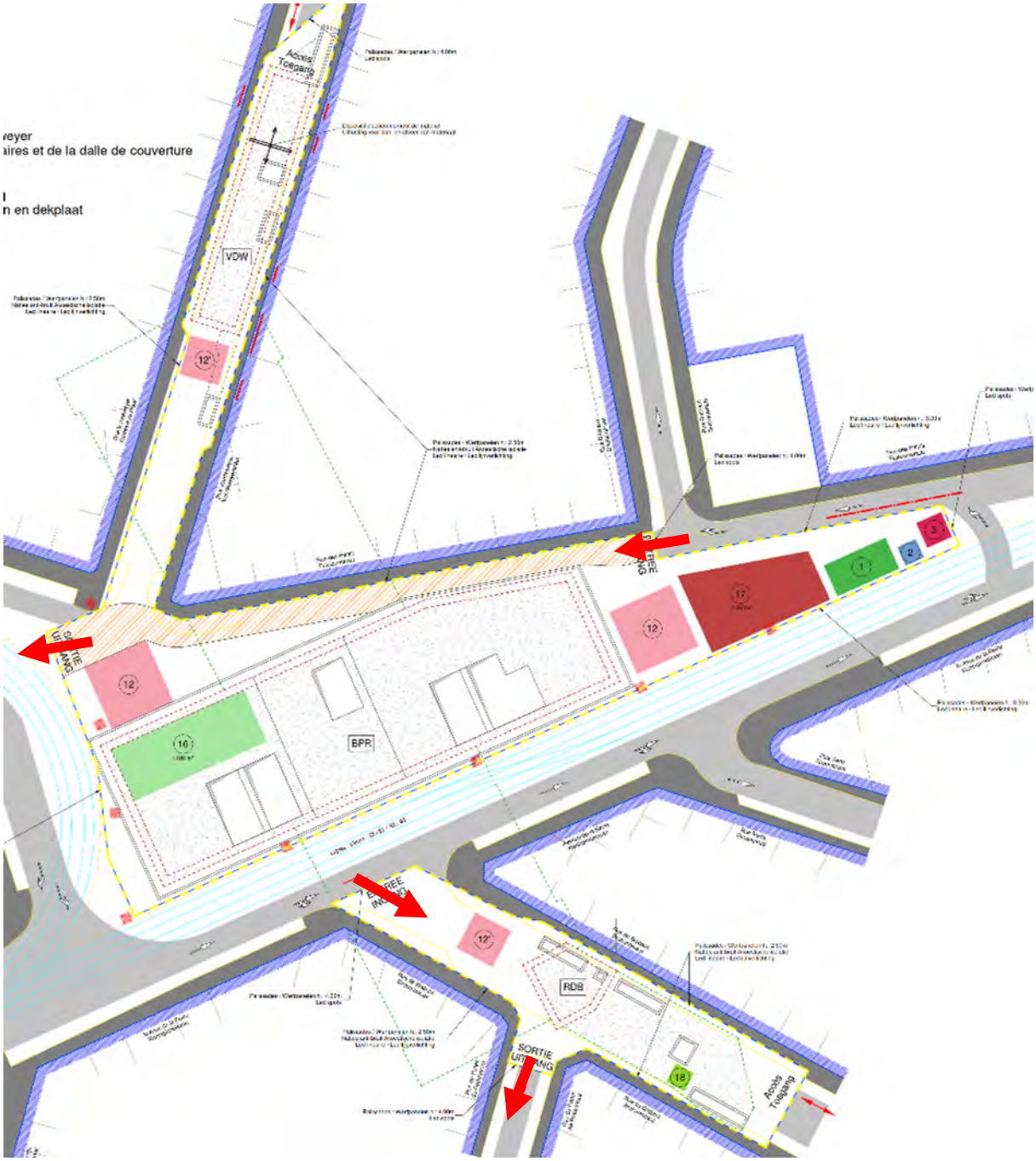


Figure 21 - Installations de chantier station Liedts – Phase E

L'accès à la zone chantier est prévue via le carrefour entre la rue des Palais et la rue Brichaut pour la boite centrale et la sortie de secours rue Vandeweyer (au nord) et via l'avenue de la Reine pour la sortie de secours rue de Brabant (au sud) (voir flèches rouges sur la figure ci-dessus).

L'emprise du chantier en place E est identique à celle de la phase C.

Les zones de chargement/déchargement des camions sont prévues au droit des plateformes d'entreposage des matériaux et matériels (point 8 dans la figure).

3.5.7. **Phase F**

La phase F de chantier correspond à la mise en œuvre de la zone congelée après la réalisation des micro-tunnels et nécessite les installations de chantier complémentaires suivantes :

- Trois plateformes d'entreposage des matériaux et matériels (100 m², 50 m² et 50 m²) (point 8 dans la figure ci-dessous);
- Deux grues à tour pour la boîte principale (10*10 m) (point 12 dans la figure ci-dessous);
- Deux grues mobiles pour les sorties de secours (6*6 m) (point 12' dans la figure ci-dessous);
- Une installation de monitoring de la congélation (5*4 m) (point 13 dans la figure ci-dessous) ;
- Une tour de refroidissement (5*5 m) (point 14 dans la figure ci-dessous).

Le plan des installations de chantier en phase F est repris à la Figure 22 ci-dessous.

L'accès à la zone chantier est prévue via le carrefour entre la rue des Palais et la rue Brichaut (voir flèches rouges sur la figure ci-dessus).

L'emprise du chantier en place F est identique à celle de la phase A.

Les zones de chargement/déchargement des camions sont prévues au droit des plateformes d'entreposage des matériaux et matériels (point 8 dans la figure).

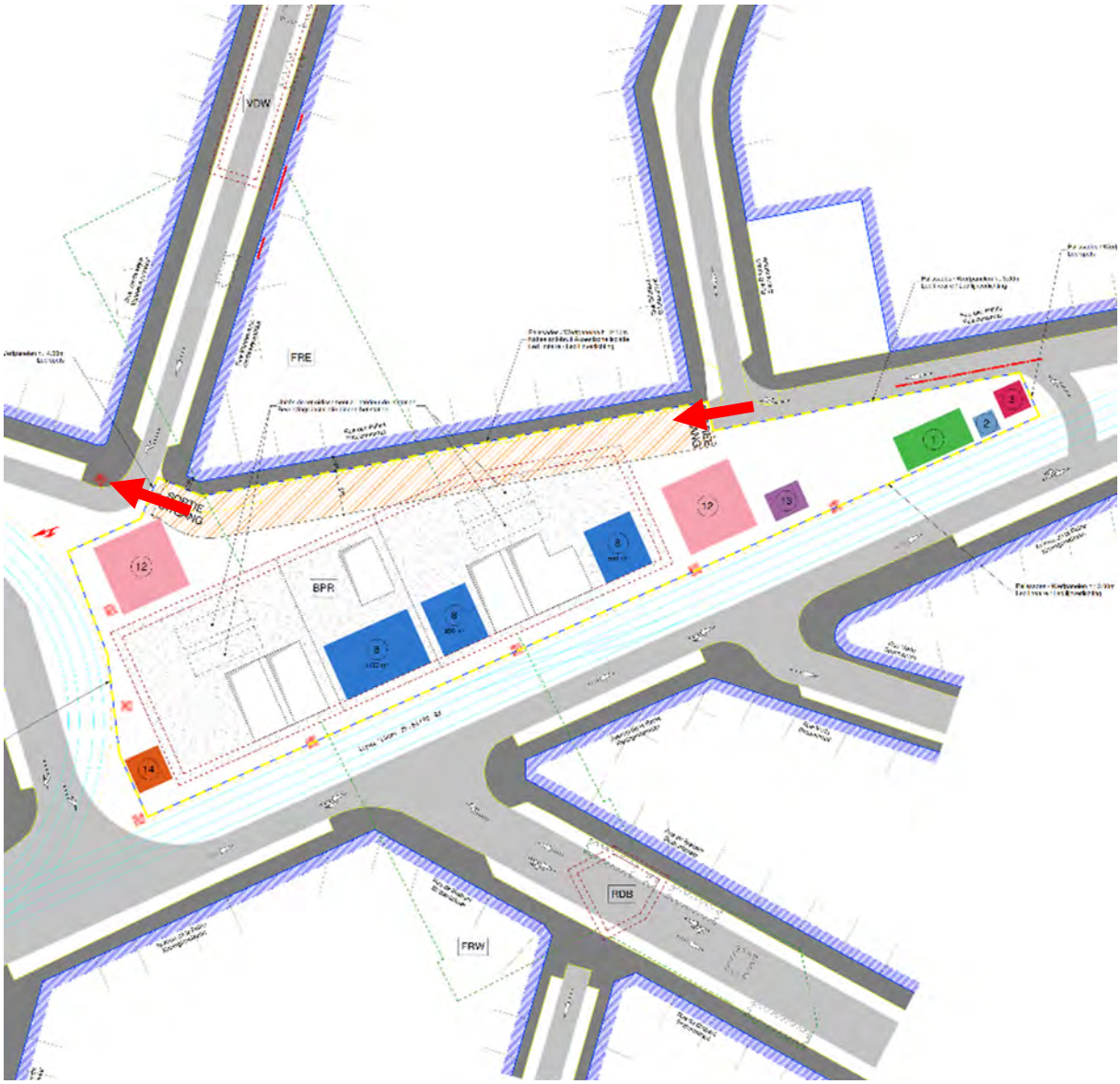


Figure 22 : Installations de chantier station Liedts – Phase F (BMN, 2020)

3.6. Evaluation du nombre de travailleurs par phase

L'estimation du nombre de travailleurs dépends du type de travaux réalisés sur le site mais également des entrepreneurs en charge des travaux. Cette estimation est donnée à titre indicatif et devra être revue au cours du développement du projet. Le nombre de travailleurs peut varier entre 20 et 60 personnes en fonction des phases du chantier :

- Phase 1 et 2 (parois moulées) : ~20 à 40 personnes ;
- Phase 3 (excavation) : ~30 et 60 personnes ;
- Phase 4 (TBM) : ~20 personnes
- Phase 5 (second œuvre) : ~30 à 40 personnes.

4. Description des variantes et des alternatives

4.1. Alternative bitube

Il s'agit d'une alternative de conception du tunnel de métro en bitube plutôt qu'en monotube ayant pour objectif théorique une diminution des tailles et des profondeurs des stations et une réduction de leur emprise en sous-sol. Cette alternative qui concerne l'ensemble du tronçon gare du Nord – Bordet est décrite et analysée en détail dans le livre Tunnel.

En ce qui concerne les stations, le passage à deux tunnels implique des modifications dans la conception de celles-ci. En accord avec le Comité d'Accompagnement de l'étude, les plans de trois des sept stations ont été redessinés en détail par BMN en version bitube en vue de l'analyse de cette alternative. Il s'agit des stations Colignon, Verboekhoven et Riga. Pour les autres stations, les grands principes issus de l'analyse de ces trois stations sont transposés pour en tirer une analyse plus générique.

Dans le cas de la station Liedts, les points importants à souligner dans la configuration bitube sont les suivants :

- Présence d'un quai central et non plus de quais latéraux. Les accès entre le niveau des quais et le niveau mezzanine (choix de destination) sont ainsi modifiés. Pour les autres étages et la desserte en surface, la station reste quasi inchangée.
- Largeur plus importante de la boite de la station en sous-sol (au niveau des quais).
- **La profondeur de la station reste inchangée**. En effet, la profondeur des stations situées aux extrémités du tracé est contrainte par la liaison (pente admissible au regard de la faible distance) au dépôt pour la station Bordet, et au nouveau tunnel de la gare du Nord pour Liedts.

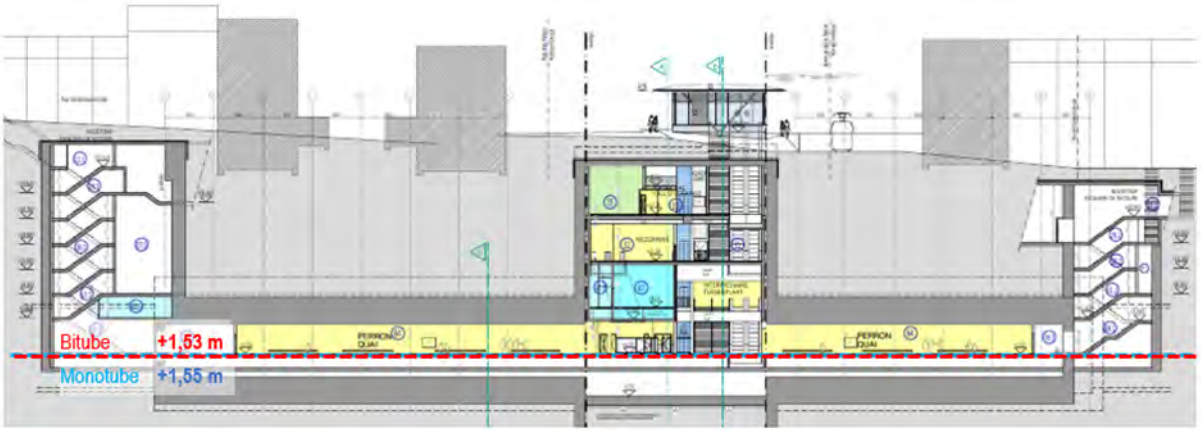


Figure 23 : Comparaison des niveaux des quais de la station Liedts en monotube et bitube (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2017)



Figure 24 : Comparaison de l'emprise de la station Liedts en monotube et bitube (ARIES, 2020 ; sur fond BMN, 2017)

4.2. Alternative de conception Liedts

4.2.1. **Présentation**

Tel que demandé par le cahier des charges, « *il s'agit d'une alternative de conception de la station et particulièrement des accès en surface permettant d'intégrer un des deux pavillons d'accès et un maximum d'émergences (aération, désenfumage, sortie de secours) dans des bâtiments existants afin de limiter leur impact sur les espaces publics et de permettre la suppression d'un des deux pavillons sur la place*. »

Les principes ayant abouti à la définition de cette alternative ainsi que les objectifs de celle-ci sont détaillés dans le livre Introduction.

Voir Partie 4. Section 1.1 Présentation des alternatives

Les points suivants présentent les différents aspects constructifs et fonctionnels de l'alternative. Les accès en surface sont modifiés comme suit :

- □ L'édicule sud est supprimé afin de libérer de l'espace sur la place Liedts ;

- ☐ L'édicule nord est agrandi à l'endroit où la place est la plus large ;
- ☐ Un accès supplémentaire est créé au rez-de-chaussée du bâtiment situé au n° 272 de la rue de Brabant, afin de donner un accès direct à cette rue fréquentée sans devoir traverser l'avenue de la Reine et les voies de tram, notamment pour les PMR.

Ceci est illustré à la figure suivante qui met en vis-à-vis le plan du projet et celui de l'alternative.



Figure 25 : Comparaison des accès à la station Liedts dans le projet (à gauche) et dans l'alternative de conception (à droite) (BMN, 2018 et ARIES, 2020)

Le nouvel accès rue de Brabant comporte un escalier et deux ascenseurs amenant au niveau -1. De là, un couloir rejoint le hall d'échange.

Dans cette alternative, l'édicule nord est agrandi et permet de doubler les flux par rapport au projet initial, ce qui signifie que même sans le nouvel accès Brabant, les flux peuvent être absorbés. Cette option permet en effet de tester le scénario qui ne viserait la construction que d'un seul édicule sur la place et sans accès direct sur Brabant.

Le raisonnement suivi lors de la définition de cette alternative par le chargé d'étude et les raisons amenant à l'abandon des autres versions envisagées (accès dans d'autres fronts bâtis) sont détaillés dans le livre Introduction.

En sous-sol, seul le niveau -1 est adapté avec un couloir permettant l'accès vers et depuis la rue de Brabant. Les niveaux -2, -3 et -4 restent inchangés par rapport à la demande de permis initiale. Les sorties de secours sont maintenues aux mêmes endroits que dans le permis initial.

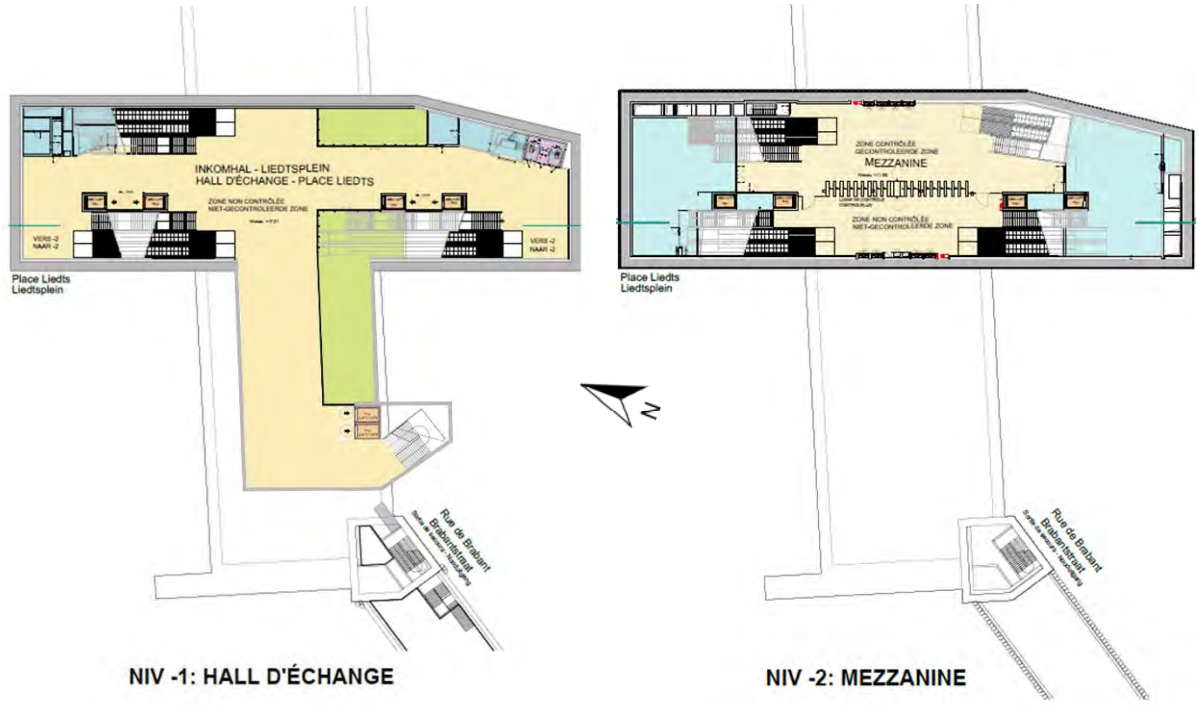


Figure 26 : Plans des niveaux -1 et -2 de l'alternative de conception Liedts (ARIES, 2020)

Au niveau -1, environ 253 m² de commerces sont prévus, soit 10 m² de moins que dans le projet initial.

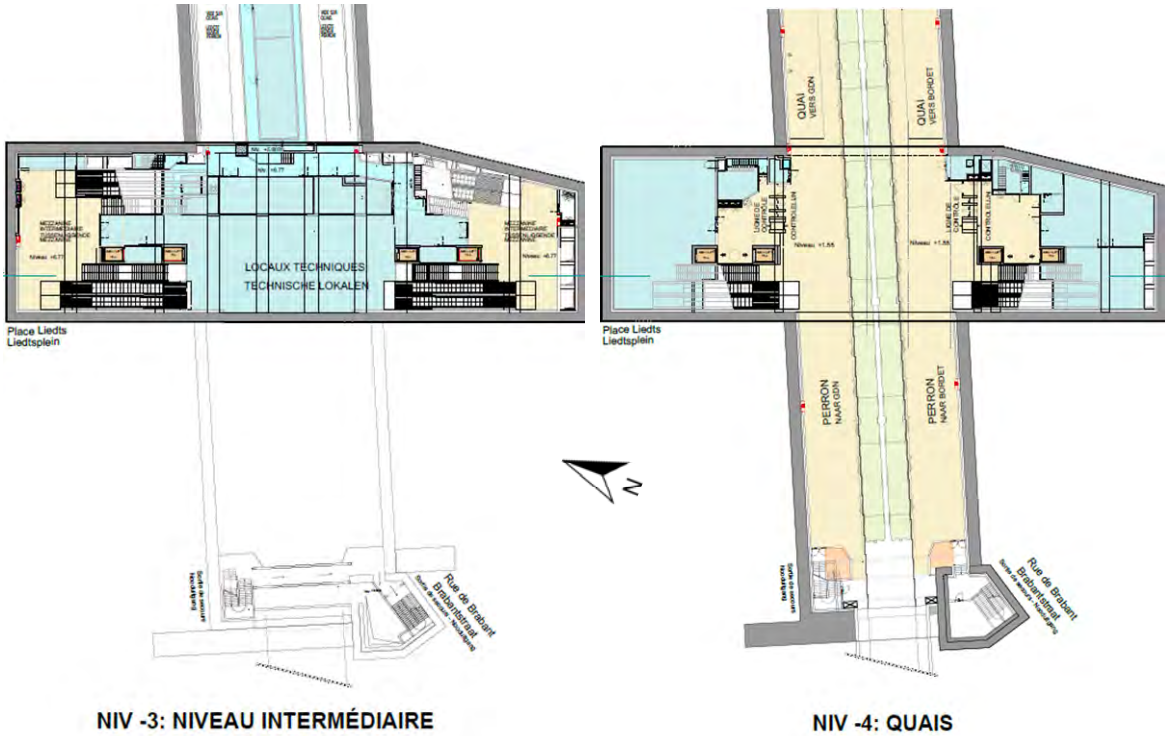


Figure 27 : Plans des niveaux -3 et -4 de l'alternative de conception Liedts (BMN, 2020)

4.2.2. **Conception et chantier**

4.2.2.1. <u>Concept de construction</u>

D'un point de vue constructif, les modifications par rapport à la solution de base sont les suivantes :

- ☐ Création d'un nouvel accès via le bâtiment situé au N°272 de la rue de Brabant ;
- ☐ Création d'un couloir entre le nouvel accès rue de Brabant et la boite centrale au niveau -1 ;
- ☐ Suppression de l'édicule sud.

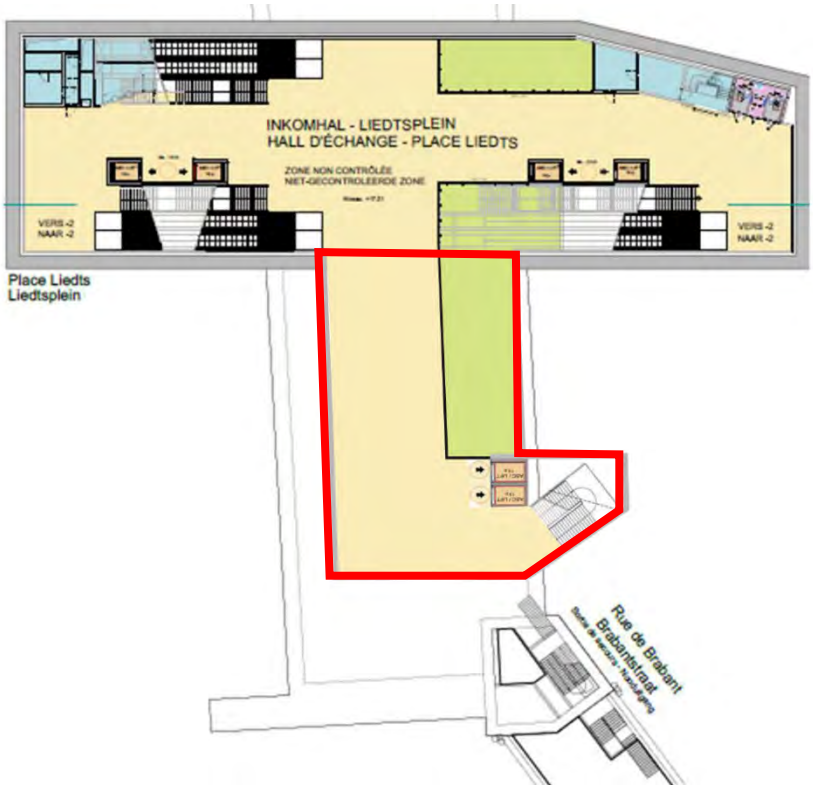


Figure 28 : Localisation du nouveau couloir d'accès au niveau -1 (ARIES, 2020)

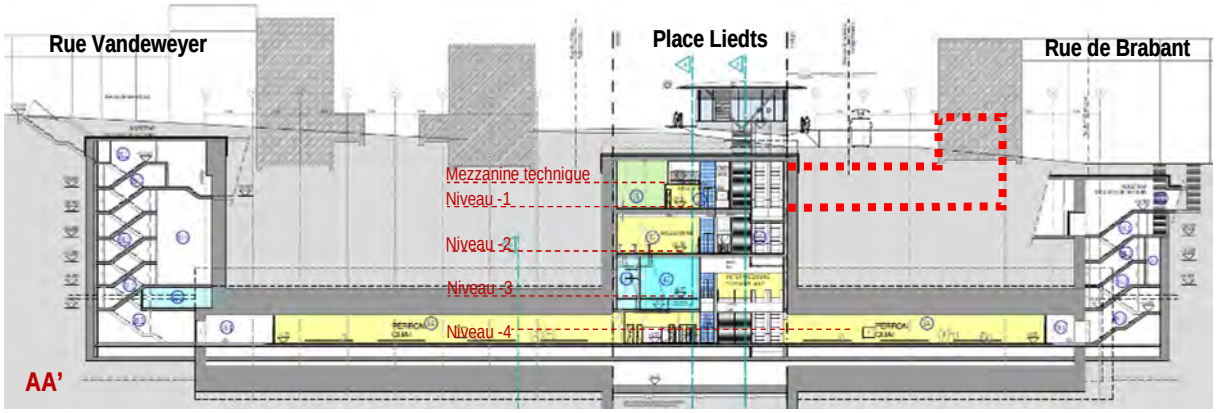


Figure 29 : Station Liedts, Localisation du nouveau couloir (en rouge) sur la coupe longitudinale (BMN, 2017)

La conception de la boite centrale, des deux boites de sortie de secours ainsi que des deux zones en congélation restent similaires au projet de base.

Le nouvel accès se situe au droit du bâtiment n°272 de la rue de Brabant. La création de ce nouvel accès nécessite la démolition partielle et la reprise en sous-œuvre complète des bâtiments n°270 et 272 rue de Brabant pour permettre l'intégration d'escalier fixe et de minimum deux ascenseurs, en maintenant les façades existantes.

Les caractéristiques du nouveau couloirs d'accès sont les suivants :

- niveau du radier située environ à la cote 17 m DNG ;
- nécessite la réalisation d'une enceinte étanche : réalisée par injection de jet grouting ou par congélation verticale ;
- excavation réalisée à ciel ouvert sur une section limitée et en fouille blindée avec mise en place d'un pont bac sous les voies du tram de l'avenue de la Reine pour limiter l'impact en surface.

La réalisation du nouveau couloir doit être effectuée avant ou après la réalisation de la zone de quai en congélation. Afin de limiter l'impact en surface (coupure de la rue du Brabant), il est préférable de réaliser l'excavation du couloir avant la réalisation de la zone de quai en congélation, lors de la réalisation des parois moulées de la boite de la sortie de secours rue de Brabant.

Plusieurs points nécessitent une validation ou des études complémentaires :

- Actuellement, la structure des bâtiments n°270 et 272 rue de Brabant n'est pas connue. Il est nécessaire de connaitre la structure de ces bâtiments pour déterminer les moyens à mettre en œuvre pour la démolition partielle, la reprise en sous-œuvre mais également le maintien des façades existantes.
- La reprise en sous-œuvre des bâtiments n°270 et 272 rue de Brabant nécessite la réalisation d'une étude de stabilité. Actuellement, aucune étude n'a été effectué sur la faisabilité de ce nouvel accès.
- La mise en œuvre du couloir d'accès ainsi que son phasage de réalisation nécessitent une étude complémentaire (interaction avec les zones construites en congélation, creusement des micro-tunneliers, etc).
- L'impact sur la conduite de gaz située rue de la Reine doit être évaluée.

4.2.2.2. L'emprise chantier

La réalisation du nouvel accès ainsi que du nouveau couloir nécessite une modification de l'emprise chantier en phase C (du projet de base).

L'emprise chantier est étendue aux bâtiments n°270 et 272 rue de Brabant.

La rue de la Reine devra également être momentanément coupée (minimum 1 mois) pendant la réalisation de l'enceinte étanche et la mise en place du pont bac pour la réalisation de l'excavation (zone orange dans la figue ci-dessous).

Les accès et sorties du chantier restent similaires (flèches vertes sur la figue ci-dessous).

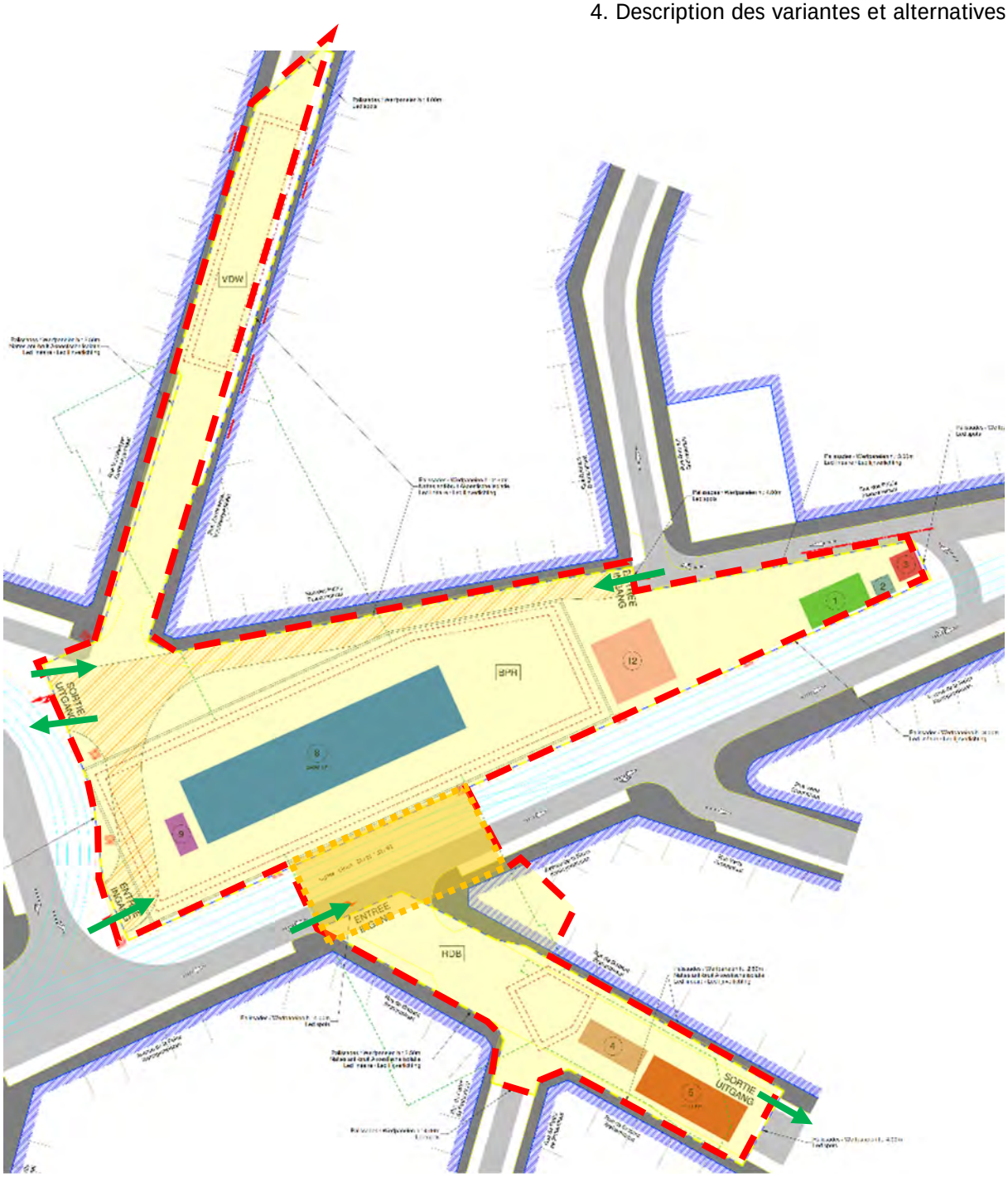


Figure 30 : Modification de l'installation de chantier station Liedts – Phase C (BMN, 2020)

4.2.2.3. Phasage de réalisation

Pour la mise en œuvre de cette alternative, les travaux suivants sont à ajouter au phasage de réalisation du projet de base :

- Phase 0 : Travaux préparatoires
  - Démolition partiel des bâtiments n°270 et 272 rue de Brabant ;
  - Consolidation des façades des bâtiments.

- Phase 3 : Excavation des boîtes
  - Fermeture temporaire de la rue de la Reine (avec arrêt du tram) ;
  - Réalisation de l'enceinte étanche autour du nouvel accès et du couloir ;
  - Début des excavations au droit de la rue de la Reine ;
  - Mise en place du pont bac sous les voies du Tram ;
  - Remise en circulation du tram et réouverture de la rue de la Reine ;
  - Excavation du reste de la boite du couloir.

4.2.2.4. Préanalyse de l'alternative

Impacts positifs :

- □ Suppression d'un édicule sur la place Liedts.

Impacts négatifs :

- □ Démolition partielle de 2 bâtiments ;
- □ Travaux de stabilisation des façades ;
- □ Création d'une zone étanche complémentaire ;
- □ Augmentation des déblais à évacuer ;
- □ Augmentation du coût des travaux ;
- □ Fermeture partielle de la rue de la Reine avec une interruption temporaire du tram;
- □ Augmentation de l'emprise chantier et nuisances en surface complémentaires (travaux, circulation bloquée, bruit, ...) ;
- □ Risque planning (risque de dérapage planning sur l'ouverture de la voirie, coupure tram, livraison de la station) ;
- □ Travaux à proximité d'une conduite de gaz, faisabilité à évaluer (cfr remarques : si on peut éviter de faire 2x le travail il y a une économie d'échelle à faire).

Cette alternative augmente et complexifie les travaux à réaliser.

4.2.2.5. Impact sur le planning

L'impact sur le planning peut être limité en réalisant les travaux complémentaires parallèlement aux travaux de mise en œuvre des parois moulées et de d'excavation des boites.

Cependant, le risque de dérapage du planning est non négligeable en raison des impacts potentiels pouvant provenir :

- des retards liés à l'expropriation des bâtiments rue du Brabant ;
- l'impossibilité de couper la ligne de tram même temporairement ;
- des retards dans la mise en œuvre du couloirs d'accès, entrainant un décalage du début des travaux de la zone de quai.

4.2.2.6. Estimation financière

L'impact budgétaire est non négligeable :

- La réalisation de l'accès complémentaire et du couloir d'accès nécessite d'utiliser des techniques de mise en œuvre onéreuses ;
- Un monitoring complémentaire doit être réalisé sur les bâtiments de la rue du Brabant ;
- La démolition partielle des bâtiments N°270 et 272 ainsi que les travaux de réalisation du nouvel accès nécessite de réaliser un transfert structurel de ces bâtiments ;
- Un rabattement complémentaire de la nappe est à prévoir à l'intérieur de la nouvelle zone étanche;
- Le gain relatif à la suppression de l'édicule sud est marginal par rapport aux coûts complémentaires nécessaires pour la création du nouvel accès ;

En première approximation, l'impact budgétaire est estimé à environ + 3 M€ (en ne tenant pas compte de l'impact budgétaire lié à la coupure temporaire du tram et des études complémentaires à réaliser) :

- Suppression de l'édicule sud : ~-0.25M€
- Expropriation : ~+1M€
- Démolition partielle des bâtiments et reprise en sous-œuvre complexe : ~1M€
- Mise en place du pont bac : ~0.25 M€
- Réalisation du couloir d'accès (inclus les fouilles blindées, le rabattement de nappe, le terrassement à ciel ouvert, la structure de l'ouvrage, les parachèvements, les remblais et l'aménagements de surface) : ~1M€

Cette estimation est donnée à titre indicatif et devra être réévaluer plus précisément lors des études complémentaires.

4.3. Variante de circulation Liedts

Cette variante vise à étudier « *un schéma de circulation autour de la station Liedts qui s'intègre dans le contexte des projets d'espace publics connus et des plans de mobilité adoptés notamment via la suppression/modification de certains sens de circulation autour de la place Liedts et des rues avoisinantes* ». Cette variante sera étudiée dans les domaines de la mobilité et de l'urbanisme uniquement.

L'objectif de cette variante est d'étudier une proposition de circulation en se concentrant sur les impacts au niveau de la place Liedts et des rues qui sont directement liées. Par rapport au projet initial et au « PU Reine-Thomas » (ce dernier est délivré) cela signifie les **modifications** suivantes :

- Mise à double sens de l'avenue de la Reine sur son tronçon entre la place Liedts et la rue d'Aerschot ;
- Passage depuis la rue Gallait vers l'avenue de la Reine et la rue de Brabant (implique la traversée des voies de tram) ;

- □ Inversion du sens de circulation de la rue Verte ;
- □ Coupure de la liaison entre la rue Verte et la rue de Brabant (obligation de remonter la rue verte et tourne à droite vers la rue des Palais)
- □ Elargissement de la place. Circulation interrompue entre la rue de Brabant et la rue Verte.



Figure 31: Schéma de la variante de circulation Liedts (ARIES, 2020)

4.4. Variante eaux d'infiltrations

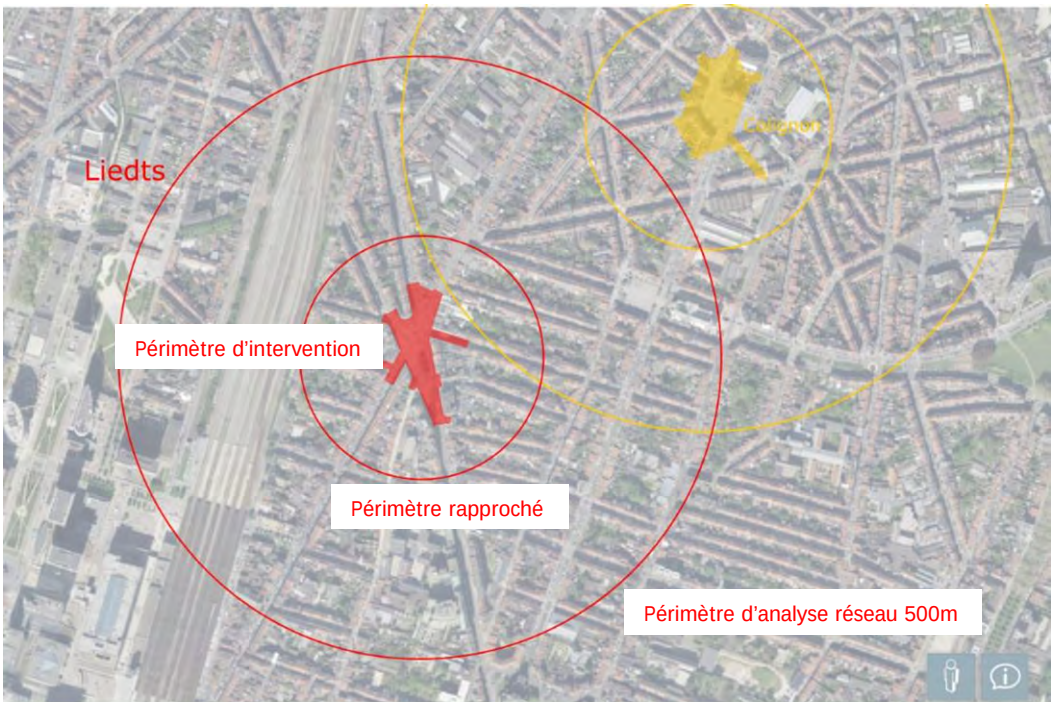
Cette variante vise l'étude d'une méthode alternative de gestion des eaux d'infiltration ne nécessitant pas leur renvoi complet à l'égout. Cette variante sera étudiée dans les domaines de l'énergie, du sol et des eaux souterraines, et le domaine socio-économique et est décrite dans le livre Tunnel.

Partie 2 : Evaluation des incidences du projet et recommandations

1. Mobilité

1.1. Aire géographique

L'aire géographique considérée pour la détermination et la localisation du projet au sein des différents réseaux de transports est définie dans un rayon de 500 mètres à vol d'oiseau de la future station. L'analyse spécifique et fine de l'offre et des infrastructures d'accueil des différents modes de déplacements est définie à l'échelle de la zone d'intervention éventuellement élargie aux premiers points d'attrait, soit 200 m[4] à vol d'oiseau du point central de la future station (arrêts transports publics proches, pôles générateurs de déplacements…).



	Zone d'intervention - Liedts		Zone d'intervention – autre station
	Aire géographique - Liedts		Aire géographique - autre station

Figure 32 : Aires géographiques considérées (ARIES, 2020 sur fond BRUGIS, 2018)

1.2. Méthodologie

La méthodologie concernant la mobilité est décrite dans le Livre III stations – Généralités relatives à toutes les stations. Spécifiquement pour la station Liedts, l'analyse de la situation existante et prévisible sera réalisée pour le trafic routier sur base de l'étude du projet – Av. de la Reine entre Trooz-Liedts (requalification de l'espace public – réservation du tunnel de l'avenue de la Reine à la circulation des trams (lignes T62 et T93) et aux modes actifs – réorganisation en profondeur de la circulation) (Projet BM et étude Technum)

[4] Distance utilisée dans les plans de station produits par la STIB pour la description des stations de métro et prémétro

1.3. Cadre règlementaire et références

La cadre règlementaire et références concernant la mobilité est décrite dans le Livre III stations – Généralités relatives à toutes les stations.

1.4. Description de la situation existante

1.4.1. Situation existante de droit et planologique

1.4.1.1. Gestionnaires des voiries

Dans le périmètre de 500 mètres, les voiries principales que sont l'avenue de la Reine ainsi que la rue des Palais sont toutes deux des voiries régionales. De même, en limite de ce périmètre se retrouvent également la rue du Progrès ainsi que la chaussée de Haecht qui sont également des voiries régionales.



	Zone d'intervention - Liedts		Zone d'intervention – autre station
	Aire géographique - Liedts		Aire géographique - autre station
	Voirie régionale		

Figure 33 : Localisation des voiries régionales à proximité du projet (BruGIS, 2020)

1.4.1.2. Règlement Régional d'Urbanisme

Le règlement régional d'urbanisme (RRU) influence également la mobilité via la définition des zones d'accessibilité en transport en commun. La carte ci-dessous indique que le périmètre d'intervention est situé en zone B, c'est-à-dire « bien desservie par les transports en commun ». Le périmètre est également situé en limite de la zone d'accessibilité A liée à la gare du Nord.

	Zone d'intervention – Liedts
	Aire géographique - Liedts
	Zone d'accessibilité A
	Zone d'accessibilité C
	Zone d'intervention – autre station
	Aire géographique - autre station
	Zone d'accessibilité B

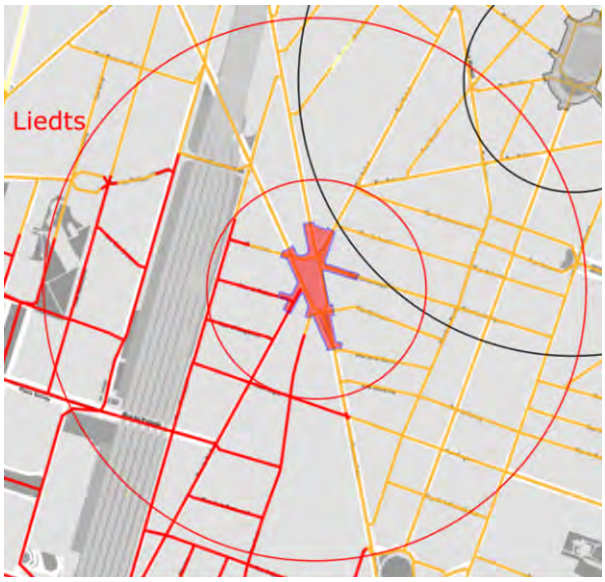


Figure 34 : Localisation du projet par rapport aux zones d'accessibilité en transport en commun (BruGIS, 2020)

1.4.1.3. Plan Régional Affectation du Sol – PRAS

La carte n°6 du PRAS – Transports en commun spécifie la réalisation d'une nouvelle station de métro sur l'emplacement du projet. La carte n°5 du PRAS renseigne la hiérarchie des voiries. Les voiries dans le périmètre d'intervention ne sont pas reprises en tant que voie métropolitaine ou voie principale. Cette carte localise les 2 ICR passant sur la place.

	Zone d'intervention - Liedts
	Aire géographique - Liedts
	Itinéraire cyclable
	Zone d'intervention – autre station
	Aire géographique - autre station

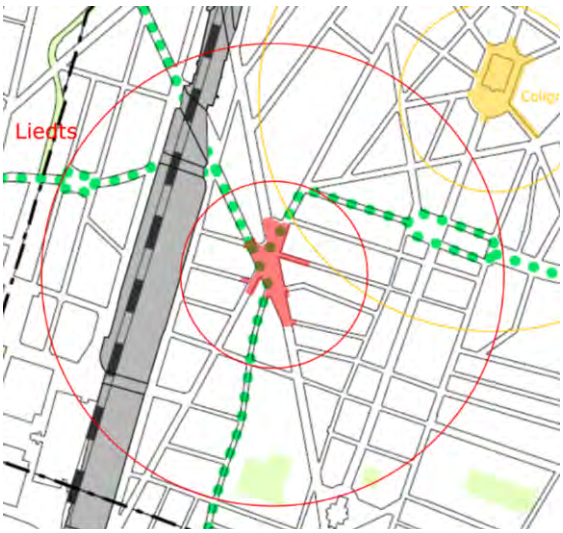


Figure 35 : Localisation du projet au sein de la carte du réseau routier selon la carte n°5 du PRAS (PRAS, 2013)

1.4.1.4. Cadre règlementaire et stratégique régional influençant la mobilité

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

Le PRM s'articule autour six ambitions majeures :

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

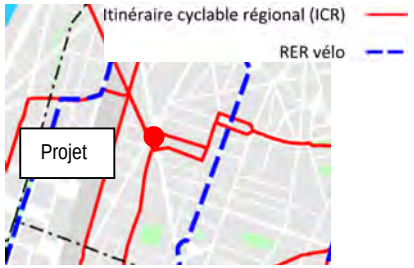
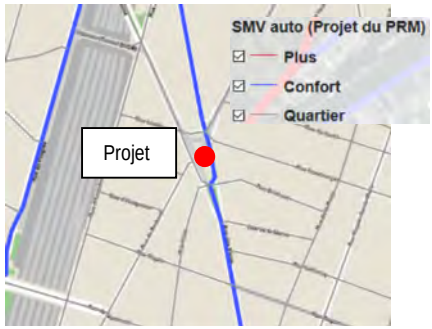
Les cartes par modes et liées à la spécialisation des voiries dont les extraits sont repris ci-après ont un caractère indicatif et non réglementaire.

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



Figure 36 : Les objectifs du plan régional de mobilité GoodMove (https://goodmove.brussels, Mars 2020)

De plus le PRDD, approuvé en 2018, est une actualisation du PRD (2002) et trace la vision territoriale de la Région de Bruxelles-Capitale à l'horizon 2040.

	Modes actifs	Transports en commun	Voiture
PRDD	 ▪ La place Liedts est le point de convergence de plusieurs itinéraires cyclables régionaux (ICR) ▪ Des RER vélos circulent en limite du périmètre de 200m autour de la station	 ▪ La rue des Palais est reprise comme corridor de mobilité[5] ▪ Plusieurs lignes de TC de haute capacité convergent vers la place Liedts ; ▪ Localisation de la future station et ligne de métro	▪ Rien de spécifique mentionné
PRM			

[5] Les corridors de mobilité constituent l'armature du réseau et doivent assurer une fluidité de trafic multimodal tout en permettant une urbanisation au bénéfice des habitants et activités économiques.

	Modes actifs	Transports en commun	Voiture
	▪ La place Liedts ainsi que la rue de Brabant sont identifiées comme Piétons plus ; ▪ Les autres axes sont repris en marche plus ou confort  ▪ Les voiries dans le périmètre d'intervention du projet sont définies en vélo confort ;	▪ La place Liedts est le croisement de deux lignes de TC Plus, la futur liaison métro et l'axe tram av. de la Reine – Rue des Palais (tronçon sud)	▪ Seul l'axe rue des Palais est repris en voiture confort. Les autres axes sont repris en quartier ;  ▪ La rue des Palais ainsi que l'av. de la Reine sont repris en poids lourds Confort.

Figure 37 : Analyse du cadre règlementaire et stratégique régional influençant la mobilité (ARIES, 2020)

1.4.1.5. Cadre règlementaire et stratégique communal influençant la mobilité

A. Plan communal de mobilité

Le Plan Communal de Mobilité avait été approuvé au Conseil Communal de Schaerbeek le 9 septembre 2009 et au Gouvernement régional le 29 avril 2010.

Ce PCM et les données qu'il contient datent de plus de 10 ans. Les mesures et actions émises ont, suivant les informations de la commune, pu être mis en œuvre à 85%. Le nouveau plan régional de mobilité « Good Move » étant adopté, les services communaux vont pouvoir le décliner en un nouveau plan de mobilité au niveau local.

Celui-ci ne sera donc pas considéré par la suite de l'analyse.

B. Plan d'actions communal pour le stationnement

Le Plan d'Action Communal de Stationnement (PACS) a été adopté le 25 mai 2016 par le Conseil communal. Il décline au niveau communal le plan régional pour la politique du stationnement, et propose des pistes de solution pour le stationnement des différents modes de déplacement.

Les objectifs du Plan d'Action Communal de Stationnement (PACS) peuvent se résumer ainsi :

- Garantir les besoins de stationnement pour les résidents ;
- Eviter le phénomène de véhicules ventouses (stationnement longue durée) ;
- Favoriser la rotation rapide dans les quartiers commerçants et auprès des gares ;
- Réduire l'usage de l'automobile pour favoriser les transports publics et modes de déplacement doux.

Ce PACS a été élaboré par les bureaux Stratec et SARECO.

Les analyses du diagnostic seront développées dans la suite du chapitre, le présent chapitre se bornera uniquement à développer la stratégie proposée par ce plan.

Ce plan d'actions ne prévoit pas de modification globale des zones de gestion du stationnement mais bien des adaptations locales. En outre, aucune modification n'est prévue dans le périmètre d'étude de la future station.

Le PACS demande toutefois l'étude de faisabilité de l'extension horaire du contrôle de 8h00 à 22h00, et ce en particulier dans les quartiers présentant des taux de saturation élevés ou autour de sites particuliers.

Le PACS demande également une harmonisation des réglementations et signalisations des zones de livraisons, l'encouragement au partage de véhicules et à la mutualisation des places de parking privées ainsi que l'amélioration de l'offre de stationnement pour les autres modes de transport (principalement vélos et motos).

1.4.2. Situation existante de fait

1.4.2.1. Accessibilité des modes actifs et stationnement vélos

A. Infrastructures piétonnes

A.1. Localisation au sein du réseau piétons

Bruxelles Mobilité, en collaboration avec les bureaux d'études Ascaudit et Timenco, réalise en partenariat avec les 19 communes bruxelloises des plans d'accessibilité de la voirie et de l'espace public (PAVE). Le PAVE comprend **deux missions essentielles** qui vont apporter deux éclairages complémentaires sur la situation des piétons dans l'espace public.

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

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

Le périmètre d'intervention est repris en entièreté ou presque en zone principale de circulation.

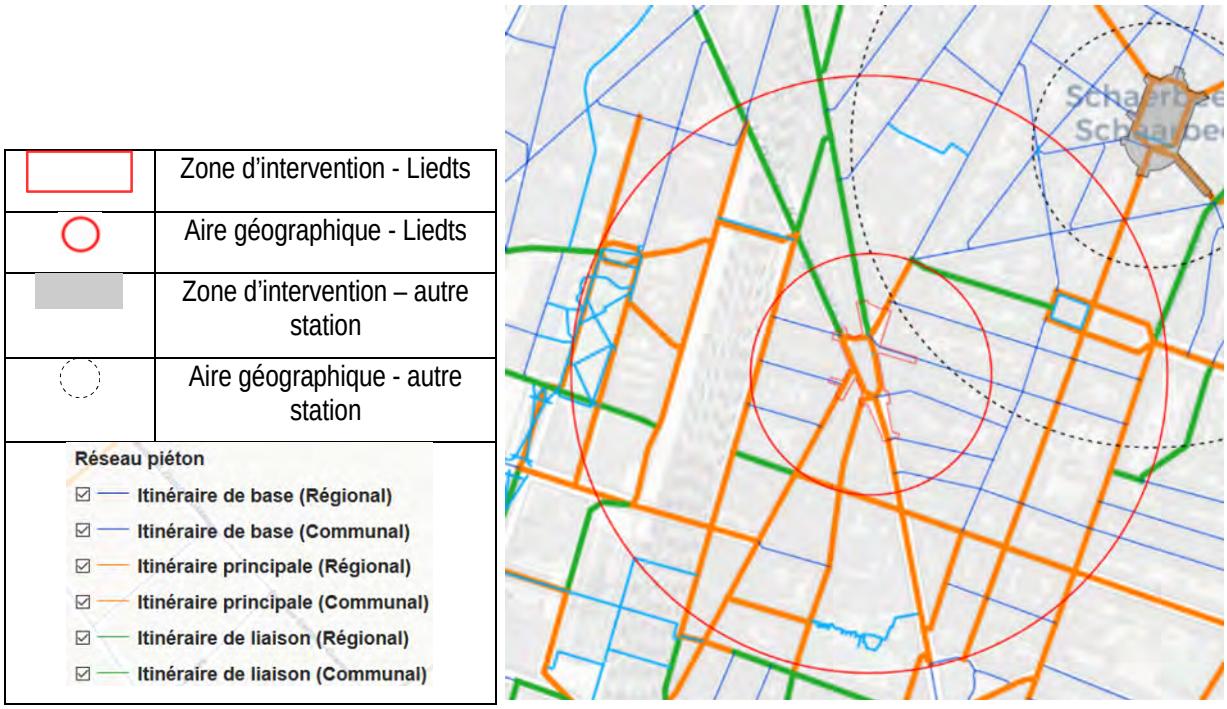


Figure 38 : Localisation au sein du réseau piéton – zone de 500m (MobiGIS, 2020)

A.2. Infrastructures piétonnes au sein du périmètre d'intervention

Les infrastructures piétonnes et éléments de trottoirs de moins de 2 mètres de large[6] dans le périmètre d'intervention sont les suivants :



	Zone d'intervention - Liedts
	Traversée piétonne
	Traversée voies de trams
	Zone piétonne

Figure 39 : Localisation des infrastructures piétonnes au sein du périmètre d'intervention (ARIES, 2020 sur fond BruGIS, 2019)

Le périmètre est constitué de nombreux « îlots » piétons isolés les uns des autres par des lignes de tram et la circulation automobile. De nombreuses traversées piétonnes sont donc présentes et relient ces éléments aux différents trottoirs du périmètre. Les trottoirs sont globalement de bonne qualité et de largeurs répondant aux normes. Cependant, la rue de Brabant et du début de la rue Gallait sont des axes commerciaux principaux drainant un nombre très important de chalands.

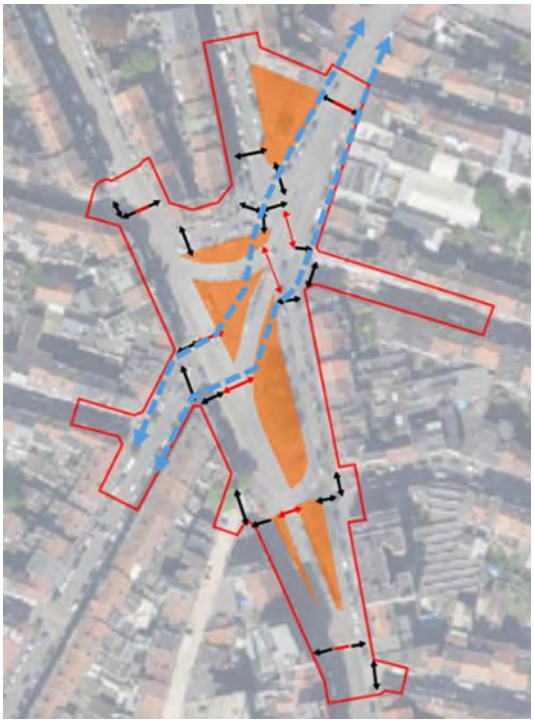
En 2018, le baromètre de fréquentation des artères commerciales réalisé par ATRIUM mentionne 21.194 chalands par jour (9h-18h) sur la rue de Brabant. Les données de comptages disponibles définissent des flux piétons pouvant atteindre en pointe de la semaine le samedi après-midi entre 4.000 et 5.000 piétons/heures. La place Liedts étant située entre la rue de Brabant et la rue Gallait, les flux piétons en passage y sont importants en particulier dans l'axe de ces deux rues. Ces flux piétons circulent tout le long de la rue de Brabant, en pourtour de la place et sur le premier tronçon de la rue Gallait jusqu'à Rubens.

[6] Pour rappel par défaut en Région de Bruxelles-Capitale, le libre passage continu recommandé est de minimum 2 m pour un trottoir bordé par du stationnement, et minimum 2,5 m en l'absence de stationnement ainsi que dans toutes les zones présentant un flux piéton important (sortie d'école, sortie d'une salle de spectacle, musée, rue commerçante, sortie de métro…). Ces emprises permettent une circulation aisée des usagers, le déplacement et la rotation d'un fauteuil roulant ainsi que le croisement de celui-ci avec d'autres piétons. Les obstacles à contourner peuvent être de diverses natures : parcomètres, feux de signalisation, cabines téléphoniques, poubelles, panneaux publicitaires, arbres mal localisés, abris de bus… (Cahier de l'accessibilité piétonne, Directives pour l'aménagement de l'espace public accessible à tous, juin 2014).



Figure 40 : Localisation des commerces sur l'axe Brabant – Gallait (ATRIUM, 2014)

Au vu de la position des passages piétons, les flux piétons traversent directement toute la place via les îlots centraux. En outre, les arrêts de tram de la place sont empruntés par de nombreux chalands.



	Zone d'intervention - Liedts
	Traversée piétonne
	Flux piétons principaux entre rue de Brabant et rue Gallait
	Traversée voies de trams
	Zone piétonne

Figure 41 : Itinéraires principaux empruntés par les chalands pour traverser la place Liedts dans l'axe Brabant-Gallait (ARIES, 2020)

Malgré des trottoirs de largeur réglementaire, ces importants flux piétons présents dans la zone combinés au rétrécissement des trottoirs devant les étals des commerces ou autres encombrements génèrent des difficultés de circulation en différent points de la place et aux voiries y débouchant.

Les traversées piétonnes sont non sécurisées par feux et sont pour certaines longues et nécessitant les traversées des voies de trams prioritaires. Les conflits d'usage entre les trams, les voitures et les piétons sont réguliers.

B. Accessibilité à vélo

B.1. À l'échelle du réseau

À l'échelle du réseau cyclable, le périmètre d'intervention du projet est traversé par l'ICR Rocade A ainsi que l'ICR PP (ou route des Palais). En limite du périmètre de 200m se localise l'ICR SZ (ou de la Senne) passant sur la rue d'Aerschot. Deux RER vélos passent dans la zone comprise entre 200 et 500 m autour du projet.



	Zone d'intervention - Liedts		Zone d'intervention – autre station
	Aire géographique - Liedts		Aire géographique - autre station

Figure 42 : Localisation du projet au sein du réseau cyclable bruxellois (BruGIS, 2020)

Dans le cadre du Contrat de Quartier Durable Petite Colline, dont l'approbation est prévue en avril 2021, il est proposé de faire de la rue Brichaut une voie cyclable, ce qui créerait une alternative à l'ICR sur la rue Vandeweyer.

B.2. À l'échelle du périmètre d'intervention

Les infrastructures cyclables à proximité et dans le périmètre d'intervention sont très limitées avec essentiellement des marquages de rappel de présence de cyclistes. Seul un tronçon réduit de piste cyclable est présent sur le bord est de la place Liedts et des pistes cyclables suggérées sont présentes de part et d'autre du tronçon nord de la rue des Palais.



	Zone d'intervention - Liedts		Piste cyclable marquée
	Piste cyclable suggérée		

Figure 43 : Infrastructures cyclables dans et à proximité du périmètre d'intervention (ARIES, 2020)

C. Stationnement pour les vélos et réseau vélos partagés - Villo !

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

Une station Villo ! est présente sur le périmètre d'intervention du projet. Cette station dispose de 25 places.

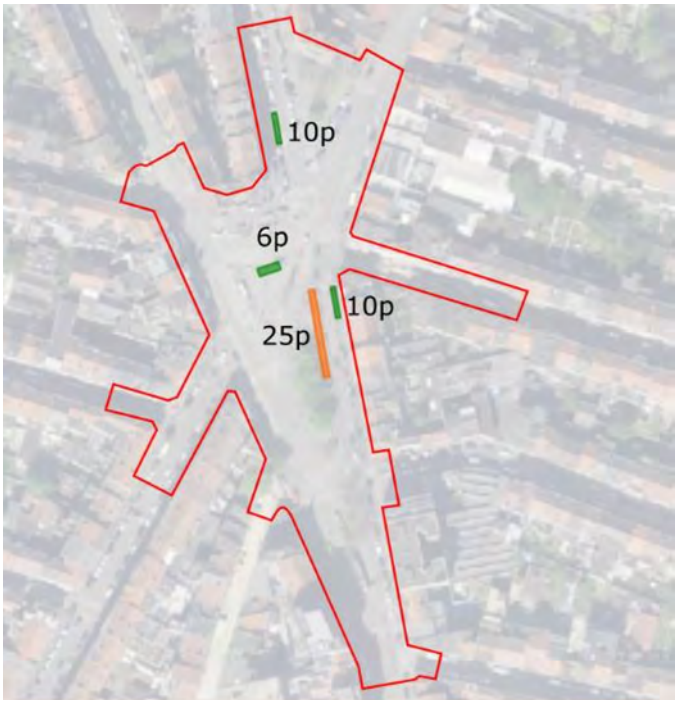


	Zone d'intervention - Liedts
	Aire géographique - Liedts
	Station Villo !
	Zone d'intervention – autre station
	Aire géographique - autre station

Figure 44 : Localisation des stations Villo ! (ARIES, 2020 sur fond BruGIS, 2019)

C.2. À l'échelle du périmètre d'intervention– stationnement vélos et Villo !

Au sein du périmètre d'intervention, outre la station Villo ! de 25 places, se trouvent 26 places vélos non abritées avec arceau.



	Zone d'intervention - Liedts
	Place en arceau non abritée des intempéries
	Places Villo !

Figure 45 : Localisation des places de stationnement vélo à l'échelle du périmètre d'intervention (ARIES, 2020 sur fond BruGIS, 2019)

1.4.2.2. Accessibilité en transports en commun

A. Accessibilité en Train-métro-tram-bus

A.1. Localisation au sein des réseaux

L'arrêt Liedts est le point de convergence de plusieurs lignes de trams : les trams 25, 62, 93, 32 et 55. La description de ces lignes est reprise ci-après. Aucune ligne de bus STIB ou De Lijn ne dessert cet arrêt.

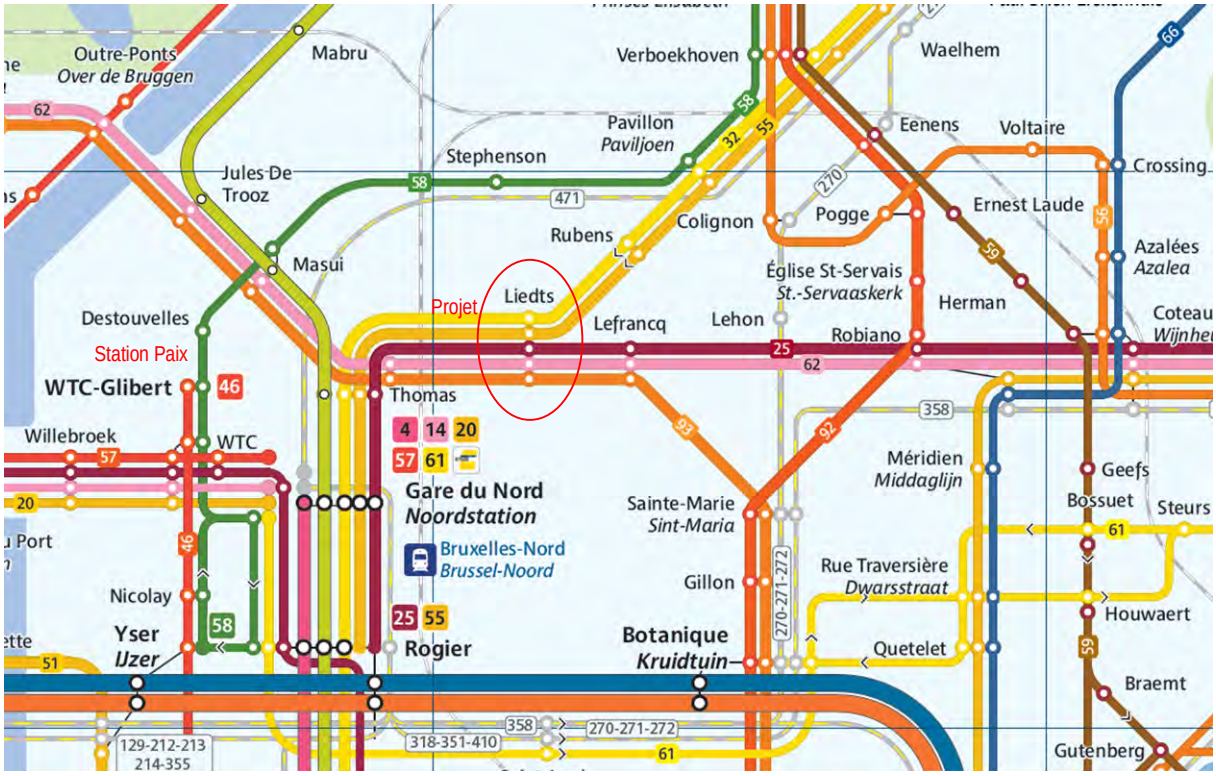


Figure 46 : Localisation du projet au sein du réseau de transports en commun STIB et De Lijn (STIB, 2020)

A.2. Localisation des arrêts proches

Les différents arrêts des lignes de tram sont dissociés dans la zone. Les arrêts sont tous munis d'abris mais les arrêts dans un sens et dans l'autre sont fort éloignés, près de 160m séparent les deux arrêts des trams 55-32. Près de 100m séparent les arrêts des lignes T25-T62-T93.

La courbure de l'arrêt des lignes T55-T32 vers la gare du Nord rend l'accès au tram compliqué et non adapté aux PMR (notamment problème de franchissement et hauteur de quai : quai de plain-pied avec la rue et les voies et non en surélévation). L'arrêt T25-T62-T95 vers la gare du Nord n'est pas non plus adapté aux PMR car non surélevé.

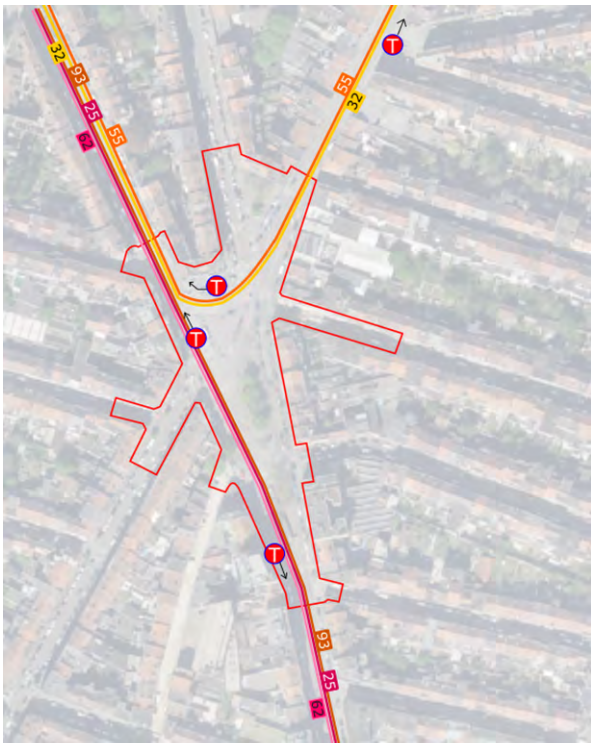


Figure 47 : Localisation des arrêts de transports en commun à proximité du périmètre d'intervention (ARIES, 2020)

B. Fréquences de la desserte en transports en commun

B.1. Bus, métros et trams

Le tableau ci-dessous reprend les fréquences des transports en commun de la STIB faisant halte à l'arrêt Liedts :

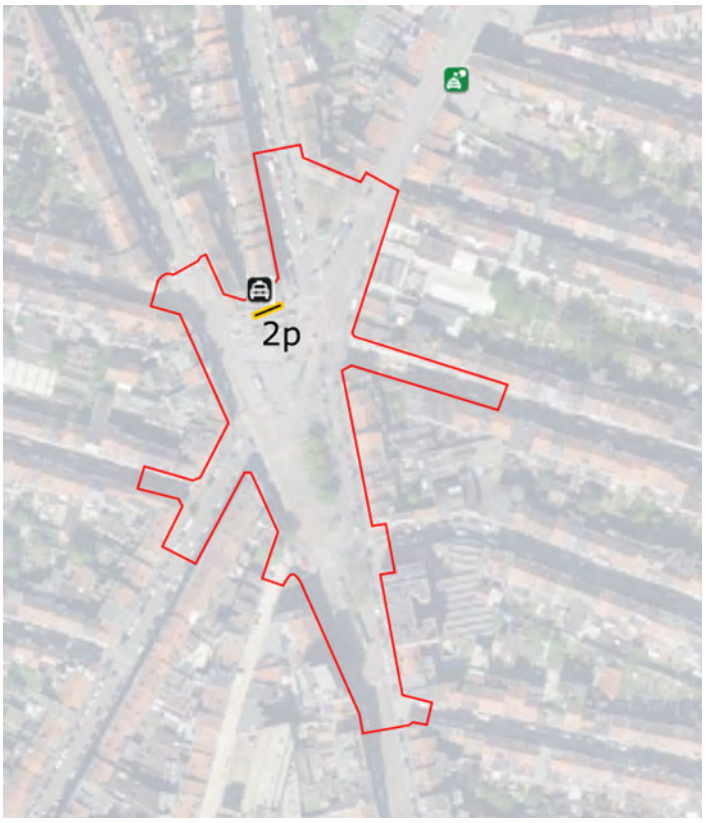
N° de la ligne	Direction	Fréquence en heure de pointe du matin	Fréquence en heures creuses	Fréquence en heure de pointe du soir
T25	Rogier	10	8	10
	Gare de Boondael	11	8	10
T32 [7]	Drogenbos Chateau	/	/	3
	Da Vinci	/	/	2/3
T55	Rogier	11/12	10	11/12
	Da Vinci	10/11	10	11/13
T62	Cimetière de Jette	5	5	5
	Eurocontrol	5	4	5
T93	Legrand	10	9/10	10
	Stade	11	9/10	11

Tableau 9 : Offre en transport en commun urbain STIB aux arrêts Liedts (2020)

[7] Circule uniquement après 20h

C. Stationnement taxis et Collecto

Un arrêt de taxis ainsi qu'un arrêt Collecto sont situés sur ou à proximité de la place Liedts.



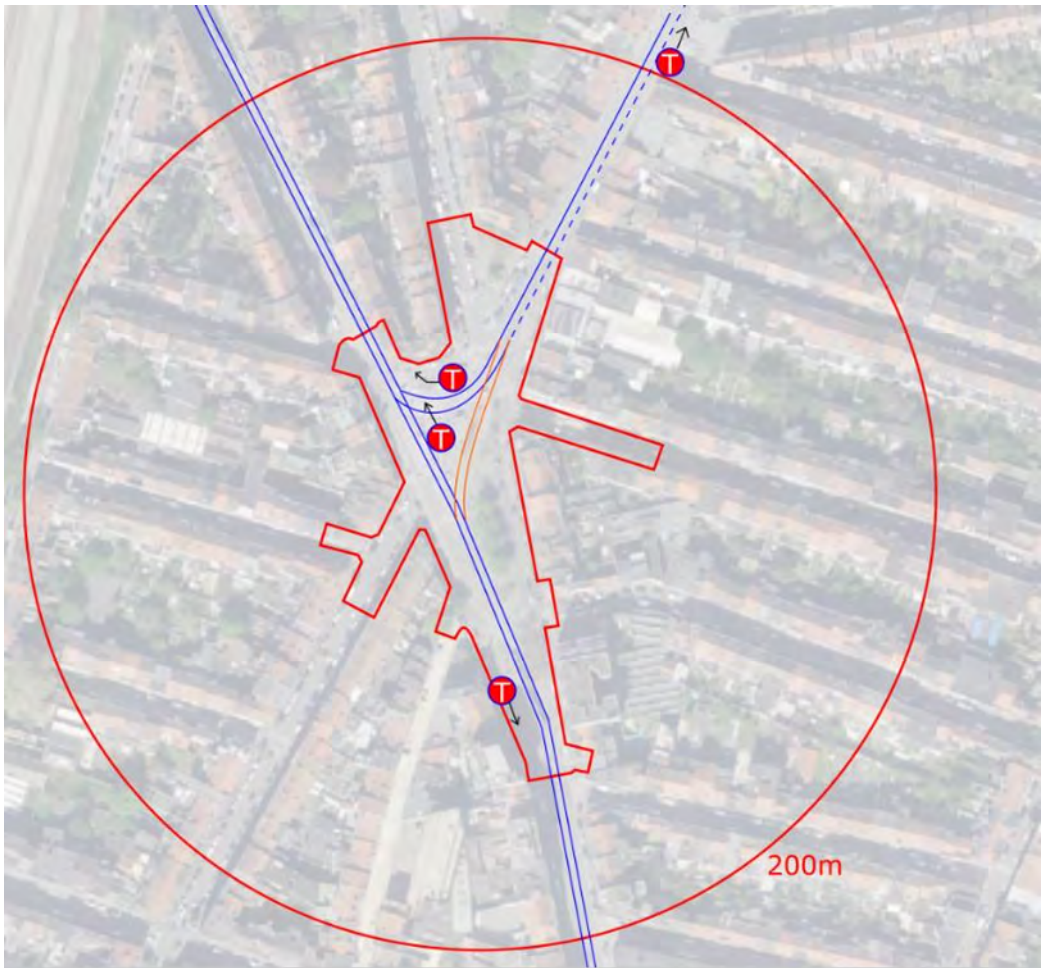
	Zone d'intervention - Liedts		Place Taxi
	Arrêt Collecto		

Figure 48 : Localisation des arrêts de taxis et Collecto dans le périmètre d'étude (ARIES, 2020)

D. Infrastructures existantes pour les transports en commun

Le tram se localise en site propre sur l'avenue de la Reine ainsi que sur le tronçon sud de la rue des Palais. Sur la rue Gallait, le tram 55 circule dans la circulation hormis à l'approche de la place Liedts venant de Bordet.

La STIB dispose sur la place Liedts de voies de tram de service entre la rue des Palais (en provenance de l'Eglise Sainte-Marie) et de la rue Gallait. Ces voies permettent une « flexibilité – opérationnalité » des trams des différentes lignes. Ces voies de service permettent en lien depuis le sud vers le dépôt de Schaerbeek et notamment en cas d'accidents sur le réseau une déviation rapide des trams sans avoir besoin d'une zone de rebroussement éventuel. En cas de rebroussement sur l'av. de la Reine, les trams sont obligés de remonter à contre-sens les voies ce qui peut être source d'accident. De même, ces voies garantissent un double itinéraire rapide d'accès vers et depuis les dépôts de Haren et de Schaerbeek pour les lignes 25, 62, 92 et 93.



	Zone d'intervention - Liedts		Aire géographique - Liedts
	Site propre tram		Voie de tram hors sites propres
	Arrêt de tram		Voie de service

Figure 49 : Infrastructures de transports en commun aux abords du projet (ARIES, 2020)

1.4.2.3. Accessibilité en voiture

A. Localisation et accessibilité

La place Liedts est située au centre du quartier de Brabant et est desservie par plusieurs grands axes :

- L'axe rue Gallait – Rue de Brabant reliant au nord le boulevard du Lambermont et au sud l'arrière de la gare du Nord ;
- La rue des Palais, reliant la rue Royale au square de Trooz ;
- L'avenue de la Reine reliant la place à Laeken en passant également par le square de Trooz ;

Des voiries plus locales rejoignent également la place, la rue Vandeweyer, la rue de Locht, la rue Brichaut, la rue Verte, la rue de la Marne ainsi que la rue Liedts. Ces différentes voiries locales sont aménagées en sens unique.

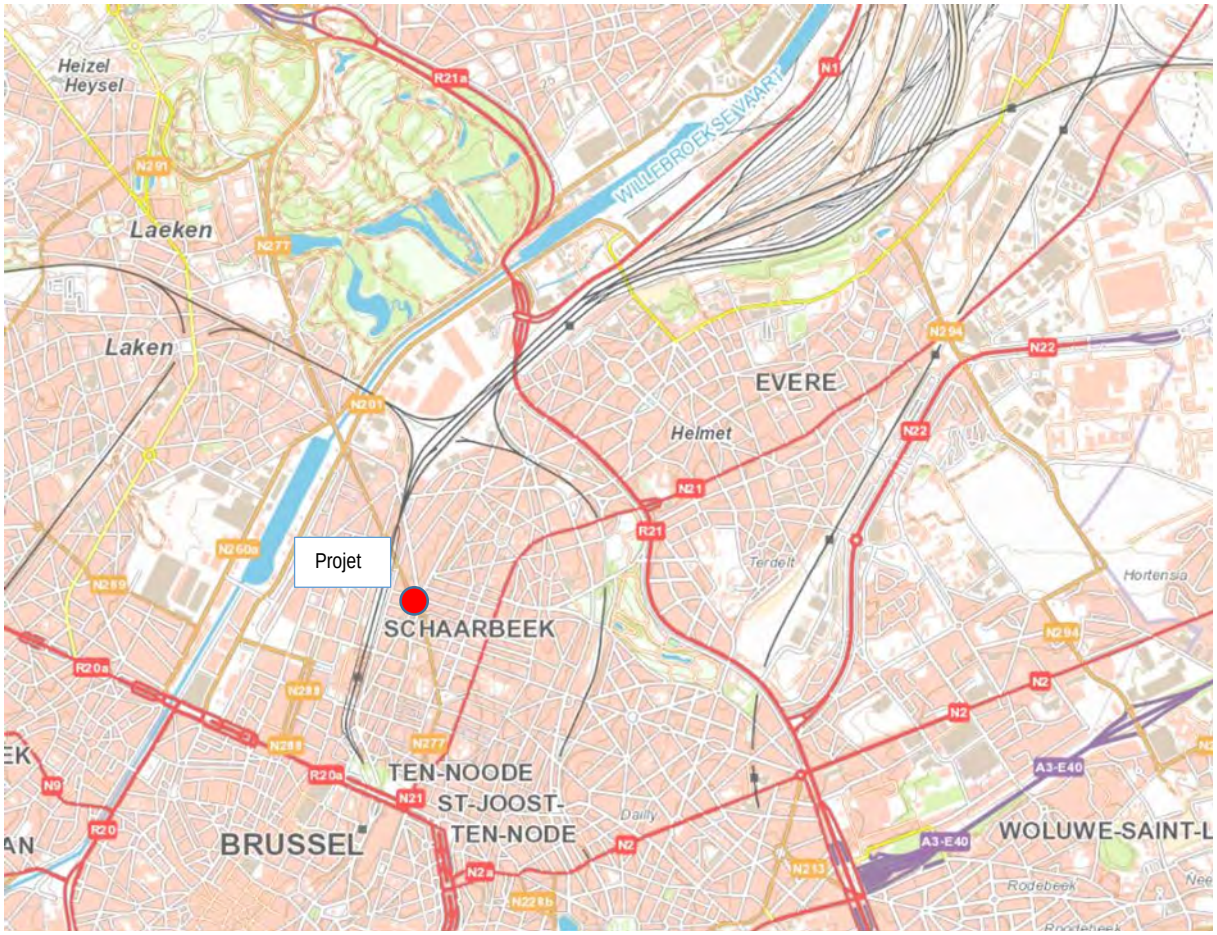


Figure 50 : Localisation du projet à l'échelle régionale (IGN, 2020)

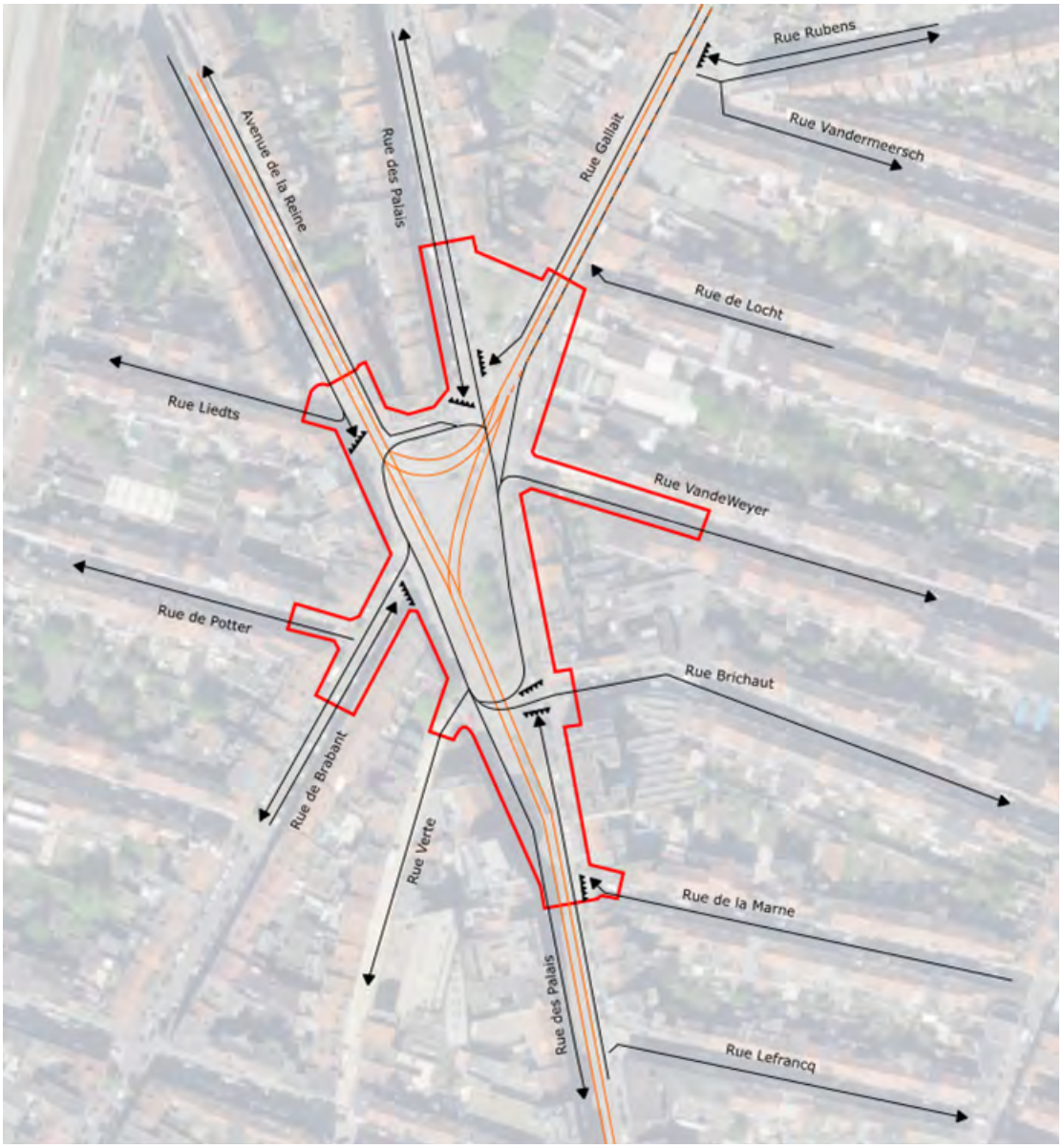
B. Accessibilité générale du site en voiture

Les différentes voiries sont munies d'une bande de circulation par sens. Des sites propres tram occupent également une partie de ces axes de circulation, en site propre pour la plupart mais également en circulation mixte quand la largeur de la voirie n'est pas suffisante.

La place Liedts fonctionne comme un giratoire très complexe, où se croisent les différentes lignes de trams ainsi que de nombreux passages piétons. Les circulations ne sont gérées que par des cédez-le-passage et des priorités trams.

Ces différents éléments rendent la circulation autour de la place très complexe avec de très nombreux points de conflits entre les différents modes de déplacements.

Les sites propres tram de l'axe Palais – av. de la Reine sont selon le code de la route non franchissables. Cependant ceux-ci sont régulièrement franchis par les automobilistes pour accéder aux voiries locales.



	Zone d'intervention - Liedts		Bande de circulation
	Site propre tram		Trams hors site propre
	Cédez-le-passage		

Figure 51 : Circulation en pourtour de la place Liedts (ARIES, 2020)

Les vitesses sur l'ensemble des axes sont limitées à 30 km/h comme sur la majorité du territoire communal de Schaerbeek à l'exception de la rue des Palais qui est limitée à 50km/h avant et après la place Liedts. Sur la place, la vitesse est limitée à 30km/h.

C. Trafic et encombrement de circulation

Le périmètre d'étude est régulièrement encombré. De nombreux stationnements en double file ont lieu sur l'avenue de la Reine ainsi qu'en pourtour de la place Liedts. La rue de Brabant, outre ces problèmes de double-file et livraisons fort marqués dans cette rue commerçante, est quant à elle parcourue par un très grand nombre de piétons qui rendent également la circulation difficile.

La congestion automobile est importante. La hiérarchie des voiries ne correspond pas à l'usage, aux gabarits et au statut réel des rues d'Aerschot et de Brabant qui jouent difficilement leur rôle de voirie de quartier.

La place Liedts est un carrefour très complexe, fort encombré. Ce carrefour est également un nœud majeur du réseau de tramway bruxellois. Un trop grand nombre de voiries y débouchent rendant la gestion de ces carrefours difficile. Il en résulte des difficultés pour le passage des trams, un manque de sécurité et de confort pour les usagers des transports en commun, les piétons et les cyclistes.

Un projet structurant est prévu en partie dans le périmètre d'étude afin de pouvoir répondre aux problèmes de mobilité automobile et trams (hors projet de métro). Ce projet prévoit une réorganisation en profondeur de la circulation dans le périmètre avec des modifications de sens de circulation ainsi que de bandes de circulation qui modifieront de manière conséquente les charges de trafic et l'organisation des flux dans le périmètre d'étude et sur la place Liedts elle-même.

Ce projet porté par la Région et la STIB a fait l'objet d'étude et d'analyse notamment par le bureau TECHNUM en 2013.

Cette analyse et les résultats de scénarios traités par TECHNUM sont repris dans la suite du chapitre.

La situation existante en termes de circulation va donc fondamentalement changer indépendamment du projet de métro.

C.1. Encombrements aux niveaux des voiries

L'axe subissant le plus d'encombrements dans le périmètre d'étude est l'axe reliant l'avenue de la Reine et le tronçon sud de la rue des Palais. La circulation sur la place Liedts est également problématique en période de pointe. Le trafic en période de pointe du soir est plus problématique qu'en pointe du matin sur la place Liedts.

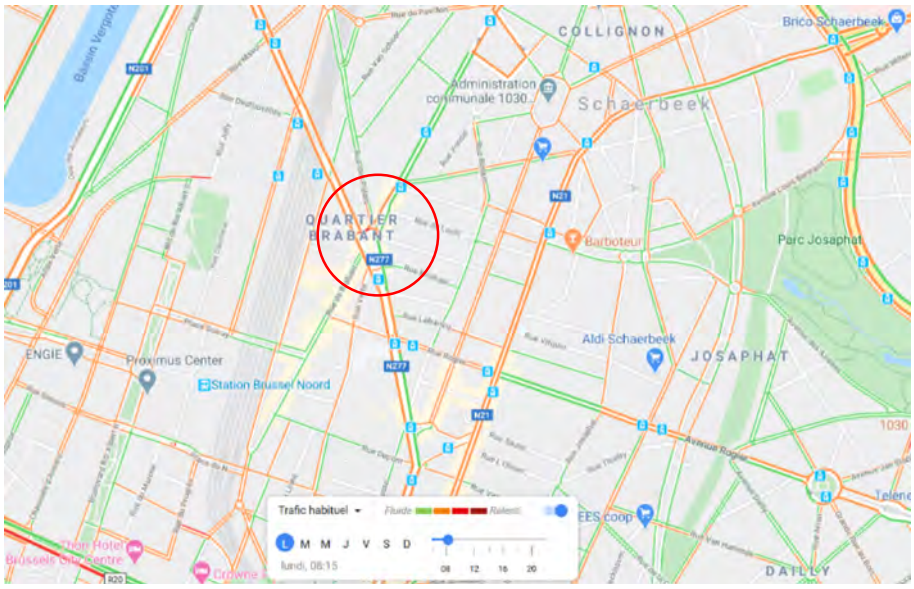


Figure 52 : Trafic habituel en période de pointe du matin au droit du périmètre d'étude (Googlemaps, 2020)

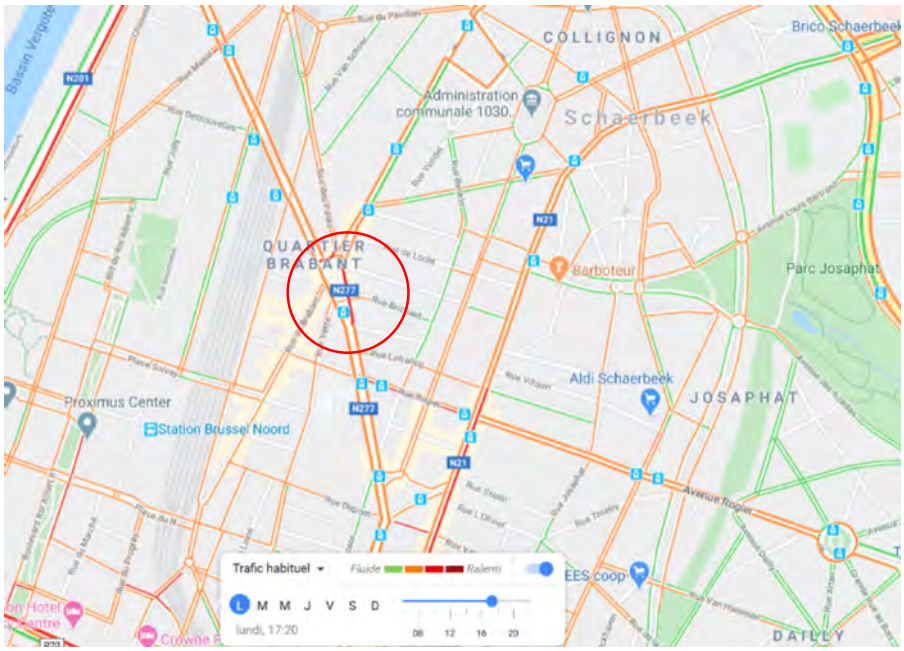


Figure 53 : Trafic habituel en période de pointe du soir au droit du périmètre d'étude (Googlemaps, 2020)

D. Localisation des Zones à concentration d'accidents (ZACA)

Aucune zone à concentration d'accidents de priorité 1 ou 2 n'est située dans le périmètre du projet.

E. Limitation des tonnages

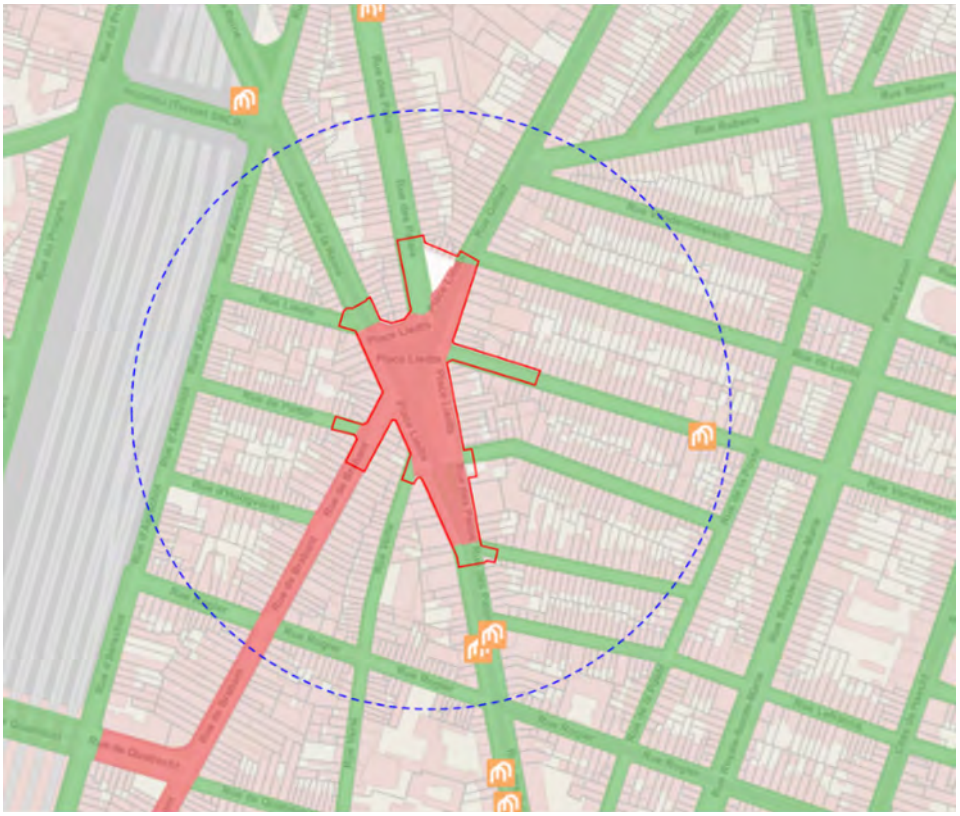
Rien n'est mentionné concernant les limitations de tonnage des véhicules lourds sur les axes dans le périmètre d'étude.

1.4.2.4. Analyse du stationnement

A. Analyse de l'offre en stationnement en voirie

A.1. Gestion du stationnement

L'ensemble du périmètre d'intervention ainsi que la rue de Brabant sont situés en zone payante rouge. Les autres voiries sont gérées en stationnement payant « vert ».



	Zone d'intervention - Liedts		Périmètre d'étude 200m
	Zone de stationnement verte		Zone de stationnement rouge

Figure 54 : Gestion du stationnement en voirie – Zone de 500m (Parking Brussels, 2020)

Pour rappel, les zones sont gérées de la manière suivante :

- Zone verte :
  - Tous les jours, excepté le dimanche et les jours fériés
  - De 9 à 21h
  - Tarifs :
  - 0,50 € pour la première demi-heure
  - 0,50 € pour la seconde demi-heure
  - 2 € pour la deuxième heure
  - 1,50 € pour chaque heure supplémentaire
  - Gratuit pour une période non prolongeable de 15 minutes par emplacement, moyennant l'apposition d'un ticket de stationnement délivré par l'horodateur.

Attention: il ne peut être fait usage de plusieurs tickets gratuits successifs pour le même emplacement de stationnement.

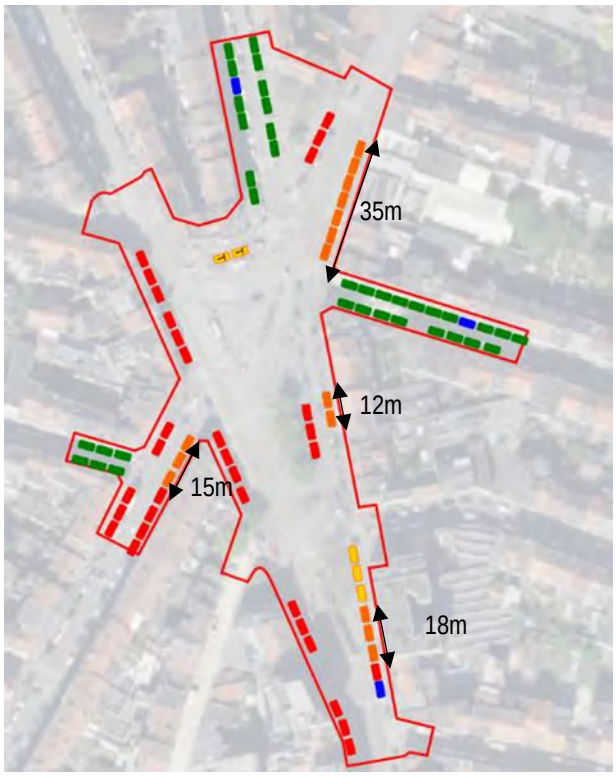
- Gratuit pour les détenteurs d'une carte de dérogation

□ Zone rouge :

- Tous les jours excepté le dimanche et les jours fériés
- De 9 à 21h
- Le stationnement y est limité à 2 heures et est payant pour tout le monde, même pour les détenteurs d'une carte de riverain.
- Tarifs :
- 0,50 € pour la première demi-heure
- 1,50 € pour la seconde demi-heure
- 3 € pour la deuxième heure

A.2. Type de stationnement dans le périmètre d'intervention

Le stationnement dans le périmètre d'intervention est caractérisé de la manière suivante :



Périmètre d'intervention		Place payante pour tous		Zone P (payant sauf riverain)	
Place PMR		Place réservée police		« Place » livraisons	
Place TAXI					

Figure 55 : Type de stationnement dans le périmètre d'intervention (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

Au total, le périmètre du projet comprend :

Type de stationnement	Nombre de places
Place payante pour tous (zone rouge)	32
Place payante sauf riverain (zone verte, P)	36
Place PMR	3
Place réservée à la police	3
Place livraisons	15 (80m de longueur)
Place TAXI	2
TOTAL	**91**

Figure 56 : Stationnement en situation existante (ARIES, 2020)

B. Analyse de l'offre en stationnement en parking hors voirie

Aucun parking public n'est situé à proximité du projet. La carte ci-dessous renseigne la présence d'un parking mutualisé au droit de l'immeuble abritant l'ART-UpKot (maison d'étudiants).

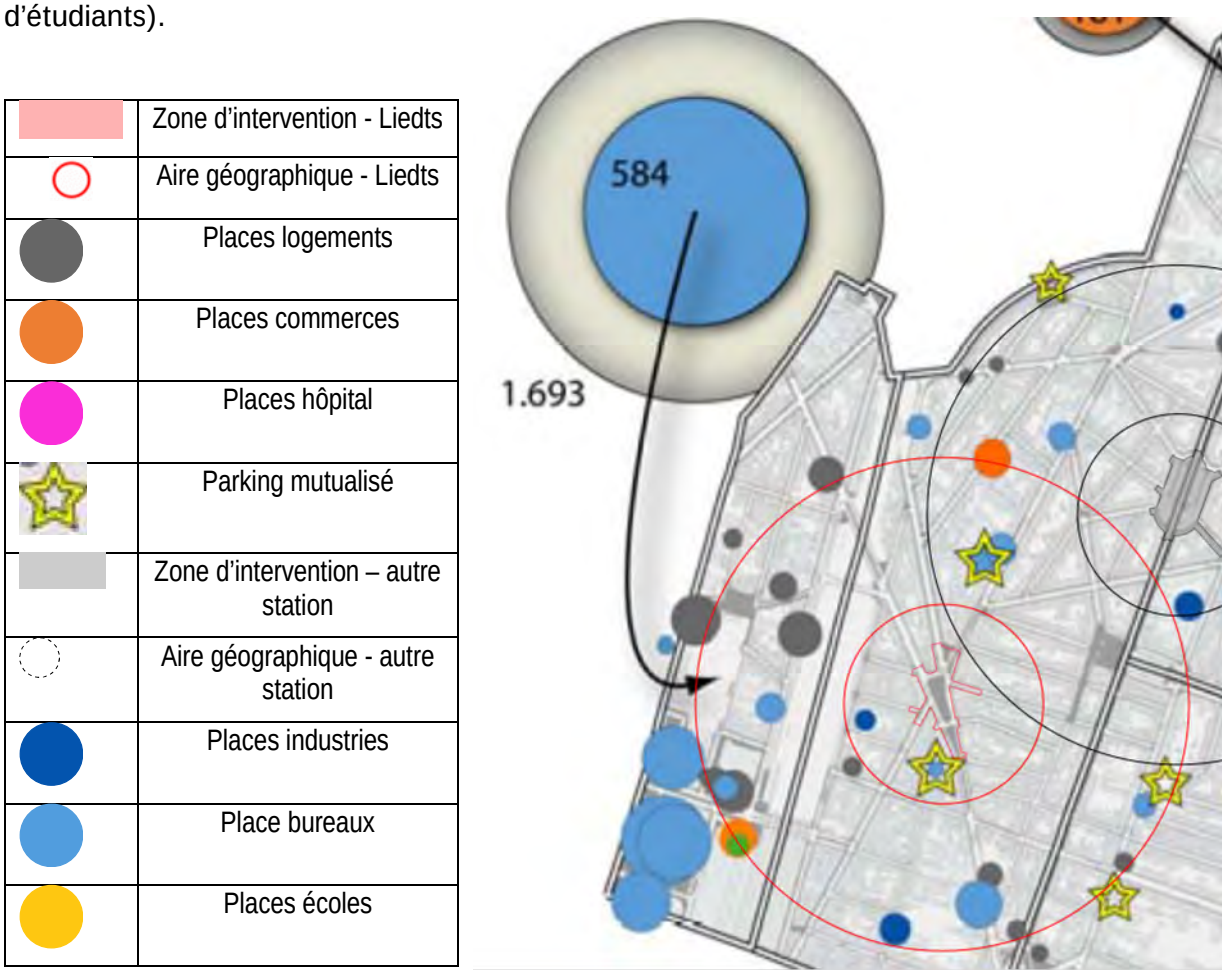
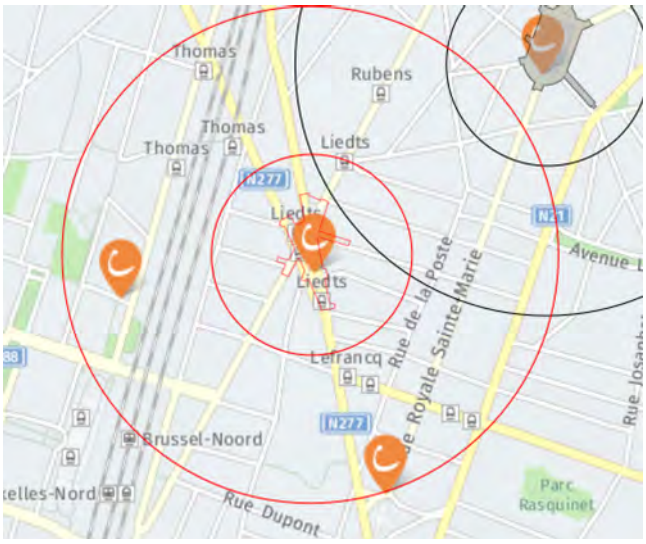


Figure 57 : Localisation de l'offre hors-voirie – Etude Plan d'actions communal de stationnement de Schaerbeek (PACS Schaerbeek, 2016)

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

Une station de carsharing CAMBIO est située juste en dehors de la limite du périmètre d'intervention au coin de la rue Brichaut et de la rue des Palais, devant le bureau de Police. Cette station dispose de deux places de stationnement.



	Zone d'intervention - Liedts		Zone d'intervention – autre station
	Aire géographique - Liedts		Aire géographique - autre station
	Station CAMBIO		

Figure 58 : Localisation des stations de véhicules carsharing CAMBIO dans et à proximité du périmètre d'étude (ARIES, 2020 sur base de la carte www.cambio.be)

D. Analyse des taux de saturation du stationnement en voirie

D.1. A l'échelle du périmètre d'étude

La demande est appréciée au regard des données d'occupation relevées en 2014 par l'Agence du stationnement et les données issues de l'étude du Plan d'Actions Communal de stationnement de Schaerbeek. Typique des zones dominées par la fonction résidentielle, les taux de saturation en voirie sont plus importants la nuit que la journée. Dans le périmètre rapproché, le taux d'occupation oscille en journée autour des 80% et de nuit autour de 85%.

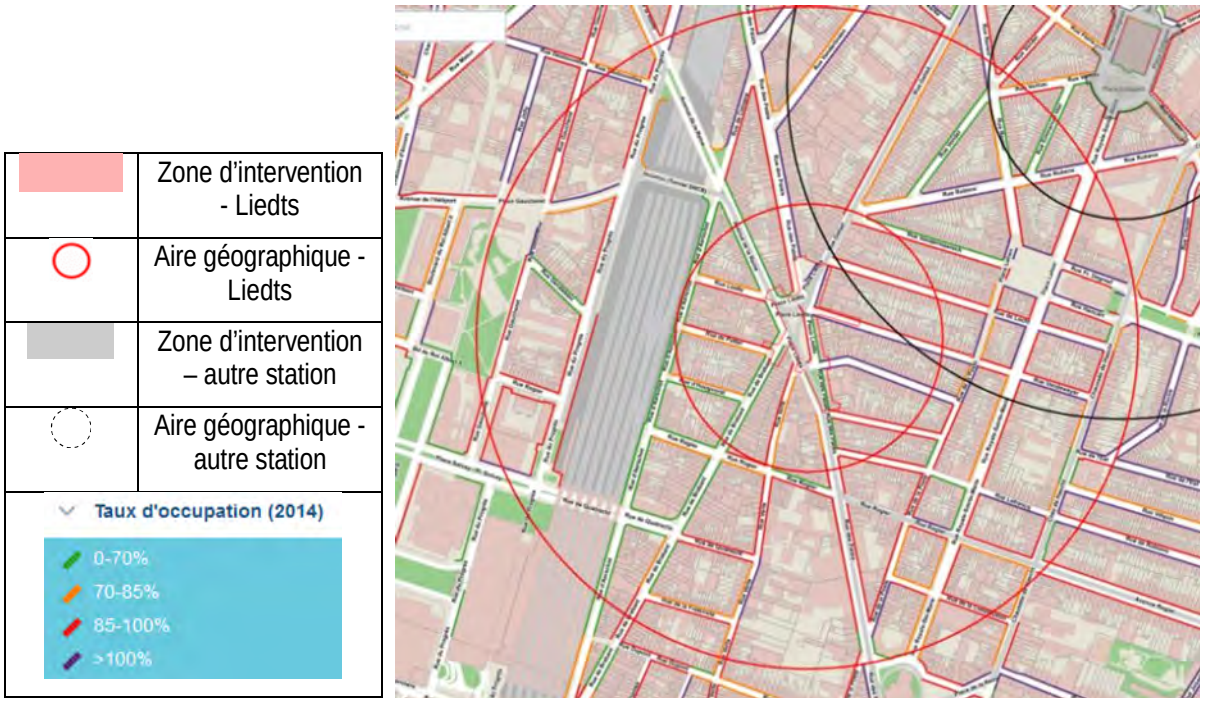


Figure 59 : Taux d'occupation nocturne (5h-7h) des voiries dans l'aire d'étude 500m (Parking Brussels, 2014)

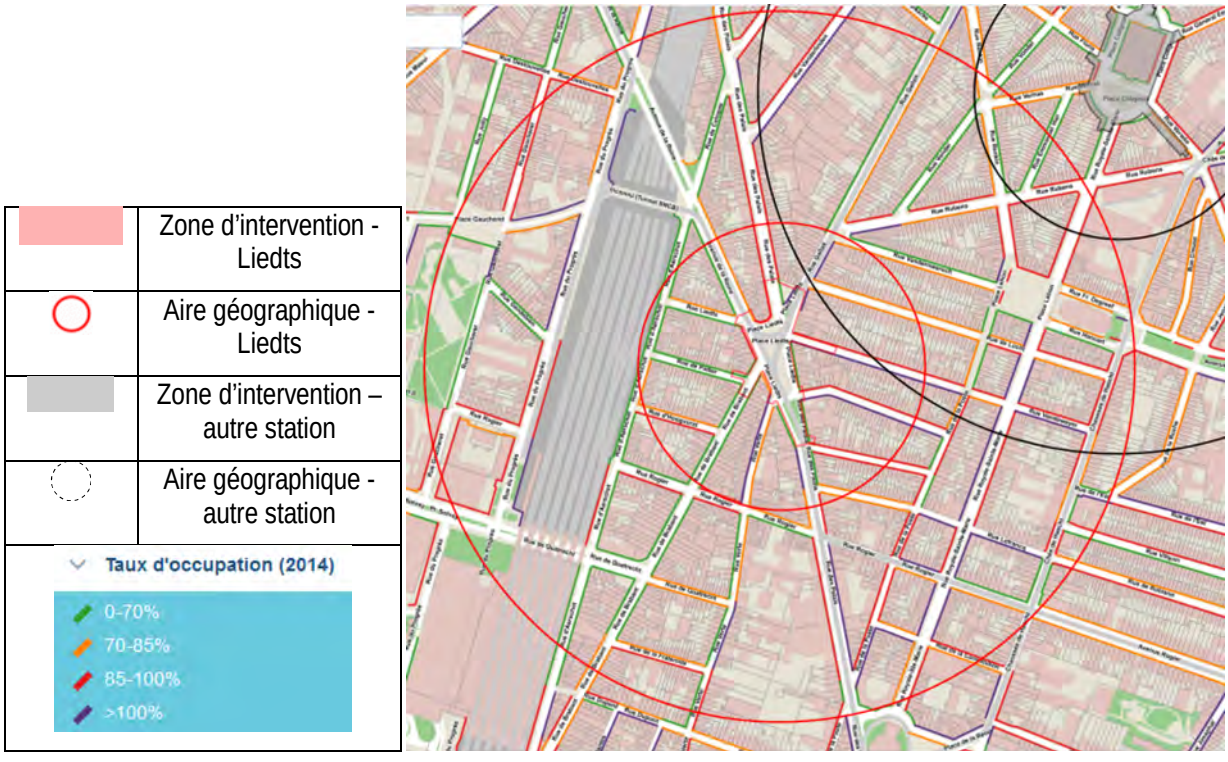


Figure 60 : Taux d'occupation diurne (10h-12h) des voiries dans l'aire d'étude 500m (Parking Brussels, 2014)

Entre 2004 et 2014, la gestion du stationnement en voirie a permis de réduire de manière significative la pression sur le stationnement dans le périmètre du projet la journée et la nuit.

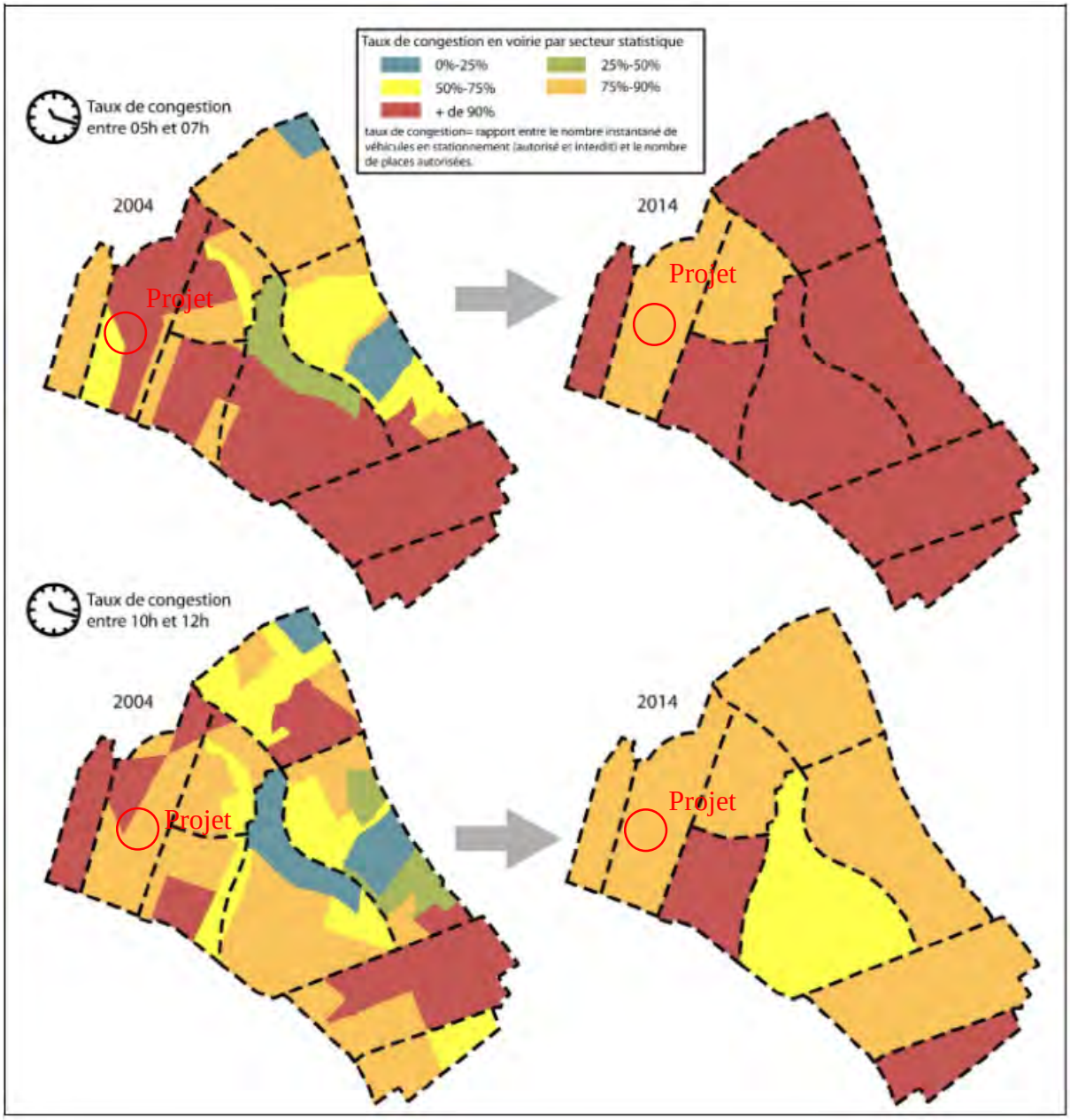


Figure 61 : Évolution de la demande en stationnement, basée sur l'analyse du taux de congestion (PACS Schaerbeek, 2016)

D.2. À l'échelle du périmètre rapproché – 200m

A l'échelle du périmètre rapproché, le relevé a été réalisé le jeudi 10 septembre 2020. Durant cette période, il n'y avait pas confinement, les magasins et écoles étaient ouverts et le télétravail n'était pas obligatoire mais cependant recommandé. Ces comptages sont donc représentatifs d'une situation proche de la normale. Ce relevé a montré un taux d'occupation en voirie autour de la place estimé à 87% en journée entre 16h et 17h. La pression sur le stationnement est importante et plusieurs véhicules étaient stationnés hors des zones autorisées (en voirie, en partie sur les zones de livraisons…). En soirée après 20h le taux d'occupation est réduit par rapport à la journée. Ce taux est de l'ordre de 52%.

1.5. Description de la situation de référence

1.5.1. Projet SPRB, Bruxelles Mobilité – Réaménagement et réorganisation des circulations des carrefours Trooz et Liedts

Le rapport d'incidences[8] de Bruxelles Mobilité sur le projet de réaménagement de la rue des Palais entre le square Jules de Trooz et la rue Van Schoor mentionne les éléments suivants :

« L'objet principal de ce projet est:

- *la mise en place de pistes cyclables séparées rue des Palais entre le square Jules de Trooz et la rue du Pavillon;*
- *de rendre à la rue des Palais son statut de voie interquartier et à l'avenue de la Reine son statut de voirie locale entre le square Jules de Trooz et la rue du Progrès;*
- *de réaménager les arrêts de transports publics au square Jules de Trooz afin d'améliorer la fluidité des transports publics (ligne chrono 3) et d'améliorer la sécurité et l'accessibilité des arrêts;*
- *de résoudre la zone à concentration d'accidents (ZACA) du square Jules de Trooz;*
- *de rendre définitif l'aménagement des trois ronds-points entre la rue des Palais, la rue du Progrès et la rue du Pavillon (en test actuellement);*
- *de réaménager les deux carrefours de la rue des Palais avec la rue Van Schoor et la rue Vanderlinden pour les sécuriser;*
- *d'assurer la cohérence entre une série de projets en cours dans cette zone;*
- *de prévoir un aménagement compatible et cohérent avec le projet de réaménagement de la Place Masui de Bruxelles Environnement (les deux demandes seront déposées simultanément).*

Ce réaménagement est l'occasion d'améliorer la qualité générale de l'ensemble de l'espace public du périmètre et ce par différents moyens, tels que :

- *une requalification de l'espace public par la redistribution des espaces dédiés aux différents usagers;*
- *l'aménagement de pistes cyclables séparées;*
- *l'amélioration des revêtements des trottoirs;*
- *la sécurisation des traversées piétonnes et leur mise aux normes PMR (personnes à mobilité réduite);*
- *la réorganisation des arrêts de transports publics;*
- *la réorganisation de la circulation;*
- *la plantation de nouveaux arbres;*
- *l'amélioration de la qualité de l'espace public;*
- *le maintien et l'amélioration de la fluidité;*
- *la réfection totale de la partie carrossable de la rue des Palais hautement dégradée sur ce tronçon.*

[8] Réaménagement de la rue des Palais entre le square Jules de Trooz et la rue Van Schoor
Rapport d'incidences environnementales, Bruxelles Mobilité, juin 2017

La rue des Palais et l'avenue de la Reine constituent deux axes historiques qui, de par leur connexion au réseau métropolitain du nord de la Région et l'importante densité des quartiers qu'ils traversent, accueillent un trafic routier important. La voiture est omniprésente dans l'espace public au détriment des autres modes de circulation et d'espaces de séjour de qualité.

Ce projet est un des projets vélo prioritaires de Bruxelles Mobilité. Il s'inscrit dans l'objectif du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale de mettre en place un réseau régional 100 % cyclable et de, pour ce faire, travailler à une spécialisation des voiries et à la mise en place de pistes cyclables séparées et/ou sécurisées. Il concerne la mise en place de pistes cyclables séparées sur la rue des Palais entre le square Jules de Trooz et la rue du Pavillon.

En 2007, la Région a lancé une étude de mobilité sur la zone comprise entre le square Jules de Trooz et la place Liedts (étude réalisée par Technum pour la STIB (2007-2013)). Celle-ci a eu pour objectif de développer un nouveau plan de circulation, davantage en faveur des modes actifs et des transports en commun notamment en mettant en place une réelle hiérarchisation entre les voiries (que cela soit en termes de trafic routier mais également en ce qui concerne les types d'aménagements nécessaires pour les autres modes de déplacement).

Finalisée en 2013, l'étude a fait ressortir un scénario préférentiel. Celui-ci se place dans la continuité du plan de spécialisation des voiries du Plan Iris 2 et propose de concentrer la circulation automobile sur la rue des Palais (qui est une voie interquartier) en la connectant dans les deux sens au Square Jules de Trooz, et d'apaiser la partie de l'avenue de la Reine située à l'est du pont (qui est une voie locale/collecteur de quartier) en la déconnectant du square Jules de Trooz. Le nouveau plan permettrait de récupérer de l'espace pour la circulation des modes actifs (pistes cyclables, espace de rencontre, etc.), d'améliorer la circulation et la gestion des arrêts de bus et trams et d'améliorer également la qualité des places et autres espaces de séjour du quartier.

La mise en oeuvre de ce nouveau plan de circulation a débuté par la réalisation des trois ronds-points (entre les rues des Palais, Pavillon et Progrès) mis en test depuis fin 2014.

La suite de la mise en oeuvre qui fait l'objet de ce rapport est l'aménagement de la première partie de la rue des Palais jusqu'à la rue du Pavillon. »

L'étude TECHNUM réalisée pour le compte de la STIB en 2013 a développé et testé 3 scénarios permettant de répondre à ces différents objectifs :

- □ 2 scénarios contrastés du point de vue de l'organisation de la circulation à l'échelle de l'étude :
  - Conservation de la situation actuelle pour le transit sur l'avenue de la Reine et renforcement du caractère local des autres voiries par l'aménagement de "Woonerf" ;
  - Mise en œuvre de la hiérarchisation de voirie prévue par le Plan Iris 2 et renforcement du caractère local de l'avenue de la Reine
- □ 1 scénario intermédiaire intégrant un projet de requalification urbaine pour la rue de Brabant - Adaptation du scénario 2 et proposition d'aménagement pour la rue de Brabant

C'est le scénario 3 qui a été envisagé par Bruxelles Mobilité ainsi que par la STIB.

Ce scénario consiste en la mise en œuvre du projet de hiérarchisation prévue par Iris 2 (soit priorité TC sur l'avenue de la Reine et voiture sur la rue des Palais).

Le projet prévoit le schéma de circulation suivant :



Figure 62 : Scénario n°3 - Etude de mobilité "Trooz-Liedts" - Rapport final (Technum, 2013)

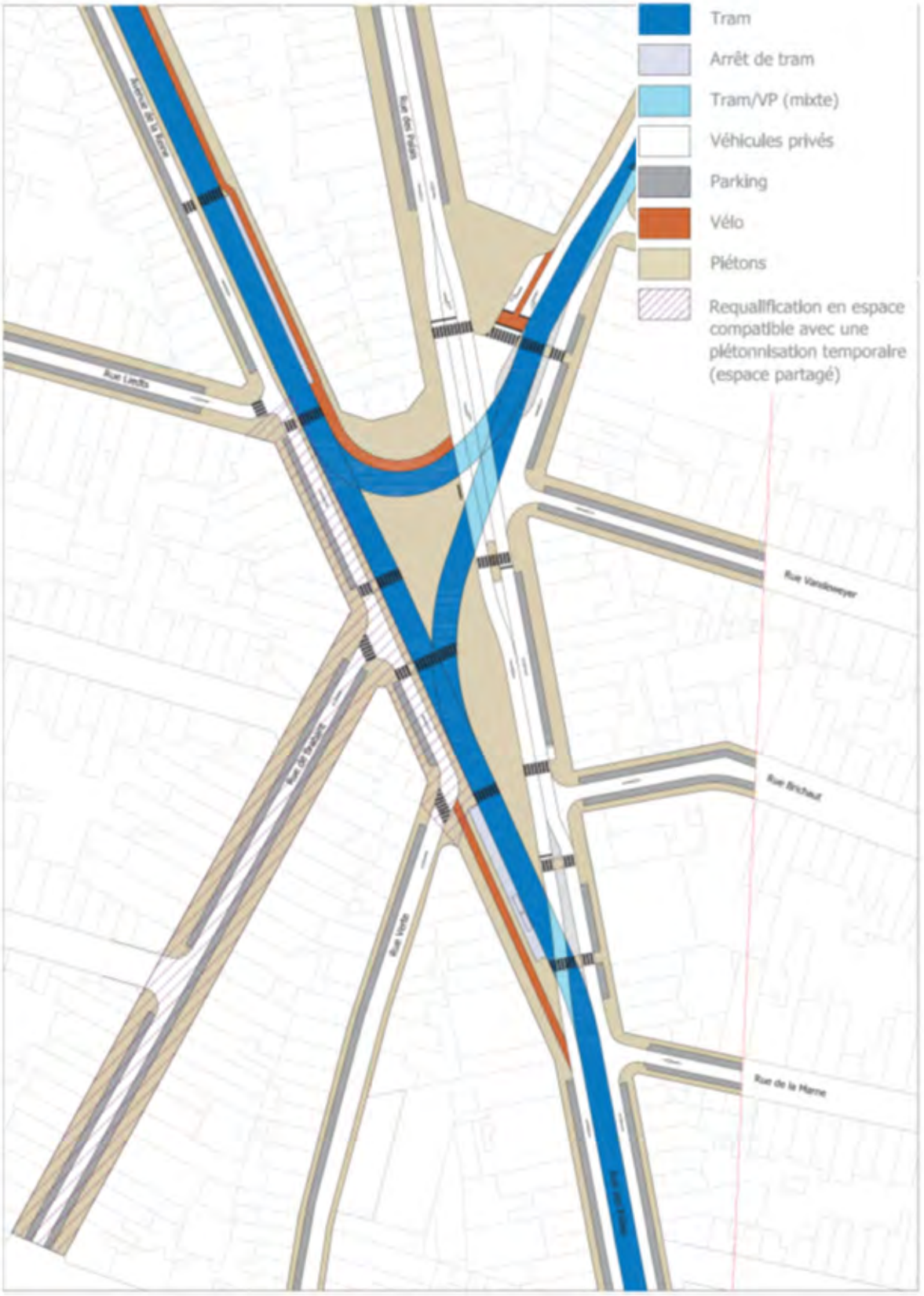


Figure 63 : Scénario n°3 – Aménagement de la place Liedts - Étude de mobilité "Trooz-Liedts" - Rapport final (Technum, 2013)

Les modifications projetées dans le périmètre d'étude seront les suivantes :

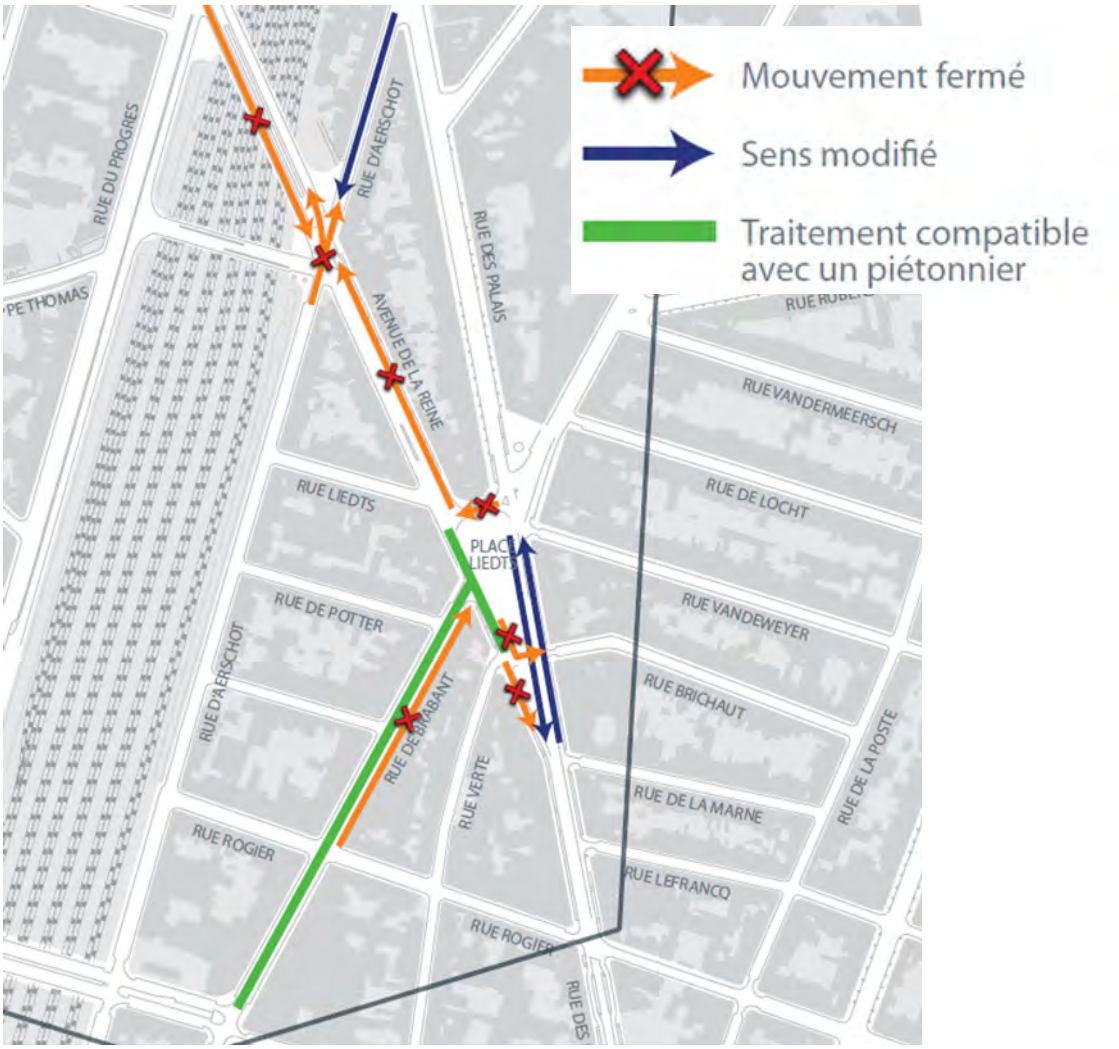


Figure 64 : Scénario n°3 – Modifications des circulations - Étude de mobilité "Trooz-Liedts" - Rapport final (Technum, 2013)

Le scénario 3 présente les meilleures performances de tous les scénarios testés tant pour les voitures que pour les transports publics.

Les conclusions concernant les incidences de ce projet sont reprises dans le chapitre consacré aux incidences des réaménagements sur la circulation automobile.



Figure 65 : Scénario final (différent du scénario 3 mais non modélisé dans le rapport Technum) – Étude de mobilité "Trooz-Liedts" - Rapport final (Technum, 2013)

1.5.2. **Autres projets**

1.5.2.1. <u>Désengorgement du tunnel Thomas et restriction des flux automobiles sur l'avenue de la Reine</u>

Ce projet dont le permis a été délivré prévoit la réalisation d'une nouvelle voie de tram dans le tunnel Reine et la mise en œuvre d'un nouveau plan de mobilité (place Liedts, avenue de la Reine, rue d'Aerschot, rue du Progrès) qui consiste en la suppression du trafic automobile dans le tunnel Reine, la modification des profils des voiries et des revêtements de sol, le déplacement des arrêts de trams de la place Liedts dans l'avenue de la Reine et la création d'un plateau ralentisseur.

Le permis d'urbanisme a été délivré le 16/10/2018 par la commune de Schaerbeek à Bruxelles Mobilité. Un PU modificatif a été sollicité et obtenu en 2019. L'aménagement définitif est prévu à l'été 2021.

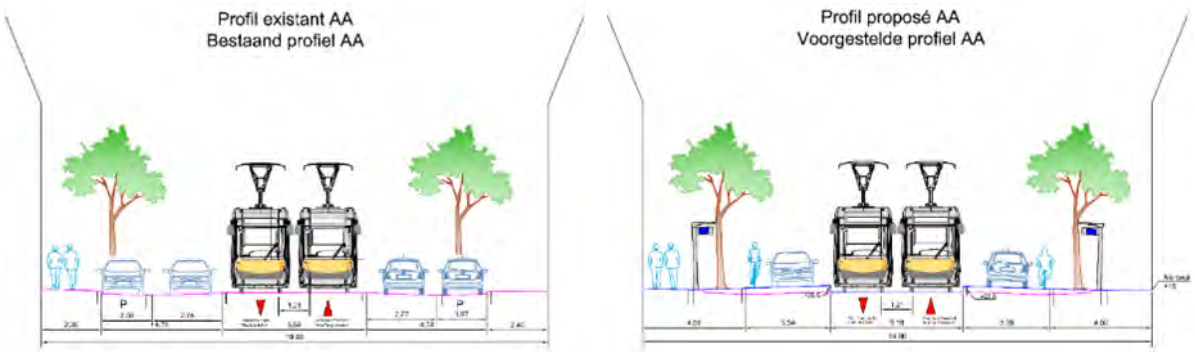


Figure 66 : Coupe à travers l'avenue de la Reine en situations existante et projetée à hauteur des nouveaux arrêts Liedts (Bruxelles Mobilité, 2019)

Le déplacement de l'arrêt de la ligne de tram 55 implique la libération d'une portion de la place Liedts (élimination de l'abri) et la suppression de 11 emplacements de stationnement en voirie sur l'avenue de la Reine. Les 3 arbres se situant sur l'emprise de l'arrêt sont néanmoins conservés et intégrés dans l'arrêt.

Il est à noter que ces aménagements sont en réalité des aménagements temporaires (pour une durée d'environ 10 ans) destinés à libérer la place Liedts de ses arrêts de trams pour permettre la réalisation des travaux de la future station de métro Liedts. Une fois les travaux réalisés, les arrêts des trams 25, 62 et 93 seraient réaménagés sur la place comme prévu dans le projet, tandis que l'arrêt du tram 55 sera supprimé.

Outre le déplacement de l'arrêt tel qu'indiqué au point précédent, le permis d'urbanisme délivré pour le réaménagement des voiries place Liedts, avenue de la Reine, rue d'Aerschot et rue du Progrès comprend également :

- La réalisation de nouvelles voies de tram en site propre dans l'avenue de la Reine entre la rue d'Aerschot et la rue du Progrès (tunnel). Ceci permet aux trams des lignes 62 et 93 de continuer tout droit vers le square Jules de Trooz, sans faire le crochet par le tunnel Thomas et la rue du Progrès tel que c'est le cas aujourd'hui.

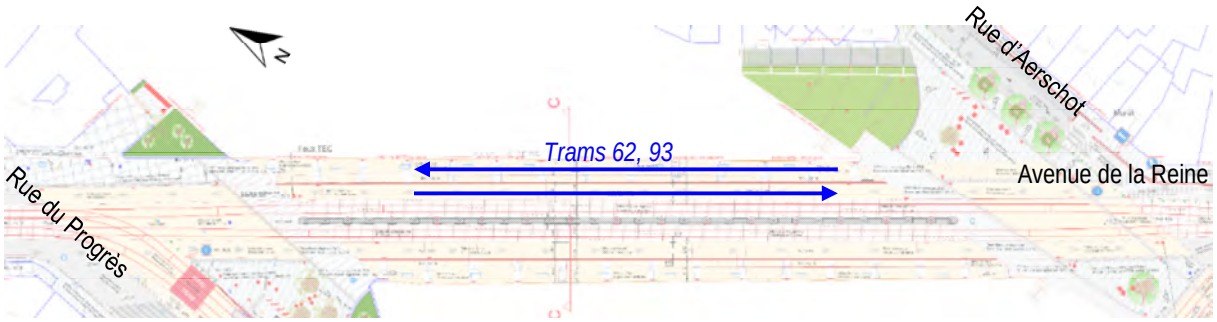


Figure 67 : Aménagement de voies de tram en site propre sur l'avenue de la Reine entre la rue d'Aerschot et la rue du Progrès (ARIES sur fond Bruxelles Mobilité, 2019)

- La mise en place de ces voies de site propre tram dans ce tronçon de l'avenue de la Reine implique la suppression des voies de circulation automobiles existantes dans ce tunnel. Seules des pistes cyclables subsisteront de part et d'autre du site propre tram. La circulation automobile entre les parties nord et sud (de part et d'autre du chemin de fer) de l'avenue de la Reine sera ainsi interrompue. Les flux seront déviés depuis et vers la rue d'Aerschot, et la continuité de cette dernière sera interrompue.

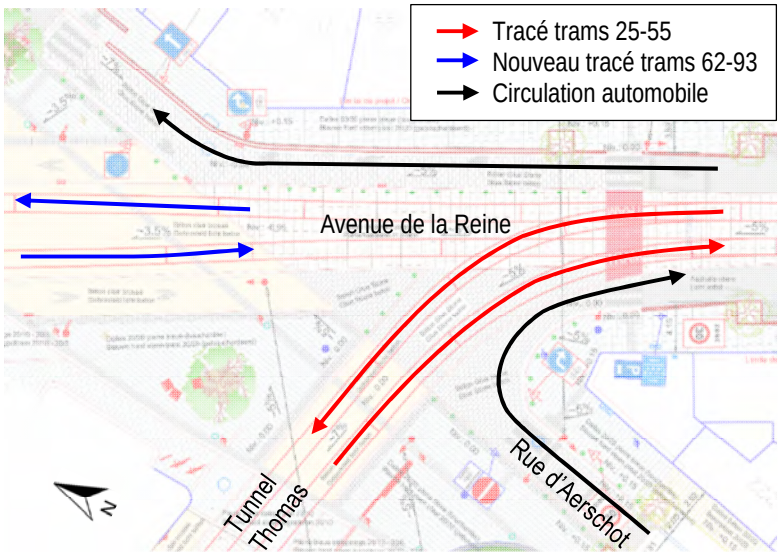


Figure 68 : Réorganisation de la circulation au carrefour avenue de la Reine – rue d'Aerschot (ARIES sur fond Bruxelles Mobilité, 2019)



Figure 69 : Réorganisation de la circulation avenue de la Reine et rue d'Aerschot (ARIES, 2020)

- L'installation de feux de circulation à l'intersection entre l'avenue de la Reine et la place Liedts, pour chaque sens. Ces feux régulent les mouvements des trams ainsi que les traversées piétonnes au niveau du passage pour piétons.

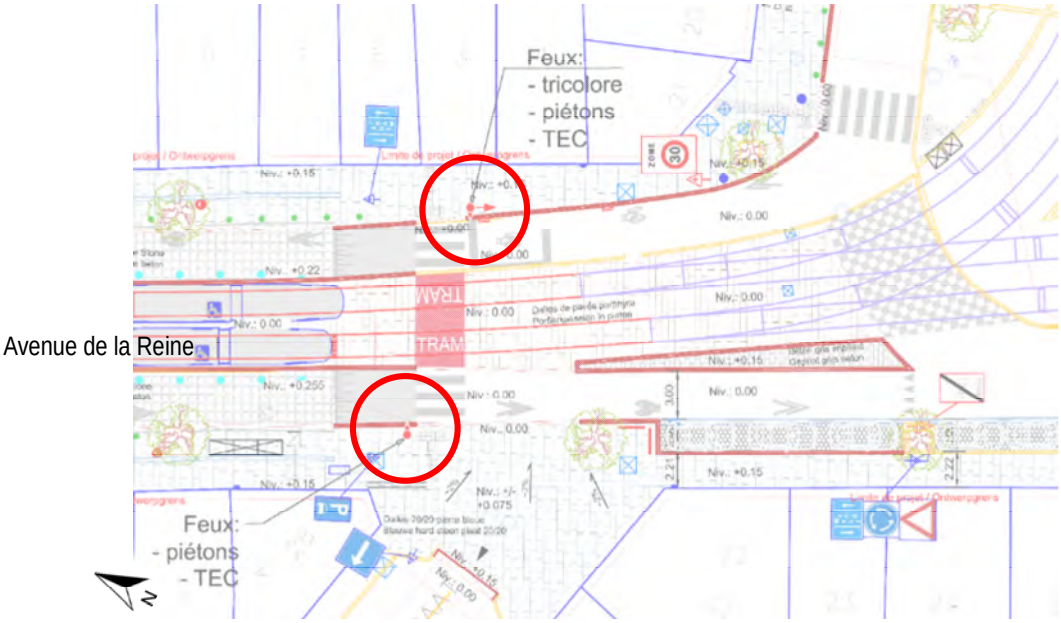


Figure 70 : Installation de feux de circulation au carrefour avenue de la Reine – place Liedts (ARIES sur fond Bruxelles Mobilité, 2019)

1.6. Inventaire des incidences potentielles du projet

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

En fonctionnement :

- □ Modes actifs :
  - Accroissement des flux piétons dans le périmètre d'étude en lien avec le métro et notamment depuis/vers la rue de Brabant ;
  - Accroissement des flux cyclables dans le périmètre d'étude en lien avec le métro ;
  - Réorganisation des flux piétons et cyclables et réaménagement des espaces piétons et cyclables ;
  - Itinéraires piétons et PMR depuis les quais vers la surface – localisation de la /des sorties et aménagements ;
  - Dimensionnement des sorties ;
- □ Transports en commun :
  - Accroissement de la demande et de l'offre en déplacements ;
  - Modification des arrêts de transports en commun et des liaisons ;
  - Augmentation de la desserte ;
  - Réorganisation des transferts modaux entre transports publics ;
  - Réorganisation du réseau et suppression de certaines voies/échangeurs de liaison
- □ Circulation voiture : pas ou peu d'incidence sur la circulation prévisible (dans le cadre où le projet intègre la vision de la Région sur la réorganisation de la circulation entre av. de la Reine et la rue des Palais) et l'organisation des flux à proximité de la station ;
- □ Stationnement :
  - Pertes de places de stationnement automobiles en voiries et report vers les quartiers adjacents ;
  - Accroissement de l'offre et de la demande en stationnement vélos et Villo !;
  - Demande en stationnement longue durée en lien avec le métro ;

En phase chantier (voir chapitre chantier) :

- □ Modes actifs : effet barrière pour les piétons et les cyclistes et réorganisation des itinéraires lors des différentes phases du chantier ;
- □ Transports en commun : impact sur le réseau, sur les arrêts et les lignes desservant la zone ;
- □ Circulation voiture : trafic induit par le chantier (charroi et travailleurs) et impact sur l'organisation des flux et itinéraires de déviation suivant les phases de chantier ;
- □ Stationnement :
  - Suppression du stationnement en voirie et commerces ;
  - Besoins en stationnement pour les livraisons chantier
  - L'impact sur les possibilités de livraison des commerces ;

- Besoins en stationnement pour les travailleurs lors du chantier ;

1.7. Analyse des incidences du projet en situation de référence

1.7.1. Rappel des éléments clés en matière de mobilité

Sur cette station, les éléments clés en termes de mobilité à retenir sont les suivants :

- □ Réaménagement de la place Liedts suivant le projet de réaménagement projeté par Bruxelles Mobilité/STIB ;
  - Avenue de la Reine : suppression de la bande direction du square de Trooz et mise en voirie locale du sens inverse avec obligation de tourner à droite en sortie sur la rue des Palais ;
  - Création d'un carrefour à feux entre la rue des Palais et la rue Gallait ;
  - Mise en sens unique de la rue de Brabant ;
  - Suppression du site propre tram sur la rue Gallait contrairement au projet de Bruxelles Mobilité/STIB vu le remplacement du tram 55 par le métro ;
- □ Réalisation de traversées piétonnes sécurisées par feux sur la rue des Palais au droit du carrefour avec la rue Gallait ;
- □ Mise en place de « chevrons » vélos sur les différentes voiries ;
- □ Réorganisation et aménagement des quais des trams 25, 62 et 93 de la STIB ;
- □ Création de 2 accès piétons vers le métro donnant sur la nouvelle place Liedts avec réorganisation des espaces piétons. Ces accès seront munis d'escaliers ainsi que d'un escalator montant et un descendant ;
- □ Ascenseurs PMR prévus vers chaque quai du futur métro ;
- □ Réorganisation du stationnement automobile et livraisons autour de la place :
  - Repositionnement de la station CAMBIO (nombre de places non défini) et de la zone taxis (nombre de places non défini) ;
  - Création de deux zones de livraisons, l'une sur la rue Gallait et l'autre entre la rue de Brabant et la rue Verte ;
  - Maintien de stationnement véhicules de police devant le commissariat ;
  - Réduction du stationnement classique de 69 places à 44 places ;
- □ Création de 48 emplacements extérieurs pour vélo répartis en 4 poches distinctes. Pour la station Liedts, le projet ne prévoit pas de places de stationnement sécurisées pour vélo car la station Liedts étant située à proximité immédiate de la gare du Nord, il a été jugé que les usagers « cyclistes » se rendraient vers celle-ci et non dans la station Liedts ;
- □ Repositionnement de la station Villo ! de 25 places en deux poches distinctes de 10 et 15 places ;
- □ La station Liedts sera très fréquentée avec 2.969 montées dans le métro et 3.740 descentes depuis le métro pendant les 2 heures de pointe du matin suivant les estimations du modèle MUSTI. Il s'agit de la deuxième station la plus fréquentée du tronçon Liedts-Bordet, juste après Verboekhoven.

1.7.2. **Modes actifs**

1.7.2.1. <u>Circulation piétonne et PMR</u>

A. Circulation au sein de la station

Le projet prévoit la création de deux accès à la station de métro. Ces accès sont les suivants :

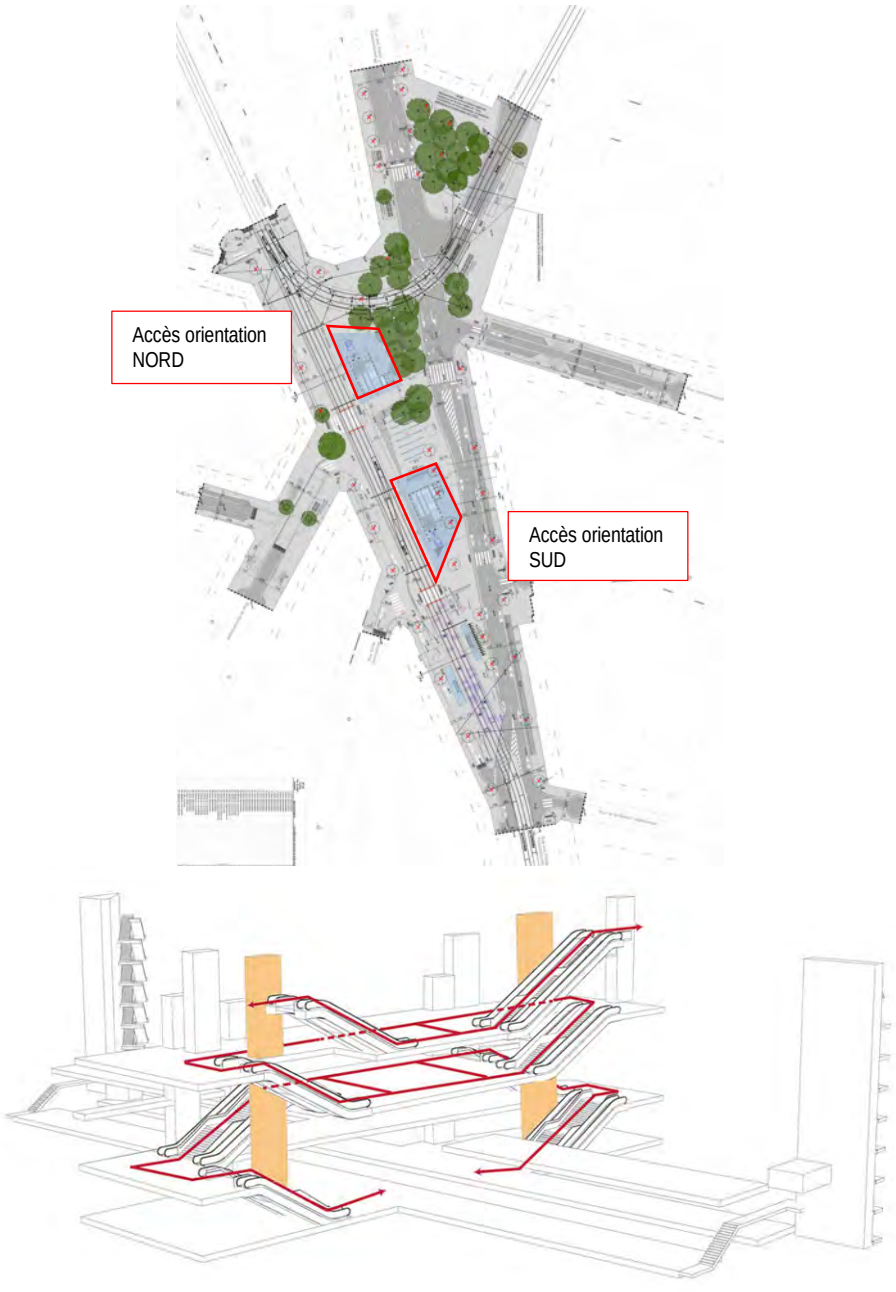
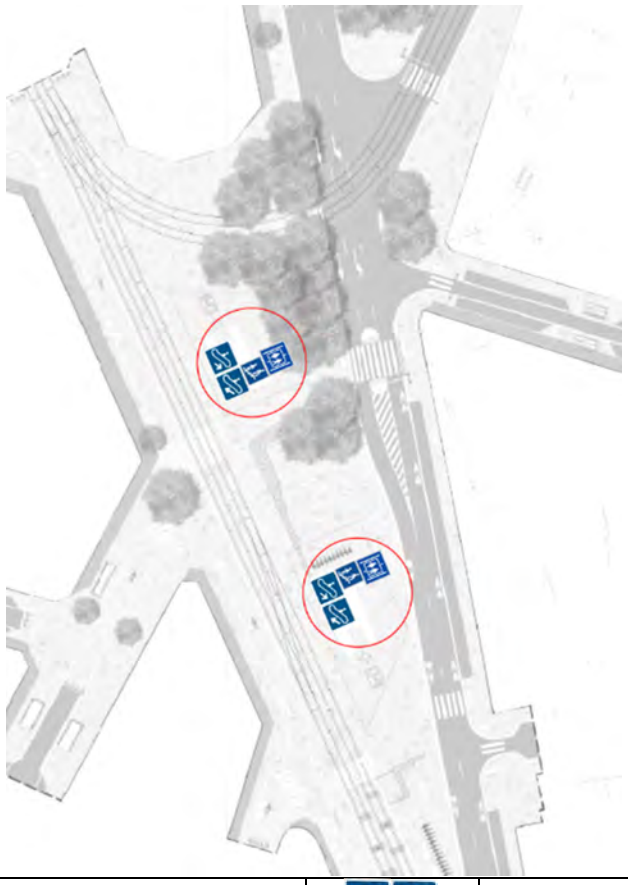


Figure 71 : Accès piétons et PMR à la station de métro (BMN, 2019)

Les ouvertures de ces accès seront orientées vers l'extérieur de la place et non vers le centre de celle-ci dans l'axe Brabant-Gallait.

Ces deux accès distincts sont symétriques du point de vue des noyaux de circulation piétonne et prévoient chacun :

- □ Un escalier de 2,2 m de large ;
- □ Un escalator montant de 1,1 m de large ;
- □ Un escalator descendant de 1,1 m de large ;
- □ Un ascenseur aux normes PMR menant directement de l'espace public de surface aux quais et aux différents niveaux intermédiaires ;



	Ascenseurs		Escaliers/escalators

Figure 72 : Accès à la station depuis la surface (ARIES 2020 sur fond BMN, 2018)

L'ensemble des cheminements au sein de la station auront une largeur suffisante pour les croisements et la circulation des PMR.

Pour rejoindre les quais depuis la surface, le passage par 4 escalators ou escaliers différents est nécessaire pour descendre les 4 niveaux de la station. Chaque niveau de la station est muni de 2 points d'échanges verticaux avec pour chacun 1 escalier, 1 escalator montant et 1 escalator descendant.

Les contrôles d'accès à la station sont situés au niveau -2 de la station pour les piétons et au droit de la zone de quai pour les PMR.

	Ascenseurs depuis la surface
	Ascenseurs accès PMR vers les quais
	Itinéraire PMR
	Zone « métro » (entre les portiques d'accès et quais)
	Escaliers/escalators depuis la surface
	Escaliers/escalators entre la zone d'échanges
	Portiques d'accès à la zone métro



Figure 73 : Accès et circulation au sein du niveau -2 – Zone d'échanges (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

	Ascenseurs depuis la surface
	Zone « métro » (entre les portiques d'accès et quais)
	Escaliers/escalators entre la zone d'échanges
	Portiques d'accès à la zone métro

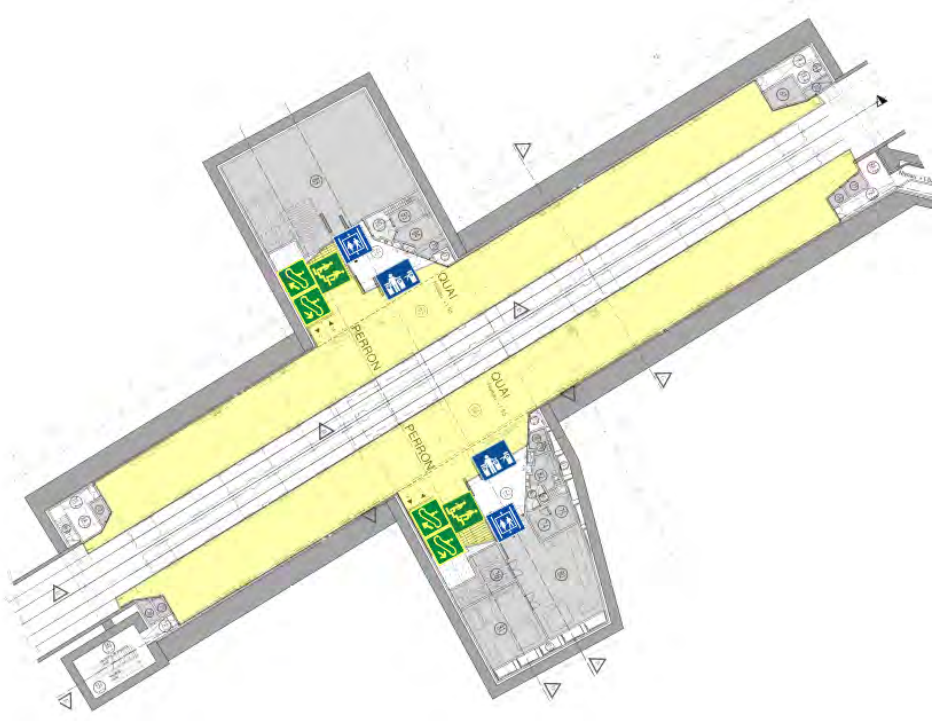


Figure 74 : Accès et circulation au sein du niveau -4 Quais (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Les distances à parcourir depuis l'entrée de la station vers les rames de métros sont les suivantes :

Piétons (distance en mètres)			PMR (distance en mètres)	
	Quai métro Nord	Quai métro sud	Quai métro Nord	Quai métro Sud
Accès depuis la place Liedts	93	93	15	15
	4 escalators (81m)	4 escalators (81m)	1 ascenseur	1 ascenseur
Temps de parcours[9]	*±3-4 minutes*		*±1,5 minutes*	

Tableau 10 : Distances à parcourir depuis l'entrée de la station vers les rames de métros pour les piétons et les PMR (ARIES, 2020)

En moyenne, le temps de trajet vers les quais est estimé à 3-4 minutes de trajet pour les piétons et de l'ordre de 1,5 minutes pour les PMR. Pour les PMR, ce temps de parcours est un optimum car les ascenseurs permettent d'accéder directement depuis la surface sur chaque quai. Cependant, en cas de panne ou d'entretien de l'unique ascenseur public menant à chaque quai, les personnes à mobilité réduite seront « bloquées » sans autre possibilité d'accès au quai ou à la surface.

Le projet prévoit des quais d'une largeur de 6 m minimum. Ces quais seront totalement rectilignes et permettront un accès de plain-pied avec le métro et minimisant la distance entre la rame et le quai. Dès lors, les mouvements entre la rame de métro et le quai pourra se faire de manière aisée par les PMR. Les cheminements sont totalement dégagés sur une largeur minimale de 2,5 m sur toute leur longueur, garantissant une capacité de croisement suffisante.

B. Circulation en surface

Le projet prévoit les réaménagements suivants :

- □ Suppression des voies de liaison tram entre le sud de la rue des Palais et la rue Gallait et déviation des voies afin de créer une véritable place piétonne centrale ;
- □ Mise en zone de rencontre (zone 20 km/h avec priorité aux piétons et vélos) de l'avenue de la Reine jusqu'à l'insertion sur la rue des Palais ;
- □ Le projet prévoit la création de deux accès à la station depuis la surface, positionnés de chaque côté de la nouvelle place. Ces positions permettent des cheminements aisés, rapides et sécurisés depuis les différents points d'entrée du périmètre d'intervention. Ces accès aux pavillons ont une orientation extérieure à la place. La position de ces pavillons fait qu'ils se tournent le dos et ne s'ouvrent pas sur l'espace central mais renvoient les usagers vers l'extérieur de la place (hors axe Brabant-Gallait) ;
- □ Élargissement de la placette au coin des rues des Palais et Gallait ;

[9] Vitesse escalator: 0,5m/s (SCHINDLER brochure) (piéton ne marchant pas dans l'escalator)
Vitesse ascension/descente + temps d'attente moyen (demi-cycle) : ±40-45sec pour 3 niveaux – 25sec pour un niveau
Vitesse piétons : 1,0m/s
Vitesse PMR : 0,5m/s

- □ Création de traversées piétonnes sécurisées par feux au droit du carrefour rue des Palais/rue Gallait ;
- □ Déplacement latéral et réaménagement de l'arrêt des trams 25-62-93 ;
- □ Implantation de grilles de désenfumages et bouches de ventilation sur la rue de Brabant et la rue Vandeweyer.



Figure 75 : Modification des espaces piétons entre la situation existante et la situation projetée (ARIES sur fond BMN, 2020)



	Périmètre d'intervention		Espace piétons
	Zone de rencontre		Passage piétons
	Passage piétons sur voies de tram		Passage piétons géré par feux
	Escaliers		Édicules de la station

Figure 76 : Comparaison des traversées piétonnes et espaces piétons entre les situations existante (à gauche) et projetée (à droite) (ARIES, 2020)

Globalement, les espaces dédiés aux piétons sont plus importants qu'en situation existante. En ce qui concerne les traversées piétonnes, elles sont, à l'inverse, bien moins nombreuses. Cependant, la partie centrale de la place et la perméabilité de celle-ci est réduite par la présence des deux édicules de sortie de la station ainsi que par l'aménagement d'escaliers limitant la circulation piétonne et surtout PMR. Le flux piéton important reliant la rue Gallait et la rue de Brabant sera donc canalisé sur la zone réduite entre l'édicule nord et les espaces d'escaliers. La présence de marches dans un espace public réduit tel qu'il est aménagé ici engendrera des conflits de circulation (goulot d'étranglement et convergence de flux) et pourrait devenir accidentogène (risque de chute dans les marches…).

Au niveau des sorties du métro, la position des accès renvoie les usagers vers l'extérieur de la place et non au sein de la place. Ces pavillons ne s'ouvrent pas sur l'espace central, comme le montre la figure ci-après. Cette orientation contraint notamment les flux en lien avec la rue de Brabant à un itinéraire plus long car devant contourner l'édicule. Cette disposition ne favorise donc pas la relation entre la dynamique de la rue de Brabant et celle du début de la rue Gallait.



Figure 77 : Orientation des sorties de la station de métro (ARIES, 2020 sur fond de plan BMN 2018)

Les traversées de la rue des Palais sont réduites de 5 à 3. Cette réduction impose des détours qui peuvent être contraignants, en particulier en venant de la rue de la Marne vers la station de métro avec un détour de plus de 85m nécessaire par rapport à la situation existante, tel qu'illustré ci-dessous.



———	Cheminements du projet
- - - - -	Itinéraire potentiel/existant

Figure 78 : Itinéraires piétons entre la rue de la Marne et l'arrêt de tram Liedts (ARIES sur fond BMN, 2020)

En outre, le projet ne spécifie rien concernant le croisement des piétons avec la ligne de tram en lien avec la rue Gallait. Aucune traversée n'est identifiable et ne renseigne les usagers sur le possible passage des trams. Il en est de même à l'embouchure de l'avenue de la Reine sur la place Liedts.

	Périmètre d'intervention
	Zone de rencontre
	Passage piétons sur voies trams
	Absence de traversée piétonne
	Espace piétons
	Passage piétons
	Passage piétons géré par feux

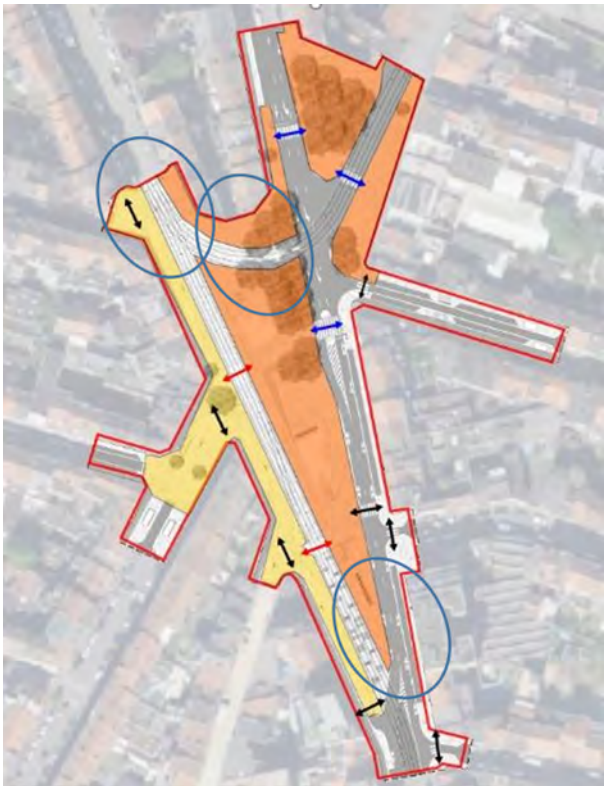


Figure 79 : Absence de traversées piétonnes (ARIES, 2020)

Un des itinéraires qui sera le plus emprunté sera l'itinéraire reliant la place Liedts à la rue de Brabant. Le projet prévoit la mise en sens unique de la rue et l'élargissement partiel des trottoirs. Cependant, le projet prévoit également le positionnent d'une des gaines de désenfumage sur le trottoir nord de la rue de Brabant. Cette gaine de désenfumage réduira le trottoir d'une largeur possible de 6 mètres à seulement une largeur de 2,96 m d'un côté et 1,16m de l'autre côté de la gaine de désenfumage. Cet élément s'imposera comme un goulot d'étranglement en cet endroit juste avant l'arrivée de la rue de Brabant sur la place.

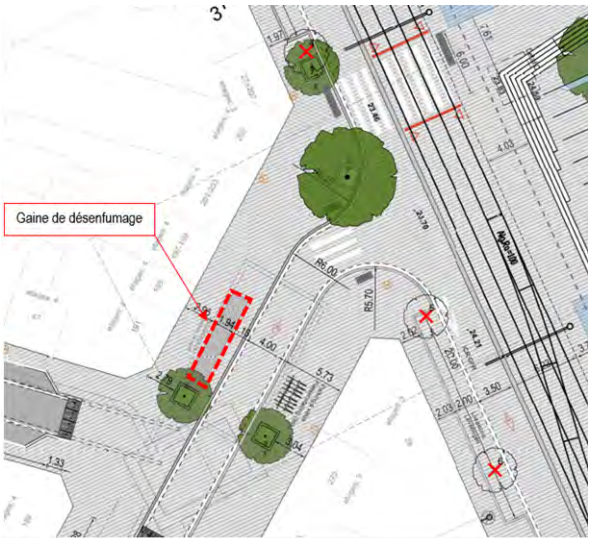


Figure 80 : Vue sur la gaine de désenfumage et réduction que cela occasionne sur la largeur du trottoir de la rue de Brabant (Extrait du plan BMN, 2018)

C. Capacité théorique d'accès au quai et adéquation avec les charges attendues

Les capacités théoriques des escalators sont estimées de la manière suivante :

Largeur de marche	Capacité de transport théorique	Capacité de transport effective avec une vitesse nominale de			
	v = 0,5 m/s	v = 0,5 m/s			v = 0,65 m/s
		à l'aise	moyennement serrés	fortement serrés	fortement serrés
600 mm	4500 pers./h	1800 pers./h	2700 pers./h	3600 pers./h	4400 pers./h
800 mm	6750 pers./h	2400 pers./h	3600 pers./h	4800 pers./h	5900 pers./h
1000 mm	9000 pers./h	3000 pers./h	4500 pers./h	6000 pers./h	7300 pers./h

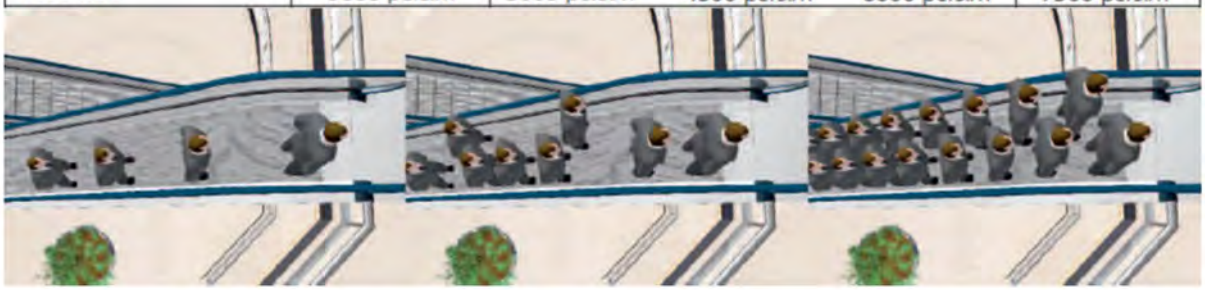


Figure 81 : Capacité de transport pour des escalators (Guide pour la planification d'escaliers mécaniques et de trottoirs roulants, Schindler, 2018)

Capacité effective à 0,5m/s	En montant - 2 escalators de 117 cm (Capacité en personnes/heure // personnes/minute)	En descendant – 2 escalators de 117 cm (Capacité en personnes/heure // personnes/minute)
A l'aise	6000 // 100	6000 // 100
Moyennement serrés	9000 // 150	9000 // 150
Fortement serrés	12000 // 200	12000 // 200
Flux attendus en heure de pointe du matin (7h-9h)	3.740 personnes	2.969 personnes
Flux maximum attendus par métro (hypothèses de remplissage de 2x moyenne horaire)[10]	±95 personnes/métro	±75 personnes/métro
Adéquation	Capacité suffisante pour être à l'aise même en considérant une circulation concentrée sur 1 minute en montant ou descendant et sans considérer les escaliers et ascenseurs	

Tableau 11 : Analyse de l'adéquation entre l'offre et la demande en déplacements au sein de la station de métro en ne considérant que les escalators (ARIES, 2020)

Ce tableau indique donc que les 2 escalators montant et les 2 descendant sont nécessaires pour absorber le flux de passagers attendus tout en étant « à l'aise » (100 personnes/minute).

[10] Nombre de passages de métros : 20 par heure en pointe/sens, soit un total de 40 métros/heure → 80 métros/h

1.7.2.2. Circulation cyclable

Pour les cyclistes, le projet prévoit la mise en place de pistes cyclables suggérées par des chevrons sur la rue des Palais ainsi que sur les axes définis en zone de rencontre.

Aucune avancée cyclable ou SAS vélo n'est mentionné au droit du nouveau carrefour à feux rue des Palais/rue Gallait. Aucun autre aménagement vélo n'est mentionné sur les plans.

Au stade actuel, rien ne permet aux cyclistes de rejoindre l'avenue de la Reine depuis la rue Gallait, la rue des Palais ou la rue Vandeweyer. L'espace nord de la place Liedts ne mentionne aucun aménagement spécifique.

L'étude de mobilité "Trooz-Liedts" prévoyait quant à elle la mise en place d'une telle piste cyclable.

Tel que projeté, il y aura une interruption dans l'itinéraire de l'ICR Rocade A qui emprunte la rue Vandeweyer en direction de l'avenue de la Reine.

De même, le projet génèrera une interruption de circulation vélos entre la rue Verte et la rue Brichaut. Le contrat de quartier Petite Colline prévoit à l'inverse le renforcement de cette liaison. Les vélos devront rejoindre la partie sud de la place puis trouver moyen de réaliser un demi-tour sur la rue des Palais pour rejoindre la rue Brichaut.

Le périmètre d'intervention n'englobe pas l'avenue de la Reine. Il n'est donc pas possible de définir l'aménagement/réaménagement prévu sur celle-ci, et en particulier le devenir de la bande de circulation sud-nord qui n'est plus accessible aux automobilistes depuis la place.

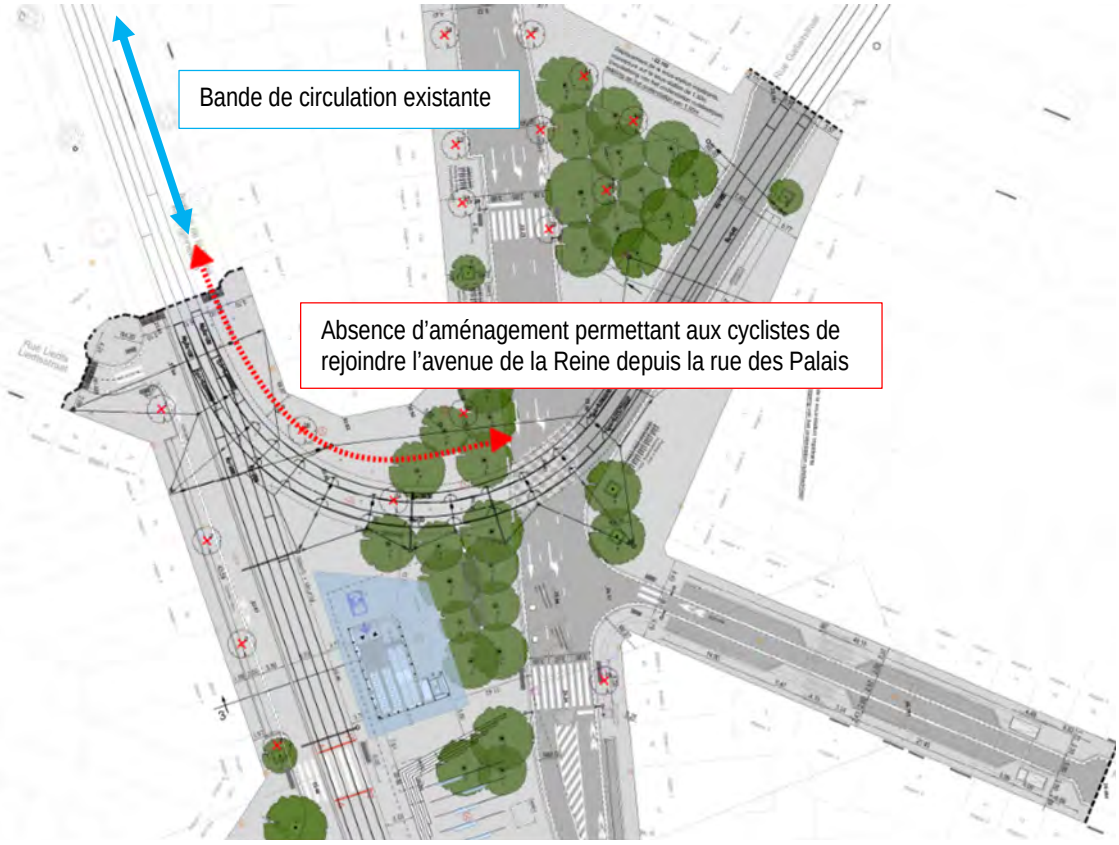


Figure 82 : Mise en évidence du problème de liaison cyclable entre l'avenue de la Reine et la rue des Palais à travers la place Liedts réaménagée (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

1.7.3. **Transports publics**

Le projet prévoit un déplacement des voies de l'axe avenue de la Reine – sud de la rue des Palais afin de permettre le réaménagement de deux arrêts de tram conformes.

Les arrêts actuels des trams de la place Liedts seront déplacés lors du chantier de réalisation du projet « tunnel Thomas - avenue de la Reine » qui prévoit des nouveaux arrêts aux normes sur l'avenue de la Reine en remplacement des arrêts existants (permis délivré en 2019 à Bruxelles Mobilité).

La position des arrêts prévue dans le projet de station est décentrée par rapport à l'axe de chalandise Brabant-Gallait puisque les quais seront situés à l'extrémité sud de la place.

Le réaménagement de la place Liedts prévoit la suppression des voies techniques reliant le sud de la rue des Palais à la rue Gallait.

Le rayon de courbure des voies du tram 55 actuel est redessiné et les faisceaux de voie sont déplacés plus vers le nord de la place afin de dégager celle-ci.

Les itinéraires des trams 62 et 93 circulant sur la place seront donc maintenus sans modifications majeures.

D'après les informations et courriers de la STIB, la suppression des voies techniques entre le sud de la rue des Palais et la rue Gallait pourrait engendrer des difficultés de gestion du réseau tram en cas d'incident sur le réseau. La STIB souhaite le maintien d'au moins une voie de service « *afin de répondre à un besoin de flexibilité et d'opérationnalité du mode tram. Le maintien de cette voie évitera en cas d'accident sur le réseau, d'utiliser la voie de rebroussement située sur l'avenue de la Reine et donc, évitera aux trams de rouler à contresens, ce qui peut être source d'accidents. De la même manière, le maintien de cette voie garantira, toujours en cas d'accident, un double itinéraire d'accès vers et depuis les dépôts de Haren et de Schaerbeek, ce qui est précieux, notamment en heures de pointe, lorsque la pression automobile est source de congestion ou en cas d'accident.*[11] »

Dans le cas présent, une nouvelle voie de liaison technique sera aménagée par la STIB sur la rue des Palais (sur le côté est de la place) en mixité avec les voitures afin de maintenir la possibilité de liaison pour la STIB. Cette nouvelle voie ne fait pas partie de l'actuelle demande de permis mais devra être intégrée dans le cadre du projet amendé.

[11] Extrait de l'avis de la STIB sur la demande de permis d'urbanisme de BELIRIS pour réaliser l'extension du réseau de transport en commun de haute performance vers le nord, 6 mai 2019

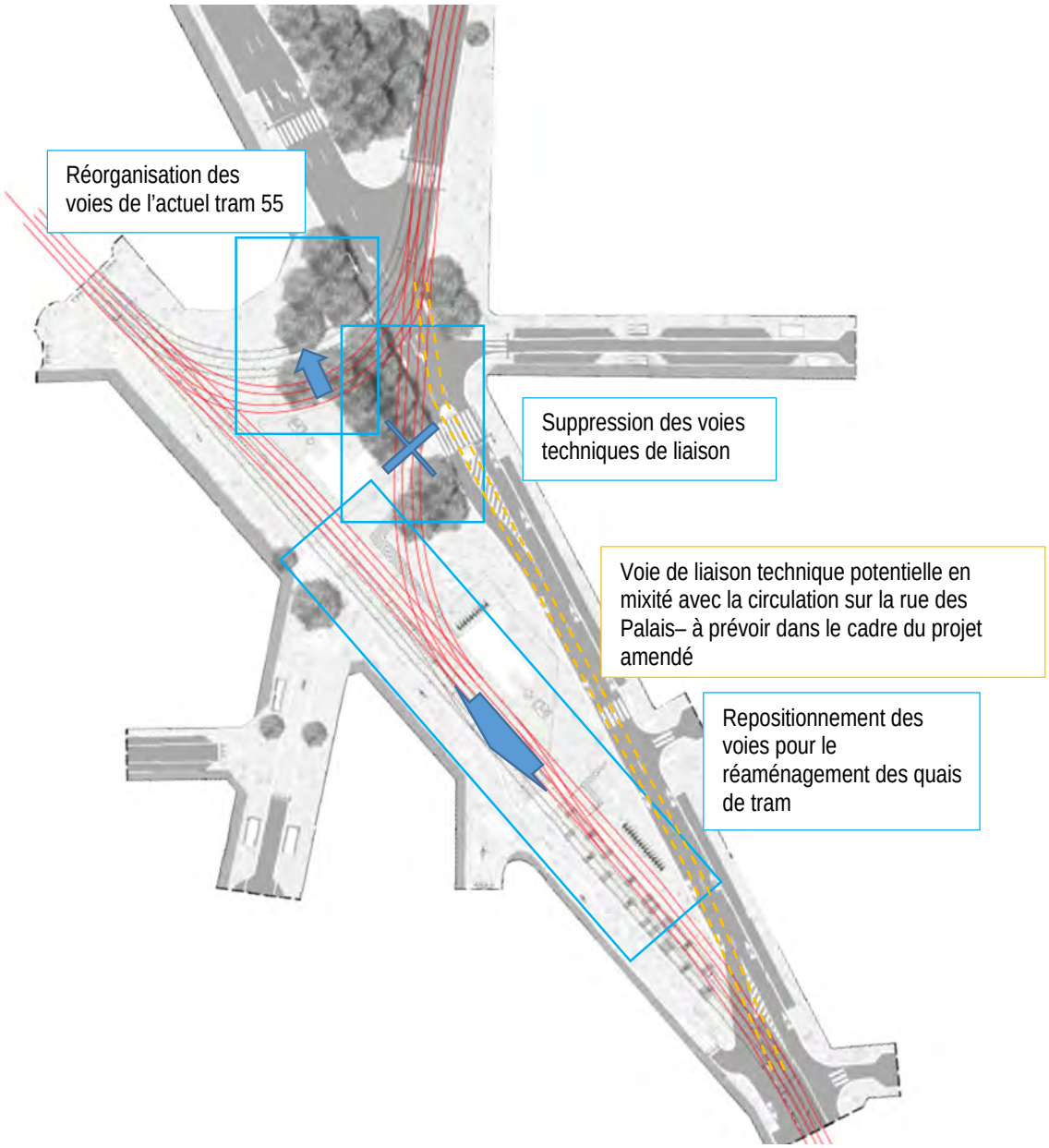


Figure 83 : Modifications des voies de trams dans le cadre du réaménagement de la place Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

1.7.4. **Accessibilité routière**

Comme évoqué précédemment, le projet fait partie d'un projet plus vaste de réorganisation de la circulation sur les axes « Liedts – Trooz ». Ce même projet est repris par le Gouvernement dans le Plan Régional de Mobilité avec une réorganisation de la circulation automobile vers la rue des Palais et un axe prioritaire de transport public sur l'avenue de la Reine.

Ce projet a fait l'objet d'une étude complète avec modélisation du trafic de la part de Technum en 2013. De même, une étude est actuellement en cours sur cette même maille dans le cadre de la mise en œuvre du Plan Régional de Mobilité. Cette seconde étude n'est cependant pas encore disponible. Celle-ci intégrera différents scénarios dont les aménagements projetés dans le cadre du projet de la présente station de métro.

La réorganisation de la circulation automobile prévue par ces projets a été finement analysée, notamment via des modèles de simulation de trafic. Deux scénarios avaient été préalablement étudiés. Suite aux analyses réalisées, un troisième scénario a été créé afin d'améliorer le scénario n°2, scénario présélectionné.

Voir Figure 62 ci-dessus

Les résultats et conclusions de cette étude (Modélisation du trafic, Technum, 2013) pour le scénario choisi sont les suivants :

- *« Pour le square De Trooz, les remontées de files se réduisent grâce à la simplification du phasage du square De Trooz suite à la réorganisation/rétrécissement du carrefour et une réduction globale de la durée du cycle ;*
- *Au niveau des carrefours de l'avenue de la Reine, la situation est, logiquement légèrement améliorée ;*
- *Pour le carrefour Masui/Palais des remontées de files importantes sont observées jusqu'au carrefour Reine d'après la simulation :*
  - *les remontées de files restent en heure de pointe du matin identiques à la situation actuelle (en moyenne 10 VP avec au maximum 20VP) ;*
  - *Une augmentation des remontées de files de l'ordre de 20-30 VP est observée en heure de pointe du soir ;*
- *En toute logique, les remontées de files au carrefour Palais/Progrès augmentent, particulièrement sur la branche sud (tunnel Palais). Cette augmentation est tout à fait logique du fait de la fermeture du tunnel Pavillon aux VP et du report des flux depuis Pavillon sur la rue des Palais ainsi que des flux passant par l'avenue de la Reine. En HPS, les remontées de files sur cette branche peuvent être importantes mais sans remonter jusqu'à la place Liedts.*
- *Le carrefour Palais/Gallait est l'objet de remontées de files limitées (sauf en HPS en sud ->nord avec 20 VP en moyenne). Toutefois, ces remontées de files en HPS n'ont aucun impact sur la circulation des tramways. »*

Afin de permettre le bon fonctionnement du réseau et réduire les conflits entre les trams et les véhicules particuliers, Technum proposait de :

> *« Pour la traversée des voies de tramway au sud de la place, un carrefour à feux est proposé dans un seul sens (mouvements nord -> sud) et pour le tramway dans les deux sens pour gérer le conflit tram/VP. Ce carrefour à feu a un cycle court (phases de 10s de vert) et répond à la demande des tramways. Le feu tramway peut être prolongé en cas d'arrivée simultanée ou proche de plusieurs tramways jusqu'à 20s. »*

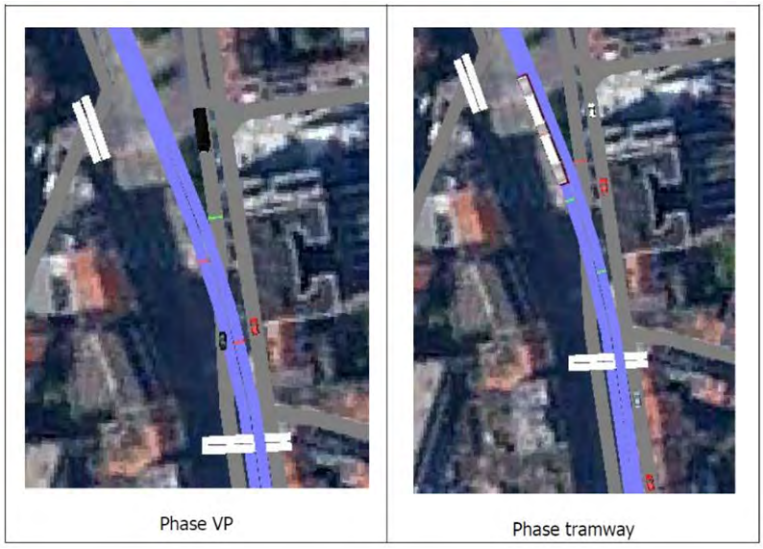


Figure 84 : Extrait des simulation VISSIM pour le sud de la place Liedts (TECHNUM, 2013)

Au stade actuel du projet, ce feu n'est pas mentionné sur les plans de la demande de PU. Les conflits entre les véhicules particuliers venant du nord de la rue des Palais et les trams est à craindre en particulier à cet endroit vu les angles de visibilité limitée (carrefour très aplani), et le manque de visibilité sur les trams venant de l'avenue de la Reine en cas de présence d'un tram à l'arrêt dans l'autre sens.

Outre ce projet de réaménagement global de la circulation, le projet de « désengorgement du tunnel Thomas » dont le permis a été octroyé prévoit une organisation de la circulation légèrement différente. En effet, si en direction du sud, la circulation sur l'av. de la Reine est similaire à ce plan, le projet de « désengorgement du tunnel Thomas » prévoit une circulation sous forme de boucle depuis la place Liedts vers la rue d'Aerschot en lieu et place de la boucle prévue entre l'avenue d'Aerschot passant sous le tunnel Reine.

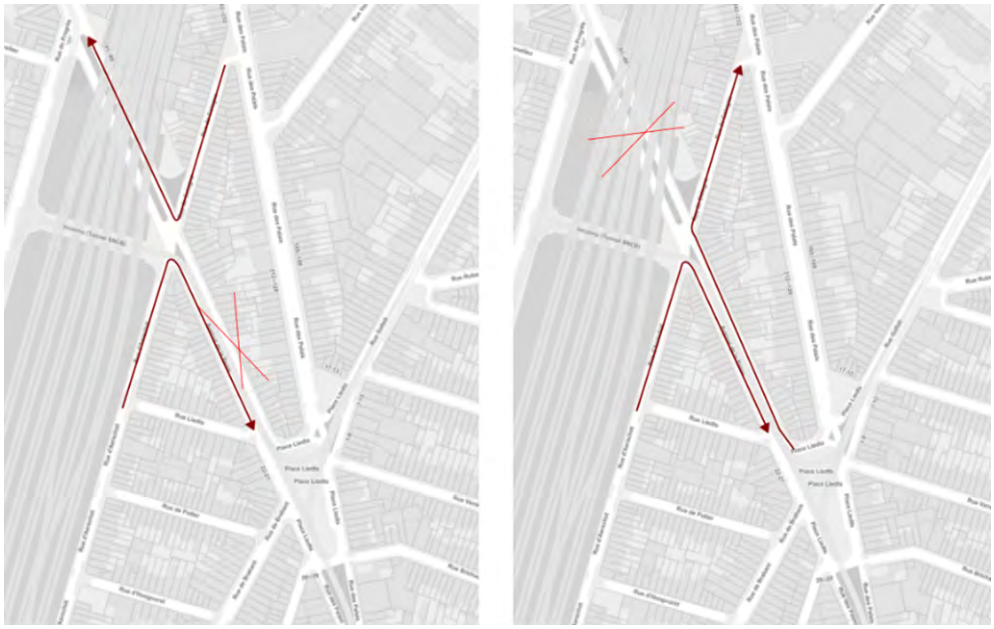
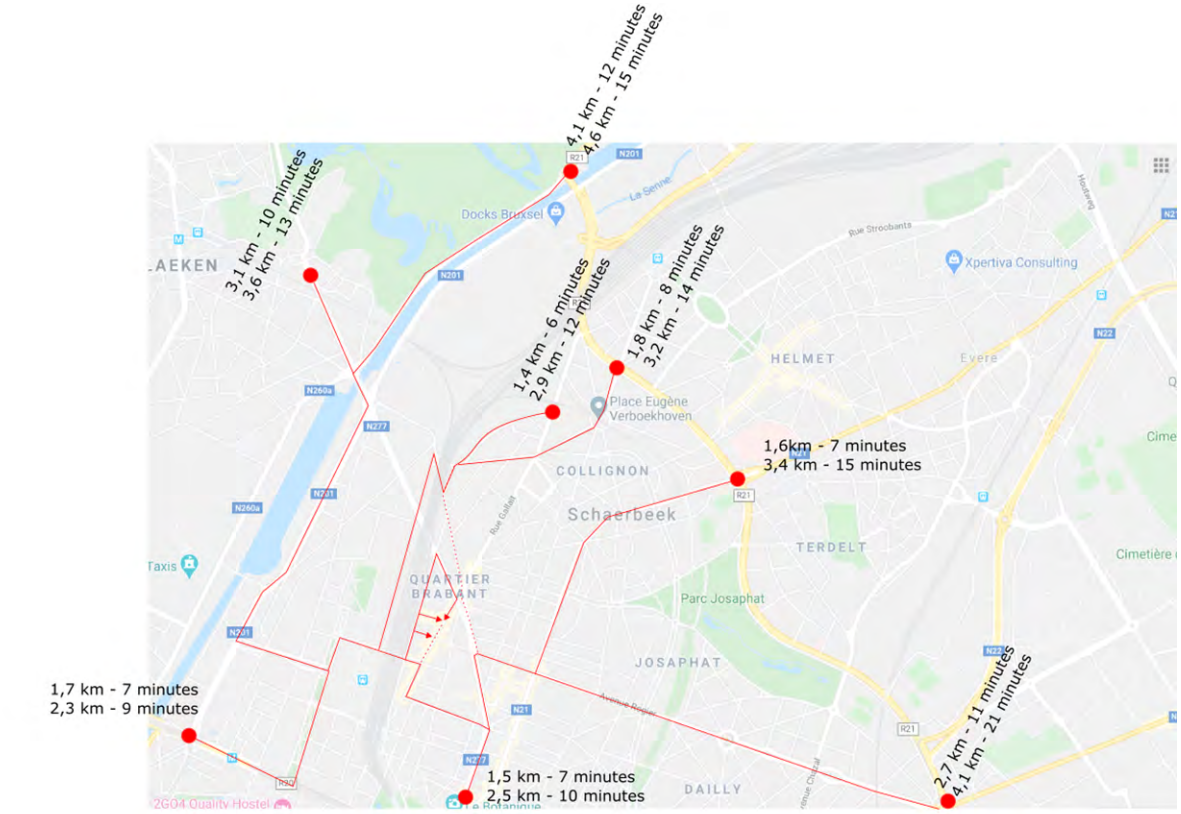


Figure 85 : Réorganisation de la circulation suivant Etude Technum – projet réorganisation des axes « Liedts – Trooz (à gauche) et suivant le permis d'urbanisme délivré pour le « désengorgement du tunnel Thomas » (à droite) (ARIES, 2020)

Si dans le premier cas – projet réorganisation des axes « Liedts – Trooz », il y a cohérence avec le projet d'aménagement proposé pour le métro, dans le second cas, il y a opposition avec le principe de circulation en boucle puisque le projet ne prévoit pas d'accès sur la place Liedts depuis la rue des Palais vers l'av. de la Reine. Dans ce second cas, la circulation vers le nord dans l'av. de la Reine ne sera pas possible et même que la circulation sur la rue d'Aerschot entre l'av. de la Reine et la rue des Palais.

La coupure de la liaison entre la rue Gallait/des Palais et la rue de Brabant imposera des modifications d'itinéraires pour les livraisons de la rue de Brabant. Ces livraisons, d'après les observations réalisées et sur base du type de commerces ont essentiellement lieu par camionnettes/voitures et ponctuellement par petits camions. En situation projetée, l'accès à la rue de Brabant qui sera mise en sens unique ne pourra se faire que depuis la rue d'Aerschot et la boucle par l'avenue de la Reine. L'impact sur les itinéraires sera limité en venant du sud et du centre de Bruxelles (petite ceinture) ainsi que depuis l'ouest et même de la A12/R0. En effet, la fermeture du tunnel de la Reine par le projet Reine/Thomas/Liedts imposera déjà la réalisation d'un détour.

Les itinéraires en venant du boulevard du Lambermont seront quant à eux plus contraignants avec en moyenne un temps de parcours entre ce boulevard et la rue de Brabant doublé avec un accroissement de l'ordre de 10 minutes. Cette perte de temps reste cependant à relativiser avec les temps de parcours globaux que doivent réaliser les livreurs et leur origine/destination. En effet suivant leur origine extrarégionale, les livreurs pourraient « dévier » de leur itinéraire bien avant d'arriver sur le Lambermont et ainsi limiter les détours et pertes de temps.



1,6km - 7 minutes 3,4 km - 16 minutes	Distance et temps de trajet en situation existante Distance et temps de trajet en situation projetée

Figure 86 : Comparatif des itinéraires et temps de parcours de liaisons vers la rue de Brabant avec ou sans projet (ARIES, 2020)

1.7.5. **Stationnement**

1.7.5.1. <u>Stationnement vélos</u>

A. Offre existante et projetée

La différence entre les situations existante et projetée en termes de stationnement vélos est la suivante :

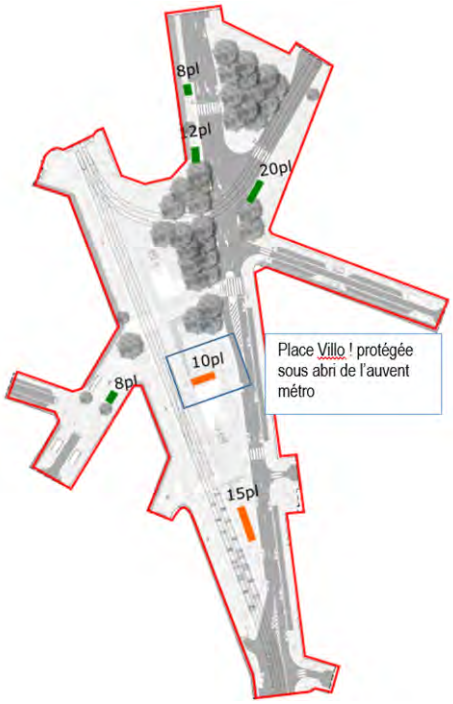
	Situation existante	Situation projetée	Différence
Station VILLO !	25 places	15 places au sud de la place 10 places au centre de la place sous abri de l'entrée métro	0 place

Tableau 12 : Emplacements pour Villo ! (ARIES, 2020)

	Situation existante	Situation projetée	Différence
Arceaux hors abris	26 places	8 places (rue de Brabant) 20 places (rue Gallait) 20 places (nord de la rue des Palais)	+22 places

Tableau 13 : Stationnement vélos (ARIES, 2020)

La position de ces places de stationnement vélos est réfléchie sur base de la proximité des itinéraires cyclables régionaux et la proximité des commerces. La station Villo ! est scindée en deux parties, l'une située à proximité de la sortie métro et l'autre de l'arrêt de tram. Aucune place de stationnement vélo n'est prévue dans la station de métro étant donné la proximité avec la gare du Nord qui comporte des parkings vélo couverts.



	Zone d'intervention - Liedts
	Place en arceau non abritée, non abritée des intempéries
	Places Villo !

Figure 87 : Localisation des places de stationnement vélo et Villo ! à l'échelle du périmètre d'intervention en situation projetée (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

B. Adéquation entre l'offre et la demande en stationnement vélos

B.1. Introduction

La méthodologie et les hypothèses de calcul des différentes estimations des besoins en stationnement vélos sont décrites dans le Livre III stations – Généralités relatives à toutes les stations.

B.2. Stationnement suivant le Vademecum stationnement vélo Bruxellois

Suivant les données projetées et en ne considérant que la période de pointe du matin, le nombre de voyageurs au départ de la station vers les autres stations de métro entre 7h-9h est de 2.969 passagers (dont 20% venant du réseau de tram) et à l'arrivée de 3.740 passagers. **En nombre de places vélos cela équivaudrait à créer 970 places vélos minimum.**

B.3. Stationnement suivant le Masterplan Stationnement Vélo (Transitec, ICEDD, Espace Mobilité, décembre 2018)

Sur la base de leur analyse, l'offre en stationnement pour la station **Liedts a été estimée à ±1.000 places dont 600 places sécurisées et 400 places libres.**

B.4. Analyse de la demande en stationnement vélos à proximité des stations de métros périphériques et estimation des besoins en stationnement projeté

En appliquant la méthodologie et les hypothèses de calcul de l'estimation décrites dans le Livre III stations – Généralités relatives à toutes les stations aux 2.969 montées attendues entre 7h et 9h estimées dans le cadre de cette étude, le besoin en stationnement vélos est estimé à 75 places vélos nécessaires.

B.5. Conclusions sur la demande en stationnement vélos projetée

Sur base des données et estimations, le besoin en stationnement vélos pour la station Liedts oscillerait entre 75 et 1.000 places. L'estimation faite suivant le Masterplan Stationnement Vélo semble toutefois surestimer la demande notamment en sous-estimant le transfert modal potentiel qui sera important sur cette station, mais surtout la proximité de la gare du nord et du centre-ville de manière générale. L'analyse du Vademecum est quant à elle vraisemblablement surestimée car non applicable à ce type de pôle multimodal proche du centre-ville et situé dans un réseau dense de TC.

Au vu de ces résultats, nous considérons un besoin en stationnement estimé pour la station autour des **100 places** de stationnement dont, au minimum 60 places sécurisées et 40 places en surface.

C. Stationnement vélos spéciaux

Le projet ne prévoit aucune place de stationnement autre que « vélos classique » en arceau à l'air libre.

1.7.5.2. Stationnement automobile

Les informations sur les plans ne permettent pas de distinguer clairement les différentes fonctions des places de stationnement. Nous prenons l'hypothèses à ce stade, pour les places PMR, pour les places police, Cambio et taxis que le nombre de places est identique à celui en situation existante. Le reste des places sont considérées comme places payantes « classiques ».

La différence entre les situations existante et projetée en termes de stationnement automobile est la suivante :

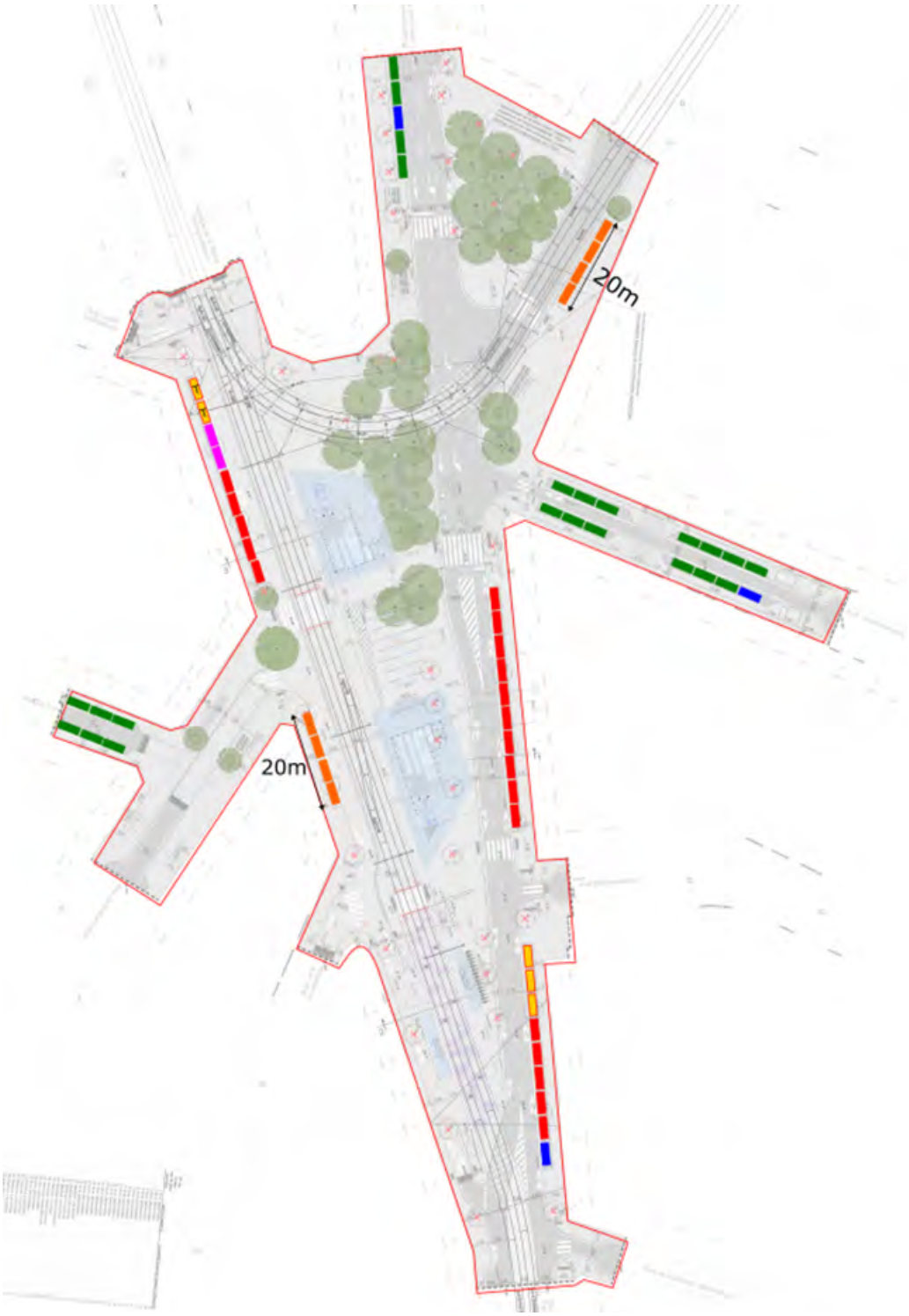
	Situation existante	Situation projetée	Différence
Place payante pour tous (zone rouge)	32 places	20 places	- 12 places
Place payante sauf riverain (zone verte, P)	34 places	23 places	-11 places
Place PMR	3 places	3 places	0 places
TOTAL	**69 places**	**46 places maintenues dans le périmètre**	**-23 places**

Tableau 14 : Comparaison situations existante et projetée en matière de stationnement automobile dans le périmètre d'intervention de la future station (ARIES, 2020)

En ce qui concerne les places en zone rouge, la suppression provient essentiellement du réaménagement de la rue de Brabant afin d'élargir les trottoirs.

Les places supprimées en zone verte se situent principalement sur la partie nord de la rue des Palais. La suppression sur la rue Vandeweyer est limitée à quelques places seulement.

La suppression de ce stationnement engendrera un report de stationnement limité vers les voiries locales proches qui sont déjà aujourd'hui saturées et ne pourraient donc pas accueillir celui-ci. La pression sur le stationnement pourrait donc s'accroitre, cependant l'arrivée du métro devrait permettre une réduction de l'usage et de la possession de la voiture dans le quartier et donc une réduction de la pression actuelle en stationnement. L'impact de cette suppression de ces places sera donc très limité.



Périmètre d'intervention		Place payante pour tous		Zone P (payant sauf riverain)	
Place PMR		Place réservée police		« Place » livraisons	
Place TAXI		Place CAMBIO			

Figure 88 : Type de stationnement dans le périmètre d'intervention en situation projetée – sur base des hypothèses émises ci-avant (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

1.7.5.3. Stationnement taxis, Cambio et véhicules de police

Pour rappel, les informations sur les plans ne permettent pas de distinguer clairement les différentes fonctions des places de stationnement et des hypothèses d'affectation ont donc été définies par ARIES.

La différence entre les situations existante et projetée en termes de stationnement automobile est la suivante :

	Situation existante	Situation projetée	Différence
Place Taxi	2 places	2 places	/
Place Cambio	0 places	2 places	+2 places
Place réservé à la police	3 places	3 places	/
TOTAL	**5 places en voirie**	**7 places en voirie**	**+ 2places**

Tableau 15 : Comparaison situation existante et projetée en matière de stationnement taxis, Cambio et police dans l'emprise de la future station (ARIES, 2020)

Le projet relocalise les places taxis et créé au sein du périmètre 2 places Cambio (2 places existent actuellement hors du périmètre du projet sur la rue Brichaut devant le commissariat, il s'agira donc d'une relocalisation de ces places depuis l'extérieur du périmètre). Ces places sont concentrées côté ouest de la place, le long de l'avenue de la Reine venant du nord. Ces places sont donc situées idéalement à proximité des futurs accès de métro. La police maintient ses places à proximité du commissariat à l'angle de la rue Brichaut.

1.7.5.4. Livraisons

La différence entre la situation existante et projetée en termes de zones de livraison est la suivante :

	Situation existante	Situation projetée	Différence
Place livraisons	±15 places (80m linéaire)	8 places (40m linéaire)	- 7 places (40m linéaire)

Le projet réduit de moitié la longueur des zones projetées pour les livraisons.

Au vu de l'importance de la fonction commerciale dans la zone, cette suppression est jugée significative. En particulier, le projet supprime la zone de livraison située actuellement face à la boulangerie ainsi que la poissonnerie longeant l'est de la place Liedts. Ce type d'établissement nécessite un nombre important de livraisons et des volumes conséquents qu'il est difficilement envisageable de transporter depuis l'aire de livraisons projetée de l'autre côté de la place ou sur la rue Gallait. Dans les deux cas, il est en outre nécessaire de traverser des voiries, ce qui rend difficile l'usage d'un transpalette notamment. De même, la suppression de la zone de livraison sur la rue de Brabant est problématique dans la mesure où cet axe est une artère commerciale avec de nombreuses livraisons quotidiennes. Le risque de double file est donc important.

De plus, comme mentionné dans le chapitre relatif au domaine socio-économique, des magasins « d'équipement de la maison » sont présents dans la zone et disposent actuellement

d'une zone de livraisons directement face à l'accès (entre les rues de la Marne et Brichaut). Ce type de commerce nécessite des livraisons volumineuses avec camion. En outre, dans ce type de commerce, les clients arrivent régulièrement en camionnette pour retirer leurs achats. Cela ne sera donc plus possible après réalisation du projet.

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

En vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur la mobilité, le demandeur prévoit :

- ☐ Réaménagement de la place Liedts suivant le projet de réaménagement projeté par Bruxelles Mobilité/STIB ;
  - Avenue de la Reine : suppression de la bande direction du square de Trooz et mise en voirie locale du sens inverse avec obligation de tourner à droite en sortie sur la rue des Palais ;
  - Création d'un carrefour à feux entre la rue des Palais et la rue Gallait ;
  - Mise en sens unique de la rue de Brabant ;
  - Suppression du site propre tram sur la rue Gallait contrairement au projet de Bruxelles Mobilité/STIB vu le remplacement du tram 55 par le métro ;
- ☐ Réalisation de traversées piétonnes sécurisées par feux sur la rue des Palais au droit du carrefour avec la rue Gallait ;
- ☐ Mise en place de « chevrons » vélos sur les différentes voiries ;
- ☐ Réorganisation et aménagement des quais de chargement et déchargement des trams 25, 62 et 93 de la STIB ;
- ☐ Création de 2 accès piétons vers le métro donnant sur la nouvelle place Liedts avec réorganisation des espaces piétons. Ces accès seront munis d'escaliers ainsi que d'un escalator montant et un descendant ;
- ☐ Ascenseurs PMR prévus vers chaque quai du futur métro ;
- ☐ Réorganisation du stationnement automobile et livraisons autour de la place :
  - Repositionnement de la station CAMBIO (nombre de place non défini) ;
  - Repositionnent de la zone taxis (nombre de place non défini) ;
  - Création de deux zones de livraisons, l'une sur la rue Gallait et l'autre entre la rue de Brabant et la rue Verte ;
  - Maintien de stationnement véhicules de police devant le commissariat ;
- ☐ Création de 48 emplacements extérieurs pour vélos répartis en 4 poches distinctes ;
- ☐ Repositionnement de la station Villo ! de 25 places en deux poches distinctes de 10 et 15 places directement sur les accès métro et arrêt de tram ;
- ☐ Réaménagement de la rue de Brabant afin d'accroitre l'emprise des trottoirs.

1.9. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes

1.9.1. Pour les modes actifs

1.9.1.1. Circulation au sein de la station

Voir les recommandations dans le livre Généralités stations

1.9.1.2. Aménagement des espaces publics de surface

Au vu des aménagements projetés et des points de conflits d'usagers identifiés, il est recommandé de :

- ☐ Au vu de l'analyse des cheminements piétons, réaliser une traversée piétonne adaptée aux PMR au droit de la rue des Palais face à la rue de la Marne ;
- ☐ Clarifier la gestion de la zone « de rencontre » sur la partie ouest de la place en lien avec l'avenue de la Reine. Mettre en place une signalétique adéquate (panneaux F12a et F12b) pour définir la zone de rencontre (vitesse limitée à 20 km/h, route à niveau des trottoirs et suppression des traversées piétonnes) ;



Figure 89 : Panneaux indiquant l'entrée (F12a – à gauche) et la sortie (F12b – à droite) d'une zone de rencontre (www.code-de-la-route.be)

- ☐ Revoir la position de la gaine de désenfumage de la rue de Brabant afin de prévoir des trottoirs les plus larges possible ;
- ☐ Clarifier la gestion des traversées des voies de tram 55 (futures voies techniques). Rien n'est spécifié à ce stade de la demande de permis. La vitesse du tram devra être ralentie, Il faudra bien marquer la zone de la limite d'obstacle des voies par un revêtement différencié en texture pour les personnes malvoyantes ;
- ☐ Revoir la position de la traversée piétonne de la rue des Palais – partie nord de la place en direction du sud afin de permettre la continuité rapide avec la traversée de la rue Gallait tout en intégrant les risques d'angle-mort en tourne-à-droite pour ce repositionnement ;
- ☐ Créer une traversée des voies de trams 25-62-93 dans l'axe de la rue de Brabant en face du n°272 afin de réduire la distance de trajet entre l'édicule sud et la rue de Brabant ;

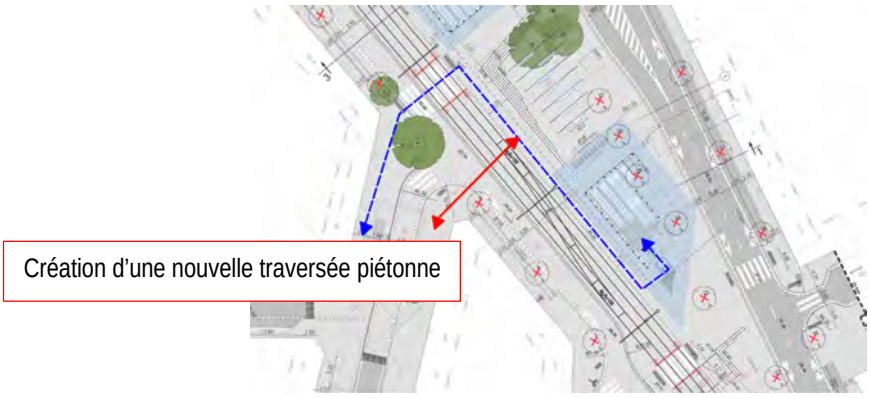


Figure 90 : Localisation d'une nouvelle traversée piétonne entre le centre de la place et la rue de Brabant (ARIES, 2020 sur fond BMN 2018)

- Mieux intégrer les différences de niveaux de la place en adaptant les aménagements prévus sous forme de pente douce et non d'escaliers en portant une attention particulière pour les PMR ;



Figure 91 : Relocalisation de la ligne de feux et du passage piétons (ARIES, 2020 sur fond BMN 2018)

En ce qui concerne spécifiquement les cyclistes, il est recommandé de :

- □ Prévoir un itinéraire cyclable traversant le nord de la place Liedts permettant la liaison entre la rue Gallait, la rue des Palais et l'avenue de la Reine ;
- □ Prévoir la mise en place d'une circulation double-sens sur le côté ouest de la place Liedts pour les cyclistes en lien avec les ICR Rocade et PP ;
- □ Mettre en place des SAS vélos au droit du nouveau carrefour à feux Gallait/Palais ;
- □ Revoir les aménagements de la partie sud de la place afin de renforcer les liaisons cyclables entre la rue Verte et la rue Brichaut ;
- □ Intégrer le tronçon de l'avenue de la Reine entre la rue d'Aerschot et la place Liedts dans le périmètre d'intervention et clarifier la continuité cyclable dans l'avenue de la Reine ainsi que la continuité automobile depuis Liedts vers la rue d'Aerschot ;

1.9.2. **Transports publics**

Sur la base de l'analyse des arrêts de surface existants et projetés, il est recommandé de :

- □ Aménager l'arrêt de tram 62-93 au sein du périmètre d'intervention pour répondre aux normes et exigences d'accessibilité pour tous :
  - L'arrêt aura une hauteur de 31 cm pour le tram (et équipée de comble-lacune) tout en respectant les normes de pentes et devers maximums ;
  - Dans tous les cas, un espace entre le nez de quai et le véhicule devra être franchi par l'usager. Cet espace appelé « lacune » devra être aussi faible que possible tant verticalement (idéalement inférieur à 3 cm) qu'horizontalement (idéalement inférieur à 7 cm) ;
  - Mise en place de lignes de guidage/sécurité contrastée, lignes de sécurité et zone d'attente matérialisée (revêtement et couleur). Présence des équipements de type dalles podotactiles, dalles PMR (à hauteur de la seconde porte des véhicules), … ;
  - Un marquage spécifique doit être placé pour identifier la zone d'embarquement des usagers en chaise roulante.
- □ Évaluer et analyser la possibilité de maintenir une voie technique tram de liaison entre le sud de la rue des Palais et la rue Gallait tout en développant un espace public de qualité et accessible à tous en mettant en place des voies techniques sur les voies automobiles rue des Palais venant du sud vers la rue Gallait.

1.9.3. **Accessibilité routière**

Au vu des incidences identifiées, il est recommandé pour l'accessibilité routière de :

- □ Intégrer dans le périmètre d'intervention le tronçon de l'avenue de la Reine entre la place Liedts et la rue d'Aerschot afin de clarifier la continuité des aménagements entre la place Liedts et l'avenue de la Reine. En particulier, clarifier la liaison automobile entre la place et cette avenue dans le sens sud-nord » : Adéquation avec la demande de PU introduite et obtenue par la STIB ;
- □ Comme proposé par Technum dans l'étude Liedts-Trooz, mettre en place un feu permettant la traversée des voies de tramway au sud de la place. Ce carrefour à

feux est proposé dans un seul sens (mouvements nord -> sud) et pour le tramway dans les deux sens pour gérer le conflit tram/VP. Ce carrefour à feu aura un cycle court (phases de 10s de vert) et rendra les trams prioritaires ;

- ☐ Repositionner la ligne de feux de la rue des Palais en venant du nord au droit du carrefour avec la rue Gallait afin de créer un carrefour plus compact et ainsi réduire le temps de dégagement des véhicules au sein du carrefour ;

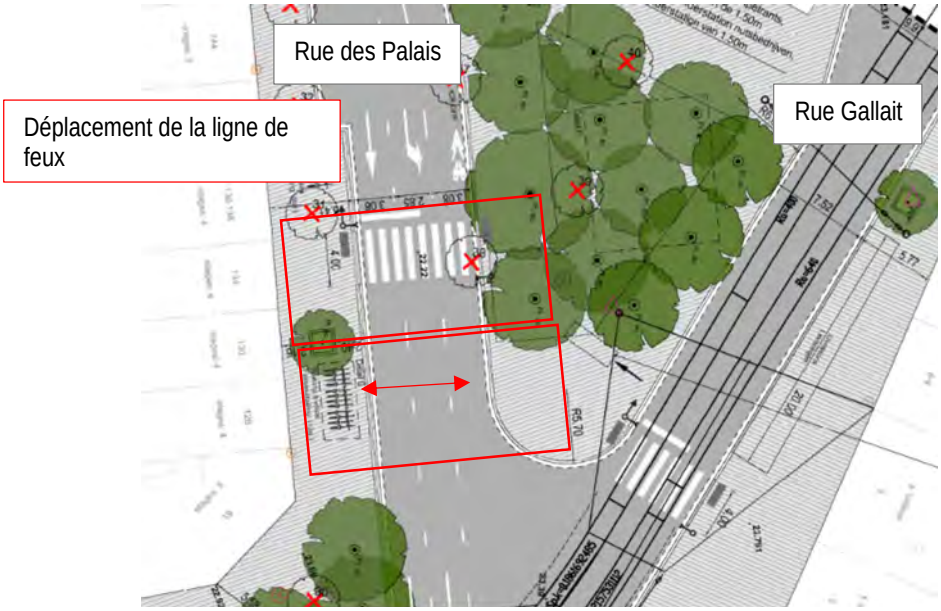


Figure 92 : Repositionner la ligne de feux au plus près du carrefour avec la rue Gallait (ARIES, 2020)

1.9.4. **Stationnement**

1.9.4.1. Stationnement vélos

Au vu de l'analyse et des incidences attendues, il est recommandé pour le stationnement vélos de :

- □ Revoir le nombre de places de stationnement vélos au sein de la station de métro ou à proximité afin de répondre à la future demande estimée à une centaine de place dont 60 places minimum sécurisées. Un monitoring régulier de la fréquentation du parking vélos sera réalisé afin de pouvoir adapter suivant la demande la taille des locaux. Pour cette raison, il faudra laisser de la flexibilité entre locaux vélos et locaux techniques/ commerciaux pour pouvoir agrandir ou diminuer la taille du parking vélo ;

1.9.4.2. Stationnement voiture

Au vu de l'analyse des plans et des incidences sur le stationnement il est recommandé :

- □ De clairement définir et indiquer sur les plans la fonction des différentes places de stationnement dans le périmètre d'intervention :
  - De repositionner au minimum 2 emplacements de taxis dans le périmètre d'intervention ;
  - De repositionner au minimum 3 emplacements pour la police face au commissariat ;
  - De repositionner au minimum 3 emplacements pour PMR ;

1.9.4.3. Livraisons

Au vu de l'analyse du projet et des incidences potentielles, il est recommandé pour les livraisons de :

- □ Recréer à minima la zone de livraisons de 12 m existante côté est de la place Liedts en supprimant deux places de stationnement projetée.
- □ Recréer à minima la zone de livraisons de 18 m côté est de la place Liedts entre les rues de la Marne et Brichaut devant le commerce d'équipement de la maison en supprimant 3 places de stationnement ;
- □ Implanter une zone de livraisons sur ou en partie sur le trottoir/espace partagé de la rue de Brabant, accessible uniquement en dehors des heures d'ouverture des commerces.

1.10. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence

1.10.1. Alternative de conception de la station Liedts

1.10.1.1. Modes actifs

A. Circulation piétonne et PMR

A.1. Circulation au sein de la station

Contrairement au projet initial, l'alternative prévoit la suppression de l'édicule sud, l'élargissement de l'édicule nord et la réalisation d'un nouveau point d'accès dans un bâtiment au coin de la rue de Brabant avec l'avenue de la Reine.

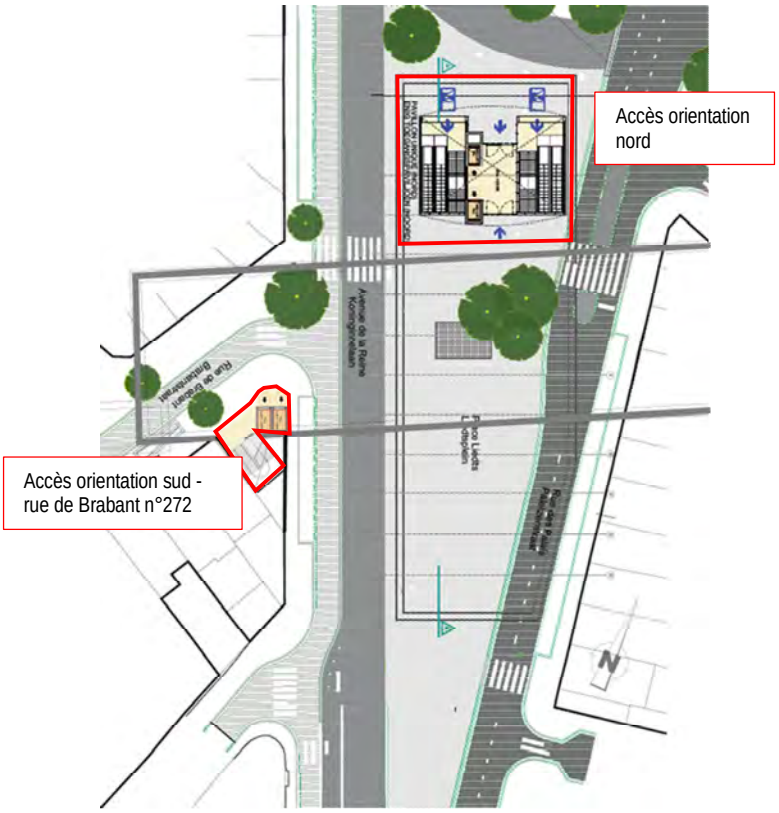


Figure 93 : Alternative de conception de la station Liedts (ARIES, 2020)

Le nouvel accès via le 272 de la rue de Brabant est composé de :

- ☐ Un escalier de 2,2 m de large ;
- ☐ Deux ascenseurs aux normes PMR menant au niveau -1 (hall d'échange) ;

Il n'y aura donc pas d'escalator dans cet accès. L'édicule nord sera quant à lui réaménagé afin de prévoir une capacité d'accès double du projet initial (2 ascenseurs PMR, 2 escalators montant et 2 escalators descendant, deux escaliers de 2,2 m de large).

Comme pour le projet initial, les contrôles d'accès se feront au niveau -2 pour les piétons et au niveau des quais pour les PMR. Il sera donc possible de rejoindre directement depuis la surface les quais pour les PMR via l'édicule nord. L'accès « rue de Brabant 272 » ne permettra

pas un accès direct entre les quais et la surface pour les PMR qui devront faire un échange d'ascenseurs au niveau -1.

Comme pour le projet initial, la capacité de l'accès de l'édicule nord doublé qui serait composé de 2 escalators montant, 2 escalators descendant ainsi que d'escaliers offrira une capacité bien suffisante pour accueillir les flux projetés (circulation à l'aise) (voir analyse points 1.7.2.1.c).

Contrairement au projet initial, l'alternative prévoit deux ascenseurs par quai ainsi que deux ascenseurs par accès en surface ce qui offre une sécurisation d'accès pour les PMR en cas de pannes ou maintenance d'un ascenseur.

En ce qui concerne les temps de parcours, ceux-ci resteront inchangés en ce qui concerne l'accès nord de la place Liedts.

En ce qui concerne l'accès « rue de Brabant 272 » les temps de trajet seront allongés du fait d'une part de la rupture de charge entre l'accès et les quais via le niveau -1 pour les PMR et la présence uniquement d'escaliers pour les piétons. La différence de temps de parcours avec le projet de base est limitée pour les piétons (et négligeable si l'on considère l'itinéraire depuis/vers la rue de Brabant et non pas depuis l'accès même) mais pour les PMR, cet accès sera nettement désavantageux par rapport à l'accès depuis l'édicule nord. Le temps de trajet sera plus que doublé via cet accès. Cette différence est cependant à relativiser en venant de la rue de Brabant car la distance parcourue dans la station par le PMR au droit du niveau -1 doit être réalisée en surface pour rejoindre l'accès nord (soit 1,5 min). Une perte de temps de l'ordre de 60 secondes reste toutefois liée à l'usage de deux et non plus un ascenseur. En compensation, cet accès est localisé directement sur la rue de Brabant et évite aux PMR de devoir traverser les voies automobiles et de trams pour se rendre au centre de la place et rejoindre l'édicule nord. Ces temps de parcours sont estimés pour l'accès « rue de Brabant 272 » à 4 à 5 minutes tel que détaillé dans le tableau suivant :

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">Piétons (distance en mètres)</th><th colspan="2">PMR (distance en mètres)</th></tr>
<tr><td></td><td>Quai métro Nord</td><td>Quai métro sud</td><td>Quai métro Nord</td><td>Quai métro Sud</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Accès depuis « rue de Brabant 272 »</td><td>118</td><td>118</td><td>65</td><td>65</td></tr>
<tr><td>1 escalier de ±12m</td><td>1 escalier de ±12m</td><td rowspan="2">2 ascenseurs</td><td rowspan="2">2 ascenseurs</td></tr>
<tr><td>3 escalators (62m)</td><td>3 escalators (62m)</td></tr>
<tr><td>Temps de parcours[12]</td><td colspan="2">±4-5 minutes</td><td colspan="2">±4-5 minutes</td></tr>
</table>

Tableau 16 : Distances à parcourir depuis l'entrée « rue de Brabant 272 » vers les rames de métros pour les piétons et les PMR (ARIES, 2020)

Le doublement des infrastructures d'accueil à l'édicule nord et la création du nouvel accès permet d'augmenter la capacité d'accueil de la station même si la capacité du projet de base était déjà suffisante en termes d'accessibilité piétonne à la station.

[12] Vitesse escalator: 0,5m/s (SCHINDLER brochure) (piéton ne marchant pas dans l'escalator)
Vitesse ascension/descente + temps d'attente moyen (demi-cycle) : ±40-45sec pour 3 niveaux – 25sec pour un niveau
Vitesse piétons : 1,0m/s
Vitesse PMR : 0,5m/s

A.2. Circulation en surface

En ce qui concerne la circulation de surface, comme mentionné précédemment, l'avantage de l'alternative est de prévoir un accès direct depuis la rue de Brabant sans nécessiter de traversée de l'avenue de la Reine et des voies de trams pour les piétons et PMR.

L'accès nord maintenu et renforcé par rapport au projet de base permet le maintien de la liaison avec le nord de la place ainsi que la rue Gallait via les traversées piétonnes.

L'élargissement de cet édicule dans le cadre de l'alternative réduira cependant de manière conséquente la circulation de part et d'autre de l'édicule. La perméabilité piétonne de la place dans le sens nord-sud sera donc réduite par rapport au projet de base.

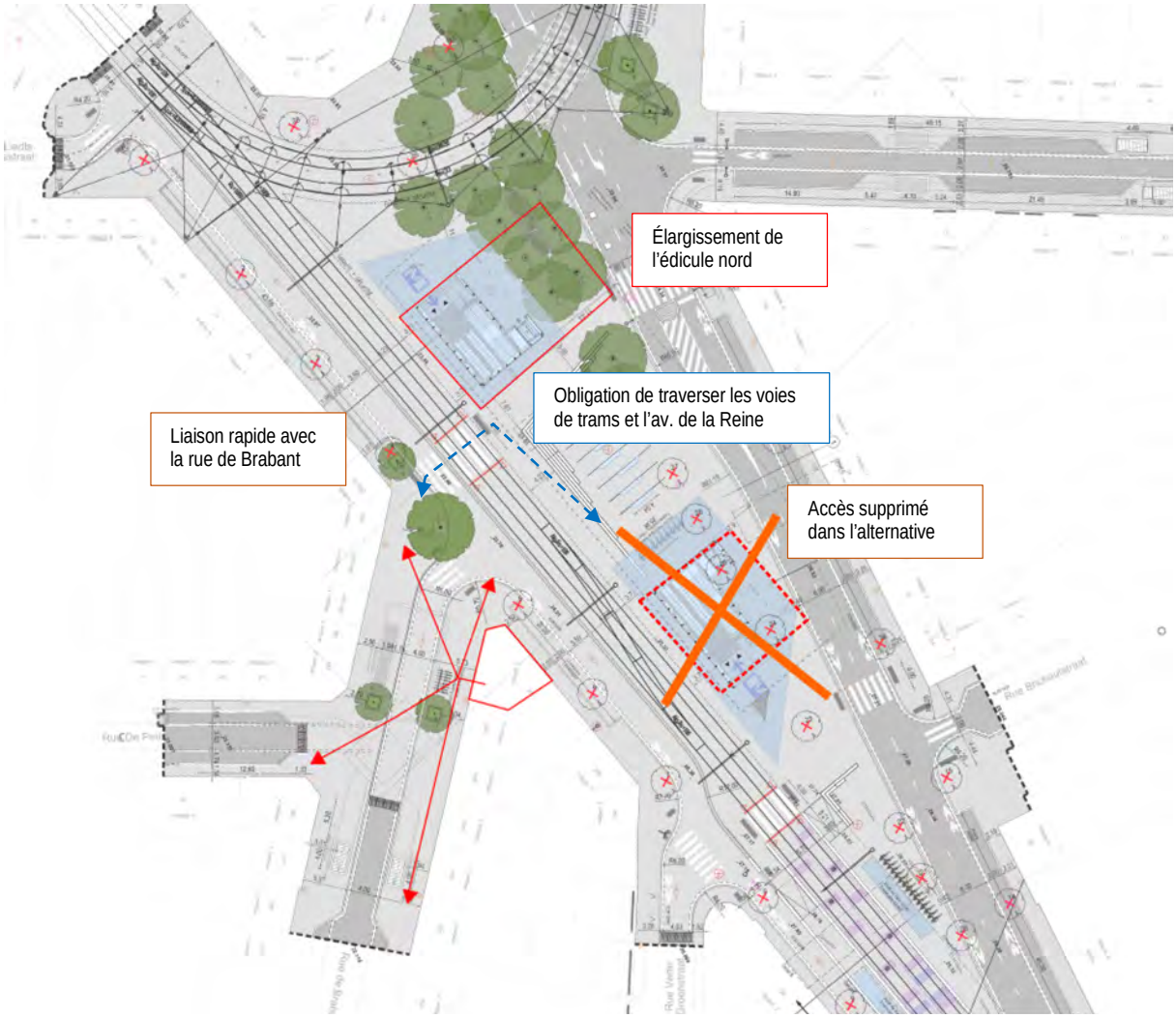


Figure 94: Alternative d'accès à la station Liedts : accès en surface pour les piétons (ARIES, 2020)

B. Circulation cyclable

L'alternative ne modifie en rien l'analyse et les incidences du projet de base.

1.10.1.2. Transports publics

La suppression de l'accès sud de la place et son remplacement par un accès « rue de Brabant 272 » aura pour conséquence d'accroitre les trajets et temps de parcours entre les quais de trams et de métros. Une cinquantaine de mètres supplémentaires seront nécessaires en surface en plus de la minute de trajet supplémentaire au sein de la station, soit un total de l'ordre de 2 minutes supplémentaires pour relier les quais métros et trams.



Figure 95: Alternative d'accès à la station Liedts – Liaison entre le tram et le métro (ARIES, 2020)

1.10.1.3. Accessibilité routière

L'alternative ne modifie en rien l'analyse et les incidences du projet de base en ce qui concerne la circulation routière.

1.10.1.4. Stationnement

L'alternative ne modifie en rien l'analyse et les incidences du projet de base en ce qui concerne le stationnement.

1.10.1.5. Recommandations vis-à-vis de l'alternative de conception de la station

Afin de rendre l'accès à la station le plus optimal possible, il est recommandé :

- □ Pour l'édicule nord, de maintenir ouvert (sans portes) l'espace entre les deux points d'accès souterrains donnant sur les ascenseurs. De même, il est recommandé de repositionner l'un des noyaux d'accès escaliers/escalators vers le nord et l'autre vers le centre de la place.
- □ Étudier la relocalisation des arrêts de trams de la place entre les rues de Brabant et Verte.

1.10.2. **Alternative bitube**

Cette alternative prévoit des aménagements de surface similaires au projet de base. Le principe du bitube n'aura donc pas d'incidences sur la mobilité de surface mais uniquement des incidences en termes de circulation interne à la station et de temps de trajets pour rejoindre les quais de métro depuis la surface.

Contrairement au projet de base en monotube, l'alternative bitube permet de réduire la profondeur de la plupart des stations et ainsi rapprocher les voies de métro de la surface en « supprimant » en moyenne un niveau de sous-sol pour l'ensemble des stations à l'exception de la station Liedts qui se situera au même niveau dans les deux cas. Il n'y aura donc dans le cas de cette station pas ou peu de différence de temps de trajet entre la surface et les rames de métros en ce qui concerne les piétons utilisant les escaliers ou escalators. La différence notamment en termes d'aménagement se situera aux niveaux -3 et -4. La réalisation d'un quai central imposera une relocalisation des escalators, escaliers et ascenseurs permettant l'accès au quai central. Le nombre d'escalators à emprunter vers la surface sera le même qu'en projet de base, mais entre le -3 et le -4, le quai central permettra le gain d'une structure d'accès verticale.

Pour les PMR, le positionnement d'un quai central aura à l'inverse, un impact non négligeable sur le temps de parcours vers les quais. En effet, en cas de maintien des édicules d'accès et de la structure/aménagement des niveau -1 et -2, les PMR seront obligés d'emprunter deux ascenseurs différents pour accéder au quai central. Il n'y aura donc plus de liaison directe depuis la surface. Le temps de trajet pour les PMR, suivant le temps d'attente à l'appel de l'ascenseur dans la station au niveau -2 pourrait doubler le temps de trajet quai-surface pour atteindre 2,5-3 minutes.

Au vu de cette contrainte forte pour les PMR, il est recommandé de revoir le positionnement des édicules de surface pour proposer un édicule unique intégrant deux ascenseurs menant directement de la surface jusqu'au quai central. Le quai central ne permettra toutefois pas le positionnement de contrôle d'accès en sortie des ascenseurs sur le quai central dont l'espace est limité. Ce contrôle devra donc se faire en surface, en entrée dans l'ascenseur.

1.10.3. **Variante de mobilité**

1.10.3.1. <u>Description de la variante</u>

Cette variante vise à étudier un schéma de circulation et un réaménagement autour de la station Liedts qui s'intègrent dans le contexte des projets d'espace public connus et des plans de mobilité adoptés notamment via la suppression/modification de certains sens de circulation autour de la place Liedts et des rues avoisinantes.

Par rapport au projet initial et au « PU Reine-Thomas » (délivré en 2018) cela signifie les **modifications** suivantes :

- □ Mise à double sens de l'avenue de la Reine sur son tronçon entre la place Liedts et la rue d'Aerschot ;
- □ Passage depuis la rue Gallait vers l'avenue de la Reine et la rue de Brabant (implique la traversée des voies de tram) ;
- □ Inversion du sens de circulation de la rue Verte ;
- □ Coupure de la liaison entre la rue Verte et la rue de Brabant (obligation de remonter la rue Verte et tourne-à-droite vers la rue des Palais)
- □ Élargissement de la place. Circulation interrompue entre la rue de Brabant et la rue Verte.



Figure 96: Extrait du schéma de principe du scénario 2.2 du CRU2, zoom sur les quartiers avoisinants la place Liedts (source : Bruxelles mobilité 2020)

1.10.3.2. Incidences de la variante de mobilité sur les modes actifs

A. Incidences sur les piétons et PMR

La réalisation des modifications de circulation impactera également les modes piétons et PMR en positif et en négatif.

Du point de vue positif, la coupure de l'avenue de la Reine entre la rue de Brabant et la rue Verte permettra la création d'une continuité piétonne depuis l'artère commerciale vers le centre de la place. Cependant cette continuité est à relativiser car le site tram génèrera toujours un effet de barrière entre la rue de Brabant et le centre de la place si une traversée piétonne n'est pas développée dans l'axe. Dans le projet initial, la circulation était maintenue sur cette portion

de voirie. La circulation devenait donc exclusivement locale et en zone partagée (priorité aux modes actifs, traitement de plain-pied). L'effet arrière de cet axe était donc très limité.

A l'inverse, la création d'une liaison automobile entre la rue Gallait/rue des Palais et l'av. de la Reine génèrera un effet de coupure là où le projet de base prévoyait une continuité piétonne. Ce lien entre le nord de la place et les édicules d'accès au métro sera donc réduit en venant du nord de l'avenue de la Reine et de la rue des Palais.

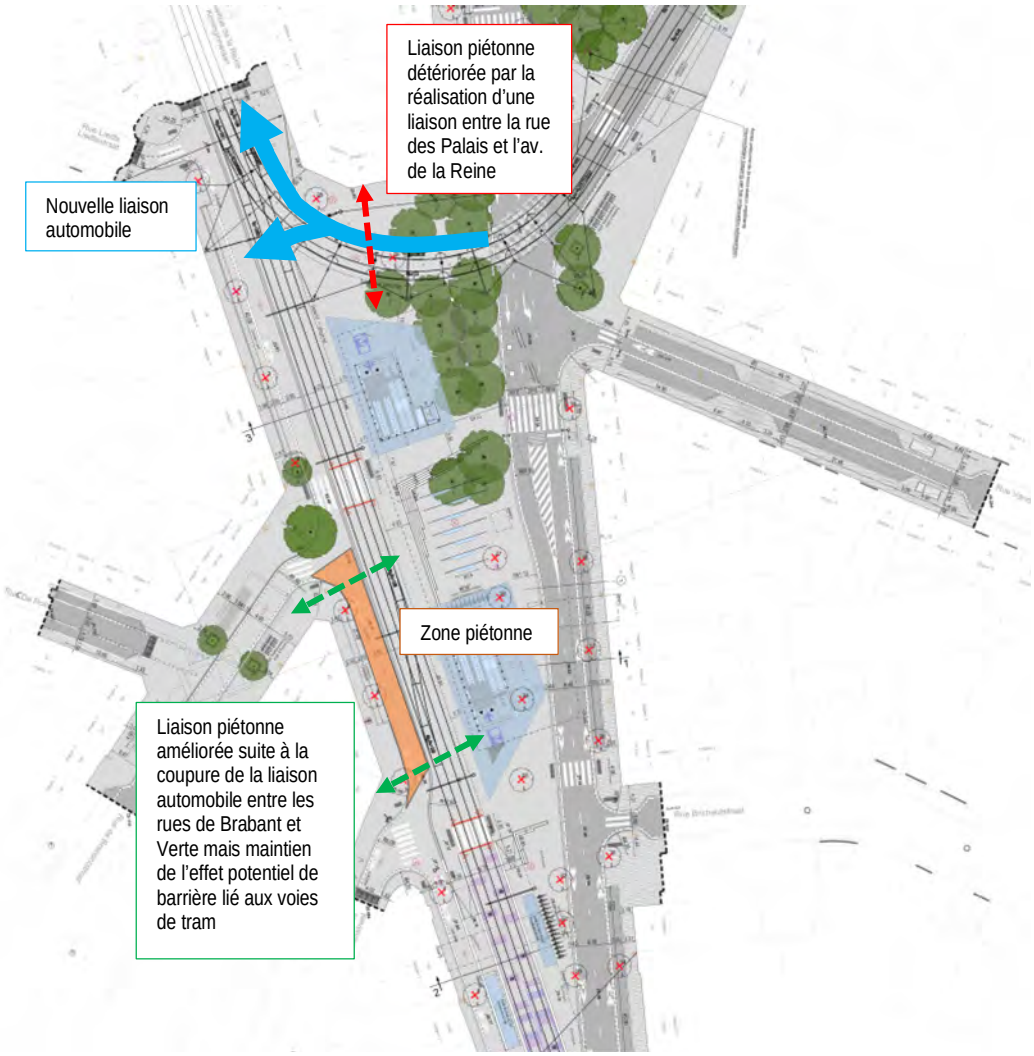


Figure 97 : Modifications et impact de la variante sur la circulation piétonne (ARIES 2020 sur fond BMN 2018)

B. Incidences sur les cyclistes

Dans la mesure où les cyclistes pourront circuler entre la rue de Brabant et la rue Verte, les incidences sur la circulation cyclable dans le cadre de la variante sont limitées et similaires au projet initial.

1.10.3.3. Incidences sur les transports publics

La réalisation de la liaison entre la rue des Palais et l'avenue de la Reine en direction du nord aura un impact très limité sur la circulation des trams. En effet, il n'y a pas de croisement mais uniquement un usage de la voie de tram par la circulation locale désireuse de se rendre dans l'avenue de la Reine. De plus, les données de comptages montraient en 2015 des flux limités de l'ordre de 100 à 200 Evp/h qui empruntaient ce mouvement alors qu'il était possible de circuler sous les voies des trains pour rejoindre le square de Trooz. Le projet Liedts-Reine-Thomas prévoyant uniquement le maintien du mouvement sur l'avenue de la Reine depuis Liedts vers la rue d'Aerschot (soit une simple boucle de circulation locale), la circulation sur ce tronçon deviendra purement locale et de quelques véhicules par heures.

La liaison entre la rue des Palais et la rue de Brabant sera quant à elle plus contraignante car nécessitera la traversée des différentes voies de trams dont les lignes 25-62 et 93. Ces traversées par des véhicules automobiles et camions pourront générer des conflits d'usage ainsi que des risques d'accidents potentiels qui impacteront la circulation et vitesse des trams.

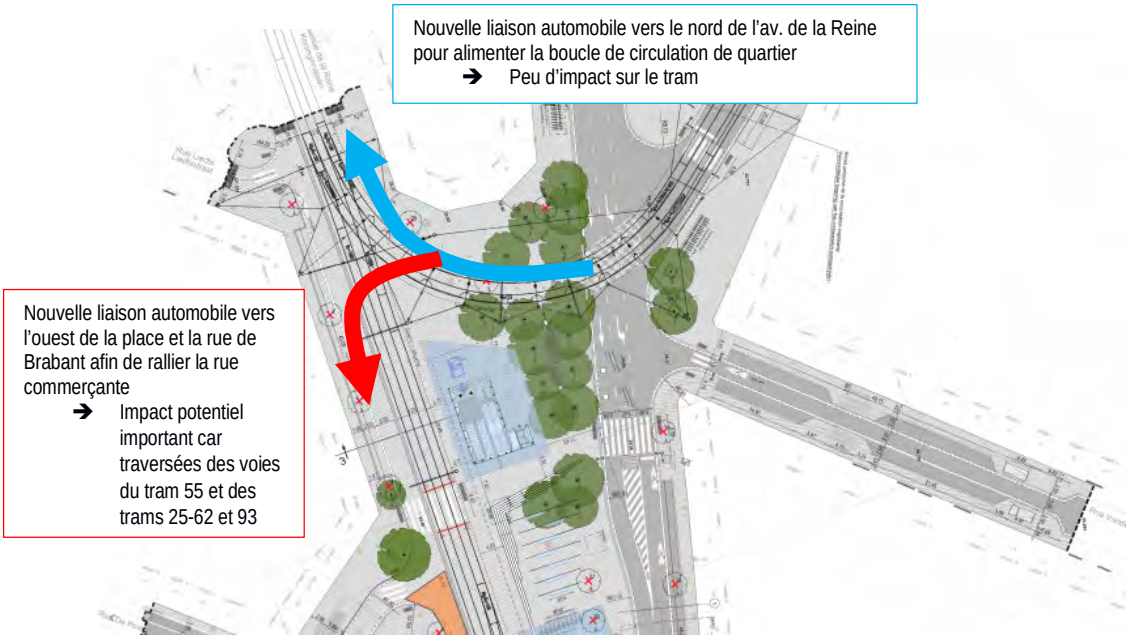


Figure 98 : Modifications et impact de la variante sur la circulation des trams (ARIES 2020 sur fond BMN 2018)

La suppression de la circulation automobile sur la partie ouest de la place entre la rue de Brabant et la rue Verte prévue dans l'alternative offre à l'inverse l'opportunité d'un large espace piéton pouvant être avantageusement utilisé pour « remonter » vers le nord les arrêts de trams projetés dans la partie sud de la place. Cela permettrait de rapprocher les quais de tram dans l'axe de la rue de Brabant.

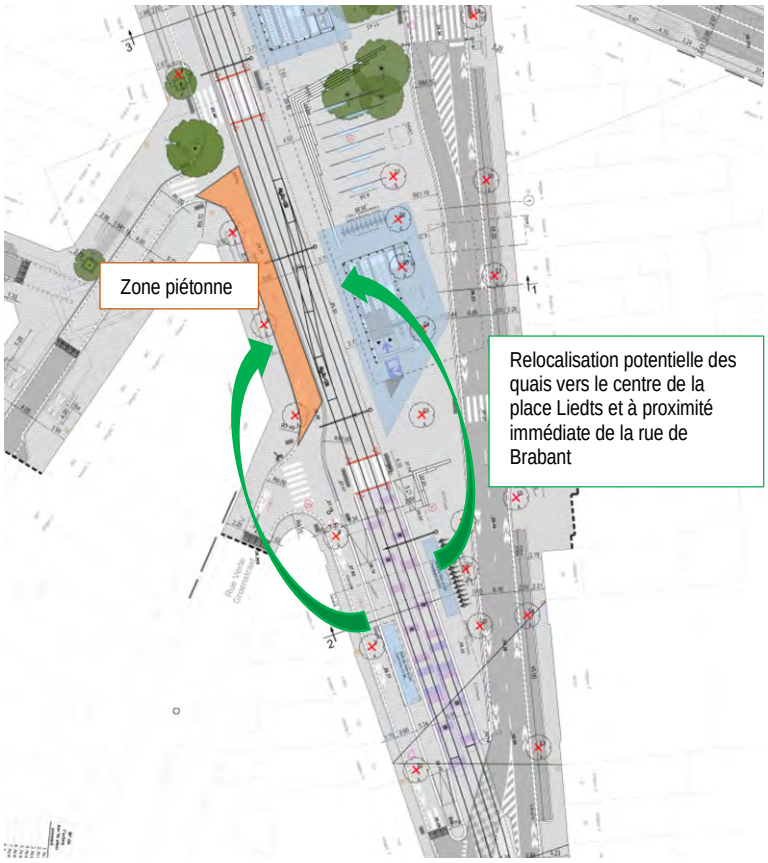


Figure 99 : Relocalisation potentielle des quais de trams suite à la coupure de la circulation automobile entre la rue de Brabant et la rue Verte (ARIES, 2020 sur fond BMN 2018)

1.10.3.4. Incidences sur la circulation automobile

Contrairement au projet initial qui ne prévoyait pas de liaison automobile entre la rue des Palais/rue Gallait et l'avenue de la Reine dans le sens sud-nord, cette variante le permet. Cette variante de circulation est compatible avec la demande de PU Reine-Thomas telle qu'introduite.

Elle permet donc l'alimentation et l'accessibilité en voiture des riverains du côté impair de l'avenue de la Reine ainsi que la circulation sur la rue d'Aerschot entre l'avenue de la Reine et la rue des Palais. Cette circulation sera très locale car sous forme de boucle en sens unique suite à la réalisation du projet Liedts-Reine-Thomas.

Comme expliqué au point précédent concernant l'impact sur les transports publics, cette circulation devrait logiquement être limitée aux riverains (commerces et logements essentiellement) et correspondre à des flux de quelques véhicules par heures.



Figure 100 : Réorganisation de la circulation sous forme de boucles entre l'avenue de la Reine et la rue d'Aerschot rendue possible par cette variante de circulation (ARIES, 2020)

La variante prévoit également la réalisation de la liaison automobile entre les rues des Palais/Gallait et la rue de Brabant qui sera mise en sens unique (comme dans le cadre du projet et des études de mobilité Technum). Contrairement au projet qui rendait plus difficile l'accès à la rue de Brabant et rendait la circulation locale via la boucle de la rue d'Aerschot, cette variante permettrait le maintien d'une circulation de transit depuis la rue des Palais et la rue Gallait. Le flux sur la rue de Brabant devrait être donc très nettement supérieur dans le cadre de cette variante. D'après les données de comptages disponibles pour 2015, le flux automobile en lien avec la rue de Brabant pourrait s'élever entre 300 et 500 EVP/h en pointe (Données BMN campagne de comptages AME 2015). Ces flux pourraient en outre être accrus en situation projetée suite à la mise en sens unique de la rue de Brabant. En effet, ce point d'accès deviendra le principal moyen de circuler en voiture dans la rue de Brabant en l'absence du sens de circulation ouest-est. Ce flux de près de 500 Evp/h pourrait donc s'accroitre et accroitre le risque de conflits trams/voitures-camions mentionné dans la section qui précède.

Cette variante permettrait contrairement au projet de base une liaison rapide pour les livreurs devant se rendre dans la rue de Brabant en venant des rues des Palais ou Gallait. Dans le projet de base, ces livreurs devaient obligatoirement rejoindre la rue d'Aerschot puis l'avenue de la Reine pour ensuite accéder à la rue de Brabant.

La création de cette nouvelle liaison s'accompagnera de nouvelles manœuvres de circulation au droit du carrefour entre la rue des Palais et la rue Gallait. En venant de la rue Gallait une phase de feux spécifique de vert est mise en place, les manœuvres de va-tout-droit vers la nouvelle liaison ne poseront pas de difficultés particulières. En venant du nord de la rue des Palais l'accès à la partie ouest de la place se fera en tourne-à-droite et ne devrait pas non plus poser de difficultés particulières.

Par contre, en venant du sud de la rue des Palais, une manœuvre de tourne-à-gauche sera nécessaire. En l'état, le projet de base ne prévoyait pas d'espace pour une bande de tourne-

à-gauche. Les véhicules devraient donc logiquement attendre sur l'axe principal avant de pouvoir s'insérer dans la nouvelle liaison. Cette manœuvre pourrait donc impacter très fortement la capacité et la fluidité du carrefour projeté sur la rue des Palais dans le sens sud-nord surtout en cas de liaison vers la rue de Brabant. Dans le cas d'une liaison locale uniquement vers le nord de l'avenue de la Reine ces manœuvres devraient être limitées et leurs impacts potentiels également.

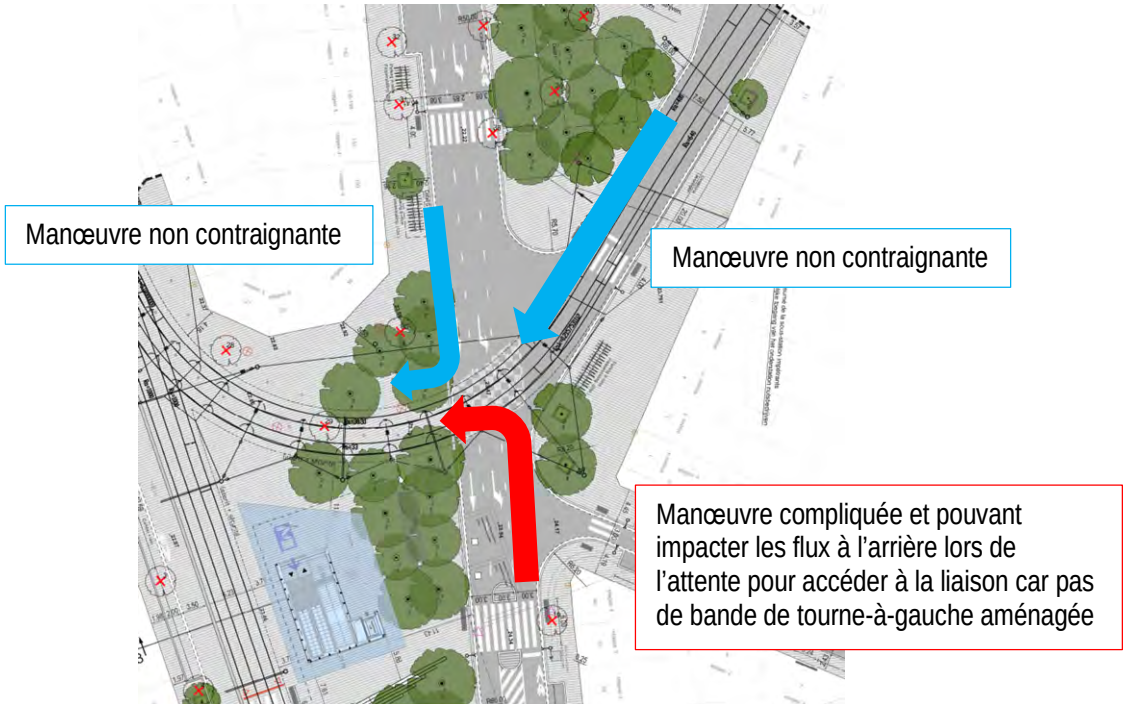


Figure 101 : Manœuvres d'accès depuis le nouveau carrefour Palais/Gallait en cas de réalisation de la nouvelle liaison Palais-Reine (ARIES, 2020)

La coupure de la circulation sur la partie ouest de la place entre la rue de Brabant et la rue Verte imposera également à l'ensemble de la circulation venant de la rue d'Aerschot et des voiries du quartier compris entre la rue d'Aerschot et la rue de Brabant de repasser par la rue de Brabant pour quitter le quartier. Les flux sur la première partie de la rue de Brabant pourraient donc être importants.

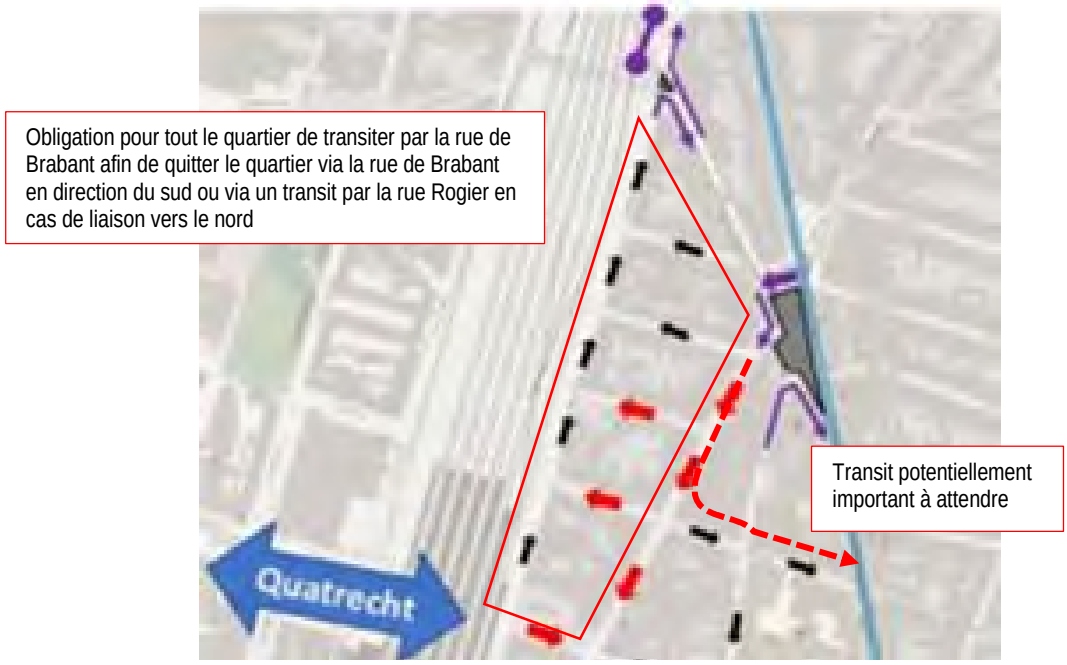


Figure 102: Extrait du schéma de principe du scénario 2.2 du CRU2, zoom sur les quartiers avoisinants la place Liedts (Bruxelles Mobilité, 2020)

La coupure de la liaison entre l'avenue de la Reine et la rue des Palais imposera aux véhicules effectuant actuellement cette manœuvre de transiter par la rue de Brabant, puis la rue Rogier. La circulation actuellement très locale sur la rue Rogier pourrait donc également s'accroitre en cas de réalisation de cette variante.

La modification des sens de circulation autour de la place Liedts et sur la rue de Brabant aura des répercussions et impacts sur l'ensemble du quartier et même plus loin, notamment via un risque de transit potentiel nord-sud et nord-sud-est. Pour rappel cependant, l'objectif de l'analyse de cette variante dans le cadre de l'étude se concentre uniquement sur les impacts au niveau de la place Liedts et des rues qui sont directement liées. Les incidences à plus large échelle seront/devront être étudiées dans le cadre d'études spécifiques des mailles de circulation à une échelle dépassant largement le périmètre d'analyse de base de l'étude d'incidences du métro.

1.10.3.5. Incidences sur le stationnement

La variante ne devrait pas avoir d'incidences sur le stationnement automobile et cyclable autres que celles étudiée dans le cadre du projet de base.

En ce qui concerne les livraisons, cette variante prévoit la suppression de la circulation sur le côté ouest de la place entre la rue de Brabant et la rue Verte. Le projet prévoyait à cette endroit une zone de livraisons d'une longueur de 20m. Cette variante ne permettra donc plus cette possibilité.

1.10.3.6. Recommandations vis-à-vis de la variante de circulation

A. Pour les modes actifs

En cas de mise en zone œuvre de la variante de circulation, prévoir :

- □ Sur la partie ouest de la place mise en zone piétonne, des traversées piétonnes des voies de trams dans l'axe des trottoirs sud de la rue de Brabant et nord de la rue Verte ;
- □ Sur la partie nord de la place, des traversées piétonnes de la nouvelle liaison automobile entre la rue des Palais et l'avenue de la Reine ;

B. Pour les transports publics

En cas de mise en zone œuvre de la variante de circulation :

- □ Étudier la relocalisation des arrêts de trams de la place entre les rues de Brabant et Verte.

C. Pour la circulation automobile

En cas de mise en zone œuvre de la variante de circulation :

- □ Revoir l'aménagement du carrefour entre la rue Gallait et la rue des Palais afin d'intégrer un tourne-à-gauche depuis le sud de la rue des Palais. Ce tourne-à-gauche pourrait être implanté dans la continuité de tourne-à-gauche venant du nord de la rue des Palais et en inversant le sens de circulation de la rue Vandeweyer. Pour accompagner l'inversion du sens de circulation de la rue Vandeweyer il est recommandé de modifier également le sens de circulation de la rue de Locht.

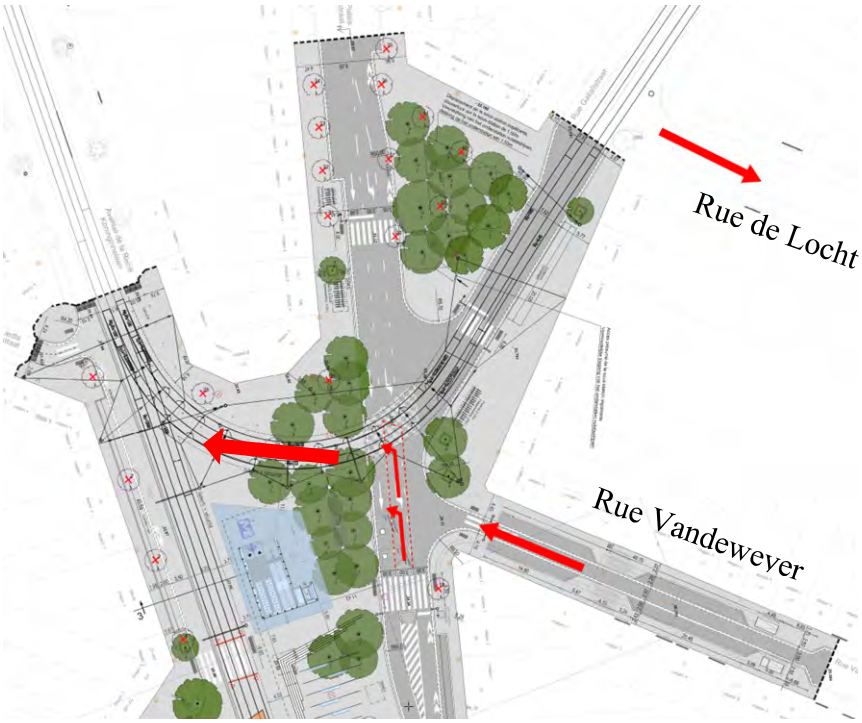


Figure 103 : Recommandations de modifications des sens de circulation et bande de tourne-à-gauche permettant l'implantation d'une bande de présélection vers la nouvelle liaison en direction des l'av. de la Reine (ARIES, 2020)

- Limiter la circulation depuis la rue Gallait et la rue des Palais à la circulation locale en direction du nord de l'avenue de la Reine. La circulation vers la rue de Brabant pourrait être limitée aux seuls véhicules de livraisons moyennant mise en place de plots rétractables par exemple.

1.11. Analyse des incidences du projet, des alternatives et des variantes en situation prévisible

Les incidences en situation prévisible seront similaires à la situation existante.

1.12. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Accroissement de la demande en déplacements pour les piétons, PMR en lien avec la nouvelle station de métro	▪ Prévoir une desserte de chaque quai par deux ascenseurs accessibles aux PMR. Ces ascenseurs devront dans la mesure du possible relier directement les quais à la surface afin d'éviter les ruptures de charge et les trajets inutiles aux PMR. La position de ces ascenseurs devra permettre une visibilité aisée de ceux-ci par les PMR. Ces accès doubles ascenseurs seront aménagés dans les pavillons nord et sud de la station ; ▪ Le matériel roulant, les quais et la station dans son ensemble devront être adaptés aux normes PMR éditées par la STIB dans sa politique d'accessibilité pour tous – Personnes à besoins spécifiques – Mode d'emploi des services, février 2016 ainsi que répondre au Vademecum 4 – Cahier de l'accessibilité piétonne – Directives pour l'aménagement de l'espace public accessible à tous, juin 2014 (pictogrammes, accès, dénivelée maximale…) ; ▪ Répondre au problème de franchissement de la lacune (espace entre le quai et la rame de métro). Des solutions efficaces doivent être trouvées pour permettre un accès en autonomie et en toute sécurité pour tous au matériel roulant à venir mais aussi existant ; ▪ Communiquer via le site web de la STIB et les applications sur la disponibilité des ascenseurs en temps réel pour cette nouvelle station comme c'est le cas pour les autres stations existantes ; ▪ Clarifier et détailler les matériaux qui seront utilisés pour les revêtements de surface (contraste, antidérapant…). ▪ Assurer un dégagement plus généreux au débouché des ascenseurs en station et en surface de manière à garantir une bonne visibilité et un minimum de sécurité /contrôle social ; ▪ En cas de réalisation de l'alternative de conception de la station, pour l'édicule nord, maintenir ouvert (sans portes) l'espace entre les deux points d'accès souterrains donnant sur les ascenseurs et repositionner l'un des noyaux d'accès escaliers/escalators vers le nord et l'autre vers le centre de la place ;
Accroissement de la demande en déplacements pour les piétons, PMR et cyclistes sur les nouveaux espaces projetés en surface	▪ Adapter toutes les traversées piétonnes, les aménagements de l'espace public et les aménagements extérieurs à la station pour répondre aux impositions du RRU ainsi que des guides de bonnes pratiques en la matière dont le Vademecum n°4 – Cahier de l'accessibilité piétonne – Directives pour l'aménagement de l'espace public accessible à tous ; ▪ Clarifier et détailler les matériaux qui seront utilisés pour les revêtements de surface (contraste, antidérapant…)- Charte revêtement élaborée par Bruxelles-Mobilité ; ▪ Au vu de l'analyse des cheminements piétons, réaliser une traversée piétonne adaptée aux PMR au droit de la rue des Palais face à la rue de la Marne ; ▪ Clarifier la gestion de la zone « de rencontre » sur la partie ouest de la place en lien avec l'av. de la Reine. Mettre en place une signalétique adéquate (panneaux F12a et F12b) pour définir la zone de rencontre (vitesse limitée à 20 km/h, route à niveau des trottoirs et suppression des traversées piétonnes) ; ▪ Revoir la position de la gaine de désenfumage de la rue de Brabant afin de prévoir des trottoirs les plus larges possible ; ▪ Clarifier la gestion des traversées des voies de tram 55 – voie technique. Rien n'est spécifié à ce stade de la demande de permis. La vitesse du tram devra être ralentie, Il faudra bien marquer la zone de la limite d'obstacle des voies par un revêtement différencié en texture pour les personnes malvoyantes ;

Incidences	Recommandations
	▪ Revoir la position de la traversée piétonne de la rue des Palais – partie nord de la place en direction du sud afin de permettre la continuité rapide avec la traversée de la rue Gallait ; ▪ Mieux intégrer les différences de niveaux de la place en adaptant les aménagements prévus sous forme de pente douce et non d'escaliers en portant une attention particulière pour les PMR ; ▪ Créer une traversée des voies de trams 25-62-93 dans l'axe de la rue de Brabant en face du n°272 afin de réduire la distance de trajet entre l'édicule sud et la rue de Brabant ; ▪ Prévoir un itinéraire cyclable traversant le nord de la place Liedts permettant la liaison entre la rue Gallait, la rue des Palais et l'av. de la Reine ; ▪ Prévoir la mise en place d'une circulation double-sens sur le côté ouest de la place Liedts pour les cyclistes en lien avec les ICR Rocade et PP ; ▪ Mettre en place des SAS vélos au droit du nouveau carrefour à feux Gallait/Palais ; ▪ Revoir les aménagements de la partie sud de la place afin de renforcer les liaisons cyclables entre la rue Verte et la rue Brichaut ; ▪ Intégrer le tronçon de l'av. de la Reine entre la rue d'Aarschot et la place Liedts dans le périmètre d'intervention et clarifier la continuité cyclable dans l'av. de la Reine (également la continuité automobile depuis Liedts vers la rue d'Aerschot) ;
Accroissement des échanges entre le métro et le tram de la STIB ;	▪ Aménager les différents arrêts de tram prévus au sein du périmètre d'intervention pour répondre aux normes et exigences d'accessibilité pour tous ; ▪ Évaluer et analyser la possibilité de maintenir une voie technique tram de liaison entre le sud de la rue des Palais et la rue Gallait tout en développant un espace public de qualité et accessible à tous - étudier la possibilité de mettre ces voies techniques sur les voies automobiles rue des Palais - Gallait pour créer un espace partagé ; ▪ Relocaliser les arrêts de tram plus au centre de la place, entre les rues de Brabant et Verte.
Modifications de la place Liedts et des circulations. Circulation locale sur l'av. de la Reine. Création d'un carrefour à feux entre la rue des Palais et la rue Gallait	▪ Intégrer dans le périmètre d'intervention le tronçon de l'av. de la Reine entre la place Liedts et la rue d'Aerschot afin de clarifier la continuité des aménagements entre la place Liedts et l'av. de la Reine. En particulier, clarifier la liaison automobile entre la place et cette avenue dans le sens sud-nord. Veiller à l'adéquation avec la demande de PU introduite et obtenue par la STIB. ▪ Mettre en place un feu pour la traversée des voies de tramway au sud de la place. Ce carrefour à feux est proposé dans un seul sens (mouvements nord -> sud) et pour le tramway dans les deux sens pour gérer le conflit tram/véhicules. Ce feu aura un cycle court et rendra les trams prioritaires ; ▪ Repositionner la ligne de feux de la rue des Palais en venant du nord au droit du carrefour avec la rue Gallait ;
Accroissement de la demande en déplacements vélos et de la demande en stationnement vélos moyenne et longue durée	▪ Revoir le nombre de places de stationnement vélos au sein de la station de métro ou à proximité afin de répondre à la future demande, à savoir prévoir un minimum de 100 places dont 60 places sécurisées au minimum. Un monitoring de la fréquentation du parking vélos sera réalisé annuellement afin de pouvoir adapter suivant la demande la taille des locaux. Pour cette raison, il faudra laisser de la flexibilité entre locaux vélos et locaux techniques/ commerciaux pour pouvoir agrandir ou diminuer la taille du parking ; ▪ Prévoir au minimum un local vélo sécurisé pour du stationnement longue et moyenne durée. La répartition entre l'offre de stationnement sécurisée et celle en libre accès est maintenue comme pour les autres pôles intermodaux avec respectivement 60 % et 40%.

Incidences	Recommandations
	▪ Répondre aux exigences du Vademecum stationnement vélos qui recommande qu'au minimum 5% des places de stationnement soit réservé à des vélos spéciaux.
Suppression du stationnement automobile dans l'emprise du périmètre de la station, réorganisation/relocalisation des places Taxis, Cambio et police. Réduction des zones dédiées aux livraisons	▪ Clairement définir et indiquer sur les plans la fonction des différentes places de stationnement dans le périmètre d'intervention : o De repositionner au minimum 2 emplacements de taxis dans le périmètre d'intervention ; o De repositionner au minimum 3 emplacements pour la police face au commissariat ; o De repositionner au minimum 3 emplacements pour PMR ; ▪ Recréer à minima la zone de livraisons de 12 m existante côté est de la place Liedts en supprimant deux places de stationnement projetée. ▪ Recréer à minima la zone de livraisons de 18 m côté est de la place Liedts entre les rues de la Marne et Brichaut devant le commerce d'équipement de la maison ; ▪ Implanter une zone de livraisons sur ou en partie sur le trottoir/espace partagé de la rue de Brabant, accessible uniquement en dehors des heures d'ouverture des commerces.

Tableau 17 : Synthèse des recommandations en matière de mobilité (ARIES, 2020)

1.13. Conclusion

La réalisation du métro et de la station « Liedts » permettra d'améliorer significativement l'accessibilité, la régularité et la fréquence de la desserte en transport en commun dans le périmètre d'étude. En parallèle à l'aménagement proprement dit de la station, le projet prévoit de réaménager l'ensemble de l'espace public avec notamment un réaménagement en profondeur de la place Liedts dans une vision à plus grande échelle de réorganisation de la circulation dans la maille Liedts – square de Trooz.

Ces réaménagements permettront d'accroitre l'espace disponible pour les piétons et PMR dans le périmètre d'intervention et notamment en lien avec la rue de Brabant. La réalisation de cette station de métro s'accompagnera d'un accroissement des déplacements à pied et à vélo dans la zone d'étude. Cette réorganisation permettra un apaisement de la circulation dans les quartiers et sur l'avenue de la Reine avec un rabattement de la circulation sur l'axe de la rue des Palais.

Les aménagements de circulation verticale au sein de la station permettront de répondre à la demande en déplacements pour les piétons. Pour les PMR, le projet prévoit la circulation verticale via 1 ascenseur par quai accessible directement depuis la surface. Ces liaisons sont donc théoriquement optimales, cependant, un unique ascenseur desservant chaque quai ne pourra pas garantir une accessibilité PMR au quai en cas de dérangement de l'un ou l'autre ascenseur. Il est donc recommandé de prévoir une desserte de chaque quai par deux ascenseurs accessibles permettant la liaison entre la surface et les deux quais de métro. Globalement, les plans fournis à la demande de PU ne mentionnent pas ou peu ou de manière non complète les aménagements projetés pour les PMR au sein de la station (dalles podotactiles, type de revêtement, aménagement des escaliers…). La présente étude recommande donc d'indiquer l'ensemble des mesures prises pour permettre une accessibilité pour tous à la station suivant les guides de bonnes pratiques et référentiels existants.

En ce qui concerne la circulation en surface, les modifications portent sur un accroissement des espaces pour les piétons au détriment des zones de stationnement et de circulation (actuellement sous forme d'un rond-point autour de la place). Ces réaménagements seront donc en faveur d'une meilleure accessibilité pour les piétons. Toutefois, certains éléments devront être adaptés, en particulier en ce qui concerne les traversées piétonnes et l'accessibilité à la place centrale, notamment au droit des traversées de la rue des Palais. De même, le principe de gestion des voiries côté ouest de la place devra confirmer la volonté de traiter l'espace en espace partagé et ainsi revoir les aménagements en cohérence avec la législation (traitement de plain-pied, panneau, priorité aux usagers faibles, vitesse limitée à 20 km/h). Comme pour les plans au sein de la station de métro, les plans de surface devront intégrer l'ensemble des mesures prévues pour les PMR suivant les guides de bonnes pratiques et référentiels.

En ce qui concerne la circulation des trams, le projet prévoit un réaménagement des voies et de l'arrêt de tram 62-93 afin d'optimiser son aménagement pour l'accueil des piétons et PMR. En outre, le projet prévoit la suppression des voies de service qui existent entre la rue des Palais au sud de la place Liedts et la rue Gallait. Cependant, ces voies techniques de liaison sont nécessaires d'après la STIB pour assurer la fluidité du réseau en cas de problème sur d'autres rails. Il est possible de les repositionner sur les bandes de circulation de la rue des Palais en direction de la rue Gallait.

Concernant la circulation automobile, le projet s'intègre dans les projets de réorganisation de la circulation entre l'avenue de la Reine et la rue des Palais. Le projet prévoit en effet une circulation exclusivement locale côté ouest de la place entre l'avenue de la Reine et la rue de Brabant et le rabattement de la circulation sur la rue des Palais avec aménagement d'un carrefour à feux avec la rue Gallait. Cette réorganisation a fait l'objet de plusieurs études montrant l'intérêt de cette réorganisation dans l'optique d'une meilleure gestion des flux automobiles, d'un apaisement de la circulation dans les quartiers et d'une amélioration de la vitesse commerciale des transports publics de surface. La variante de circulation telle que proposée dans l'étude permettrait le maintien de la circulation dans les deux sens sur l'avenue de la Reine. Toutefois l'option de liaison maintenue entre la rue des Palais/Gallait et la rue de Brabant est déconseillée car elle engendrerait un croisement important de flux avec les voies de tram et encouragerait un transit potentiellement élevé sur la rue de Brabant alors que la volonté régionale est d'y apaiser la circulation en faveur des modes actifs. Le cas échéant, ces incidences à plus large échelle seront/devront être étudiées dans le cadre d'études spécifiques des mailles de circulation à une échelle dépassant largement le périmètre d'analyse de base de l'étude d'incidences du métro.

Concernant le stationnement automobile, le projet prévoit la suppression de 23 places de stationnement autour de la place (sur 69 places existantes) tout en maintenant le nombre de places spécifiquement réservées aux taxis, Cambio, PMR et véhicules de police. La pression du stationnement des quartiers alentour pourrait donc s'accroitre légèrement, cependant l'arrivée du métro devrait permettre une réduction de l'usage et de la possession de la voiture dans le quartier et donc une réduction de la pression en stationnement. L'impact de cette suppression de places sera donc limité.

En ce qui concerne les zones de livraisons au sein de ce quartier commercial, le projet implique la réduction de la moitié des espaces de livraisons. Cette réduction et la relocalisation de certaines zones aura un impact significatif sur la desserte des commerces de la place. Il est nécessaire de revoir à la hausse les réaménagements en faveur des livraisons afin de répondre à la demande.

Concernant le stationnement vélos, le projet prévoit la relocalisation de la station Villo ! présente sur la place en une double poche de stationnement de même capacité répartie à proximité de l'arrêt de tram et de l'accès au métro. Le projet ne prévoit pas de stationnement sécurisé en lien avec la station de métro mais prévoit d'accroitre légèrement l'offre en voirie avec un total de 48 places en arceau. Au vu des besoins estimés, le projet prévoit trop peu de places de stationnements vélo sécurisées. Un local vélo sécurisé de minimum 60 places doit être prévu dans la station afin de répondre à la future demande. Outre le nombre, le stationnement vélos devra proposer une diversité d'offre, c'est-à-dire du stationnement en voirie sous forme d'arceau, mais également du stationnement moyenne/longue durée couvert et sécurisé ainsi que du stationnement pour vélos spéciaux.

En ce qui concerne l'alternative de conception, le doublement des infrastructures d'accueil à l'édicule nord et la création du nouvel accès permettent d'augmenter la capacité d'accueil de la station même si la capacité du projet de base était déjà suffisante en termes d'accessibilité piétonne à la station. L'analyse de la capacité d'accueil de l'édicule nord doublé montre une capacité suffisante et un accès aisé ne nécessitant pas de placer un accès dans le front bâti.

En ce qui concerne la circulation de surface, l'avantage de l'alternative est de prévoir un accès direct depuis et vers la rue de Brabant sans nécessiter de traversée de l'avenue de la Reine et des voies de trams pour les piétons et PMR. La suppression de l'édicule sud de la place et son remplacement par un accès « rue de Brabant 272 » aura cependant pour conséquence d'accroitre les trajets et temps de parcours entre les quais de trams et de métro.

En ce qui concerne l'alternative bitube, contrairement au projet de base en monotube, la station sera aménagée avec un seul quai central. Ce quai central permettra de rationaliser le nombre d'ascenseurs. L'avantage du quai central est également la facilité de changer de quai en cas d'erreur contrairement au double quai qui impose de remonter et redescendre dans la station. En ce qui concerne les temps de parcours internes à la station, dans le cas de Liedts, le principe de construction bitube ne permettra pas de réduire la profondeur de la station et donc les temps de circulation interne.

2. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine

2.1. Aire géographique

Conformément au cahier des charges : *« L'aire d'étude est délimitée par les îlots bordant chaque station et les éventuelles émergences techniques ainsi que les principales vues susceptibles d'être impactées par le projet (sites culturels ou historiques notamment). »*



Figure 104 : Aire géographique de la station Liedts (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

2.2. Description de la situation existante

2.2.1. Description de la situation existante de droit

2.2.1.1. Documents à valeur règlementaire

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

Selon le Plan Régional d'Affectation du Sol, le site est affecté en **espaces structurants** et en **zones d'intérêt culturel, historique, esthétique ou d'embellissement (ZICHÉE)**. Il est également bordé sur une grande partie de son périmètre par des **liserés de noyau commercial**.

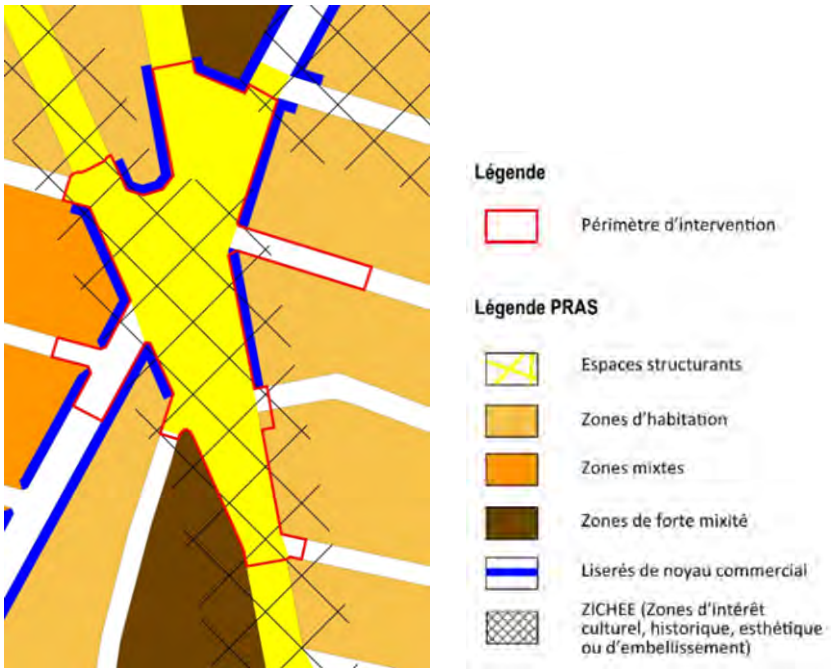
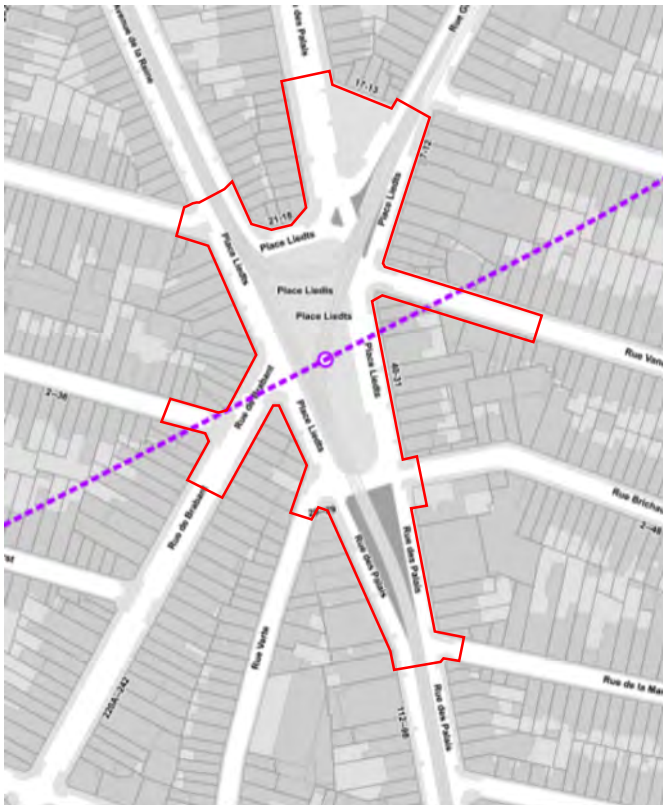


Figure 105 : Extrait de la carte n°3 du PRAS « affectation du sol » (PRAS, 2020 BruGIS)

Le PRAS localise également le futur tracé du métro ainsi que la localisation des stations à créer.



Périmètre d'intervention	Stations à créer	Itinéraire en site indépendant

Figure 106 : Extrait de la carte n°6 du PRAS « Transports en commun » (PRAS, 2020 BruGIS)

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

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

C. Le Règlement Régional d'Urbanisme (RRU)

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

Un nouveau projet de RRU a été soumis à l'enquête publique en 2019.

La conformité du projet à ce règlement en vigueur, ainsi qu'au nouveau projet de règlement, est analysée ultérieurement.

Voir 2.7.11.1.C. Le RRU (2006)

Voir 2.7.11.1.D. Le projet de RRU (2019)

D. Le Règlement Communal d'Urbanisme (RCU)

Le site du projet est couvert par le Règlement Communal d'Urbanisme de la Commune de Schaerbeek. Démarré en 2008 pour répondre aux enjeux urbanistiques de Schaerbeek, il a été approuvé par le Gouvernement le 30 septembre 2010. Il est depuis lors d'application pour toutes les demandes de permis. Le RCU permet de s'adapter aux caractéristiques spécifiques du bâti schaerbeekois et de ses abords. Il aborde les thèmes suivants :

- □ Les constructions et leurs abords
- □ La qualité des logements
- □ La préservation du patrimoine
- □ Le placement de dispositifs techniques
- □ Les questions environnementales et la gestion des eaux

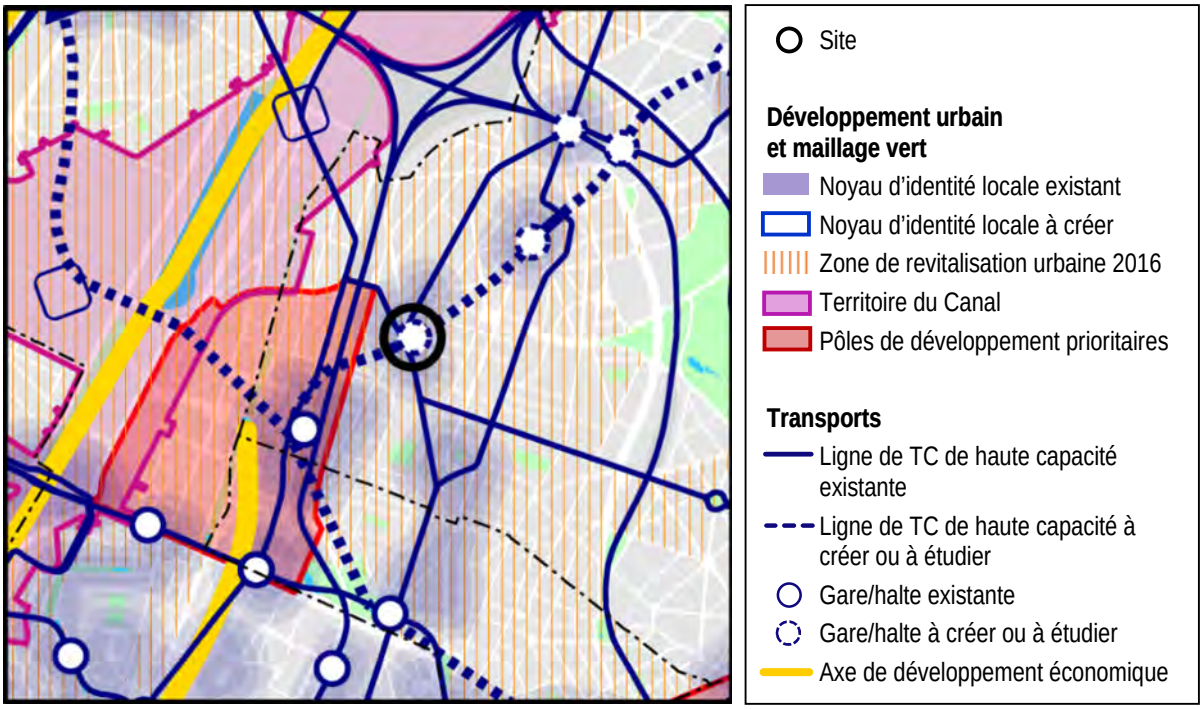
2.2.1.2. Documents à valeur stratégique

A. Le PRDD

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

Nous identifions sous chacune des cartes :

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



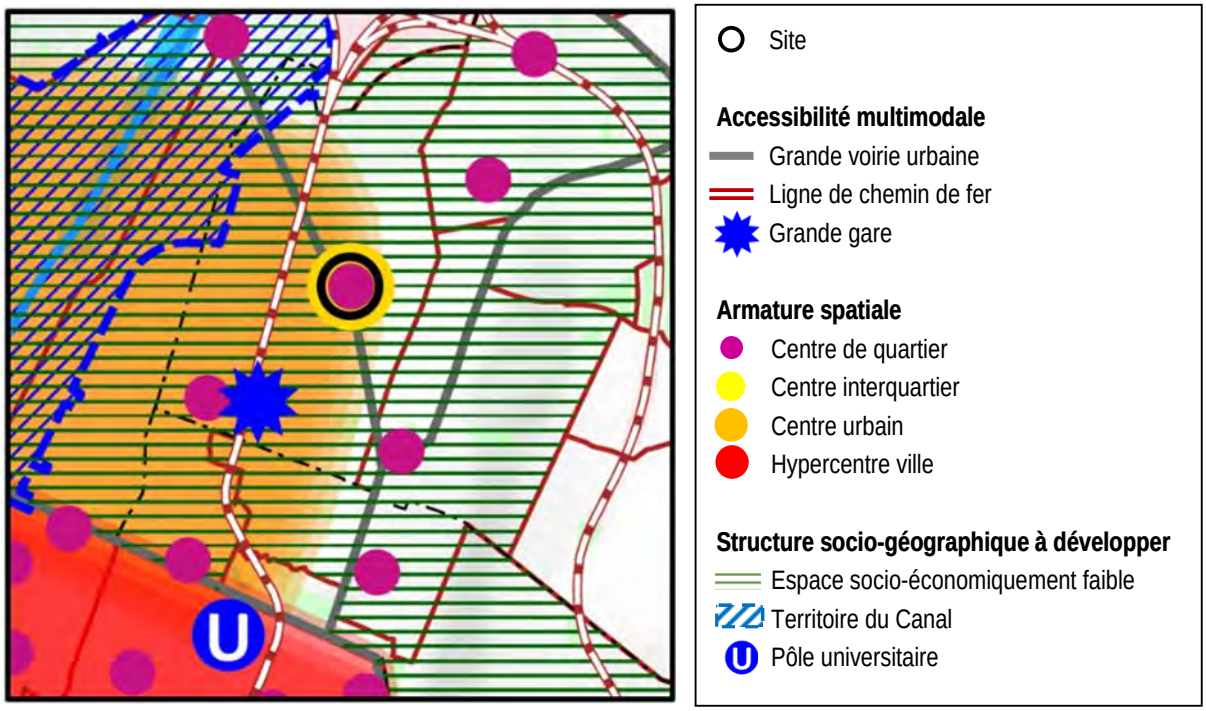
Eléments identifiés sur le site du projet :

- Un noyau d'identité locale existant
- Une gare/halte à créer ou à étudier
- Une ligne de TC de haute capacité à créer ou à étudier
- Une zone de revitalisation urbaine 2016

Eléments identifiés à proximité du site du projet :

- Un pôle de développement prioritaire
- D'autres gares/haltes à créer ou à étudier

Figure 107 : Extrait de la carte n°8 du PRDD « Projet de ville » (2018)



Eléments identifiés sur le site du projet :

- Un centre interquartier
- Un centre urbain
- Une grande voirie urbaine
- Un espace socio-économiquement faible

Eléments identifiés à proximité du site du projet :

- D'autres centres de quartier
- Une grande gare
- Une ligne de chemin de fer

Figure 108 : Extrait de la carte n°1 du PRDD « Armature spatiale et vision pour Bruxelles » (2018)

Le PRDD signale donc plusieurs éléments concernant spécifiquement le site du projet.

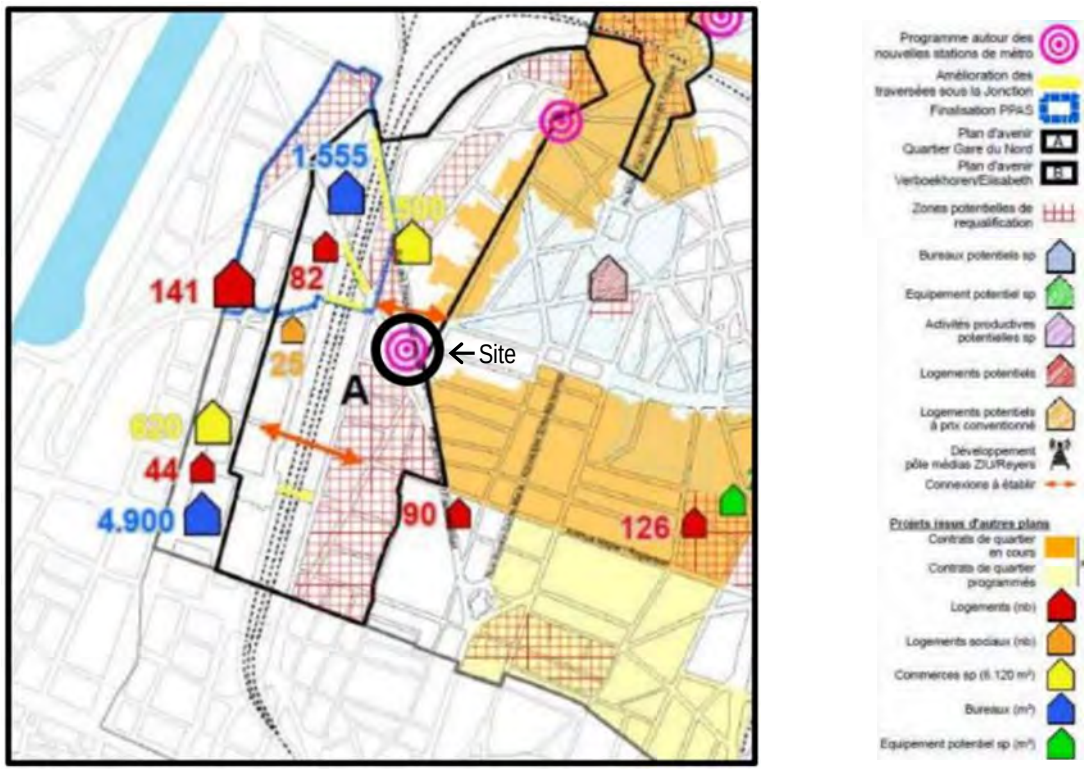
Les cartes du PRDD concernant la mobilité sont analysées dans le chapitre *Mobilité*.

Les cartes du PRDD concernant les maillages vert et bleu sont analysées dans le chapitre *Faune et Flore*.

B. Le PCDD

La commune de Schaerbeek dispose d'un PCDD datant de 2011, dans lequel sont désignés les grands objectifs de la commune en matière de développement sous la forme de 10 priorités, chacune étant déclinée en différents projets.

Nous identifions sous chacune des cartes les éléments du projet de PCDD identifiés sur le site de projet et ses alentours.



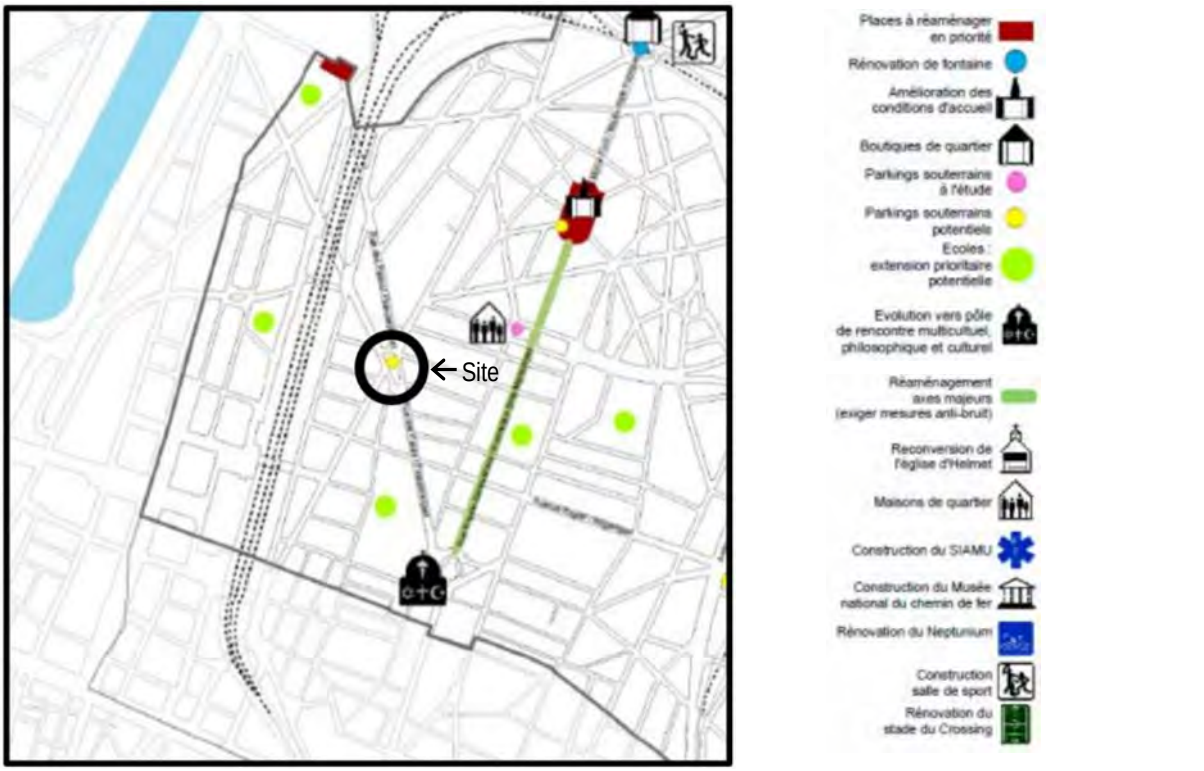
Eléments identifiés sur le site du projet :

- Programme autour de la nouvelle station de métro
- Plan d'avenir Quartier Gare du Nord

Eléments identifiés à proximité du site du projet :

- Des connexions à établir
- Des zones potentielles de requalification

Figure 109 : Extrait de la carte du PCDD « Développement urbain » (2011)



Eléments identifiés sur le site du projet :

- Un parking souterrain potentiel

Figure 110 : Extrait de la carte du PCDD « Espaces publics et équipements » (2011)

Le PCDD signale donc plusieurs éléments concernant spécifiquement le site du projet. Les cartes du PCDD concernant la mobilité sont analysées dans le chapitre *Mobilité*. Les cartes du PCDD concernant les maillages vert et bleu sont analysées dans le chapitre *Faune et Flore*.

2.2.2. **Description de la situation existante de fait**

2.2.2.1. <u>Localisation dans la structure et le tissu urbains</u>

Les figures ci-dessous illustrent l'évolution historique du tissu urbain dans les environs du périmètre d'intervention.

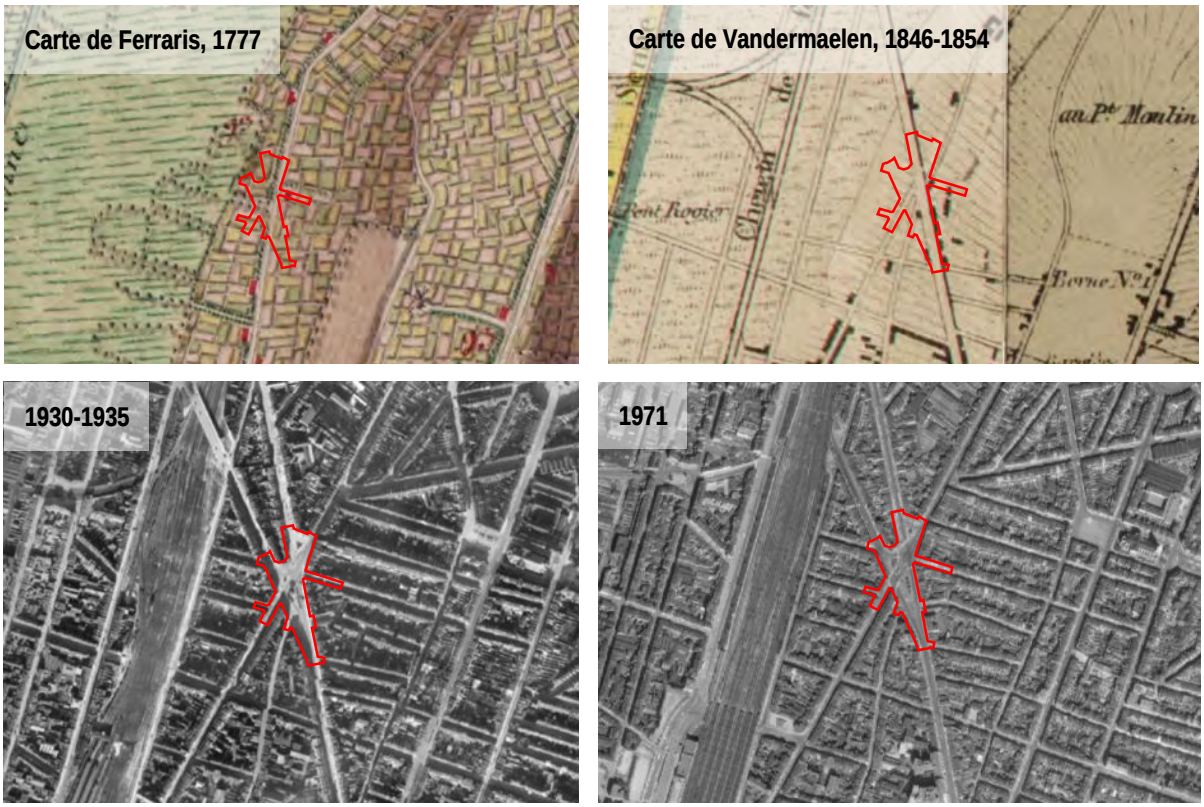


Figure 111 : Evolution historique du tissu urbain (ARIES, 2020 sur fond BruGIS)

Au XVIIIe siècle, les abords de l'actuelle place Liedts sont occupés par des terrains agricoles et quelques petites constructions. La rue Verte est la seule des rues donnant sur l'actuelle place Liedts dont le tracé est déjà représenté sur la carte de Ferraris en 1777.

Au XIXe siècle, l'axe de la rue des Palais est représenté sur la carte de Vandermaelen (1846-1854), ainsi que d'autres voiries qui débouchent sur l'actuelle place, comme la rue de Brabant et la rue de la Marne. Jusqu'à la moitié du siècle, les parcelles de la zone ne sont bâties que ponctuellement.

Rappelons que la place Liedts fait partie du « tracé royal », un parcours historique reliant le château de Laeken au Palais royal de Bruxelles. Les figures ci-dessous illustrent l'évolution de ce parcours entre l'église Notre-Dame de Laeken et la place Royale depuis la moitié du XIXe siècle. La configuration finale de la place dérive des diverses percées créées dans le tissu urbain de la zone, parmi lesquelles le « tracé royal ».

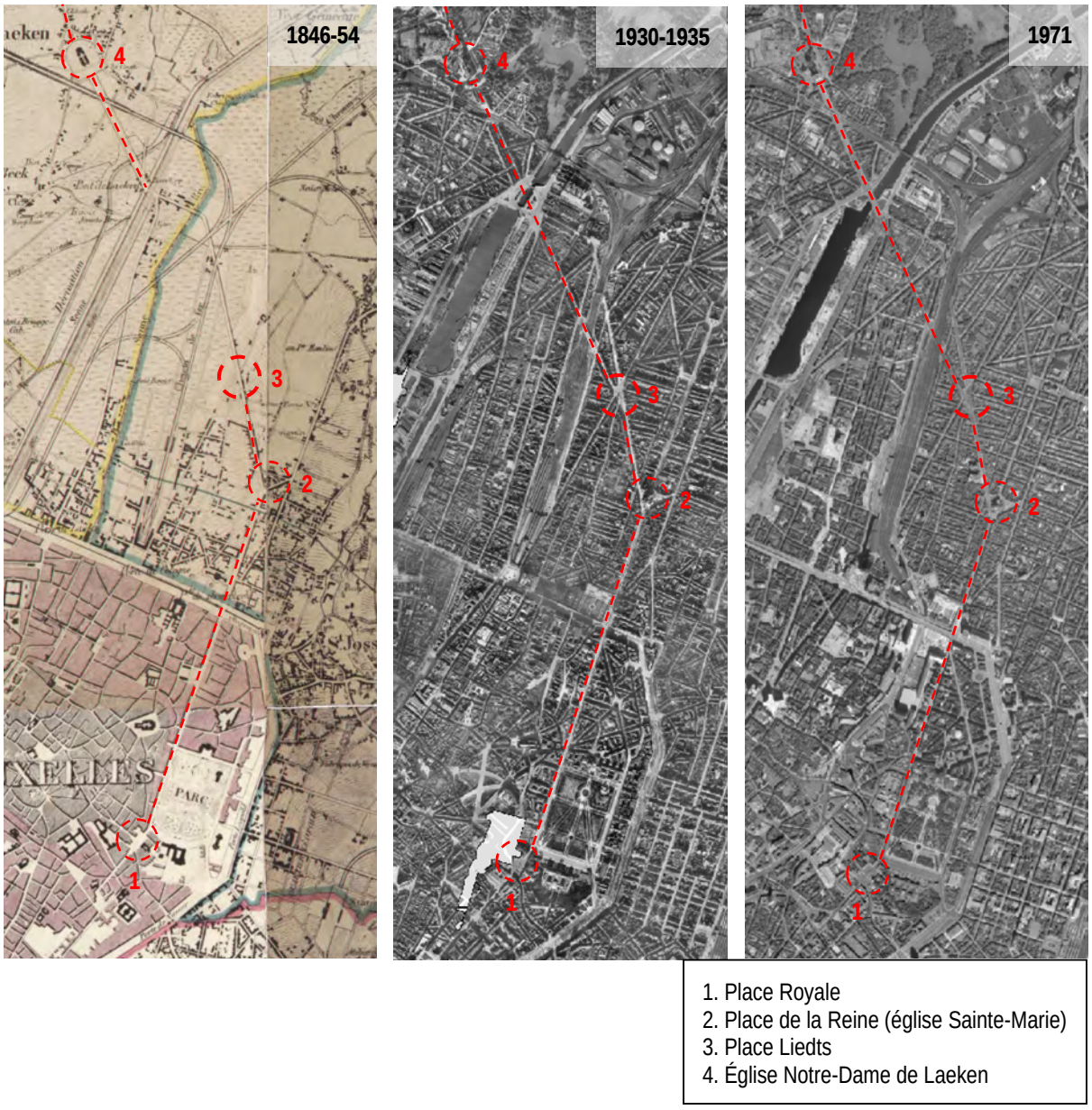


Figure 112 : Évolution du « tracé royal » entre la place Royale et l'église Notre-Dame de Laeken (BruGIS, 2021)

La configuration de la place Liedts a fait l'objet de plusieurs projets d'aménagement dès la moitié du XIXe siècle. À cette époque, le prolongement de diverses voiries existantes et la création de nouvelles voiries comme l'avenue de la Reine pour le tracé royal a entraîné l'opportunité de créer une nouvelle place au sein de la commune de Schaerbeek. Certains des projets envisagés avaient pour ambition d'en faire une place monumentale et symétrique. Les formes de rectangle et de triangle isocèle ont fait partie des configurations dessinées. Cependant, ces projets d'aménagement successifs pour la place n'ont pas été menés à bien, en raison notamment des problèmes dus à la nécessité d'exproprier des constructions existantes.

La place Liedts est finalement créée en même temps que la rue de Brabant est prolongée (créant l'actuelle rue Gallait), suivant un plan de 1852. La place prend le nom du baron Charles Augustin Liedts, un homme politique qui prit part à la révolution de 1830. La configuration de la place est progressivement modifiée au cours de la deuxième moitié du XIXe siècle, ses alignements actuels datant de la fin de ce siècle. La place était libre de constructions sur toute son étendue, à l'exception de deux petits squares centraux.

En 1913, l'architecte Adolphe Paillet construit sur le square sud de la place un kiosque à musique d'inspiration Art nouveau. Sa localisation est visible dans la vue aérienne des années 1930. Il s'implante au sud de l'axe constitué par la rue de Brabant et la rue Gallait, sans interrompre la percée visuelle historique que forment ces deux rues. Le kioske abritait, entre autres, un bureau pour le contrôleur des trams, un moyen de transport présent sur la place depuis la fin du XIXe siècle. Le kiosque est supprimé entre 1944 et 1953.



Figure 113 : Vue aérienne de la place Liedts en 1930-35 (BruCiel, 2020)



Figure 114 : Vues de la places Liedts avant 1920 (cartes postales Belfius ; extraites de Bruciel)

La configuration de la place reste globalement inchangée au cours de la deuxième moitié du XXe siècle, jusqu'à la décennie des années 2000. À ce moment-là, l'aménagement de la place est modifié et l'axe routier joignant la rue de Brabant et la rue Gallait à travers la place est interrompu. Cependant, l'absence de constructions au sein de la place implique que la percée visuelle existante est toujours respectée.

Aujourd'hui, la place Liedts est un lieu central dans la vie de la commune de Schaerbeek, entourée de nombreux commerces et traversée par plusieurs lignes de tram.

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

A.1. Structure urbaine

Le site du projet se localise dans un tissu urbain traditionnel bruxellois, dense, dans un quartier majoritairement résidentiel, dont les rez-de-chaussée sont en général occupés par des commerces ou des équipements. Les voies ferrées, situées à l'ouest du périmètre d'intervention, délimitent nettement ce tissu urbain. Elles constituent un élément de forte coupure urbain entre les quartiers de la zone.

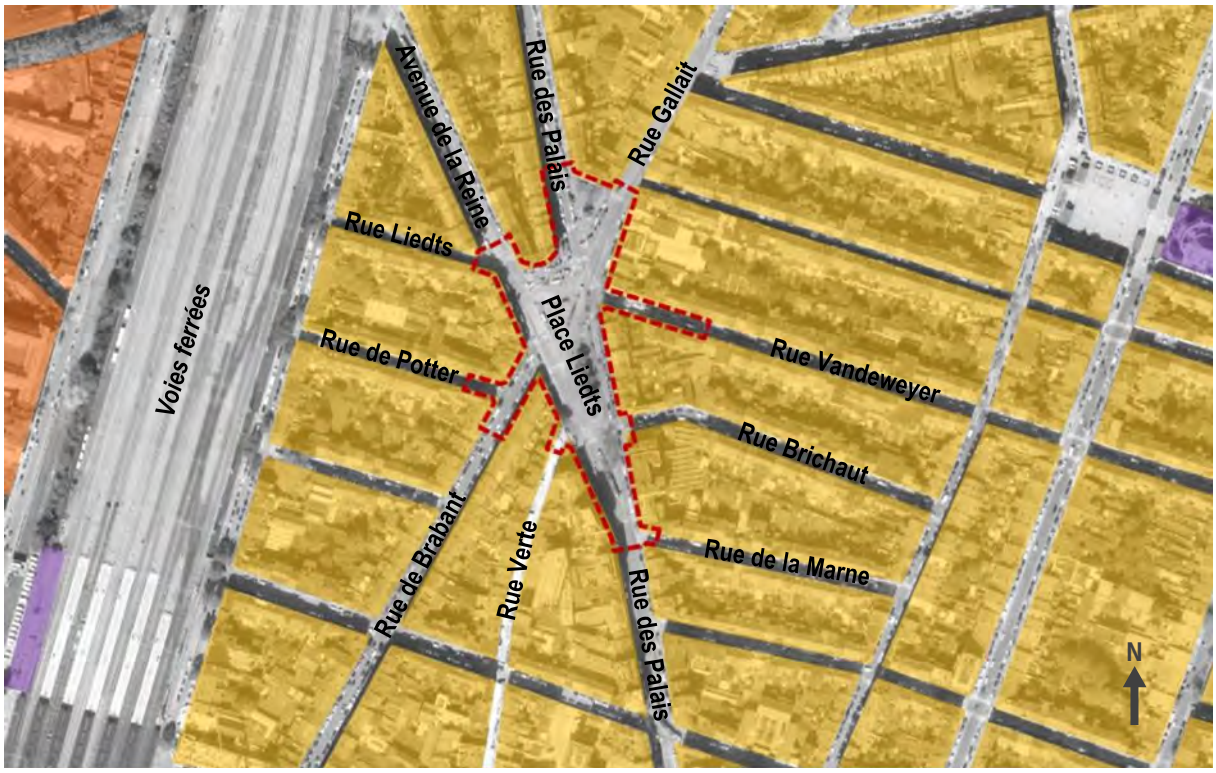


Figure 115 : Cadre bâti et non-bâti du tissu urbain (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

A.2. Cadre bâti aux abords du site

Le cadre bâti aux abords du site fait partie d'un tissu urbain formé majoritairement d'îlots en ordre fermé. Ces îlots sont composés de constructions mitoyennes dont le gabarit le plus

commun varie entre R+2+T et R+3+T. Cependant, ponctuellement, certains immeubles atteignent des gabarits jusqu'à R+8.

La plupart des bâtiments présentent un caractère traditionnel (façades en brique ou en enduit clair et des toitures en pente), mais certaines constructions plus récentes ont un style contemporain.

Comme indiqué précédemment, ce tissu est quasi entièrement résidentiel, mais d'autres fonctions sont également présentes dans le quartier, comme des hôtels, des commerces et des équipements.

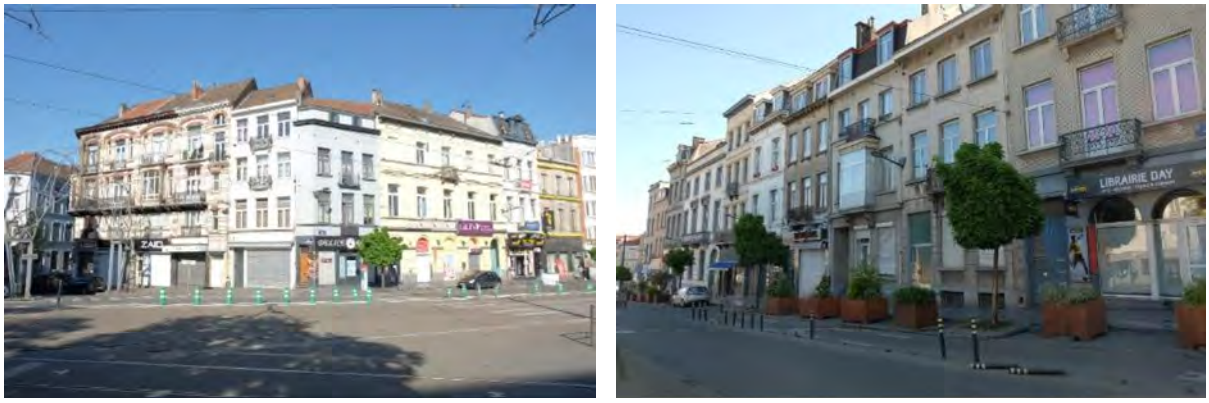


Figure 116 : Maisons mitoyennes entourant la place Liedts (ARIES, 2020)

A.3. Cadre non-bâti aux abords du site

Les voiries qui forment le cadre non-bâti aux alentours du site sont en général bordées de bâtiments implantés à l'alignement. Elles présentent deux types de largeur :

- Entre 9 et 11,5 mètres entre façades : la plupart des voiries ;
- Entre 16 et 20 mètres entre façades : la rue des Palais, l'avenue de la Reine, la rue de Brabant et la rue Gallait.

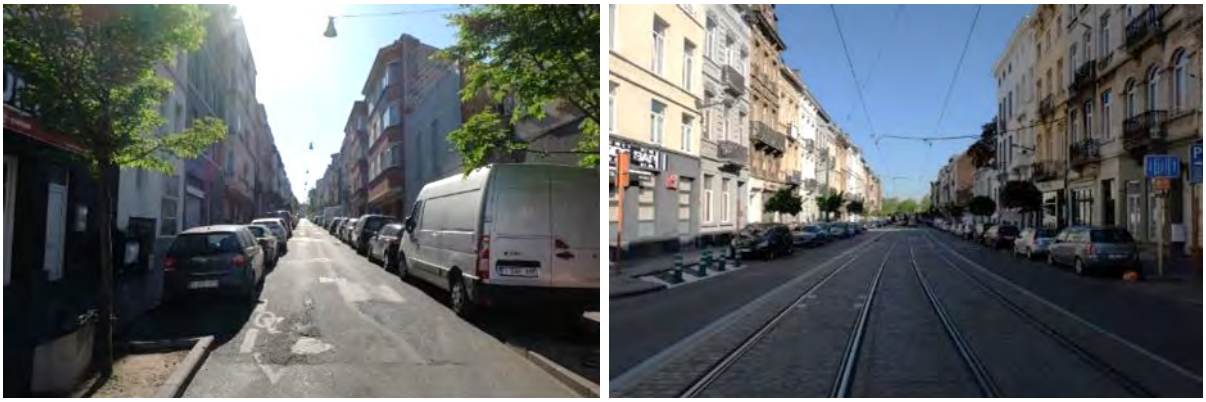


Figure 117 : Vues de la rue Vandeweyer (à gauche) et de l'avenue de la Reine (à droite) (ARIES, 2020)

En ce qui concerne les voies ferrées, surélevées de quelques mètres par rapport au niveau de la rue d'Aerschot, elles sont bordées de terrains verdurisés, ainsi que d'un long mur en pierre qui délimite nettement le quartier. Les connexions en-dessous des voies les plus proches du

site sont établies à la hauteur de la rue de Quatrecht et de l'avenue de la Reine, cette dernière ayant un caractère fortement routier.



Figure 118 : Vue du mur bordant les voies ferrées, au fond de la rue Liedts (ARIES, 2020)

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

La figure ci-dessous localise les différentes vues des éléments du site identifiés au cours du texte.



Figure 119 : Localisation des vues des éléments du site (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

Aucun élément construit n'est localisé au sein du site, à l'exception des auvents des arrêts de tram situés au nord et au sud de la place.



Figure 120 : Auvents des arrêts de tram au nord (à gauche) et au sud (à droite) de la place Liedts (ARIES, 2020)

D'un point de vue topographique, la place se situe en pente descendante depuis le sud vers le nord, avec une différence d'altitude d'environ 8 m. L'aménagement de la place est fortement influencé par la présence de diverses lignes de tram la traversant. Elle est quasi-entièrement minéralisée, asphaltée pour les zones carrossables et aménagée en pavés en béton pour les zones occupées par les voies du tram et pour les squares intérieurs de la place. Les trottoirs entourant la place sont en carreaux de pierre bleue bouchardés. La place présente des bandes de stationnement qui longent les axes de la rue des Palais et de l'avenue de la Reine.

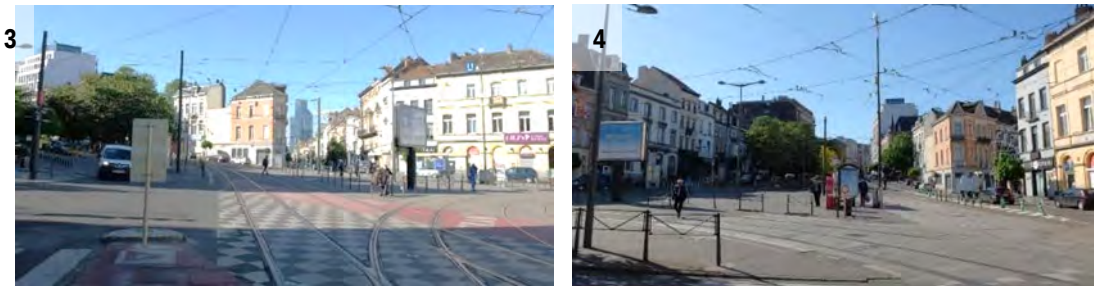


Figure 121 : Vues de la place Liedts (ARIES, 2020)

En ce qui concerne la végétation, la place est bordée de rangées d'arbres, plantées dans les bandes de stationnement précitées. Au centre de la place se trouvent 8 exemplaires plus grands, plantés dans des bacs à plantation entourés de bancs en pierre. Au débouché de la rue Vandeweyer, deux arbres sont plantés au niveau des bandes de stationnement.



Figure 122 : Rangée d'arbres bordant le côté ouest de la place (à gauche) et bac à plantation au centre de la place (à droite) (ARIES, 2020)

En plus des auvents des arrêts de tram et des bancs en pierre autour des arbres déjà mentionnés, le mobilier urbain de la place comprend des panneaux de publicité, des panneaux informatifs, des arceaux pour vélos et plusieurs poubelles. Le périmètre d'intervention comprend également certains tronçons des voiries qui débouchent sur la place Liedts. Il s'agit de voiries asphaltées, bordées de bandes de stationnement et de bâtiments implantés à

l'alignement. Les trottoirs de ces rues présentent des matériaux divers : des pavés de béton, des revêtements en pierre naturelle, etc.



Figure 123 : Rue du Brabant (à gauche) et rue Brichaut (à droite) (ARIES, 2020)

2.2.2.4. Patrimoine

Aucun élément de patrimoine n'est localisé à l'intérieur du périmètre d'intervention. Pour rappel, la place Liedts fait partie du « tracé royal », un parcours qui relie le Palais royal de Bruxelles et le château de Laeken. Ce tracé (qui comprend la rue Royale, la rue des Palais, l'avenue de la Reine et l'avenue du Parc Royal) présente un intérêt historique et urbanistique. La figure ci-dessous localise les éléments patrimoniaux aux alentours du site. La numérotation correspond aux photos ci-dessous.



Statut légal
- Site (liste de sauvegarde)
- Zone de protection

Patrimoine naturel
- Arbre remarquable (inventaire scientifique)
- Arbre remarquable (liste de sauvegarde)
- Arbre remarquable abattu

Inventaire du patrimoine architectural RBC
- Bien repris à l'inventaire

Périmètre d'intervention

Figure 124 : Localisation des éléments de patrimoine aux abords du site (BruGIS, 2020)

Le périmètre d'intervention est directement entouré de plusieurs immeubles repris à l'Inventaire du Patrimoine architectural de la Région de Bruxelles-Capitale. Il s'agit de maisons mitoyennes et d'hôtels construits en styles éclectique, néogothique et néoclassique.



















1	Rue de Potter 47 / rue de Brabant 191-203	**6**	Place Liedts 37
2	Rue de Brabant 254-270	**7**	Rue Vandeweyer 11

3	Rue des Palais 126b / place Liedts 29 / rue Verte 244	**8**	Rue Vandeweyer 13
4	Rue des Palais 124-126	**9**	Rue des Palais 150
5	Rue des Palais 112		

Figure 125 : Bâtiments repris à l'Inventaire scientifique du Patrimoine architectural de la Région de Bruxelles-Capitale (Patrimoine.brussels, 2014)

2.3. Description de la situation de référence

Tel qu'expliqué précédemment en ce qui concerne les permis délivrés, en situation de référence, les arrêts de tram situés sur la place sont déplacés sur l'avenue de la Reine. Le permis délivré pour la sous-station au coin Gallait-Palais ne modifiera pas la situation existante en termes d'espace public (réaménagement à l'identique après construction de la sous-station enterrée).

2.4. Inventaire des incidences potentielles du projet

Les incidences potentielles du projet sont les suivantes :

- La **construction d'une station de métro** (et ses deux édicules en surface) et son intégration dans le tissu urbain existant ;
- Le **réaménagement de l'espace public** de la place Liedts ;
- L'**impact visuel**, notamment sur la lisibilité de la place Liedts et les limites de l'espace public ;
- L'intégration **architecturale** du projet dans son environnement.

2.5. Analyse des incidences du projet en situation de référence

2.5.1. **Intégration urbaine**

Le projet se localise sur la place Liedts, centre de quartier et point de rencontre dans le tissu urbain de la zone. La figure ci-dessous illustre l'intégration du projet dans son environnement ainsi que les interventions mises en œuvre. Les accès à la station sont situés au centre de la place, qui est quasi-entièrement minéralisée en situation existante et dans le projet.



Sortie de secours	⇨	Pavillon station	
Périmètre d'intervention		Périmètre de la boîte principale de la station	
Passage du tunnel		Accès station métro	➡

Figure 126 : Station Liedts, plan masse d'aménagement projeté (ARIES sur fond BMN, 2020)

La construction de la station et des deux émergences d'accès se réalisant sur l'espace public, sur une zone non bâtie en situation existante, **aucune expropriation ou démolition** (à l'exception d'un bunker souterrain implanté au centre de la place) ne sont réalisées dans le cadre de ce projet.

Voir 2.7.10. Démolitions

Le projet prévoit le **réaménagement** de la place, ainsi que d'une partie des voiries qui l'entourent : les matériaux de revêtement de la place seront homogénéisés (sauf pour l'axe de la rue des Palais, qui sera asphaltée) et une partie des emplacements de parking seront supprimés. Les véhicules motorisés pourront circuler sur la place le long des axes de la rue des Palais et de l'avenue de la Reine (seulement vers le sud pour cette dernière), ainsi que sur les voiries qui y débouchent. L'impact de cette suppression en termes de stationnement et des modifications des sens de circulation est analysé dans le chapitre mobilité.

Voir chapitre 1. Mobilité, point 1.7.5.2. Stationnement automobile

2.5.2. **Fonction**

Le projet modifie partiellement l'affectation actuelle du site puisqu'il réaménage une place publique afin de créer une station de métro et construire deux émergences pour y accéder. Le projet prévoit aussi deux zones de commerces au niveau -1 de la station.

La localisation d'une station de métro au sein d'un tissu urbain consolidé, en lien avec l'espace public de la place Liedts (réaménagé dans le cadre de ce projet), s'avère cohérente d'un point de vue fonctionnel.

Pour rappel, le tableau ci-dessous reprend les principaux chiffres de la demande de PU.

Critère	Situation existante	Situation projetée	Différentiel
Superficie du terrain [m²] (S)	13.147	13.147	0
Superficie de plancher hors-sol [m²] (P)	0	402	+ 402
Rapport P/S	0	0,03	+ 0,03
Volume total de la construction hors-sol [m³]	0	2.291	+ 2.291
Emprise au sol [m²] (superficie de la projection au sol des constructions hors sol) (E)	0	402	+ 402
Taux d'emprise (E/S)	0	0,03	+ 0,03

Tableau 18 : Chiffres clés en situation existante et en situation projetée (BMN, 2018)

Le projet construit 402 m² de superficie de plancher, alors que la situation existante ne possède aucune emprise. Cela représente une augmentation de 3% par rapport à la surface totale du terrain.

Cependant, si on considère que la superficie du terrain ne comprend que la portion de la place qui est entourée par des voiries, les rapports P/S et E/S du projet sont les suivants :

Critère	Situation existante	Situation projetée	Différentiel
Superficie de la place entourée par des voiries [m²] (S)	2.005	2.005	0
Rapport P/S	0	0,2	+ 0,2
Taux d'emprise (E/S)	0	0,2	+ 0,2

Tableau 19 : Chiffres clés si la superficie du terrain ne comprend que la zone centrale de la place (ARIES, 2020)

Dans cette hypothèse, l'augmentation de l'emprise est 20% par rapport à la surface de la zone centrale de la place.

La répartition des surfaces entre les espaces dédiés au fonctionnement de la station et aux usagers sont les suivants :

	Locaux	Superficie	
Espaces techniques	Locaux techniques	2.133 m²	48%
	Circulation techniques	862 m²	
Espaces publics	Espace voyageurs (quais)	1.288 m²	52%
	Circulation voyageurs	1.647 m²	
	Commerces	263 m²	
Total		**6.194 m²**	

Tableau 20 : Répartition des fonctions des locaux par type d'usages (ARIES, 2020)

Les espaces techniques représentent 48% de la superficie et les espaces dédiés aux usagers représentent 52%.

2.5.3. **Implantation**

La station Liedts s'implante au centre de la place du même nom. Elle comporte deux édicules de plan trapézoïdal, implantés parallèlement aux voies du tram qui parcourent l'avenue de la Reine. Chaque édicule est couvert d'une toiture plate[13] qui dépasse les plans de façade d'entre 2,3 et 5,7 m, formant ainsi des auvents (légèrement en pente) autour des constructions.

Les deux édicules sont séparés entre eux de 26,8 m (distance entre les limites des auvents). Ils sont séparés de 11,1 m (minimum) des bâtiments qui bordent le côté est de la place (rue des Palais) et de 15,5 m de ceux qui bordent le côté ouest (avenue de la Reine).

La station prévoit également deux sorties de secours, sur la rue Vandeweyer et sur la rue de Brabant.

En ce qui concerne les arbres abattus et/ou replantés afin de permettre l'implantation des édicules, cet aspect est traité dans le chapitre *Faune et flore*.

> *Voir chapitre 5. Faune et flore : point 5.4.2.1. Description de la situation au sein du périmètre d'intervention*
>
> *Voir chapitre 5. Faune et flore : point 5.6.4.2. Plantation et abattage*

[13] Les toitures des édicules présentent une pente minimale permettant l'évacuation des eaux.

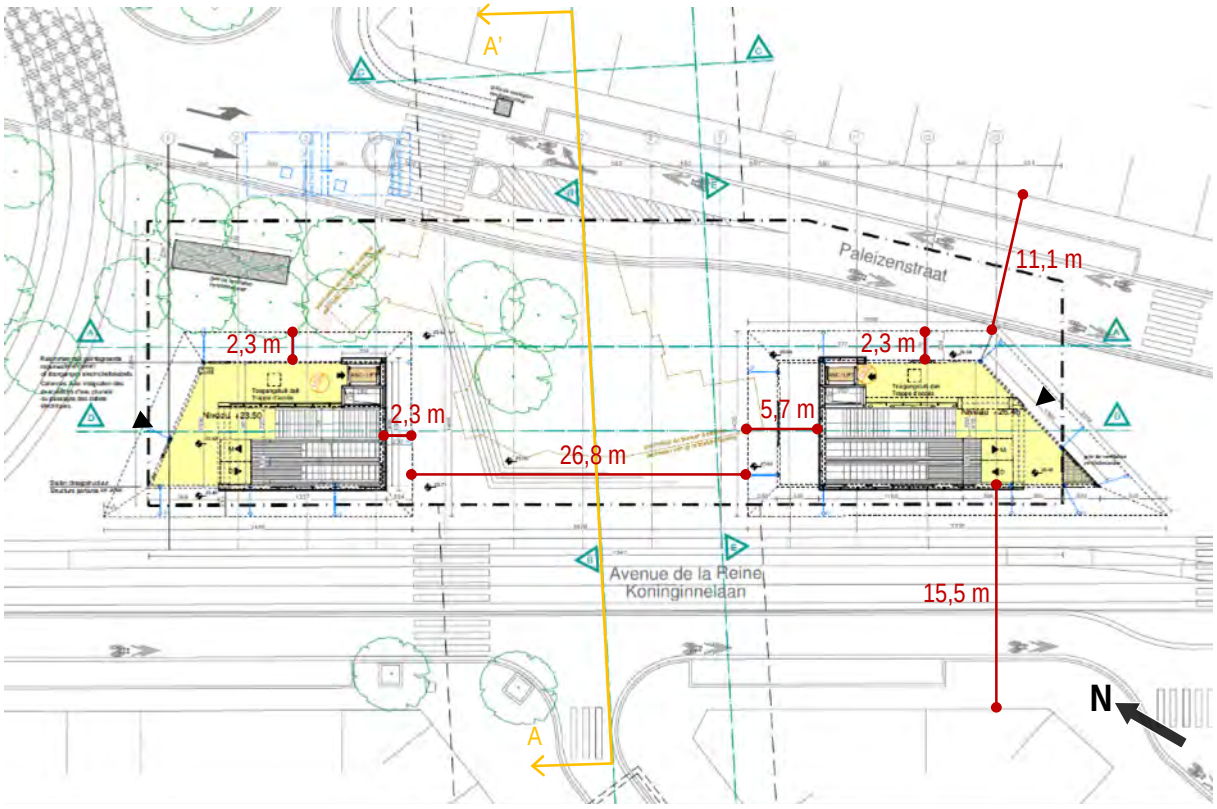


Figure 127 : Plan du rez-de-chaussée de la station (ARIES sur fond BMN, 2018)

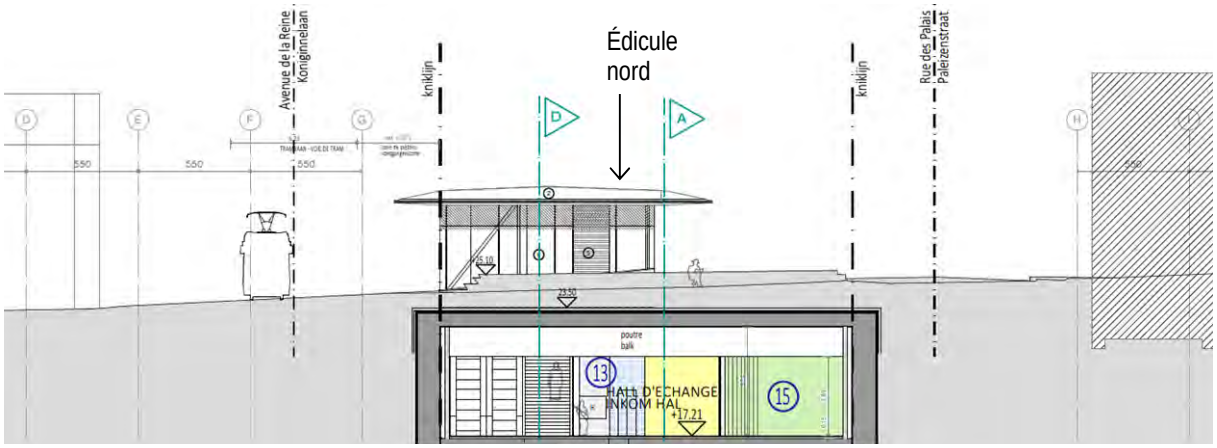


Figure 128 : Coupe transversale de la station (coupe AA', selon la figure précédente) (BMN, 2018)

Cette implantation possède les qualités suivantes :

- La distance séparant les accès à la station des constructions entourant la place et les petites dimensions des édicules permettent de conserver le caractère ouvert et majoritairement non bâti de la place ;

- L'implantation des édicules parallèlement aux voies de tram permet de conserver la configuration spatiale de la place et de l'axe de l'avenue de la Reine ;
- La création des auvents autour des deux édicules crée des zones de transition entre l'espace public et les accès à la station.

Ces aspects du projet favorisent son intégration dans l'environnement construit. Cependant, signalons que l'implantation de l'édicule nord interrompt une des percées visuelles traversant la place : celle de l'axe Brabant-Gallait.

Voir 2.5.6. Impact visuel

La mise en œuvre d'autres options d'implantation permettrait d'éviter cette incidence. Certaines des options possibles sont les suivantes :

- La suppression des deux édicules et leur substitution par des trémies d'accès. Dans cette option d'implantation, aucune émergence autre que les noyaux d'ascenseurs ne serait implantée sur la place. Cette option a été développée pour d'autres stations du métro Nord (Colignon, Riga).
- La suppression de l'édicule nord (qui peut éventuellement être substitué par une trémie d'accès) et la conservation de l'édicule sud.

La place Liedts est perçue en situation existante en tant qu'un carrefour de nombreuses voiries, sans fonction urbaine nettement définie. Ce contexte rend souhaitable la présence d'un élément marqueur au centre de la place, permettant d'attirer l'attention sur la présence de l'entrée de métro et permettant de structurer d'un point de vue urbanistique la configuration actuelle de la place. Notons aussi que prévoir un seul édicule au centre de la place rappellerait l'implantation historique du kiosque présent sur la place au début du XXe siècle et illustré plus haut dans ce rapport.

En ce qui concerne les gaines de ventilation, signalons que le projet prévoit l'implantation de trois gaines au sein du périmètre d'intervention : deux sur la rue Vandeweyer [A] et une sur la rue de Brabant [B], comme visible sur la figure ci-dessous.

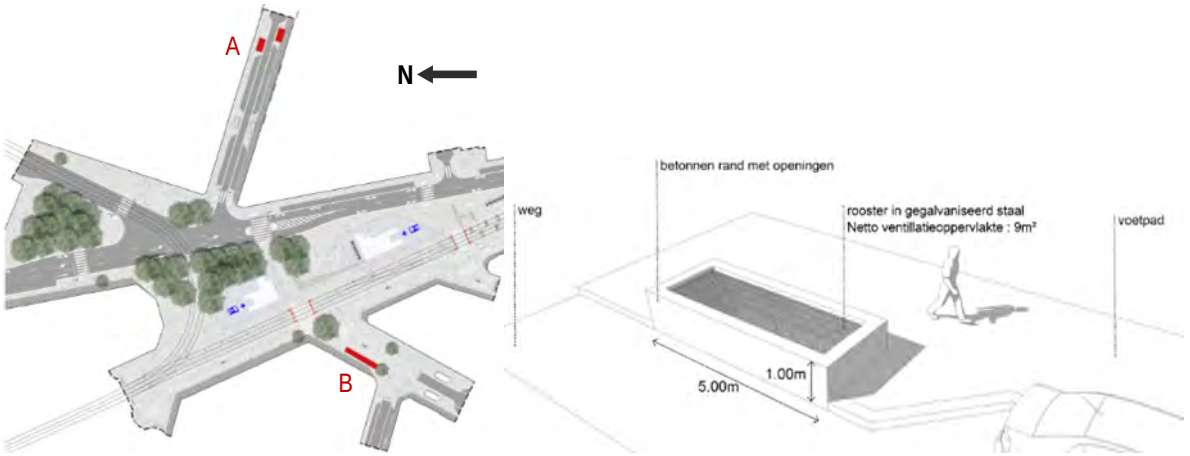


Figure 129 : Localisation des gaines de ventilation, rue Vandeweyer [A] et rue de Brabant [B] (BMN, 2018)

Ces éléments, de 1 m de haut, s'insèrent sur les voiries actuelles. Le trottoir n'est ainsi pas impacté en termes de largeur, en revanche des emplacements de stationnement sont éliminés.

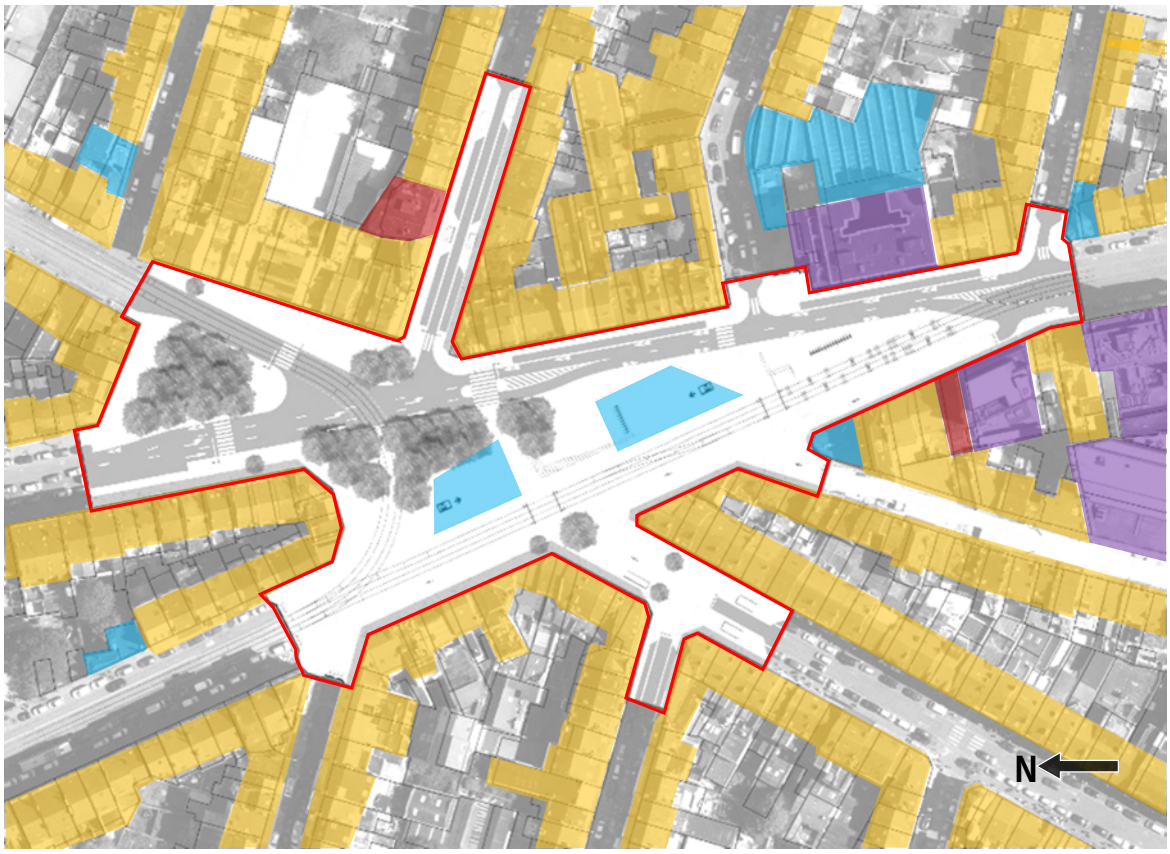
Pourtant, signalons que ces éléments ne sont pas tous alignés aux limites du trottoir (c'est le cas de la gaine prévue sur la rue de Brabant) et qu'ils ne sont pas intégrés dans des bacs à plantation ou d'autres éléments d'aménagement urbain. L'implantation isolée de ces éléments risque donc de ne pas s'intégrer avec l'aménagement global de la place et ses abords.

Le projet prévoit également d'autres grilles pour la prise ou le rejet d'air, mais celles-ci sont implantées au sol.

Voir Chapitre 6. Qualité de l'air : point 6.6.2.3. Prises et rejets d'air

2.5.4. **Gabarit**

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



R – R+1		R+2 – R+3+T		Périmètre d'intervention	
R+4 – R+6		R+7 – R+8+T		*T = toiture en pente ou niveau en retrait*	

Figure 130 : Gabarits du projet et du cadre bâti alentour (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

Le projet met en œuvre un gabarit rez-de-chaussée de 5,4 m de haut. La plupart des bâtiments aux abords du projet ont des gabarits variant entre R+2 et R+3+T, avec des constructions ponctuelles qui atteignent des gabarits plus élevés, jusqu'à R+8+T pour certains bâtiments au sud de la place.

Dès lors, le projet a un gabarit très bas en comparaison avec les immeubles qui entourent la place. Le bas gabarit du projet et son implantation au centre de la place, telle que décrite précédemment, contribuent favorablement à l'intégration du projet dans son environnement.

2.5.5. **Traitement architectural**

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

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

2.5.5.1. Traitement architectural extérieur

L'enjeu principal du projet concernant le traitement architectural réside dans le fait de créer des constructions modernes, qui s'inscrivent dans l'urbanisation et n'entraînent pas d'impact négatif sur les constructions aux abords, ou sur l'espace public de la place Liedts.

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



Figure 131 : Vue 3D du projet dans son environnement (BMN, 2018)

Étant donné les dimensions réduites des deux édicules, le projet ne risque pas d'avoir un aspect massif.

Un photomontage présente le projet implanté dans son environnement, plus bas dans ce chapitre, afin d'appréhender son impact visuel.

Voir point 2.7.6. Impact visuel

Chaque édicule est formé d'une structure portante en acier (avec des éléments en « V ») et d'une toiture (légèrement en pente) revêtue de panneaux en aluminium (dont la finition n'est pas définie à ce stade du projet), formant un auvent autour de chaque édicule. Cet auvent a une largeur plus importante dans les zones permettant l'accès à l'intérieur des édicules, comme illustré dans la figure ci-dessous. Les façades sont majoritairement vitrées, avec un soubassement revêtu en pierre bleue. Les menuiseries extérieures sont en aluminium gris.

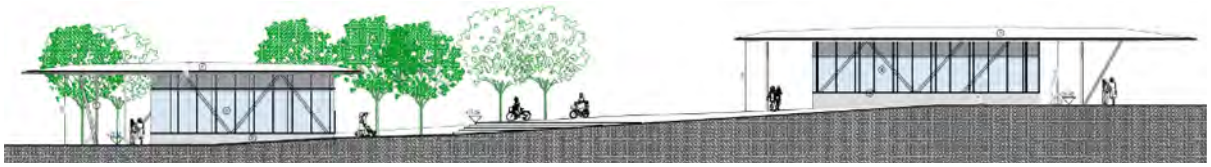


Figure 132 : Élévation ouest du projet (BMN, 2018)

Plusieurs éléments faisant partie du traitement architectural du bâtiment favorisent l'intégration de celui-ci dans son contexte :

- Les façades vitrées des édicules contribuent à accentuer le caractère léger des constructions.
- La présence des auvents au niveau des accès favorise la création de zones de transition entre l'espace public de la place et l'intérieur des édicules. Les auvents ont aussi une fonction de protection solaire et, dans une moindre mesure, de protection des vues vers et depuis les étages supérieurs des constructions qui entourent la place.
- Le revêtement de panneaux en aluminium des toitures des édicules entraîne un traitement qualitatif et continu pour l'entièreté de chaque toiture, perçu depuis les étages supérieurs des immeubles qui entourent la place. Cependant, signalons qu'une finition brillante pour ce matériau risque de créer des nuisances par rapport à la réflexion de la lumière.

En ce qui concerne l'éclairage prévu pour les abords de la place, signalons que le Plan Lumière 2017 pour la Région de Bruxelles-Capitale recommande des consoles implantées à moins de 8 m de haut, utilisant une tonalité de lumière blanche chaude (± 3.000 K). Pour l'axe de l'avenue de la Reine, ce plan recommande le modèle de luminaire « Radiales », et pour l'axe de la rue des Palais, le modèle « Autres voiries » (voir figures ci-dessous).



Figure 133 : Modèles de luminaires recommandés par le Plan Lumière 2017 de la Région de Bruxelles-Capitale (Bruxelles Mobilité, 2017)

Le projet prévoit pour l'ensemble de la place un seul type de lampadaires (voir figure ci-dessous), qui est conforme au modèle « Radiales » au niveau de l'implantation et la typologie, la tonalité de lumière n'étant pas définie à ce stade du projet. Ce modèle suit donc les recommandations typologiques du Plan Lumière pour les luminaires de l'axe de l'avenue de la Reine, mais pas pour celles de l'axe de la rue des Palais.

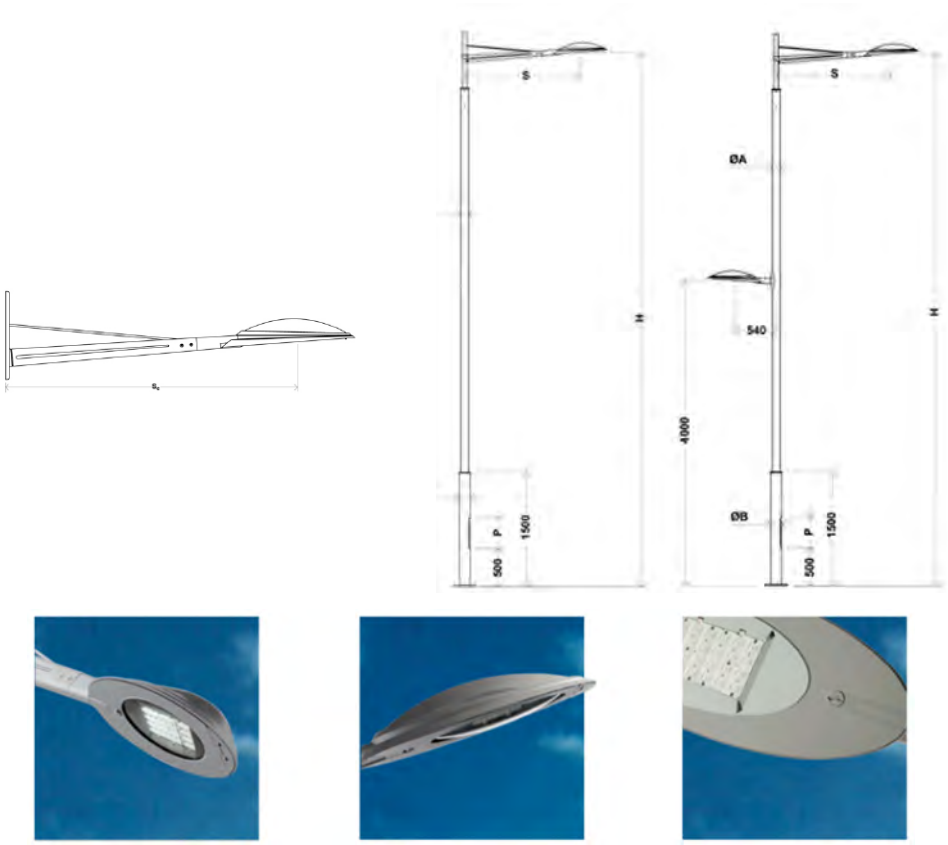


Figure 134 : Éclairage prévu par le projet pour l'ensemble de la place (BMN, 2017)

Cependant, signalons que l'application stricte des recommandations du Plan Lumière au niveau des typologies de luminaires entraînerait la présence de deux modèles de lampadaires différents au niveau de la place. Cette situation ne s'avère pas souhaitable du point de vue de la cohérence d'ensemble dans le traitement de la place.

2.5.5.2. Traitement architectural intérieur

À ce jour, le traitement architectural de l'intérieur de la station n'est pas défini au niveau des matériaux.

La configuration du traitement architectural extérieur (façades entièrement vitrées) permet aux espaces intérieurs du hall d'échange d'être partiellement éclairés de manière naturelle. La configuration intérieure de la station limite cependant l'éclairage naturel pour le reste des niveaux.

La station a été configurée afin que la descente depuis l'espace public extérieur jusqu'aux quais soit globalement intuitive et continue. En effet, les circulations verticales permettent pour la plupart de niveaux de voir le début de la circulation suivante dans le parcours, et ainsi de s'orienter au mieux dans la station.

2.5.6. **Impact visuel**

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

- ☐ Son intégration urbaine et son impact sur la qualité du paysage urbain alentours, notamment vis-à-vis de l'habitat et de l'espace public ;
- ☐ Sa visibilité et sa lisibilité depuis les principaux axes de circulation et depuis l'espace public. Soulignons que la lisibilité et la visibilité du projet jouent un rôle important dans sa fonction en tant que nœud de transports intermodal.

L'analyse développera l'impact visuel du projet depuis les espaces urbains alentours uniquement. En effet, étant donné le faible gabarit des émergences de la station (rez-de-chaussée), et le tissu bâti l'entourant, la station ne sera visible que depuis les espaces directement voisins et non depuis des zones plus éloignées.

La figure ci-dessous illustre les points de vue vers le pavillon de la station depuis les alentours.

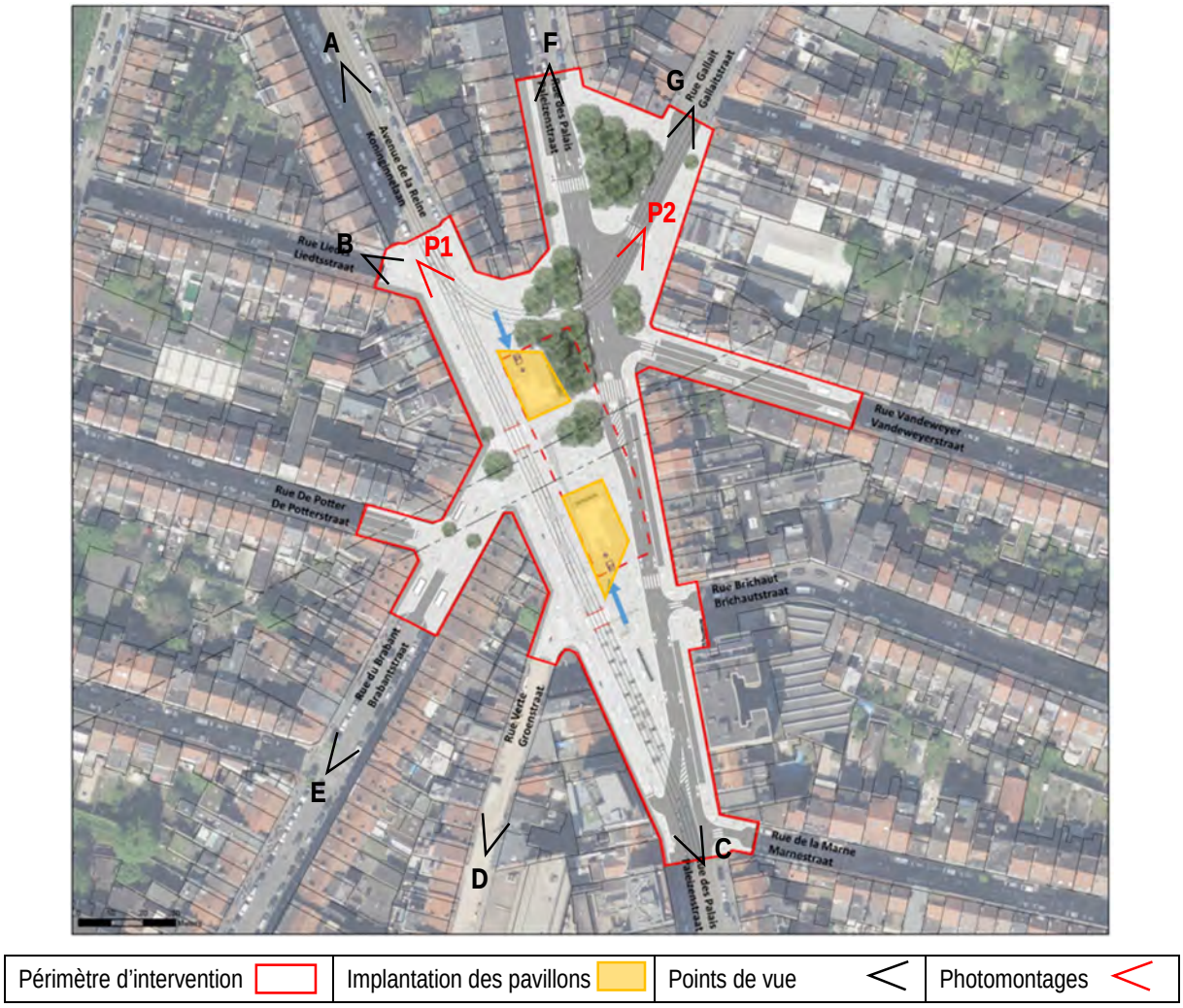


Figure 135 : Localisation des vues vers les édicules (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

En général, l'implantation alignée des édicules et la végétation prévue au nord de la place Liedts entraînent que les deux constructions du projet ne sont perçues que de manière partielle depuis la plupart des voiries qui entourent la place.

Les édicules sont perçus depuis le nord-ouest (avenue de la Reine [A] et rue Liedts [B]), depuis le sud (rue des Palais [C]) et depuis le sud-ouest de la place (rue Verte [D] et rue du Brabant [E], cette dernière vue étant partiellement filtrée par des arbres isolés). Depuis le nord et nord-est (rue des Palais [F] et rue Gallait [G]), les groupes d'arbres prévus dans le projet au nord de la place sont susceptibles de filtrer les vues vers les édicules en saison de végétation.

Les figures ci-dessous illustrent l'environnement existant depuis l'angle de la rue des Palais et la rue de la Marne [vue C] puis une représentation numérique montrant le projet intégré dans son environnement (où la végétation n'est pas représentée).



Figure 136 : Visualisations depuis le sud de la place de la situation existante et de la situation projetée pour la station Liedts (ARIES, 2020 ; BMN, 2018)

Les figures ci-dessous montrent des photomontages illustrant l'intégration du projet dans son contexte urbain. Deux versions de chaque photomontage, avec et sans végétation, sont présentées. Le photomontage suivant représente la vue depuis l'angle de la rue Liedts et l'avenue de la Reine [P1, sur la Figure 135]. Les deux édicules sont entièrement perçus depuis cette localisation.







Figure 137 : Vue depuis l'angle de l'avenue de la Reine et la rue Liedts : situation existante [1], photomontage sans végétation [2] et photomontage avec végétation [3] (ARIES, 2020)

Le photomontage suivant illustre la vue depuis la rue Gallait [P2, sur la Figure 135]. En situation projetée, l'implantation de l'édicule nord obstrue partiellement la vue vers la rue de Brabant, qui est encombrée en situation existante par la présence du panneau de publicité, ainsi que les nombreux trams traversant la place. En saison de végétation, les arbres filtreront également les vues vers la rue de Brabant.

Par conséquent, l'implantation de l'édicule nord et l'aménagement végétal prévus dans le projet interrompent la percée visuelle historique joignant la rue Gallait et la rue de Brabant. Signalons que cette percée se prolonge virtuellement au-delà de la place Rogier jusqu'au centre du Pentagone.

1



2



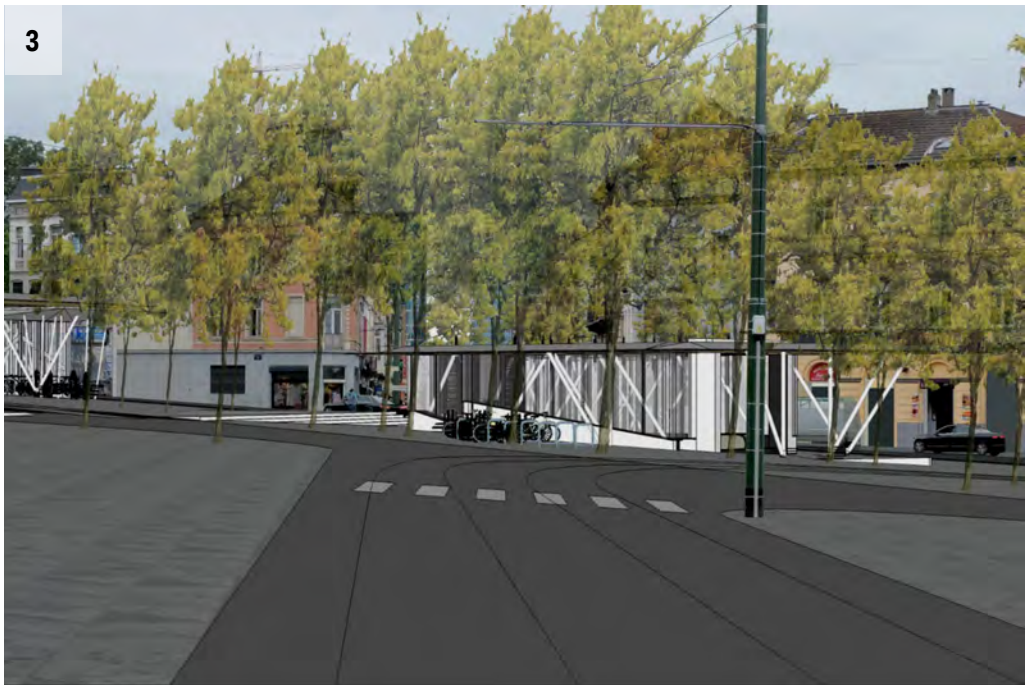


Figure 138 : Vue depuis la rue Gallait : situation existante [1], photomontage sans végétation [2] et photomontage avec végétation [3] (ARIES, 2020)

En ce qui concerne les vues depuis l'intérieur de la place vers l'extérieur, signalons qu'elles seront évidemment influencées par la présence des édicules, qui risquent d'obstruer ponctuellement les vues, et des arbres, qui filtreront partiellement les vues en saison de végétation. Cependant, le caractère globalement vitré des édicules atténue partiellement l'éventuel impact produit sur ces vues.

Comme indiqué précédemment, les édicules conservent en gros l'alignement des constructions existantes sur l'avenue de la Reine. Ceci entraîne que :

- □ Le projet permet de prolonger visuellement le front bâti des immeubles existants le long du côté nord-est de l'avenue de la Reine ;
- □ Les vues existantes depuis le sud de la place Liedts vers l'église de Notre-Dame de Laeken et vers l'Atomium ne sont pas affectées par la présence du projet.

Ces aspects, conjugués aux petites dimensions des édicules et au traitement en verre prévu pour leurs façades, atténuent l'impact produit en raison de l'implantation de ces constructions dans un espace actuellement non-construit.

Rappelons toutefois que la percée visuelle historique joignant les rues Gallait et de Brabant est obstruée par la présence de l'édicule nord et des arbres prévus dans le projet.

Concernant l'impact visuel produit en raison de **l'éclairage** de la station vis-à-vis des riverains, signalons que les façades vitrées des édicules nord et sud risquent de produire des nuisances en termes de pollution lumineuse le soir, pendant les heures d'ouverture de la station. Cependant, la présence des auvents dépassant les limites des façades autour des édicules entraîne l'atténuation de ces nuisances depuis les niveaux supérieurs des maisons environnantes.

2.5.7. **Traitement des aménagements en surface**

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

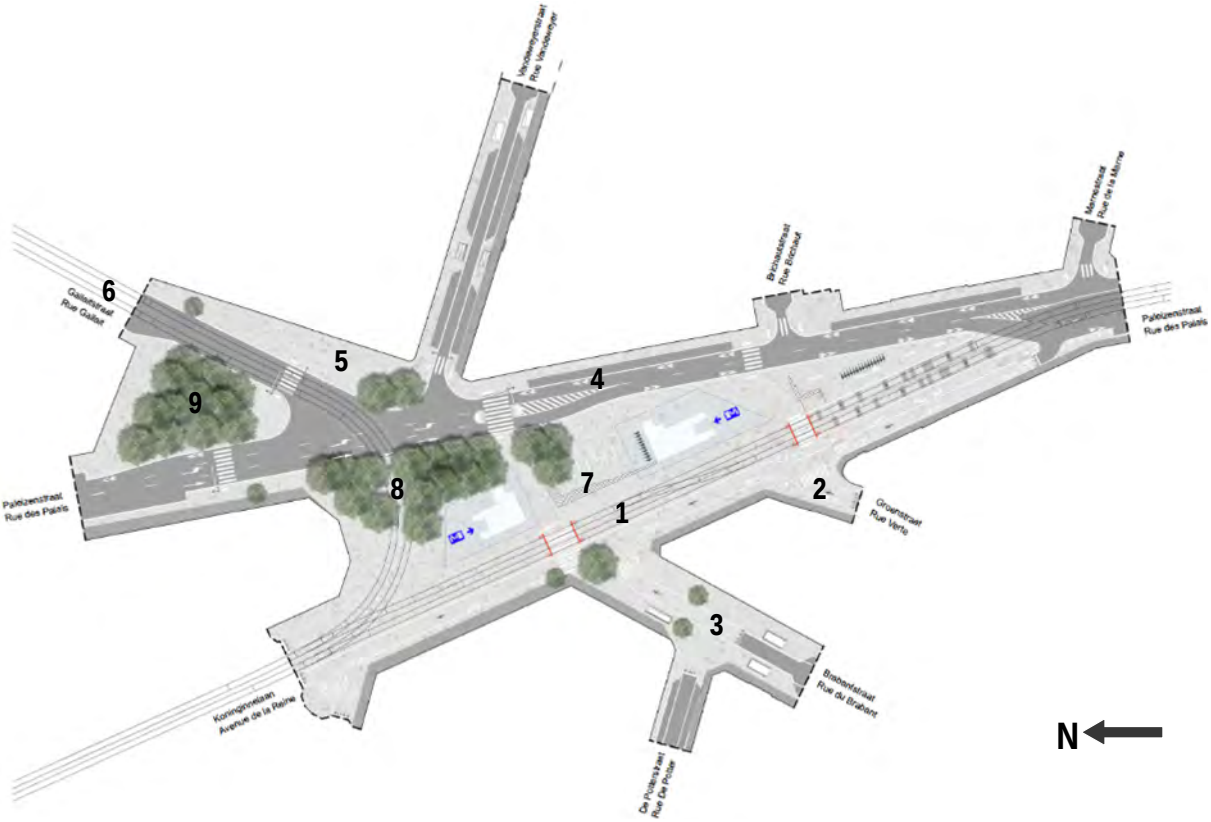


Figure 139 : Aménagement des espaces non bâtis du projet (BMN, 2018)

Le projet prévoit le réaménagement intégral des espaces non bâtis du périmètre. Même si la place présentera une image globalement homogène au niveau des matériaux de revêtement, chaque zone présente des spécificités au niveau fonctionnel et du traitement. La numérotation indiquée ci-dessous correspond à la figure précédente.

- La zone centrale de la place Liedts, l'axe de l'avenue de la Reine [1] et une partie des rues Verte [2] et du Brabant [3] utilisent un même matériau de revêtement : du granit gris. Ces zones n'auront pas de différence de hauteur ou de séparations physiques entre l'espace destiné aux piétons et aux voitures (autres que des bordures enterrées délimitant visuellement la voie pour les voitures et la zone de stationnement). Cet aménagement contribue à favoriser l'image d'homogénéité dans le traitement des surfaces et renforce le rôle du piéton dans l'espace public.

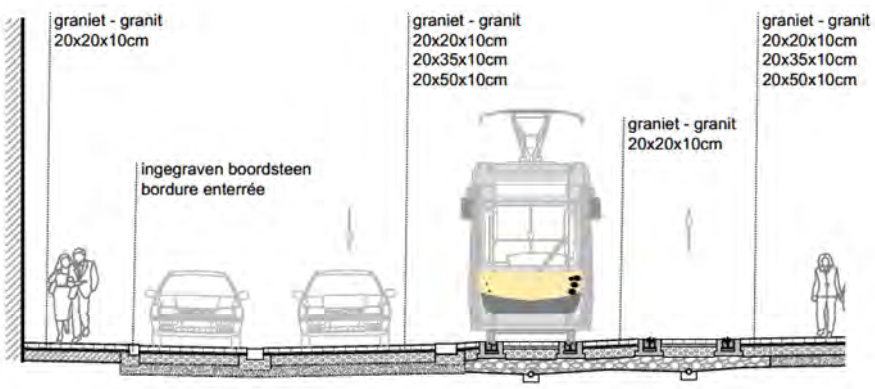


Figure 140 : Profil type de l'avenue de la Reine (BMN, 2018)

□ La rue des Palais [4], ainsi que les voiries qui débouchent sur le côté est de la place, sont asphaltées, tel que le montre le schéma ci-dessous. Les trottoirs de ce côté de la place sont également en granit gris, ce qui permet l'intégration visuelle avec l'aménagement général de la place. Signalons que le trottoir de l'angle de la rue Gallait et la rue Vandeweyer [5] est élargi de 7 m, dans la même logique de renforcement du rôle du piéton exprimée précédemment pour le centre et le côté ouest de la place.

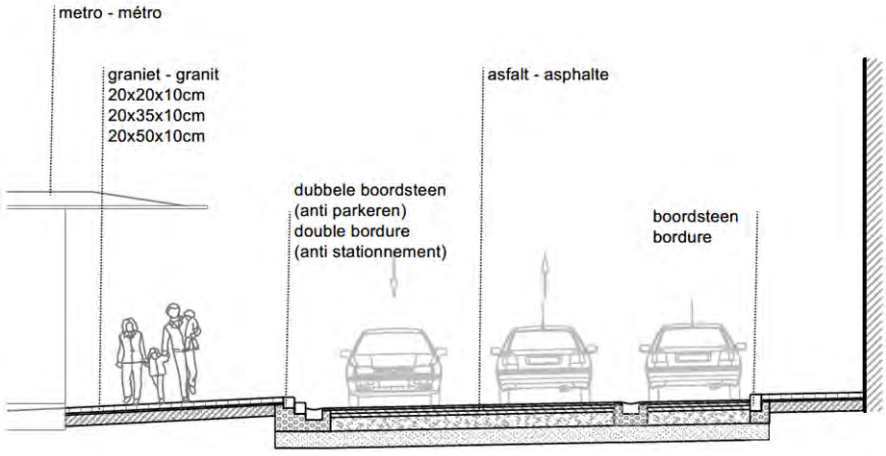


Figure 141 : Profil type de la rue des Palais (BMN, 2018)

□ En ce qui concerne l'aménagement de la rue Gallait [6] signalons que l'aménagement existant juste en dehors du périmètre d'intervention ne coïncide pas avec celui du projet. En situation existante, la zone centrale de la voirie est aménagée en pavés en pierre naturelle, occupée par un des sens des voies du tram. Les voies de l'autre sens s'implantent sur une des bandes latérales asphaltées, en partageant l'espace avec les véhicules routiers qui y circulent. Pourtant, l'aménagement du projet pour cette rue prévoit de l'asphalte sur toute la largeur de la chaussée.

□ La zone centrale de la place présente une série de marches [7] qui permettent de joindre les niveaux des côtés est et ouest de la place. Le projet prévoit que cette

zone soit utilisée en tant que gradins, ce qui favorise l'interaction sociale et l'animation de la place, en permettant l'appropriation de celle-ci en tant qu'espace public. Signalons pourtant que ces marches risquent de créer des problèmes d'accessibilité au sein de la place (PMR, etc.).

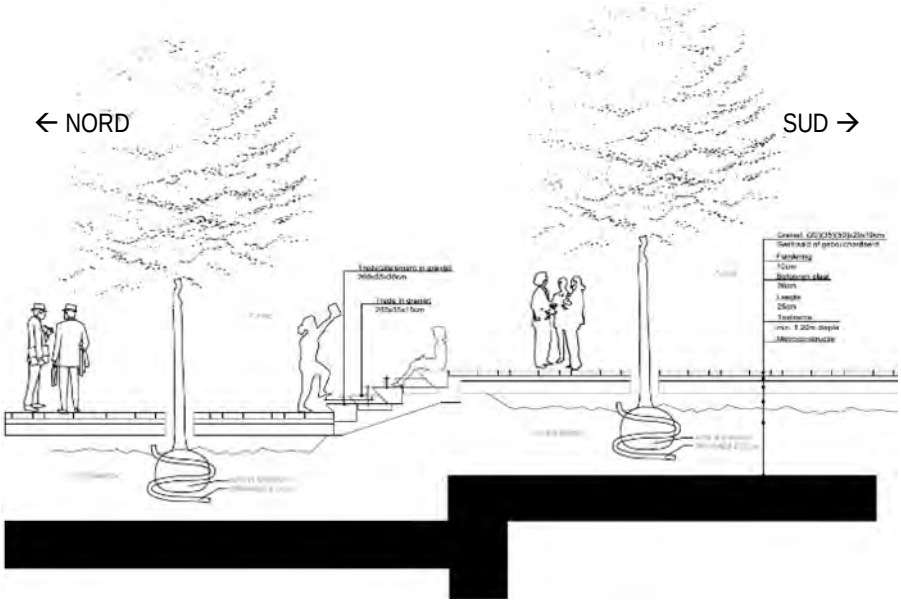


Figure 142 : Profil des escaliers de la zone centrale de la place (BMN, 2018)

- □ Le nord de la place [8], ainsi que l'angle des rues des Palais et Gallait [9], accueillent des plantations d'arbres. D'autres arbres isolés sont prévus à l'angle des rues Gallait et Vandeweyer et sur la rue du Brabant. Cependant, le projet prévoit l'élimination des rangées d'arbres qui bordent en situation existante les côtés est et ouest de la place (axes de la rue des Palais et de l'avenue de la Reine, respectivement), ce qui risque d'aboutir à l'image d'une place trop minéralisée, sauf pour sa partie nord.

  Signalons que les plantations d'arbres prévues au nord de la place risquent d'obstruer la vue existante entre la rue Gallait et la rue de Brabant en période de végétation.

En plus, signalons que le projet bénéficie d'une vision d'ensemble grâce à :

- □ L'uniformité des revêtements employés sur tout le périmètre du site, ce qui unifie l'espace ;
- □ Un mobilier urbain intégré et uniformisé sur tout le site, ce qui a un effet positif pour l'image du site de la station et de l'espace public ;
- □ Un éclairage (identique) sur tout le périmètre d'intervention, ce qui renforce le sentiment de sécurité.

2.5.8. **Impact sur le patrimoine**

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

Voir 2.2.2.4. Patrimoine

En ce qui concerne les immeubles repris à l'Inventaire du Patrimoine architectural qui entourent le périmètre, les interventions prévues dans le projet n'ont pas d'impact significatif sur les vues vers ces constructions.

Concernant les vues depuis la place Liedts vers l'église de Notre-Dame de Laeken et vers l'Atomium, elles ne sont pas affectées par la présence du projet, comme indiqué précédemment. La figure ci-dessous montre comment l'implantation des édicules (qui suit l'alignement des bâtiments longeant l'avenue de la Reine) n'obstrue pas les vues vers ces constructions.

Voir 2.5.6. Impact visuel

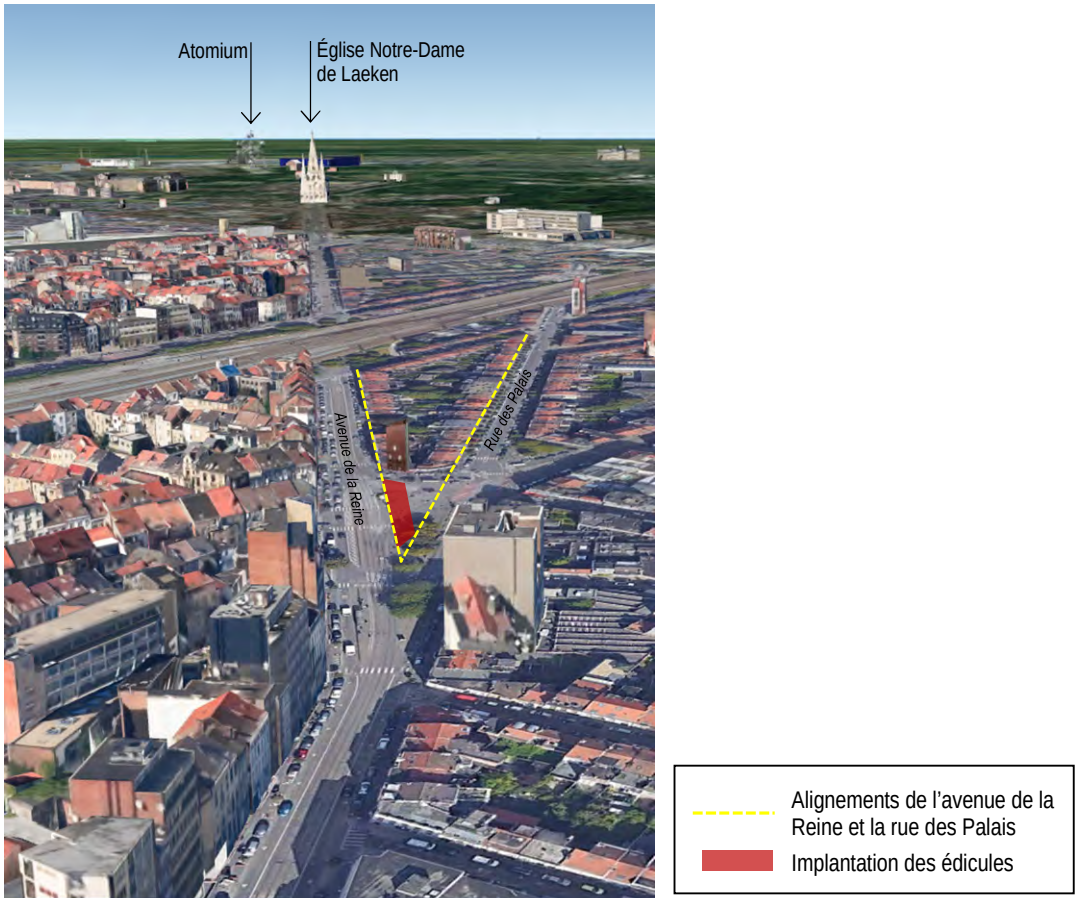


Figure 143 : Vue 3D vers l'église Notre-Dame de Laeken et l'Atomium (Google Earth, 2021)

Rappelons que cette percée visuelle s'inscrit dans le parcours historique du « tracé royal ». La construction du projet et la redistribution de la végétation modifiera la configuration d'une des places faisant partie de ce parcours, mais les vues vers les principaux monuments de ce parcours (église Sainte-Marie de Schaerbeek, église Notre-Dame de Laeken) ne sont pas affectées.

Cependant, l'autre percée à intérêt historique et urbanistique traversant la place, l'axe Brabant-Gallait, est fortement affecté par l'implantation d'un des édicules du projet. La figure ci-dessous montre comment la localisation de l'édicule nord coupe visuellement l'axe précité.

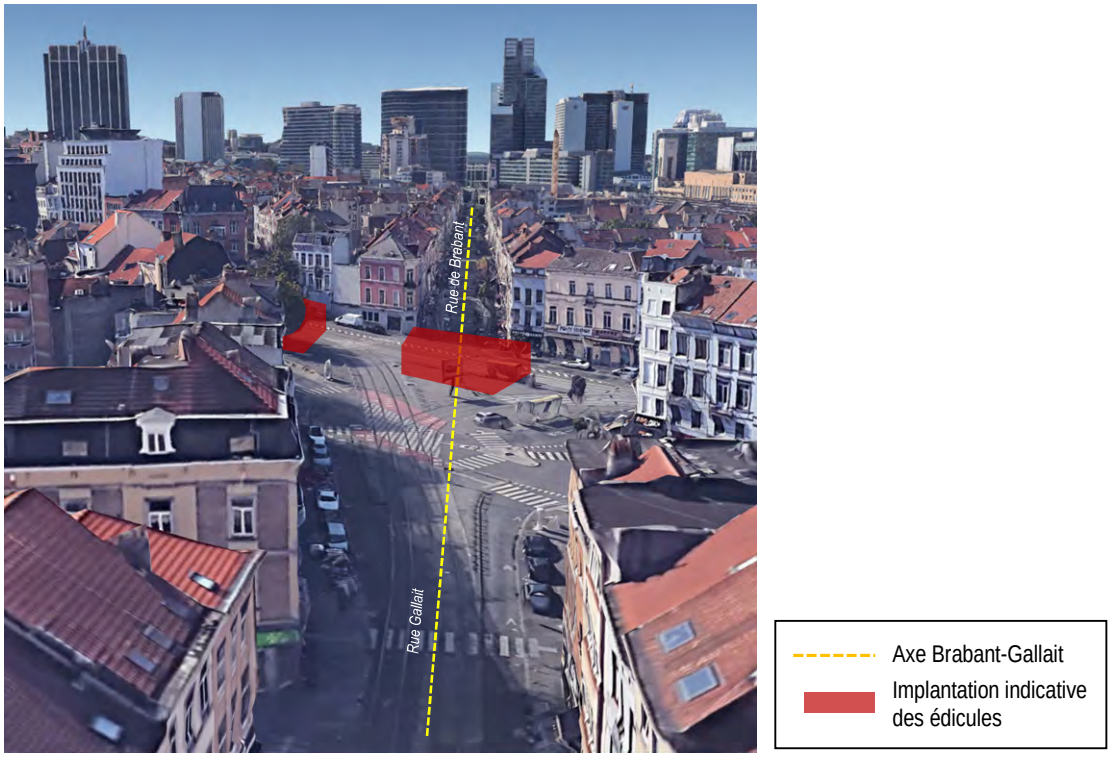


Figure 144 : Vue 3D vers la rue de Brabant (Google Earth, 2021)

Signalons toutefois que cet axe ne permet pas d'avoir des vues lointaines vers l'intérieur du Pentagone bruxellois en situation existante. Les immeubles de bureaux construits autour de place Rogier empêchent ces vues.

2.5.9. **Impact sur les parcelles**

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

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

Voir Livre Tunnel

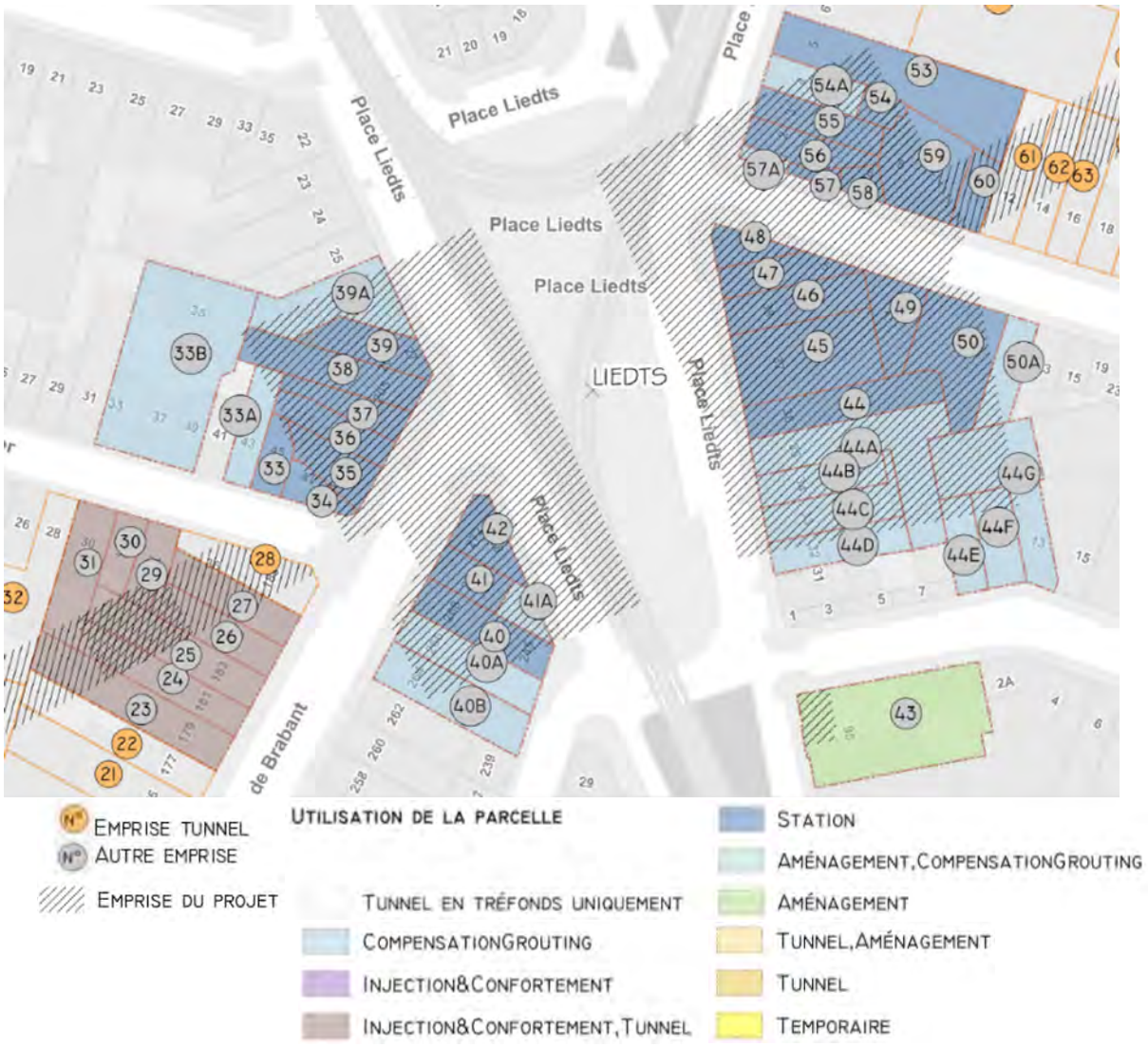


Figure 145 : Illustration des parcelles impactées par la construction de la station (BMN, 2020)

Parcelles	Description des interventions	Superficies concernées
N° 33 **ID : 21909E0029/00F006** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (jet grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 5,02 m²
N° 33A **ID : 21909E0029/00G006** Parcelle publique/privée : A valider	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Sans objet
N° 33B **ID : 21909E0029/00Z008** Parcelle publique/privée : A valider	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Sans objet
N° 34 **ID : 21909E0029/00N009** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds et buffer 1 m autour des parois moulées. Réalisation d'un voile de fermeture (en jet grounding) depuis la surface ou cave commune des habitations situées rue de Brabant 191 et rue De Potter 47. Remise en état des caves. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 27,64 m²
N° 35 **ID : 21909E0029/00H008** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 102,28 m²
N° 36 **ID : 21909E0029/00C006** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 66,42 m²

N°37 **ID : 21909E0029/00Y006** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 38,22 m²
N° 38 **ID : 21909E0029/00G008** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 18,24 m²
N° 39 **ID : 21909E0029/00P006** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 0,27 m²
N° 39A **ID : 21909E0042/00C006** Parcelle publique/privée : A valider	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Sans objet
N° 40 **ID : 21909E0029/00W009** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : buffer 1 m autour de la station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 0,01 m²
N°40A **ID : 21909E0029/00D008** Parcelle publique/privée : A valider	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Sans objet
N°40B **ID : 21909E0029/00F008** Parcelle publique/privée : A valider	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Sans objet

N° 41 **ID : 21909E0029/00T006** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 12,81 m²
N° 41A **ID : 21909E0029/00R009** Parcelle publique/privée : A valider	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Sans objet
N° 42 **ID : 21909E0029/00K009** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 56,09 m²
N° 43 **ID : 21909E0213/00X000** Parcelle publique : Commune de Schaerbeek	▪ Utilisation permanente-temporaire : point d'attention ▪ Zone utilisée : surface ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement en surface aux abords de la station Liedts.	▪ Superficie aménagement : 49,82 m²
N° 44 **ID : 21909E0214/00N006** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 0,37 m²
N° 44A **ID : 21909E0214/00H005** Parcelle publique/privée : A valider	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Sans objet
N° 44B **ID : 21909E0214/00K005** Parcelle publique/privée : A valider	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Sans objet

N° 44C **ID : 21909E0214/00F003** Parcelle publique/privée : A valider	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Sans objet
N° 44D **ID : 21909E0214/00A005** Parcelle publique/privée : A valider	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Sans objet
N° 44E **ID : 21909E0214/00A007** Parcelle publique/privée : A valider	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Sans objet
N° 44F **ID : 21909E0214/00M005** Parcelle publique/privée : A valider	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Sans objet
N° 44G **ID : 21909E0214/00G007** Parcelle publique/privée : A valider	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Sans objet
N° 45 **ID : 21909E0214/00F006** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 225,8 m²
N° 46 **ID : 21909E0214/00W004** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 155,46 m²

N° 47 **ID : 21909E0214/00K006** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) et monitoring des caves.	▪ Superficie station sous parcelle : 103,81 m² ▪ Superficie aménagement : 0,08 m²
N° 48 **ID : 21909E0214/00X006** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 60,77 m² ▪ Superficie aménagement : 0,97 m²
N° 49 **ID : 21909E0214/00E007** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 77,84 m²
N° 50 **ID : 21909E0214/00D007** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 19,2 m²
N° 50A **ID : 21909E0214/00S002** Parcelle publique/privée : A valider	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Sans objet
N° 53 **ID : 21910E0182/00B009** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux. Partie de la parcelle dans zone de buffer (1 m) autour du voile de fermeture en jet grouting.	▪ Superficie station sous parcelle : 0,2 m²
N° 54 **ID : 21910E0182/00G009** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux. Voile de fermeture en jet grouting	▪ Superficie station sous parcelle : 17,24 m²

	réalisé depuis la surface ou depuis les caves. Remise en état des caves prévue à la fin des travaux.	
N° 54A **ID : 21910E0182/00R009** Parcelle publique/privée : A valider	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Sans objet
N° 55 **ID : 21910E0182/00D008** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 3,66 m²
N° 56 **ID : 21910E0182/00V008** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 10,88 m²
N° 57 **ID : 21910E0182/00V009** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 10,11 m²
N° 57A **ID : 21910E0182/00N003** Parcelle publique/privée : A valider	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Sans objet
N° 58 **ID : 21910E0182/00P003** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 36,12 m²
N° 59 **ID : 21910E0182/00F009** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le	▪ Superficie station sous parcelle : 144,55 m²

	bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux. Voile de fermeture en jet grouting réalisé depuis la surface ou depuis la cave des habitations rue Vanderweyer 8. Remise en état des caves prévue à la fin des travaux.	
N° 60 **ID : 21910E0182/00E004** Parcelle privée	▪ Utilisation temporaire ▪ Zone utilisée : caves et profondeur ▪ Pas de démolition ▪ Description des travaux : aménagement station Liedts en tréfonds. Confortement du sol (compensation grouting) sous le bâti et monitoring des déformations/tassements durant les travaux et après les travaux.	▪ Superficie station sous parcelle : 5,65 m²

Tableau 21 : Impact sur les parcelles aux abords de la station Liedts (BMN, 2020)

2.5.10. **Démolitions**

La figure ci-dessous représente les éléments à démolir dans le cadre de la construction de la station Liedts : un bunker souterrain, datant de la Seconde Guerre Mondiale, implanté en situation existante au centre de la place.

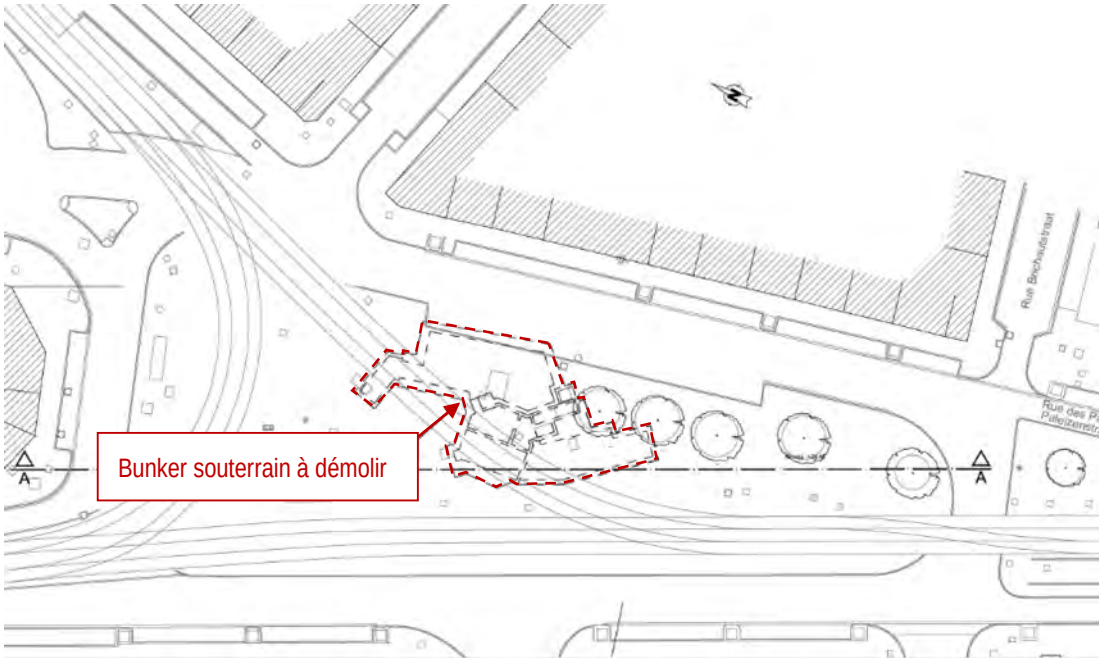


Figure 146 : Plan de localisation du bunker souterrain à démolir (BMN, 2020)

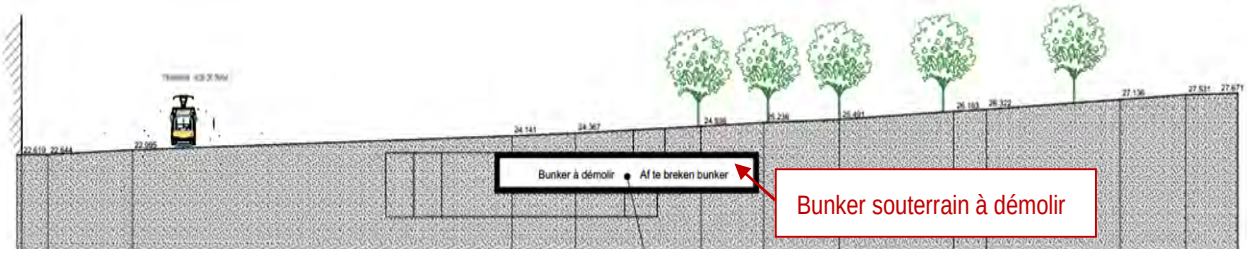


Figure 147 : Coupe longitudinale du bunker souterrain à démolir (BMN, 2020)

2.5.11. **Conformité au cadre règlementaire et planologique**

2.5.11.1. <u>Documents à valeur règlementaire</u>

A. Le PRAS

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

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

Voir chapitre 5. Faune et Flore.

Le périmètre d'intervention est affecté en **espaces structurants**, en **ZICHÉE** et en zone de voiries (pas d'affectation).

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

> ***« 21. Zones d'intérêt culturel, historique, esthétique ou d'embellissement***
>
> *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. »*

Comme indiqué précédemment, la qualité des constructions et des aménagements prévus dans le projet contribue, en général, à promouvoir l'embellissement de la place (ce qui n'empêche pas d'indiquer que d'autres aménagements plus qualitatifs sont possibles). Le projet est donc conforme à cette prescription du PRAS. Signalons que la ZICHÉE s'étend selon le parcours du « tracé royal ».

> ***« 24. Espaces structurants***
>
> *Les actes et travaux qui impliquent une modification de la situation existante de fait de ces espaces et de leurs abords visibles depuis les espaces accessibles au public préservent et améliorent la qualité du paysage urbain.*
>
> *En outre, les espaces structurants arborés doivent être plantés de manière continue et régulière. »*

Comme indiqué précédemment, le projet prévoit l'élimination des rangées d'arbres qui bordent les côtés est et ouest de la place Liedts en situation existante. Les plantations d'arbres prévues dans le projet ne sont pas distribuées de manière « continue et régulière » sur la superficie de la place, mais concentrées dans la partie nord de celle-ci et à l'angle de la rue des Palais et la

rue Gallait. Le projet n'est donc pas conforme à cette prescription du PRAS. Rappelons qu'il n'est pas possible de déroger au PRAS, donc cette situation doit être révisée par le projet.

Voir 2.11. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes

Concernant la **carte des transports du PRAS**, la station Liedts s'implante à proximité de la station à créer au plan du PRAS. Le projet est ainsi conforme avec cette carte du PRAS.

B. Les PPAS

Aucun PPAS en vigueur n'est repris à l'intérieur du périmètre d'intervention du projet.

C. Le RRU (2006)

Tous les chapitres du RRU ont été analysés. Seules les prescriptions auxquelles le projet n'est pas conforme sont explicitées par la suite.

Le site du projet faisant entièrement partie de l'espace public, il n'est pas concerné par les prescriptions du Titre I.

- □ **Titre VII - Section 4 - Articles 11 : Stationnement pour deux-roues légers**

  « Les actes et travaux ayant pour objet la création ou la modification des espaces publics situés soit dans une zone commerciale, soit à proximité des équipements d'intérêt collectif ou de service public, des gares, ***des stations de transports en commun****, etc., prévoient l'installation de parkings pour vélos pour les visiteurs, hors de la voie de circulation piétonne, et éventuellement combiné au stationnement pour deux roues motorisées. […]*

  Le stationnement pour vélos de moyenne et longue durée (arrêts des transports en commun, équipements culturels, équipements sportifs…) est ***couvert*** *pour au moins* ***50 %*** *de l'offre. […] »*

Le projet n'est pas conforme à cet article du RRU, étant donné que 50% des stationnements vélos prévus ne sont pas couverts (seulement 10 des 73 emplacements prévus sont implantés sous l'auvent d'un des édicules). La demande de PU justifie cette dérogation en raison, entre autres, de mesures de sécurité routière. En effet, la dérogation semble justifiée, étant donné que de nombreux emplacements pour vélos sont prévus aux abords immédiats des accès à la station, ce qui garantit une distribution homogène de ceux-ci sur toute la superficie de la place.

Voir chapitre 1. Mobilité, point 1.7.5.1. Stationnement vélos

D. Le projet de RRU (2019)

Tous les chapitres du projet de RRU ont été analysés.

Le projet ne présente aucun défaut de conformité avec ce projet de RRU, autres que ceux qui ont été déjà explicités dans l'analyse de la version en vigueur du RRU.

Voir 2.5.11.1.C. Le RRU (2006)

Les modifications apportées au projet de RRU dans les articles précités ne modifient pas la situation de non-conformité du projet par rapport aux aspects traités.

E. Le RCU

Tous les chapitres du RCU de Schaerbeek ont été analysés.

Comme indiqué pour le RRU, le site du projet n'est pas concerné par les prescriptions du Titre I du RCU, étant donné qu'il fait entièrement partie de l'espace public.

2.5.11.2. Documents à valeur stratégique

A. Le PRDD

Sur le site, le PRDD prévoit une gare/halte à créer ou à étudier ainsi qu'une ligne de TC de haute capacité à créer ou à étudier. En plus, le PRDD signale que la *« conversion en métro de la liaison pré-métro existante entre Albert et Gare du Nord et [le] prolongement de la liaison métro vers Bordet »* sont des projets structurants prévus à l'horizon 2025.

Le projet s'inscrit donc totalement dans la vision du PRDD.

B. Le PCDD

Sur le site, le PCDD identifie qu'une nouvelle station de métro sera construite sur la place Liedts. Ce plan indique aussi que le site est repris dans le plan d'avenir Quartier Gare du Nord et prévoit la réalisation d'un parking souterrain potentiel en-dessous de la place Liedts.

À l'exception du parking souterrain, le projet s'inscrit dans la vision du PCDD.

2.6. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence

2.6.1. Alternative bitube

Comme indiqué précédemment, la profondeur de la station Liedts dans l'alternative bitube reste inchangée par rapport à la solution monotube. Cependant, la présence d'un quai central et non plus de quais latéraux implique que la disposition des escalators et des escaliers menant vers ce niveau doit être modifiée : dans la solution monotube l'accès depuis le niveau mezzanine (niveau -3) se fait perpendiculairement aux quais, tandis que l'alternative bitube prévoit un accès parallèle aux quais. Cette nouvelle implantation des escalators et des escaliers entraîne la réorganisation spatiale du niveau intermédiaire -3, en plus du niveau des quais.

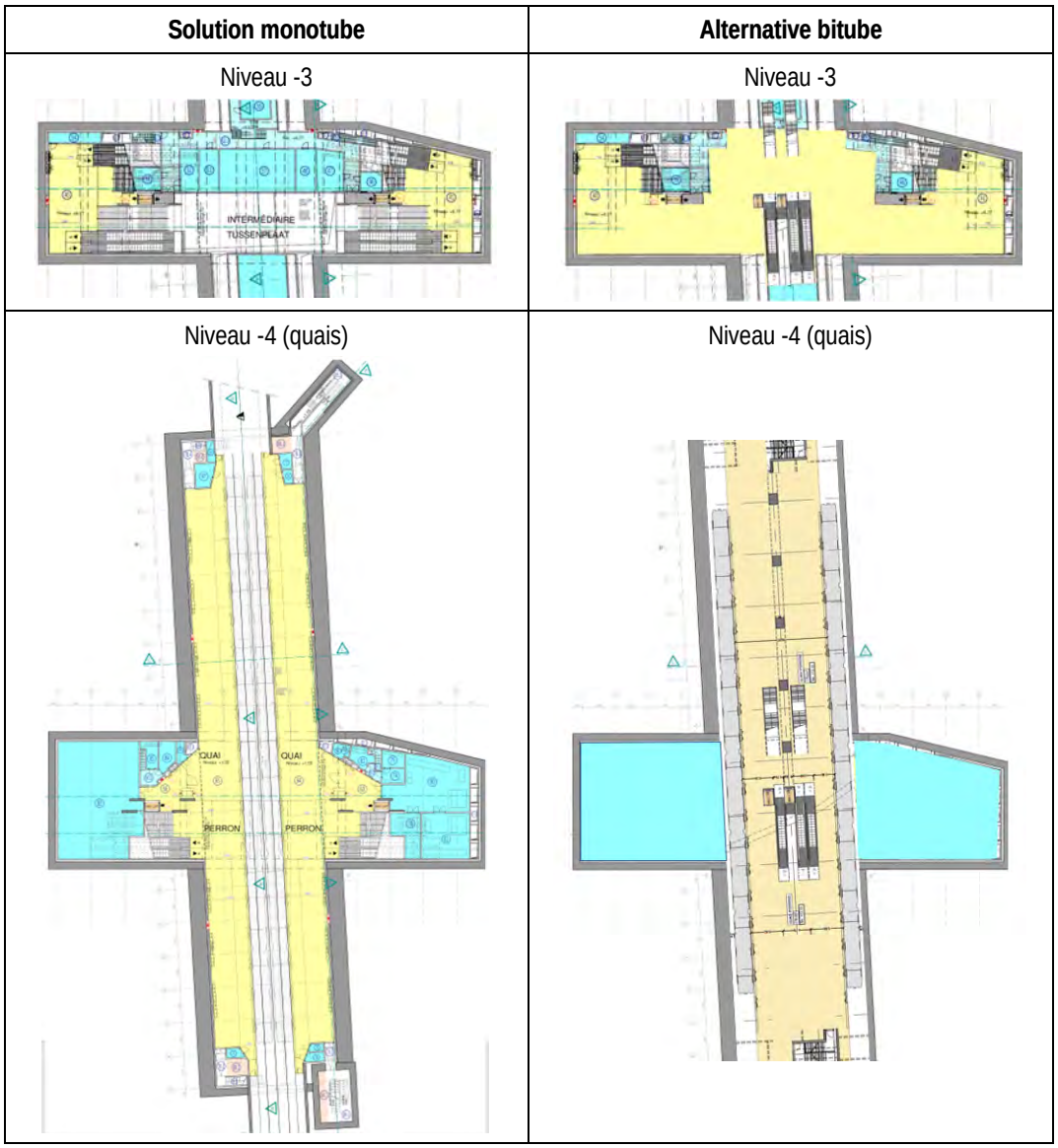


Figure 148 : Distribution intérieure des niveaux -3 et -4 de la station Liedts : monotube vs. bitube (BMN, 2017 ; ARIES, 2020)

La configuration bitube entraîne également une largeur plus importante de la boîte de la station en sous-sol (au niveau des quais). Ceci implique qu'un nombre plus important de parcelles privées sont impactées au niveau de l'expropriation des tréfonds (6 parcelles en plus par rapport à la solution monotube).



Figure 149 : Comparaison de l'emprise de la station Liedts en monotube et bitube (ARIES, 2020 ; sur fond BMN, 2017)

En ce qui concerne la répartition des fonctions, l'alternative bitube prévoit 40% des espaces pour des locaux et des circulations techniques (-8% par rapport à la solution monotube) et 60% pour des espaces dédiés aux usagers. La superficie totale des deux versions est très similaire (légèrement supérieure l'alternative bitube).

Locaux	Solution monotube		Alternative bitube	
Espaces techniques	2.995 m²	48%	2.514 m²	40%
Espaces dédiés aux usagers	3.198 m²	52%	3.784 m²	60%
Total	**6.193 m²**		**6.298 m²**	

Tableau 22 : Répartition des fonctions des locaux par type d'usages : monotube vs. bitube (ARIES, 2020)

2.6.2. Alternative de conception de la station Liedts

2.6.2.1. Fonction

Cette alternative de conception ne modifie pas la fonction principale prévue par le projet. Cependant, la réorganisation des espaces intérieurs implique que la proportion d'espaces techniques et d'espaces dédiés aux usagers risque de varier par rapport à la solution initiale.

En ce qui concerne les commerces, l'alternative de conception de la station Liedts prévoit une superficie très similaire à celle prévue par la solution initiale (environ 10 m² en moins par rapport aux 263 m² de la solution initiale). Les impacts concernant la répartition des surfaces commerciales de la station sont donc les mêmes que pour la solution initiale.

2.6.2.2. Implantation

L'alternative de conception de la station Liedts prévoit la suppression du pavillon sud, ainsi que la modification du pavillon nord (qui augmente notablement son emprise au sol) et la création d'un nouvel accès au rez-de-chaussée du bâtiment situé à l'angle de la rue de Brabant et de l'avenue de la Reine. Ces interventions permettent de libérer la partie sud de la place Liedts, ce qui contribue à conserver le caractère ouvert et majoritairement non bâti de de la place en situation existante.

Cependant, les nouvelles dimensions du pavillon nord (24 m x 17 m approx.) entraînent l'occupation de toute la partie nord de la place. En fait, la largeur du pavillon sera similaire à celle de la façade du bâtiment situé à l'angle de l'avenue de la Reine et la rue des Palais. L'espace ouvert de la place sera donc limité par la façade sud de ce pavillon.

En plus, signalons que l'implantation du pavillon risque de ne pas permettre la circulation des piétons entre le nord et le sud de la place du côté de l'axe de la rue des Palais (voir figure ci-dessous). La possibilité de traverser l'intérieur du pavillon résout ce problème, mais seulement lors des heures d'ouverture de la station. En ce qui concerne le nouvel accès depuis la rue de Brabant, son intégration dans le rez-de-chaussée du bâtiment entraîne l'absence d'incidences du point de vue de l'implantation.

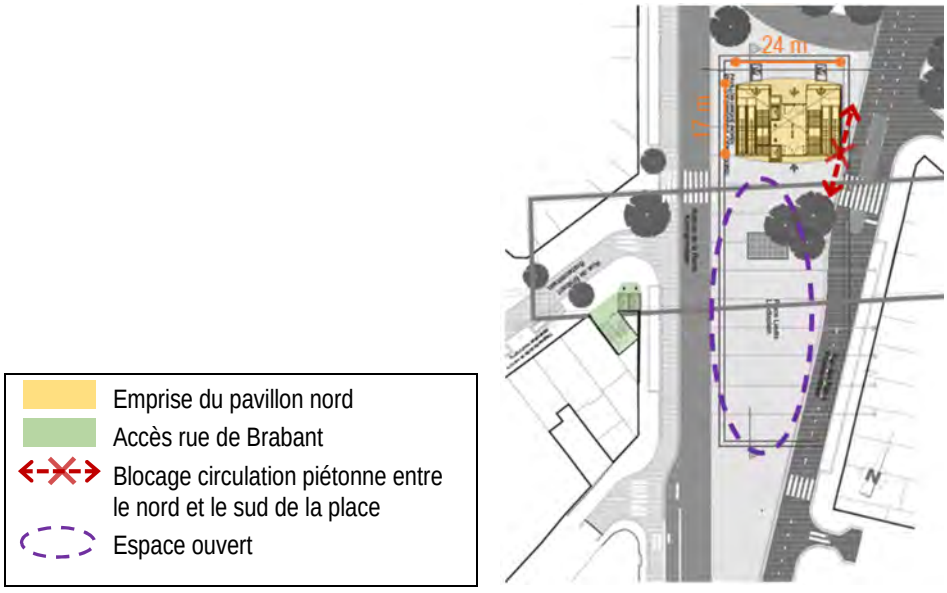


Figure 150 : Implantation de l'alternative de conception, station Liedts (ARIES, 2020)

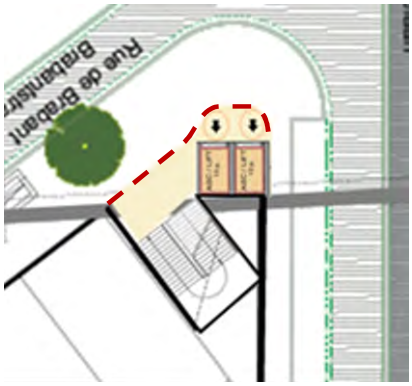
2.6.2.3. Gabarit

Le pavillon prévu au nord de la place présente le même gabarit que les deux pavillons prévus dans la version initiale du projet. Les impacts concernant le gabarit pour cette alternative sont donc les mêmes que ceux indiqués pour la solution initiale.

2.6.2.4. Traitement architectural

L'alternative prévoit un traitement architectural extérieur pour le pavillon implanté au nord de la place similaire au traitement prévu pour les deux pavillons de la solution initiale, à l'exception de la forme de la toiture : les pavillons de la solution initiale ont des toitures trapézoïdales, tandis que celle du pavillon de l'alternative est quasi rectangulaire, légèrement courbe sur deux de ses côtés. Malgré les dimensions plus importantes du pavillon alternatif, les impacts concernant le traitement architectural sont similaires à ceux décrits pour la solution initiale.

Concernant le nouvel accès sur la rue de Brabant, l'alternative n'explicite aucun traitement architectural pour le rez-de-chaussée du bâtiment (les étages supérieurs ne sont pas affectés). En principe, les dimensions réduites de l'accès entraînent qu'il sera quasi entièrement perméable lors des heures d'ouverture de la station. Lors des heures de fermeture, le traitement prévu pour l'angle du bâtiment pourrait probablement présenter des clôtures métalliques ou des panneaux, permettant de fermer visuellement et physiquement le rez-de-chaussée du bâtiment. L'impact que ces clôtures peuvent avoir par rapport au traitement en brique et en pierre des niveaux supérieurs dépend du traitement prévu pour les clôtures, qui n'est pas défini à ce stade de l'alternative. Le traitement du mur latéral de l'ascenseur, donnant sur la place, n'est pas non plus défini.



Localisation des clôtures lors des heures de fermeture de l'accès à la station

Figure 151 : Plan de l'accès à la station sur la rue de Brabant (ARIES, 2020)

En ce qui concerne le traitement architectural intérieur, la station présente une configuration différente au niveau -1. Cet aspect implique des modifications évidentes dans le traitement de la station, mais qui ne risquent pas d'entraîner des impacts d'un point de vue de la qualité du traitement ou de la lisibilité des circulations intérieures.

2.6.2.5. Impact visuel

La suppression du pavillon sud implique que les vues seront beaucoup plus dégagées depuis le sud vers la place (rue de Brabant, rue Verte, partie sud de la rue des Palais…). Pourtant, les nouvelles dimensions du pavillon nord et la suppression de nombreux arbres prévus au nord

de la place entraînent la perception du pavillon depuis la plupart des localisations au nord de la place (avenue de la Reine, partie nord de la rue des Palais, rue Gallait…).

Signalons que la vue depuis le sud de la place vers l'église Notre-Dame de Laeken et l'Atomium n'est pas affectée par la nouvelle implantation du pavillon nord. La percée visuelle entre la rue Gallait et la rue de Brabant est obstruée, tout comme dans le projet initial.

2.6.2.6. Traitement des aménagements en surface

L'alternative prévoit les interventions suivantes concernant les aménagements en surface :

- □ L'emprise du pavillon sud, supprimé dans cette alternative, est substituée par un aménagement similaire à celui prévu sur la place. Aucun impact n'est à signaler concernant cette intervention en dehors de ceux identifiés pour la solution initiale.
- □ La nouvelle implantation du pavillon nord implique l'élimination de nombreux arbres prévus dans la partie nord de la place. La place présente donc un aspect beaucoup plus minéral que dans la solution initiale, car l'alternative ne prévoit pas la redistribution de ces arbres sur la partie sud de la place.

2.6.2.7. Impact sur le patrimoine

En ce qui concerne les interventions réalisées au sein de la place Liedts, les impacts sur le patrimoine sont similaires à ceux identifiés pour la solution initiale.

Concernant le nouvel accès prévu sur la rue de Brabant n° 272, signalons que la maison du n° 270 (en mitoyenneté avec le bâtiment intégrant le nouvel accès) est reprise à l'Inventaire scientifique du Patrimoine architectural de la Région de Bruxelles-Capitale. Étant donné que le n° 272 ne sera affecté que partiellement par cette alternative (rappelons que les niveaux supérieurs du bâtiment ne sont pas modifiés), l'impact sur le n° 270 de la rue de Brabant n'est pas significatif.

2.6.2.8. Impact sur les parcelles

En dehors de l'intervention prévue au niveau du rez-de-chaussée du n° 272 de la rue de Brabant, les impacts sur les parcelles sont similaires à ceux présentés dans la solution initiale.

2.6.2.9. Recommandations

- □ Redistribuer les arbres supprimés à cause de la nouvelle implantation du pavillon nord sur la partie sud de la place, aux abords de l'ancienne emprise du pavillon sud éliminé.
- □ Définir le traitement pour les clôtures du nouvel accès sur la rue de Brabant (rez-de-chaussée du bâtiment), ainsi que pour le mur latéral de l'ascenseur, donnant sur la place. Prévoir un traitement qualitatif qui s'intègre avec le traitement en brique et en pierre des niveaux supérieurs.

2.6.3. **Variante de circulation de la station Liedts**

2.6.3.1. Impacts urbanistiques

La mise en œuvre de la variante de circulation de la station Liedts entraîne l'élargissement de la place vers l'ouest, entre la rue de Brabant et la rue Verte. Cette intervention permet d'augmenter la surface destinée aux piétons, ainsi que de créer une connexion directe (sans interruption à cause de la circulation des voitures) entre la place Liedts (au niveau des futurs accès à la station de métro) et la zone commerçante de la rue de Brabant. La circulation des trams est pourtant maintenue dans cette variante.

Signalons que la transformation de la rue de Brabant en voirie à sens unique ouvre la porte à la possibilité d'élargir les trottoirs de cette rue, ce qui irait en faveur de la liaison piétonne Liedts-Brabant.

En ce qui concerne l'aménagement de la zone de la place élargie, rappelons que la solution initiale du projet prévoit déjà que l'espace piéton de la place [1, sur la figure ci-dessous], la zone des voies du tram [2], l'espace destiné à la circulation des voitures [3] et une partie des rues Verte et de Brabant [4] présentent tous le même matériau de revêtement : du granit gris. Ces zones n'ont pas de différence de hauteur ou de séparations physiques entre l'espace destiné aux piétons et aux voitures (autres que des bordures enterrées délimitant visuellement la voie pour les voitures et la zone de stationnement). Par conséquent, si la variante ne réaménage pas les bordures enterrées entre les rues de Brabant et Verte, ou si elle ne prévoit pas d'autres éléments de signalisation indiquant l'interdiction aux voitures de circuler sur ce tronçon de la place, la circulation automobile et piétonne risque d'être confuse à ce niveau de la place.

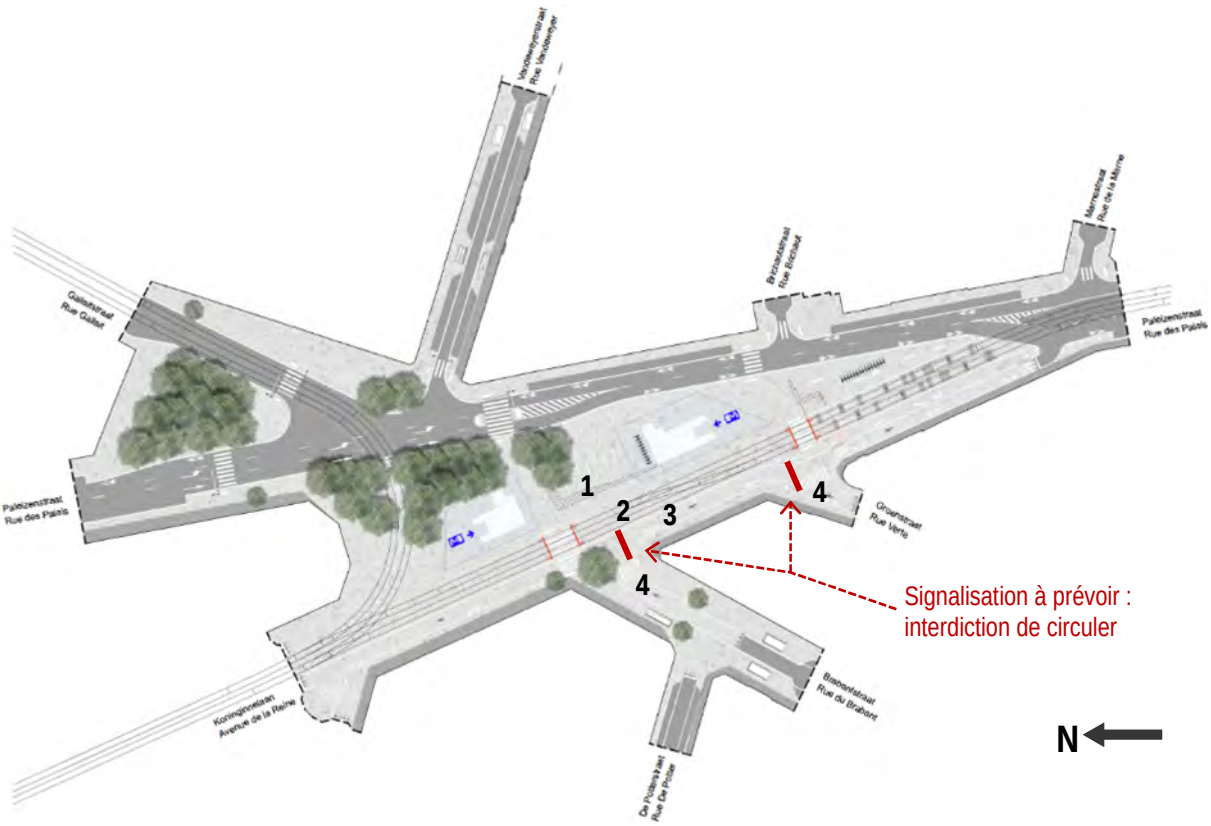


Figure 152 : Aménagement de la place Liedts (BMN, 2018)

2.6.3.2. Recommandations

- □ Réaménager les bordures enterrées entre les rues de Brabant et Verte ou prévoir d'autres éléments de signalisation indiquant l'interdiction aux voitures de circuler sur ce tronçon de la place.

2.7. Analyse des incidences du projet, des alternatives et des variantes en situation prévisible

Etant donné qu'aucune nouvelle construction ne s'implante au sein de l'aire géographique considérée, ce point est sans objet.

2.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur l'urbanisme, l'aménagement du territoire et le patrimoine

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

- □ Gabarit du projet nettement plus réduit que les bâtiments voisins ;
- □ Traitement vitré des façades afin d'accentuer le caractère léger des édicules ;
- □ Élargissement ponctuel de 7 m du trottoir à l'angle de la rue Gallait et la rue Vandeweyer ;
- □ Mobilier urbain cohérent sur l'ensemble du site ;
- □ Emploi des mêmes revêtements sur tout le périmètre du site, afin d'unifier l'espace.

2.9. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes

- □ Intégrer les gaines de ventilation (prévues sur la rue Vandeweyer et la rue de Brabant) dans des bacs à plantation ou d'autres éléments d'aménagement urbain, afin d'éviter la présence d'éléments isolés qui ne s'intègrent pas avec l'aménagement globale de la place et ses abords.

  S'assurer que les grilles de ventilation au sol s'intègrent en termes de composition et de matériaux de revêtements dans le design d'ensemble de la place.
- □ Modifier l'implantation (et/ou la configuration) des édicules afin de ne pas obstruer la percée visuelle historique reliant la rue Gallait et la rue de Brabant. Pour ce faire, supprimer l'édicule nord et prévoir un seul édicule au centre de la place, au sud de l'axe Gallait-Brabant, en rappelant l'implantation du kiosque historique présent sur la place au début du XXe siècle. L'édicule nord peut être substitué par un accès non couvert.
- □ Réétudier la disposition des zones de plantations d'arbres projetées au nord de la place et à l'angle des rues des Palais et Gallait. Préconiser un aménagement

verdurisé incluant des espaces arborés plantés de manière continue et régulière sur la superficie de la place.

L'objectif de cette recommandation est de réduire le caractère fortement minéralisé de la place en situation projetée, ainsi que d'assurer la conformité à la prescription 24 du PRAS. Ces nouvelles zones verdurisées ne doivent pas cacher les perspectives depuis le sud de la place vers l'avenue de la Reine (afin de continuer à permettre les vues vers l'église de Notre-Dame de Laeken et l'Atomium) ni obstruer les vues entre la rue Gallait et la rue de Brabant.

Prévoir des alignements arborés qui soulignent des perspectives visuelles (tracé royal, axe Gallait-Brabant, etc.).

- □ Étendre le périmètre d'intervention du projet jusqu'au carrefour des rues Gallait et Rubens, afin de réaménager ce tronçon de la rue Gallait selon le traitement prévu dans le projet et créer une liaison cohérente entre celui-ci et ses abords.
- □ Préciser le traitement des zones de transition entre les aménagements projetés pour le site et ceux des voiries existantes aux abords. Prévoir des transitions cohérentes entre les différents traitements. Prêter une attention particulière aux rues Verte et Brichaut, où se localisent des services communaux et des équipements publics.
- □ Prévoir un aménagement qui intègre la pente du terrain sans placer des marches au sein de la place, afin d'éviter les problèmes d'accessibilité PMR et de circulation piétonne.
- □ Prévoir un traitement pour les trottoirs du site cohérent avec le Plan Trottoirs de la commune de Schaerbeek.
- □ Prévoir des matériaux locaux (soit belges, soit européens) pour le traitement des aménagements en surface.
- □ Prévoir une finition brossée mate pour les panneaux de revêtement en aluminium des toitures des édicules, afin d'éviter des nuisances par rapport à la réflexion de la lumière.
- □ Prévoir une tonalité de lumière blanche chaude (±3.000 K) pour les luminaires du projet, afin d'assurer la conformité aux recommandations concernant cet aspect définies par le Plan Lumière 2017 de la Région de Bruxelles-Capitale.
- □ Intégrer la signalétique prévue dans le projet dans les plans introduits. Indiquer la localisation et le traitement des éléments de signalisation.
- ☐ Introduire une demande de permis de démolition afin de démolir le bunker souterrain existant au centre de la place.

2.10. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Gaines de ventilation non intégrées dans l'aménagement du projet.	Intégrer les gaines de ventilation (prévues sur la rue Vanderweyer et la rue de Brabant) dans des bacs à plantation ou d'autres éléments d'aménagement urbain, afin d'éviter la présence d'éléments isolés qui ne s'intègrent pas avec l'aménagement globale de la place et ses abords. S'assurer que les grilles de ventilation au sol s'intègrent en termes de composition et de matériaux de revêtements dans le design d'ensemble de la place.
Implantation des édicules obstruant les vues entre la rue Gallait et la rue de Brabant.	Modifier l'implantation (et/ou la configuration) des édicules afin de ne pas obstruer la percée visuelle historique joignant la rue Gallait et la rue de Brabant. Pour ce faire, supprimer l'édicule nord et prévoir un seul édicule au centre de la place, au sud de l'axe Gallait-Brabant, en rappelant l'implantation du kiosque historique présent sur la place au début du XXe siècle. L'édicule nord peut être substitué par un accès non couvert.
Aménagement de la place fortement minéralisé.	Réétudier la disposition des zones de plantations d'arbres projetées au nord de la place et à l'angle des rues des Palais et Gallait. Préconiser un aménagement verdurisé incluant des espaces arborés plantés de manière continue et régulière sur la superficie de la place L'objectif de cette recommandation est de réduire le caractère fortement minéralisé de la place en situation projetée, ainsi que d'assurer la conformité à la prescription 24 du PRAS. Ces nouvelles zones verdurisées ne doivent pas cacher les vues depuis le sud de la place vers l'avenue de la Reine (afin de continuer à permettre les vues vers l'église de Notre-Dame de Laeken et l'Atomium) ni obstruer les vues entre la rue Gallait et la rue de Brabant. Prévoir des alignements arborés qui soulignent des perspectives visuelles (tracé royal, axe Gallait-Brabant, etc.).
Manque de précision dans le traitement des transitions entre le traitement des aménagements du projet et celui des aménagements existants.	Préciser le traitement des zones de transition entre les aménagements projetés pour le site et ceux des voiries existantes aux abords. Prévoir des transitions cohérentes entre les différents traitements. Prêter une attention particulière aux rues Verte et Brichaut, où se localisent et se localiseront dans un futur proche des services communaux et des équipements publics.
Présence de marches au sein de la place.	Prévoir un aménagement qui intègre la pente du terrain sans placer des marches au sein de la place, afin d'éviter les problèmes d'accessibilité PMR et de circulation piétonne.
Incohérence du traitement prévu avec le Plan Trottoirs de la commune de Schaerbeek.	Prévoir un traitement pour les trottoirs du site cohérent avec le Plan Trottoirs de la commune de Schaerbeek.
Indéfinition de la provenance des matériaux à utiliser.	Prévoir des matériaux locaux (soit belges, soit européens) pour le traitement des aménagements en surface.
Absence de liaison dans le traitement de l'aménagement de la rue Gallait.	Étendre le périmètre d'intervention du projet jusqu'au carrefour des rues Gallait et Rubens, afin de réaménager ce tronçon de la rue Gallait selon le traitement prévu dans le projet et créer une liaison cohérente entre celui-ci et ses abords.
Finition des panneaux de revêtement en aluminium des toitures des édicules non définie.	Prévoir une finition brossée mate pour les panneaux de revêtement en aluminium des toitures des édicules, afin d'éviter des nuisances par rapport à la réflexion de la lumière.

Tonalité de lumière des luminaires non définie.	Prévoir une tonalité de lumière blanche chaude (±3.000 K) pour les luminaires du projet, afin d'assurer la conformité aux recommandations concernant cet aspect définies par le Plan Lumière 2017 de la Région de Bruxelles-Capitale.
Les plans introduits n'intègrent pas la signalétique du projet.	Intégrer la signalétique prévue dans le projet dans les plans introduits. Indiquer la localisation et le traitement des éléments de signalisation.
Aucune demande de permis de démolition n'a été introduite concernant la démolition du bunker souterrain.	Introduire une demande de permis de démolition afin de démolir le bunker souterrain existant au centre de la place.

Tableau 23 : Synthèse des recommandations en matière d'urbanisme (ARIES, 2020)

2.11. Conclusion

Le site du projet se localise dans un **tissu urbain** traditionnel bruxellois, dense, dans un quartier mixte. Le cadre bâti aux abords du site est formé d'îlots en ordre fermé, composés de constructions mitoyennes de gabarit variant entre R+2+T et R+3+T, atteignant ponctuellement R+8. La plupart des voiries aux alentours du site ont des largeurs similaires (9-11,5 m), à l'exception des axes les plus importantes (rue des Palais, avenue de la Reine, rue de Brabant et rue Gallait ; 16-20 m).

Au niveau **patrimonial**, plusieurs maisons mitoyennes et hôtels entourant le périmètre d'intervention sont repris à l'Inventaire scientifique du Patrimoine architectural.

Le **site** est composé exclusivement d'espace non-bâti. Il comprend la globalité de la place Liedts (quasi-entièrement minéralisée, asphaltée pour les zones carrossables) et une partie des voiries qui y débouchent. En situation existante, la place est bordée de rangées d'arbres, et elle comporte 8 exemplaires plus grands plantés dans des bacs au centre de la place.

La station comporte deux édicules d'environ 200 m² chacun, qui s'implantent au centre de la place parallèlement aux voies du tram. Cette **implantation** suit l'alignement de l'axe de l'avenue de la Reine, en maintenant le caractère ouvert et majoritairement non bâti de la place, qui manque de lisibilité et structure urbaine en situation existante. Chaque édicule est entouré d'un auvent qui créé une zone de transition entre l'espace public et l'accès à la station.

Le **gabarit** de ces édicules, de 5,4 m de haut, est très bas en comparaison avec les immeubles aux abords, ce qui contribue favorablement à l'intégration du projet dans son environnement.

Concernant le **traitement architectural**, les façades vitrées des édicules et le traitement de leurs toitures en aluminium contribuent à accentuer le caractère léger des constructions. Le style contemporain de ces éléments contraste avec le caractère ancien de la plupart des immeubles qui entourent la place Liedts, mais leur implantation en position centrale de la place permet de les percevoir de manière indépendante du cadre bâti existant.

En termes d'**impact visuel**, l'implantation des édicules (qui prolonge visuellement le front bâti du côté nord-est de l'avenue de la Reine) n'empêche pas les vues existantes depuis le haut de la place vers l'église de Notre-Dame de Laeken et vers l'Atomium. Cependant, l'implantation de l'édicule nord et les plantations d'arbres groupés au nord de la place obstruent la percée visuelle historique joignant la rue Gallait et la rue de Brabant. Des recommandations sont réalisées concernant cet aspect.

Enfin, le projet **réaménage l'espace public**, et contribue à améliorer sa qualité par rapport à la situation existante grâce notamment à l'unification des revêtements, la création de zones

qui peuvent favoriser l'interaction sociale au centre de la place, l'élargissement ponctuel des trottoirs et un mobilier urbain intégré et uniformisé. Cependant, ce réaménagement ne tire pas parti de tout le potentiel dont cette place dispose et des problèmes subsistent en termes de qualité de l'espace public. La concentration de la plupart des arbres au nord de la place ne contribue pas à atténuer le fort caractère minéral de l'ensemble de l'espace, et l'insertion de marches au sein de la place entraîne des problèmes d'accessibilité pour les piétons et PMR. Des recommandations sont formulées plus loin dans cette étude (voir Partie 4 : Interactions) pour améliorer l'aménagement prévu en lien avec la station Liedts.

Concernant la **conformité du projet** au cadre règlementaire et planologique, le projet n'est pas conforme au PRAS en ce qui concerne l'arborisation continue et régulière des espaces structurants. Le projet déroge également au RRU en ce qui concerne les emplacements de stationnement pour vélos.

En ce qui concerne l'**alternative bitube**, elle n'entraîne pas de modification fondamentale par rapport aux incidences de la solution monotube.

L'**alternative de conception**, pour sa part, crée un nouvel accès intégré dans le rez-de-chaussée du bâtiment à l'angle rue Brabant-avenue de la Reine, et libère la partie sud de la place en supprimant l'édicule sud et élargissant l'édicule nord. Les problèmes concernant la circulation des piétons aux abords de cet édicule, l'obstruction de certaines vues historiques (Gallait-Brabant) et l'aspect plus minéral de la place (aucun aménagement végétal alternatif n'est prévu) ne permettent pas de recommander cette alternative telle qu'elle est proposée. Par contre, l'analyse de l'alternative met en évidence l'intérêt de ne placer qu'un seul édicule sur la place Liedts, ce qui a inspiré la recommandation finale pour cette station de limiter les accès à un seul édicule en surface.

Concernant la **variante de circulation**, l'élargissement de la place vers l'ouest permet d'augmenter la surface destinée aux piétons, crée une connexion directe avec la zone commerçante de la rue de Brabant et ouvre la porte à élargir les trottoirs de cette rue. La variante s'avère donc positive du point de vue de l'urbanisme, à condition que des éléments de signalisation soient correctement aménagés.

3. Domaines social et économique

3.1. Aire géographique

L'aire géographique considérée dans l'étude des domaines social et économique est de **500 mètres autour de la station**. L'analyse socio-économique de la population voisine est réalisée à l'échelle des secteurs statistiques (selon la définition de l'IBSA[14]), des quartiers voire de la commune en fonction de la disponibilité des données et de l'échelle d'analyse qui s'avère la plus pertinente. Les secteurs statistiques, quartiers et commune analysés sont présentés dans les figures suivantes :

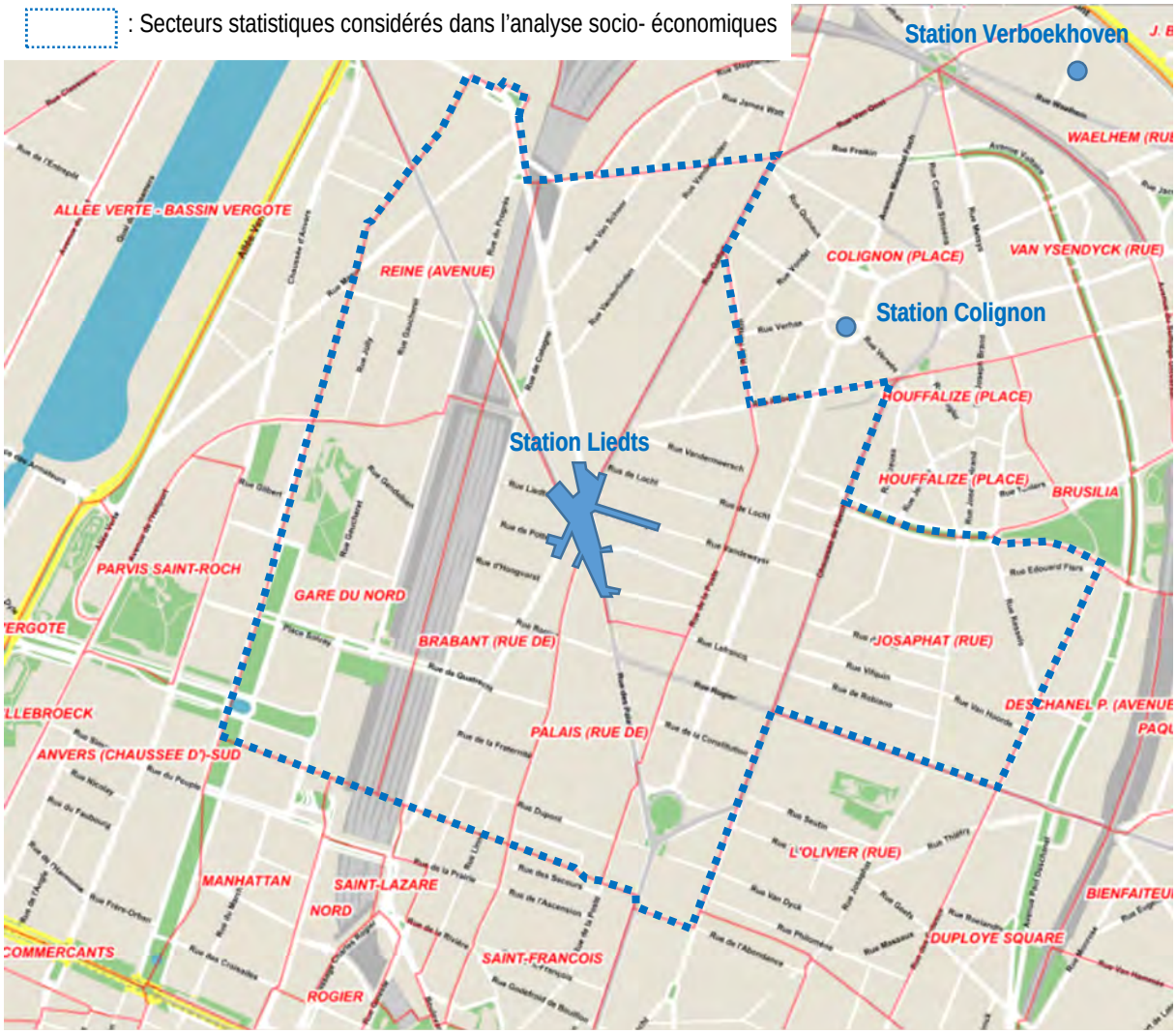


Figure 153 : Localisation du projet au sein des secteurs statistiques de la Région de Bruxelles-Capitale (ARIES sur fond IBSA-Monitoring des quartiers, 2020)

[14] L'Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse

Commune, Quartiers et Secteur statistiques compris dans un rayon de 500 m autour de la station		
Commune	**Quartiers**	**Secteurs statistiques**
Schaerbeek	Quartier Nord	Reine (avenue)
		Gare du Nord
	Quartier Brabant	Brabant (rue de)
		Palais (rue de)
		Vanderlinden (rue)
		Brichaut (rue de)
	Chaussée de Haecht	Royale Sainte-Marie (rue)
		Josaphat (rue)

Tableau 24 : Commune, quartiers et secteurs statistiques considérés dans l'analyse socio-économique (ARIES sur base du Monitoring des quartiers, 2020)

3.2. Cadre règlementaire et références

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

- Monitoring des quartiers (IBSA) ;
- Bruxelles Urbanisme et Patrimoine – Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS) ;
- BruGIS ;
- Institut géographique national (IGN).

3.3. Description de la situation existante

3.3.1. Profils socio-économiques du quartier

En 2019, la commune de Schaerbeek dispose d'une densité de population supérieure à la moyenne régionale de 16.879 hab/km^2 (contre une moyenne régionale de 7.441 hab/km^2). À l'échelle des quartiers, les densités observées dans les quartiers avoisinant le projet sont de 11.975 hab/km^2 pour le quartier Nord, de 24.779 hab/km^2 pour le quartier Brabant et de 25.546 hab/km² pour le quartier Chaussée de Haecht.

À une échelle plus fine, les secteurs statistiques situés dans un rayon de 500 m autour du site présentent une population totale de 28.761 habitants, les secteurs Josaphat (5.441 hab), Royale Sainte-Marie (4.567 hab) et Brichaut (4.321 hab) étant les secteurs les plus peuplés. Au niveau de la densité, ces secteurs présentent une forte densité de population avec une moyenne de 22.005 hab/km² pour l'ensemble des secteurs statistiques considérés. Les densités de population sont importantes pour l'ensemble des secteurs considérés avec des densités pour l'essentiels supérieures aux moyennes communale et régionale à l'exception du secteur Gare du Nord qui présente une densité inférieure à la moyenne communale (9.090 hab/km² contre 16.879 hab/km²).

Au niveau du revenu, les quartiers Nord (15.506 €), Brabant (14.686 €) et Chaussée de Haecht (15.552 €) présentent en 2016 un revenu imposable médian des déclarations[15] inférieur à la moyenne régionale (19.072 €) et à la moyenne communale (17.926 €).

Au niveau du logement, en termes de typologie, les ménages résident pour l'essentiel en appartement (environ 63% des ménages résident en appartements). À l'inverse, une minorité des ménages résident en maison unifamiliale (35%) et en maison 3 ou 4 façades (4%). Ce constat est en adéquation avec la typologie des logements à l'échelle de la Région bruxelloise. On peut néanmoins noter que les secteurs considérés présentent une part plus importante de ménages résidant en maison unifamiliale par rapport à la moyenne régionale (28%) et donc à l'inverse une part plus faible de ménages résidant en appartement et maison 3 ou 4 façades.

L'immobilier dans les quartiers Nord, Brabant et Chaussée de Haecht est relativement faible, le loyer mensuel par logement étant en 2018 plus bas que la moyenne bruxelloise avec des loyers de respectivement 668 €, 593 € et 636 € contre 685 € à l'échelle communale et 749 € en moyenne à l'échelle régionale.

Enfin, au niveau des logements sociaux, on retrouve dans les secteurs statistiques entourant le projet 276 logements sociaux concentrés pour l'extrême majorité dans le secteur statistique de l'avenue de la Reine (149 logements sociaux). Les secteurs statistiques considérés présentent une part de logements sociaux de 2,51 logements/100 ménages. Ce ratio est inférieur à la moyenne communale (4,49 logements/100 ménages) et régionale (7,22 logements/100 ménages).

[15] Le revenu médian des déclarations d'un territoire est le revenu de la déclaration à l'impôt des personnes physiques située au centre de la série, lorsque les déclarations des habitants de ce territoire sont classées par ordre croissant de revenu. Cet indicateur donne une indication du niveau de vie de ses habitants. Le revenu imposable médian approche le pouvoir d'achat de la population et son accès plus ou moins facile aux biens et aux services tels que le logement, la culture ou encore l'alimentation.

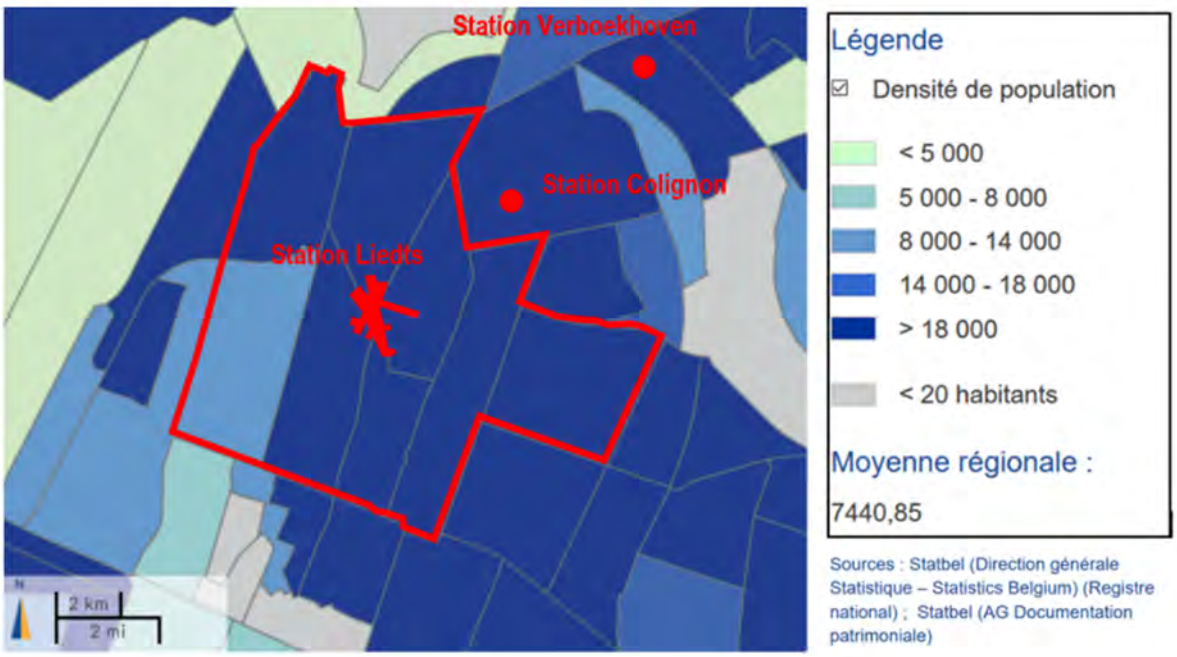


Figure 154 : Densité de population par secteurs statistiques (IBSA, 2019)

3.3.2. Localisation des principaux générateurs de déplacements actuels

Les figures ci-dessous reprennent les principaux pôles générateurs de flux présents à 500 m du site du projet.

Ces principaux générateurs de déplacements actuels peuvent être classés en trois catégories : les équipements, les pôles commerciaux et les pôles de bureaux et d'industrie.

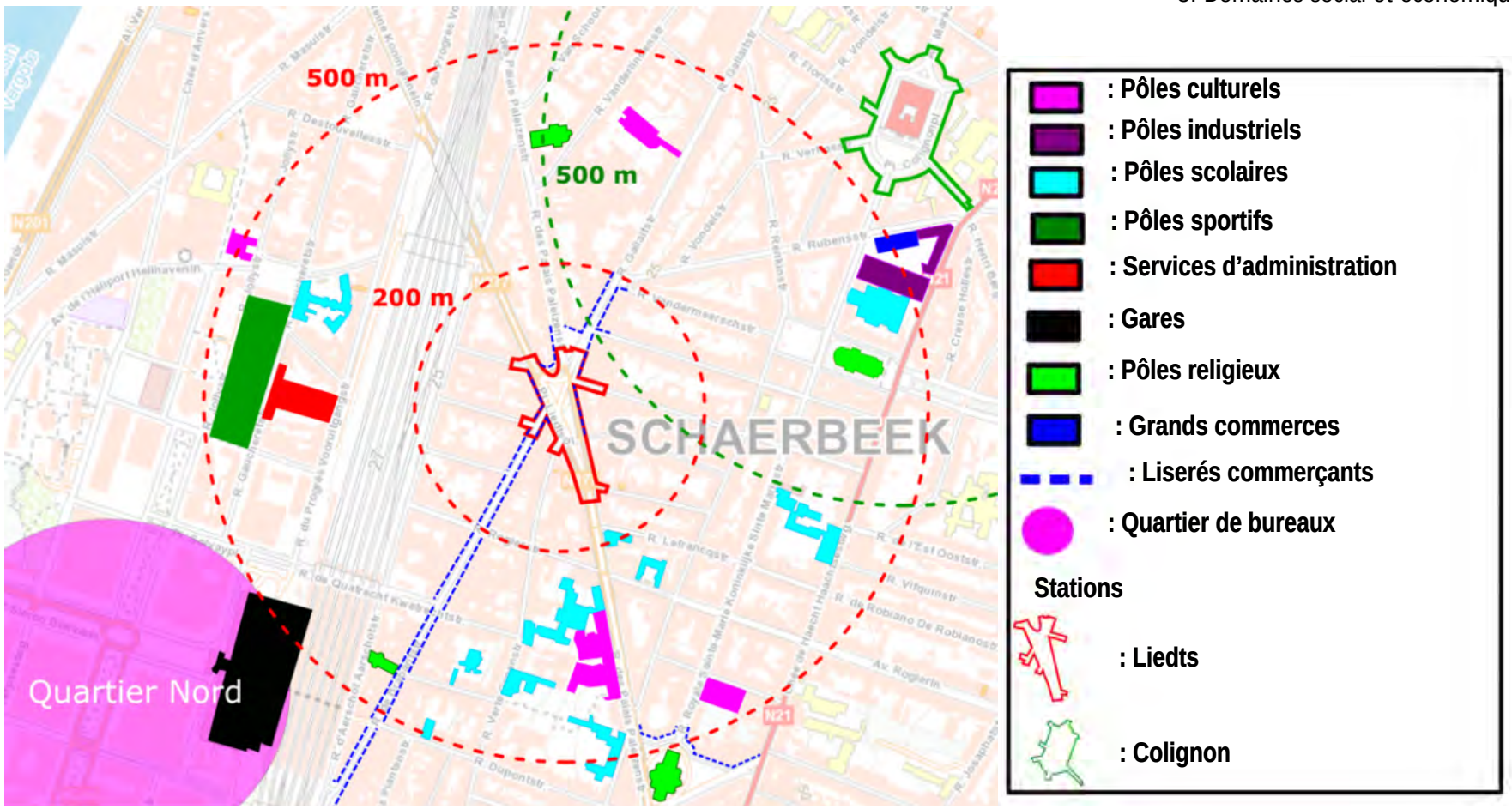


Figure 155 : Localisation des principaux générateurs de flux dans un rayon de 500 m autour de la station (ARIES sur fond de plan IGN, 2020)

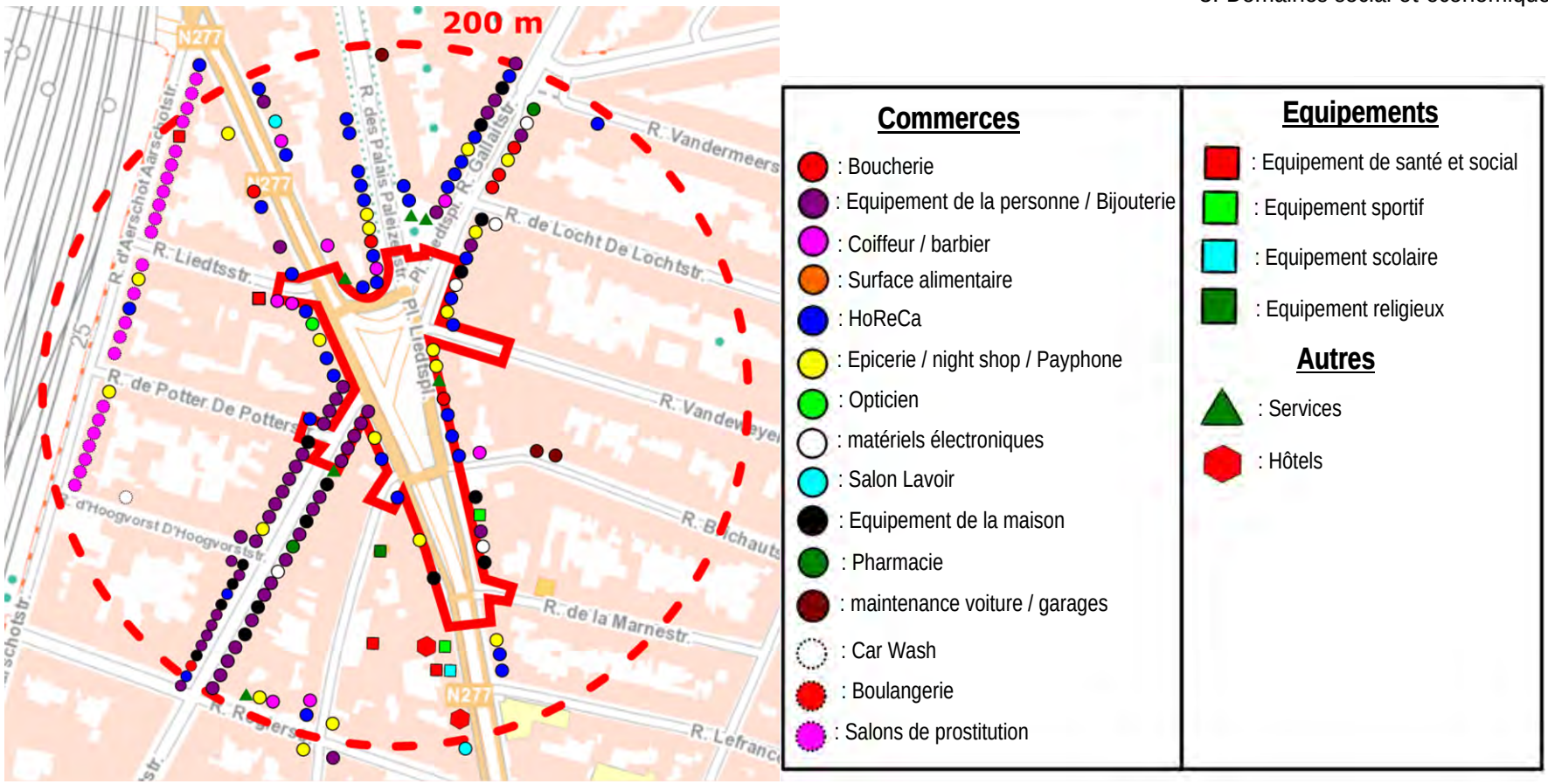


Figure 156 : Localisation des principaux générateurs de flux dans un rayon de 200 m autour de la station (ARIES sur fond de plan IGN, 2020)

3.3.2.1. Activités commerciales

Au niveau des commerces, à moins de 500 mètres de la station Liedts, on retrouve un grand commerce alimentaire. Il s'agit du marché bio des Ecuries Van de Tram situé au sud de la place Colignon. Ce commerce fonctionnera donc principalement en relation avec l'arrêt Colignon.

On retrouve principalement un liseré commerçant à moins de 500 mètres de la station, ce liseré se situe le long de la place Liedts et de la rue du Brabant et fait partie du **quartier commerçant du Brabant**[16]. Celui-ci présente les caractéristiques suivantes[17] :

- Ce quartier compte **377 cellules commerciales** soit un nombre de cellules supérieur au nombre moyen de cellules par quartier à l'échelle régionale (245 cellules par quartier).
- Ce quartier présente un **taux de vacance situé aux alentours des 5 %** (environ 20 cellules commerciales vacantes). Ce taux est typique d'un noyau dynamique avec renouvellement des commerces ;
- Il est défini par l'Observatoire du commerce[18] comme **pôle secondaire**[19]. Les pôles secondaires sont définis comme de très gros pôles groupant en moyenne 245 magasins et cellules, jouissant de **grands bassins d'attraction** qui franchissent souvent la frontière régionale et associées avec la vente de produit de comparaison (commerces associés à la pratique du lèche-vitrines). Le quartier du Brabant est donc **un noyau de destination à l'échelle (supra-)régionale** à l'instar du centre-ville de Bruxelles.
- Les cellules de ce pôle sont principalement localisées le long de trois axes :
  - **La rue du Brabant** (176 cellules) : principalement caractérisée par une surreprésentation des magasins d'équipements et de soins de la personne soit les magasins de vêtements (magasins de vêtements et de chaussures) et de cosmétiques (parfumeries et bijouteries).
  - **La rue d'Aerschot** (71 cellules) : principalement tournée vers les salons de prostitution.
  - **La place Liedts** (34 cellules) qui présente une offre commerciale et de services très diversifiée composé notamment de salons de coiffures, café et bar, salle de fitness, hôtels, pharmacie, etc.

  Outre ces trois grands axes, le quartier commerçant du Brabant s'étend également le long de la rue des Palais (19 cellules) et surtout de la rue Gallait (22 cellules). Ces deux axes constituent des continuités commerciales de la place Liedts et de la rue du Brabant.

[16] Ce quartier est défini dans le baromètre du Profil des quartiers commerçants de Hub.Brussels. Source : https://analytics.brussels/#!/
[17] Analyse issue des données et informations transmises par Hub.Brussels ainsi que des données disponibles sur le baromètre du Profil des quartiers commerçants de Hub.Brussels. Source : https://analytics.brussels/#!/.
[18] Bruxelles Développement urbain (BDU), Observatoire du Commerce, 2011
[19] Contrairement à la définition du quartier du Brabant par le baromètre de Hub.brussels, la définition du quartier du Brabant par l'Observatoire des commerces n'englobe pas la rue d'Aerschot.

- Le quartier du Brabant se caractérise par une **offre commerciale constituée de très peu de grandes enseignes.**

Au niveau des caractéristiques **des chalands du quartier Brabant[20]** :

- **Le quartier du Brabant se distingue par le caractère multiculturel de ses clients**. Par conséquent, de nombreux commerces proposent une grande diversité de produits exotiques ou des spécialités d'origine orientale (musique orientale, encens, henné, etc.). Pour les communautés marocaines et turques, le quartier est la référence pour les préparatifs de fête (organisation d'un mariage, célébration d'une naissance, …).
- Les chalands fréquentent pour l'essentiel **ce pôle le week-end en fin d'après-midi (15h à 18h)**. Au niveau des fréquences des visites, la part des chalands fréquentant ce pôle 1 fois par jour, 1 fois par semaine, 1 fois par mois et 1 fois par année est quasi identique et situé entre 20 à 30%. Autrement dit, on retrouve une part identique de chalands fréquentant ce noyau de manière journalière, hebdomadaire, mensuelle ou annuelle. On peut faire un lien entre ce constat et l'offre commerciale relativement diversifiée au niveau de l'ensemble du quartier composée à la fois de produits de comparaison (des magasins de vêtements - qui impliquent une fréquentation mensuelle ou annuelle du pôle) et de produits de proximité (épicerie, pharmacie, etc. – qui impliquent une fréquentation journalière ou hebdomadaire du pôle).
- **66% des chalands fréquentent ce pôle afin de faire du shopping**. À l'inverse, seuls 12 et 11 % des chalands fréquentent ce pôle parce qu'ils sont résidents et travailleurs. Ceci permet de confirmer plusieurs éléments :
  - Il s'agit d'un pôle commercial essentiellement tourné vers le lèche-vitrines en lien avec l'activité de shopping ;
  - Il s'agit d'un pôle commercial qui n'est pas de proximité (tourné vers les résidents du quartier), ni tourné vers des besoins d'un grand pôle de bureaux (axé sur les besoins de travailleurs). La faiblesse des résidents dans le profil des chalands semble également confirmer que ce pôle bénéficie d'un bassin d'attraction à l'échelle (supra-)régionale.
- En termes de part modale, **quasi 50% des chalands se rendent aux commerces en véhicules motorisés** (voiture - 43%, moto - 3% et taxis 1%). À l'inverse, seuls respectivement 30%, 23% et 1% des chalands se rendent au pôle en transport en commun, à pied et à vélo. Ce pôle fonctionne donc actuellement essentiellement en relation avec la voiture.
- Au niveau démographique, le quartier du Brabant est essentiellement fréquenté par des couples avec enfants (40%) et des isolés (28%). Ce pôle est caractérisé par une surreprésentation des couples avec enfants dans sa structure des ménages comparativement à l'échelle régionale (25%). L'âge moyen du chaland y est de 32

[20] Analyse issue des données et informations transmises par Hub.Brussels ainsi que des données disponibles sur le baromètre du Profil des quartiers commerçants de Hub.Brussels. Source : https://analytics.brussels/#!/.

ans avec une surreprésentation des 25 – 39 ans qui constituent quasi 60% des chalands du pôle (contre 39% à l'échelle régionale).

- En termes de dépenses, **le chaland y dépense en moyenne 51 euros par semaine**, ce qui est semblable à la moyenne régionale. Le quartier est caractérisé par un revenu moyen de 21.000 euros par chaland, comparativement aux autres grands pôles commerciaux du nord-est de Bruxelles, ce revenu est supérieur au revenu par chaland du pôle Helmet mais inférieur au revenu des pôles Conscience et Paduwa.

3.3.2.2. Activités de bureaux et industrielles

Les quartiers Nord, du Brabant et Chaussée de Haecht concentrent 1.449.096 m² de bureau soit 11 % des superficies de bureau de la région.

Le quartier Nord, qui se situe à la fois sur les communes de la ville de Bruxelles, Saint-Josse et Schaerbeek, présente 1.248.987 m² de surface plancher de bureaux. Ce quartier présente une surface plancher de bureaux supérieure aux surfaces de planchers comprise dans l'ensemble de la commune de Schaerbeek, ce qui indique l'importance de la fonction de bureau dans le quartier. Le quartier Nord est donc fortement tourné vers la fonction de bureau avec une densité de bureaux largement supérieure aux moyennes de la commune et de la Région. Ce quartier présente également une part de surface plancher non affectées au logement de 68% largement supérieure à la moyenne communale, ce qui est également un indicateur de l'importance du bureau dans le quartier. Le secteur statistique de la Gare du Nord présent exclusivement sur la commune de Schaerbeek comprend à lui seul plus de 30% des surfaces de bureaux de la commune.

Le quartier du Brabant, qui se situe à la fois sur les communes de Saint-Josse et Schaerbeek, présente 134.192 m² de surface plancher de bureaux. Ce quartier est donc également un quartier avec une densité de bureaux supérieure aux moyennes de la commune et de la Région. Néanmoins, ce quartier présente une quantité de surface plancher de bureau 9 à 10 fois inférieure à celle du quartier Nord.

Enfin, le quartier de la chaussée de Haecht, qui se situe à la fois sur les communes de Saint-Josse et Schaerbeek, présente 65.917 m² de surface plancher de bureaux. Ce quartier présente également une densité de bureaux supérieure aux moyennes de la commune et de la Région. Néanmoins, ce quartier présente une quantité de surface plancher de bureau largement inférieure à celle des deux autres quartiers étudiés.

	Quartier Nord	Quartier Brabant	Quartier Ch. de Haecht	Schaerbeek	RBC
Densité de bureaux (m²/km²) – 2018	916.102	168.385	93.370	90.617	78.003
Part de la surface plancher non affectée au logement (%) – 1997	68%	39%	34%	31%	40%
Surface plancher de bureaux (m²) – 2016	1.248.987	134.192	65.917	732.824	12.758.292

Tableau 25 : Densité de bureaux, part de la surface plancher non affectée au logement, surface de bureaux dans les quartiers du périmètre d'étude, sur la commune de Schaerbeek et en RBC (source : IBSA, 2020)

En conclusion, les trois quartiers étudiés présentent une densité de bureaux de **500.000 m²/km²**, largement supérieure aux densités de bureaux de la commune de Schaerbeek et de la Région. Ceci reflète l'importance de la fonction de bureaux à proximité immédiate du projet. On retrouve au sud-ouest du projet, le quartier Nord de bureaux qui constitue un des principaux pôles de bureaux à l'échelle régionale. Ce quartier de bureaux est principalement desservi par le pôle multimodal de la gare du Nord, dont la future station de métro (non étudiée dans la présente étude d'incidences).

3.3.2.3. Equipements et services à la population

On retrouve à l'intérieur du rayon de 500 m autour du site une dizaine d'équipements constituant des pôles générateurs de flux.

Au niveau de l'offre scolaire, on retrouve 5 établissements scolaires de niveau fondamental au sein du périmètre d'étude :

- □ Ecole 8 Frédéric De Jongh (enseignement maternel et primaire – francophone) ;
- □ Ecole 3 (Ecole communale) (enseignement maternel et primaire – francophone) ;
- □ Basisschool De Buurt (enseignement maternel et primaire – néerlandophone) ;
- □ Institut Sainte-Marie de la Fraternité (enseignement maternel et primaire – francophone) ;
- □ Sint-Lucas Basisschool (enseignement maternel et primaire – néerlandophone) ;

3 établissements scolaires de niveau secondaire :

- □ Lycée Emile Max (Enseignement secondaire général – francophone) ;
- □ Centre scolaire Saint-Michel (Enseignement primaire et secondaire général et professionnel – francophone) ;
- □ Athénée Royal Alfred Verwée (Enseignement secondaire général, technique et professionnel – francophone) ;

2 établissements d'enseignement de niveau supérieur :

- □ Campus Sint-Lucas - KU Leuven (notamment Faculté d'Architecture et Ecole des arts) ;
- □ Haute Ecole ISFSC (notamment formation en communication et assistant social).

A noter que cette offre sera renforcée en situation prévisible avec l'arrivée de l'école Gallait actuellement en chantier (enseignement primaire et secondaire – néerlandophone) (non indiquée sur la carte ci-dessus car en chantier).

Au niveau de l'offre culturelle, on retrouve Les Halles de Schaerbeek au 22 rue Royale-Sainte-Marie. Il s'agit d'un centre culturel qui dispose de 4 salles dont la plus grande peut accueillir jusqu'à 2.000 personnes debout. Cette dernière a notamment accueilli des concerts et défilés de mode. On retrouve également **le centre communautaire de Kriekelaar** au 86 rue Gallait, qui accueille des expositions, concerts, pièces de théâtre et fêtes.

On retrouve également AREA 42 localisé au 46 rue des Palais, **espace événementiel et de réunion,** constitué de 6 salles pouvant accueillir de 20 à 900 personnes.

L'administration et les services présents à moins de 500 m du site comprennent deux pôles : la gare du Nord et le Palais de Justice du Conseil du Contentieux des Etrangers (rue Gaucheret).

Au niveau de l'offre sportive, on retrouve des équipements sportifs outdoor au niveau du parc Gaucheret (terrains de football et de basket).

Enfin, cette offre en équipements est complétée par des équipements de plus petite envergure. On retrouve notamment autour de la place Liedts : 2 hôtels, 2 salles de fitness, une crèche ainsi que l'asbl Aksent qui a pour objectif de soutenir les personnes âgées et de leur permettre de bénéficier d'une meilleure qualité de vie. On peut également noter la présence au 216 rue Verte de services communaux et de l'asbl « Harmonisation sociale schaerbeekoise ». On trouve également l'Espace 208 au n°208 de la rue d'Aerschot qui met à disposition des habitants, associations et services communaux une grande salle de réunion de 70 m² et une terrasse de 80 m².

3.3.3. **Convivialité du quartier**

L'organisation d'évènements, ainsi que la présence de commerces de proximité et d'espaces verts dans un quartier participent à l'amélioration de la convivialité de celui-ci. Par rapport à ce constat, aucun marché n'est actuellement organisé sur la place Liedts. De la même façon, on ne retrouve quasi aucun espace vert accessible au public d'envergure dans le quartier (à l'exception du parc Gaucheret mais qui est séparé de la place Liedts par la barrière urbaine des voies de chemin de fer et du Parc de la Reine Verte mais celui-ci est peu visible). Le renforcement de la convivialité du quartier doit donc passer par un renforcement des zones d'espaces verts accessibles au public dans le quartier. À l'inverse, on retrouve une offre commerciale importante aux alentours de la place Liedts. Cette offre en commerces et services est à destination de l'ensemble des usagers du quartier et constitue un espace de rencontre à l'échelle du quartier.

3.3.4. **Synthèse socio-économique de cette partie du territoire**

Profils socio-économiques	▪ Densité de population de 22.005 hab/km² pour l'ensemble des secteurs considérés. Densités supérieures aux moyennes communale et régionale ; ▪ Les quartiers Nord, Brabant et Chaussée de Haecht présentant un niveau de revenu inférieur au niveau communal et régional ; ▪ 276 logements sociaux concentrés dans le secteur statistique Reine (avenue) ; ▪ Loyer mensuel moyen par logement inférieur aux loyers à l'échelle communale et régionale.
Bureaux	▪ Quartiers présentant des densités de bureaux supérieures à la moyenne communale et régionale. ▪ Présence du Quartier Nord au sud-ouest du site, un des principaux quartiers de bureaux ;
Commerces	▪ Le quartier commerçant du Brabant représente un noyau de destination à l'échelle suprarégionale ▪ Présence à moins de 500 m d'un grand commerce alimentaire : marché bio des Ecuries Van de Tram. Ce commerce fonctionnera cependant principalement en relation avec l'arrêt Colignon ;

	▪ La place Liedts constitue une des trois artères principales du quartier commercial du Brabant avec la rue du Brabant et la rue d'Aerschot.
Equipements	▪ 10 établissements scolaires de niveau fondamental, secondaire et supérieur au sein du périmètre d'étude ; ▪ Présence de 3 équipements culturels : le centre culturel des Halles de Schaerbeek, le centre communautaire de Kriekelaar et l'Area 42 (espace événementiel et de réunion) ; ▪ Présence d'infrastructures sportives outdoor au niveau du parc Gaucheret ; ▪ Autour de la place Liedts : présence d'une offre en équipement de proximité notamment une crèche, deux salles de fitness, une asbl à vocation sociale. ▪ Présence de services communaux au n°216 rue Verte.

Tableau 26 : Résumé des caractéristiques socio-économiques du quartier (ARIES, 2020)

3.4. Description de la situation de référence

Deux projets sont prévus en situation de référence :

- □ La réalisation d'une nouvelle sous-station électrique enterrée pour héberger des équipements de la STIB et Sibelga ceci afin de rendre possible l'exploitation de la future station Liedts.
- □ Le déplacement des arrêts de tram présents sur la place Liedts vers l'avenue de la Reine afin de libérer l'espace sur la place.

Aucun de ces projets n'aura un impact sur le domaine socio-économique en situation de référence.

3.5. Inventaire des incidences potentielles du projet

Le projet aura comme incidences potentielles sur le domaine socio-économique :

- □ L'amélioration de l'**attractivité** du quartier, ce qui devrait avoir un effet bénéfique sur les activités économiques présentes au sein du quartier ;
- □ La **rénovation** de l'espace public de la place Liedts ;
- □ **L'implantation de deux cellules commerciales/équipements d'un total de 263 m²** au sein de la station Liedts.

3.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence

3.6.1. **Données socio-économiques du projet**

Le tableau ci-dessous vise à présenter de manière succincte les données clés au niveau socio-économique pour la station Liedts.

Données clés pour la station Liedts d'un point de vue socio-économique	
Coût de la station	Les coûts de construction en lien avec la station Liedts sont estimés au total à 99 M€. Ce budget est principalement attribué aux opérations de génie civil. La répartition du budget entre les différents postes est la suivante : ▪ 74.000.000 € pour le génie civil tunnel/station ; ▪ 12.000.000 € pour le Parachèvement tunnel/station ; ▪ 8.000.000 € pour la technique tunnel/station ; ▪ 5.000.000 € pour la mécanisation des accès À noter que ces chiffres peuvent fluctuer d'ici la mise en œuvre du projet et qu'il s'agit donc d'ordres de grandeur.
Superficie totale de la station et aménagements en surface	**L'emprise de la station est de 11.128 m²** dont 10.726 m² en sous-sol et 402 m² hors-sol. Au niveau des aménagements en surface, **le projet rénove la place Liedts ainsi que les sections des rues directement liées à la place Liedts (rue Gallait, rue Brabant, etc.)**. Au niveau de la fonction de la place, le projet modifie partiellement l'affectation du site puisqu'il transforme une place publique en une station de métro munie de deux émergences.
Fonctions présentes au sein de la station	Deux typologies de locaux sont présentes au sein de la station : **La partie publique**, comprenant les circulations principales & les zones de commerces/équipements. La partie publique représente 52% des superficies ; **Les locaux techniques et d'exploitation**, comprenant les locaux électriques, ventilation/désenfumage, signalisation et communication. Les locaux techniques représentent 48% des superficies ;
Fonctions annexes proposées	**2 cellules commerciales/d'équipements** de **263 m²** sont proposées dans le cadre de cette station.
Fréquentation	**La fréquentation est estimée sur les 2 heures de pointe du matin (7h-9h) à** 3.740 voyageurs en descente vers le métro et 2.969 voyageurs en montée depuis le métro par le modèle MUSTI. En conclusion, la fréquentation de la station Liedts sur les 2 heures de pointe du matin est estimée à 6.709 voyageurs.
Emplois générés	**Aucun emploi ne sera nécessaire à la gestion spécifique de la station Liedts**. Les équipes de maintenance pour l'ensemble des stations font partie de la STIB (ou sous-traitance). Des emplois fixes seront par contre nécessaires afin d'assurer la gestion et le fonctionnement des 2 cellules commerciales / d'équipements.
Autres incidences	La station étant implantée au centre de la place Liedts, sur un espace non-bâti et entièrement situé sur voirie, l'implantation de la station sur cette place ne nécessite aucune **expropriation ni démolition** de bâtiment existant. Le projet impliquera la **suppression de 25 emplacements de stationnement voiture** ainsi que **7 emplacements en zone de livraison,** l'accroissement de l'offre en stationnement vélos de 22 places et l'implantation de 2 places Cambio supplémentaires. **Le projet impliquera également la mise en zone de rencontre de l'avenue de la Reine** jusqu'à l'insertion sur la rue des Palais.

Tableau 27 : Données clés pour la station Liedts au niveau socio-économique (ARIES, 2020)

3.6.2. Evaluation des impacts du projet sur son environnement social et économique

3.6.2.1. Impacts sur les commerces et services, équipements, bureaux et riverains

Le projet de station Liedts s'inscrit comme un des maillons du projet de métro Nord. La mise en service de cette ligne de métro viendra renforcer l'accessibilité du quadrant nord-est de Bruxelles et de cette portion de Schaerbeek, ce qui contribuera à accroître l'attractivité du quartier. Après la mise en service de la ligne, cette amélioration de l'attractivité du quartier devrait de manière générale avoir un effet bénéfique pour les activités économiques présentes au sein du quartier (commerces et services ainsi qu'équipements).

Au niveau des espaces publics, le projet prévoit de rénover la place Liedts. Cette rénovation résultera notamment en un élargissement des trottoirs, la mise en zone de rencontre de l'avenue de la Reine jusqu'à l'insertion sur la rue des Palais, l'élargissement des espaces de circulation piétons au centre de la place Liedts et un élargissement de la placette au coin des rues des Palais et Gallait. Le projet aura donc comme incidences un accroissement des espaces aménagés pour les piétons et l'aménagement d'espaces de rencontre au droit de la place Liedts. Par conséquent, le projet résultera en une amélioration de la qualité des espaces publics et contribuera à renforcer la fonction d'espace de rencontre de la place et donc sa convivialité.

À l'inverse, cette rénovation supprimera 25 places de stationnement voiture (dont 12 places de stationnement en zone rouge – stationnement courte durée) et 7 emplacements en zone de livraison (*voir chapitre 1 : Mobilité*). De manière générale, la suppression de ce stationnement aura comme incidence potentielle un accroissement des difficultés à se stationner pour les différents usagers du quartier (habitants, travailleurs et visiteurs du quartier). De plus, étant donné la part importante de la clientèle étant actuellement motorisée (50% des chalands du quartier), cette réduction de l'offre en stationnement pourrait également avoir un impact négatif sur la viabilité économique des commerces du quartier Brabant. Ces deux incidences sont néanmoins à relativiser au regard de l'arrivée du métro qui devrait constituer une alternative à l'usage de la voiture dans le quartier.

De manière plus spécifique, la suppression de ce stationnement viendra particulièrement impacter les commerces d'équipements de la maison et de matériels électroniques présent dans le quartier, étant donné que le transport de certains de leurs produits peut difficilement se faire sans l'utilisation de la voiture. On pense notamment au transport de meubles pour les magasins d'équipements de la maison et au transport d'objets de grande taille (par exemple des télévisions) pour les magasins d'électronique. On retrouve un certain nombre de commerces de ces deux catégories autour de la place Liedts (*voir figure ci-dessous*). Ces commerces nécessiteront donc souvent l'usage de camionnette ou de voiture pour que le client puisse retirer son achat et seront les plus impactés par cette suppression de stationnement.

Plus localement, l'implantation de deux cellules commerciales d'un total de 263 m² est prévue au sein de la station Liedts. Des emplois fixes seront générés en relation avec la gestion de ces commerces[21]. Ces cellules implantées directement dans la station devraient essentiellement fonctionner en relation avec les voyageurs suivant une offre axée sur la restauration rapide ou autre service rapide. L'impact sur les commerces présents dans le quartier devrait donc être limité. Néanmoins, il est possible que ces deux nouvelles cellules

[21] Le nombre d'emplois générés ne peut être estimé à ce stade du projet car nous ne connaissons pas le type de commerces qu'il est prévu d'implanter dans la station.

commerciales attirent une partie de la clientèle des commerces existants au sein du quartier. Ce constat est néanmoins à relativiser :

- Car cette concurrence n'aura lieu qu'avec les commerces du quartier qui sont orientés vers le même type de produit/service et vers le même public cible que ceux qui s'implanteront dans la station, c'est-à-dire des commerces axés sur la restauration rapide ou autre service rapide.
- Au regard de la clientèle supplémentaire qu'engendrera l'arrivée de la station de métro qui fréquentera les commerces du quartier.

L'arrivée du métro devrait donc avoir globalement un effet bénéfique pour les commerces du quartier en générant un accroissement du nombre de chalands potentiels pour ces commerces et en ne gérant qu'un effet de concurrence limité à 2 cellules supplémentaires. À noter que l'implantation d'environ 300 m² de surfaces commerciales est du même ordre de grandeur que la moyenne des surfaces commerciales présentes dans les stations exploitées par la STIB[22].

Enfin, les lignes de trams 55 et 32 étant vouées à être remplacées par la ligne du métro Nord, les arrêts Liedts de ces deux lignes seront remplacés par l'arrêt de métro en situation projetée. Par conséquent, le projet résultera en un déplacement des arrêts de trams 55 et 32 existants afin de les recentrer sur la place Liedts. L'arrêt Liedts des lignes 55 et 32 en direction de la gare du Nord, occupant déjà une position centrale par rapport à la place, ne sera que faiblement déplacé (de l'ordre d'une vingtaine de mètres). À l'inverse, l'arrêt Liedts des lignes 55 et 32 en direction de Bordet sera déplacé de 150 mètres. L'impact socio-économique d'un tel déplacement sera néanmoins négligeable.

3.6.2.2. Impact potentiel sur le foncier

L'arrivée d'une nouvelle station de métro au centre de la place Liedts, et l'amélioration de l'accessibilité de la place qui en résulte, aura comme incidence de potentiellement résulter en un accroissement de la valeur du foncier dans les quartiers autour de la station. Cette amélioration de l'accessibilité est néanmoins à relativiser dans le cas de cette station au regard de la bonne desserte en transport en commun dont dispose actuellement la place Liedts (située à 850 m de la gare du Nord et desserte en tram de la place). Nous pouvons également noter, que pour les propriétés situées directement au droit de la station, l'arrivée de la station pourrait résulter en une perte de valeur foncière en lien avec l'arrivée de nouvelles nuisances (notamment des nuisances sonores et vibratoires).

[22] Actuellement sur les 69 stations STIB en exploitation, 31 sont exploités commercialement pour un total de 10.000 m² de surfaces commerciales. Ceci implique la présence en moyenne de 322 m² de surfaces commerciales par stations exploités commercialement (= 10.000 m²/31 stations).
Source : STIB, Les boutiques du métro, Mars 2007



Figure 157 : Commerces, équipements et arrêts maintenus et supprimés dans le cadre de la mise en œuvre du projet (ARIES 2020 sur fond de plan BMN 2018)

3.7. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence

3.7.1. Alternative de conception de la station Liedts

Cette alternative concerne la révision des accès en surface à la station. Cette alternative déplace le pavillon d'accès sud situé sur la place Liedts au rez-de-chaussée du bâtiment n°272 de la rue de Brabant (bâtiment se situant au coin de la rue du Brabant et de l'avenue de la Reine). Au niveau des incidences sur le domaine socio-économique, cette alternative impliquera :

- L'expropriation du bâtiment n°272 de la rue du Brabant et du commerce présent au rez-de-chaussée de ce bâtiment. Cette cellule commerciale est actuellement occupée par un magasin d'équipement de la personne ;
- Une réduction des superficies commerciales présentes au sein de la station d'environ 10 m² en moins par rapport aux 263 m² prévu initialement. L'impact de l'alternative sur l'offre commerciale présente dans la station sera donc négligeable.
- D'implanter un accès à la station au plus proche de la rue du Brabant, artère principale du noyau commercial de la rue du Brabant. Ceci permettra d'améliorer et sécuriser les liaisons entre la station et la rue du Brabant, il ne sera notamment plus nécessaire de traverser l'avenue de la Reine.
- La suppression du pavillon sud de la station. A noter que ceci ne modifiera pas l'emprise de la station sur la place Liedts (environ 400 m²) étant donné que le pavillon nord sera également agrandi dans le cadre de l'alternative. Néanmoins, ceci permettra de libérer l'espace public de la partie sud de la place Liedts. Ceci, si c'est couplé à un aménagement de mobilier urbain (bancs, fontaine, etc.), constitue une opportunité de renforcer la fonction de lieu de séjour de la place.

Recommandations : Suite à la suppression du pavillon sud de la place, implanter du mobilier urbain (bancs, fontaine, etc.) sur la partie sud de la place Liedts afin de renforcer la fonction de séjour de la place.

En phase chantier, l'alternative aura comme incidences :

- D'entrainer la démolition partielle des bâtiments n°270-272 de la rue de Brabant ainsi que l'extension de l'emprise chantier sur ces deux bâtiments ;
- D'entrainer une augmentation des coûts des travaux afin de réaliser la station. L'impact budgétaire est estimé en première approximation à environ + 3 M€ sans tenir compte de l'impact budgétaire des études complémentaires et de la coupure temporaire du tram ;
- D'entrainer des nuisances supplémentaires en surface avec notamment la fermeture pendant une période d'un mois minimum de la rue de la Reine (avec arrêt du tram). Ce qui aura un impact sur l'accessibilité depuis et vers le quartier pour les différents usagers.

3.7.2. **Alternative bitube**

Sans incidences sur le domaine socio-économique

3.7.3. **Variante de circulation de la station Liedts**

Sans incidences sur le domaine socio-économique

3.8. Analyse des incidences du projet, des alternatives et des variantes en situation prévisible

Au regard des projets prévus en situation de référence, les impacts du projet en situation prévisible seront sensiblement les mêmes que ceux mis en évidence en situation existante.

3.9. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur le domaine socio-économique

Les mesures mises en œuvre par le demandeur sont la rénovation de l'espace public de la place Liedts. Il est en outre prévu un élargissement des trottoirs, la mise en zone de rencontre de l'avenue de la Reine jusqu'à l'insertion sur la rue des Palais, la création d'une place piétonne au centre de la place Liedts et un élargissement de la placette au coin des rues des Palais et Gallait.

3.10. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes

3.10.1. **Recommandations sur le projet**

3.10.1.1. <u>Prévoir les aménagements adéquats et clarifier la gestion de la zone de rencontre « avenue de la Reine »</u>

Le projet prévoit de développer une zone de rencontre de l'avenue de la Reine jusqu'à l'insertion sur la rue des Palais. Il est donc recommandé de prévoir des aménagements et une gestion de cette zone conforme aux lignes directrices du Vadémécum piétons[23] (*voir chapitre 1 : mobilité*).

3.10.1.2. <u>Maintenir les zones de livraison présentes sur la place Liedts</u>

Il est recommandé pour les livraisons de ne pas réduire les espaces de livraison présents en situation existante. En termes de localisation, il est recommandé au minimum de :

[23] Bruxelles mobilité, Cahier de l'accessibilité piétonne : Directives pour l'aménagement de l'espace public accessible à tous, 2014

- □ Maintenir une zone de livraisons de 18 m côté est de la place Liedts entre les rues de la Marne et Brichaut devant le commerce d'équipement de la maison ;
- □ Maintenir une zone de livraison de 35 m côté est de la place Liedts entre les rues de Locht et Vandeweyer devant les commerces d'équipement de la maison et d'électronique.

3.10.1.3. Etudier la possibilité d'implanter des équipements et/ou des services répondants aux besoins de la population

Une réflexion devra être portée sur la possibilité d'implanter, à la place des deux cellules commerciales prévues par la STIB, des équipements ou services permettant de répondre aux besoins de la population du quartier, ceci au regard :

- □ De la concurrence générée par l'arrivée de ces deux cellules commerciales sur les commerces du quartier du Brabant (impact néanmoins limité) ;
- □ De l'opportunité d'activation et de renforcement du sentiment de sécurité au sein de l'espace public que permet l'implantation de ces équipements et/ou services.

3.10.2. Recommandations sur l'alternative de conception de la station Liedts

Dans le cas de la mise en œuvre de l'alternative de conception Liedts et de la suppression de l'accès pavillon sud :

- □ Prévoir l'implantation de mobilier urbain (bancs, fontaine, etc.) sur la partie sud de la place Liedts afin de renforcer la fonction de séjour de la place.

3.11. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Projet	
Aménagement d'un espace de rencontre de l'avenue de la Reine jusqu'à l'insertion sur la rue des Palais.	Prévoir les aménagements adéquats et clarifier la gestion de la zone de rencontre avenue de la Reine afin de respecter les lignes directrices du Vademecum piétons en Région de Bruxelles-Capitale concernant l'aménagement d'un espace de rencontre (voir chapitre mobilité) ;
Suppression de 7 emplacements en zone de livraison	Maintenir le même nombre d'emplacements en zone de livraison qu'en situation existante. En particulier, en termes de localisation : Maintenir une zone de livraisons de 18 m côté est de la place Liedts entre les rues de la Marne et Brichaut devant le commerce d'équipement de la maison ; Maintenir une zone de livraison de 35 m côté est de la place Liedts entre les rues de Locht et Vandeweyer devant les commerces d'équipement de la maison et d'électronique.
Implantation de deux cellules commerciales générant une concurrence (limitée) sur les commerces du quartier du Brabant.	Réfléchir à la possibilité d'implanter, à la place de ces deux cellules commerciales prévues par la STIB, des équipements ou services permettant de répondre aux besoins de la population du quartier.
Alternative de conception Liedts	

La suppression du pavillon sud de la station permettra de libérer l'espace public de la partie sud de la place Liedts.	Coupler cette suppression à un aménagement de mobilier urbain (bancs, fontaine, etc.). Ceci afin de renforcer la fonction de lieu de séjour de la place.

Tableau 28 : Synthèse des recommandations concernant le domaine socio-économique (ARIES, 2020)

3.12. Conclusion

Le projet s'implante au sein des **quartiers** Nord, Brabant et Chaussée de Haecht à Schaerbeek, quartiers présentant des densités de population supérieures aux moyennes communale et régionale à l'exception du quartier Nord qui présentent une densité inférieure à la moyenne communale. Concernant les pôles d'emploi, le quartier Nord situé au sud-ouest du site constitue un des principaux quartiers de bureaux à l'échelle régionale. Au niveau des **commerces**, le projet est situé en relation directe avec le quartier commercial du Brabant, l'offre commerciale de ce quartier étant principalement localisée sur trois axes : la rue du Brabant, la rue d'Aerschot et la place Liedts. Ce liseré est composé d'environ 360 cellules et présente une offre commerciale centrée autour de l'équipement de la personne sur la rue du Brabant (magasin de vêtements, de chaussures, bijouterie), diversifiée sur la place Liedts et centrée sur la prostitution sur la rue d'Aerschot. Enfin, divers **équipements** sont présents au sein du quartier d'implantation du projet. On retrouve notamment 10 établissements scolaires (de niveau fondamental à supérieur), des équipements culturels (centre culturel et espace événementielle), ainsi que des équipements de portée locale autour de la place Liedts (2 salles de fitness, crèche, etc.).

Dans la **station**, **2 cellules de commerces sont prévues**, et des **emplois fixes** seront potentiellement générés en relation avec la gestion de ces commerces. Il s'agit de commerces habituellement présents dans les stations de métro : restauration rapide, achats de poche, etc. Ces commerces généreront une concurrence limitée sur les commerces du quartier du Brabant. Il est néanmoins recommandé d'étudier la possibilité d'implanter à la place de ces deux cellules commerciales des équipements ou services permettant de répondre aux besoins de la population du quartier (par exemple un parking vélo sécurisé à destination des riverains).

L'implantation de la station ne nécessitera aucune **expropriation** ni démolition de bâtiment, la station étant implantée au centre de la place Liedts, sur un espace non-bâti et entièrement situé sur voirie. L'incidence principale de la mise en service de la ligne de métro sera de renforcer l'accessibilité du quadrant nord-est de Bruxelles, et de ce quartier de Schaerbeek, ce qui contribuera à accroître son attractivité. Cette **amélioration de l'attractivité du quartier** devrait, de manière générale, avoir un effet bénéfique pour les activités économiques présentes au sein du quartier.

Outre l'implantation de la station, le projet prévoit également de **rénover l'espace public** de la place Liedts. La rénovation de cet espace résultera en un accroissement des espaces aménagés pour les piétons et l'aménagement d'espaces de rencontre au droit de la place. Cette rénovation résultera donc en une amélioration de la qualité de la place et contribuera à renforcer la fonction d'espace de rencontre de la place ainsi que plus globalement la convivialité du quartier. Concernant cette rénovation, il est recommandé de prévoir les aménagements adéquats et de clarifier la gestion pour la zone de rencontre située sur l'avenue de la Reine, du côté ouest de la place et de maintenir le même nombre d'emplacements en zone de livraison qu'en situation existante.

Concernant les arrêts Liedts des lignes de **trams 55 et 32** ceux-ci seront remplacés par l'arrêt de métro en situation projetée. Par conséquent le projet résultera en un déplacement des

arrêts existants respectivement de 20 et 150 mètres. L'impact socio-économique d'un tel déplacement sera négligeable.

Une alternative et une variante ont également été étudiées dans le cadre de cette station, la variante de circulation étudiée n'aura aucune incidence notable sur le domaine socio-économique. L'alternative de conception de la station Liedts aura comme incidence négative d'entrainer l'expropriation du bâtiment n°272 de la rue du Brabant et du commerce présent au rez-de-chaussée de ce bâtiment. A l'inverse, l'alternative permettra d'implanter un accès à la station au plus proche de la rue du Brabant, artère principale du noyau commercial de la rue du Brabant mais aussi de libérer de l'espace public au niveau de la partie sud de la place Liedts. Ce dernier point, si couplé à un aménagement de mobilier urbain (bancs, fontaine, etc.), constitue une opportunité de renforcer la fonction de lieu de séjour de la place. En conclusion, l'alternative de conception est à privilégier au niveau socio-économique.

4. Sol et eaux

4.1. Aire géographique

Pour le sol et les eaux souterraines, l'aire géographique correspond au terrain du projet lui-même, ainsi que les différentes infrastructures en surface et en sous-sol jouxtant le site. La qualité du sol et des eaux souterraines des parcelles adjacentes au périmètre est également étudiée pour analyser les éventuelles dispersions de pollution vers le périmètre. Pour les eaux de surface, l'aire comprend le site de la station et les réseaux d'égouttage et d'impétrants jusqu'aux raccordements avec les premiers équipements publics de distribution et d'évacuation.

4.2. Description de la situation existante

4.2.1. Description des couches géologiques au droit de la station

La description détaillée du contexte géologique, hydrogéologique et géotechnique est reprise dans le Livre I Introduction (partie 2, chapitre 3.1.2).

Au droit de la station Liedts, 3 unités géologiques ont été investiguées et peuvent être synthétisées de la façon suivante :

Côte DNG du toit des couches géologiques	Couche géologique	Description	épaisseurs
+ 26 m DNG	***Remblais divers***	Lithologie hétérogène.	4 m
+22 m DNG	***Dépots du Quaternaire***	Sable argileux (alternance sables et argiles)	18 m
Dépôts du Tertiaire			
+4 m DNG	**Formation de Kortrijk**		>23 m
+ 4 m DNG	Membre de Moen	Alternance très hétérogène de sable et de sable argileux	20 m
+0 m DNG	Membre de Saint-Maur	Présence de deux couches argileuses, interrompues par une couche de sable argileux.	Couche d'argile sableuse supérieure : 5 m (top à +0 m DNG) Couche de sable argileux : 5 m (top à – 5 m DNG) Couche d'argile sableuse inférieure : >9 m (top à -10 m DNG)
Fin des investigations à -19m DNG			

Tableau 29 : Couches géologiques au droit de la station Liedts (Tractebel, 2020)

4.2.2. **Niveau de la nappe phréatique au droit de la station et sens d'écoulement**

Au droit de la station de Liedts, le niveau statique de la nappe aquifère varie entre +17,04 m DNG et +22,83 m DNG sur l'ensemble des 7 piézomètres entre 2015 et 2019. BMN base son design de drainage sur un niveau statique à la cote 21,13 m DNG. Localement on peut considérer les unités hydrogéologiques suivantes de haut en bas :

- Un **aquifère logé dans les terrains quaternaires**, sur une puissance d'environ 17,2 m avec une succession d'intercalations sableuses et argileuses (on note deux niveaux plus argileux dans la partie supérieure) (toit : 22 m DNG);
- Un **aquifère de sables argileux** de puissance 4 m dans la formation de Moen (toit : 4 m DNG) ;
- Un horizon **aquitard d'argile sableuse** de puissance 5 m dans la partie supérieur de la formation de Saint-Maur (aquitard supérieur) (toit : 0 m DNG) ;
- Un **aquifère de sable argileux** de puissance 5 mdans la formation de Saint-Maur (toit : - 5 m DNG) ;
- Un **horizon aquitard d'argile sableuse** d'au moins 10 m toujours dans la formation de Saint-Maur (aquitard inférieur) (toit : - 10 m DNG) ;

On notera que tous les niveaux sableux en dessous de la cote 21 m sont susceptibles d'avoir un comportement captif en situation naturelle.

Le rapport hydrogéologique d'Artesia met en évidence que la Senne constitue un axe drainant majeur situé au Nord-Ouest du projet. Au droit de la station de Liedts, le sens d'écoulement dans les nappes s'effectue, en « conditions naturelles » hors projet du sud-est vers le nord-ouest, comme le montre les cartes piézométriques ci-dessous (le sens d'écoulement est indiqué par les flèches noires).

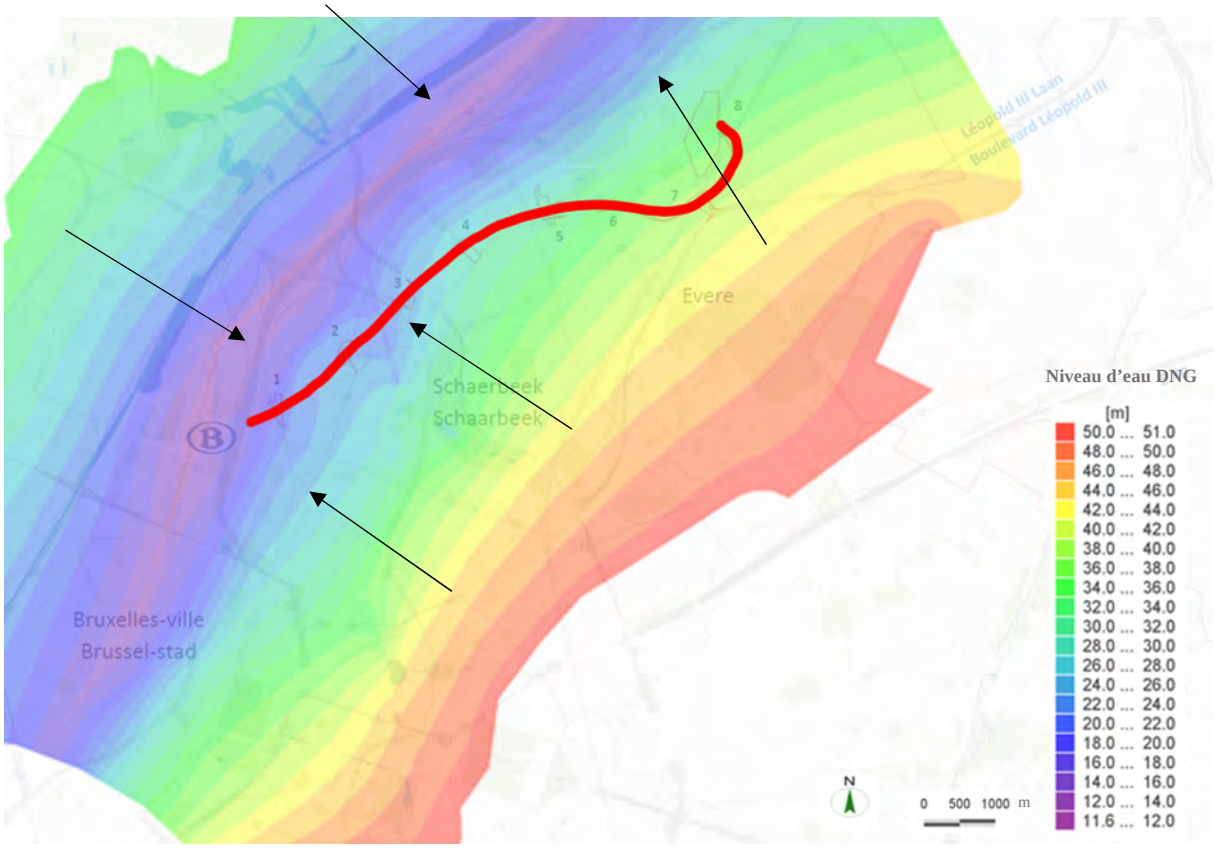


Figure 158. Carte piézométrique provenant du modèle Feflow avec la localisation du tunnel (trait rouge) (Artesia, 2020)

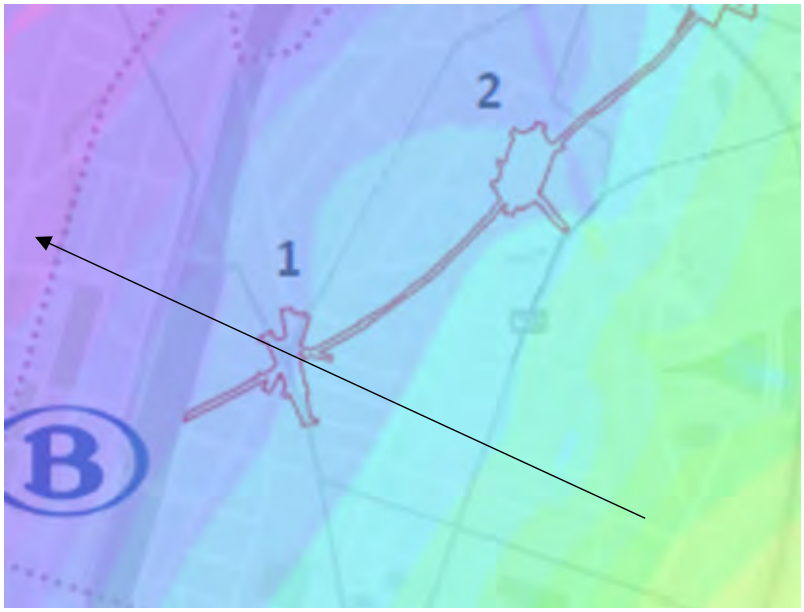


Figure 159. Carte piézométrique provenant du modèle Feflow – Zoom au droit de la station Liedts (1) (Artesia, 2020)

4.2.3. **Imperméabilisation du périmètre en situation existante**

Le périmètre considéré pour la station Liedts est quasiment entièrement imperméabilisé en situation actuelle. Les seuls espaces verts sont limités aux arbres à haute tige présents sur les trottoirs et dans les zones de stationnement en voirie. Ces espaces perméables s'élèvent à environ 2 % de la surface, ce qui équivaut à un taux d'imperméabilisation du périmètre de 98 %.

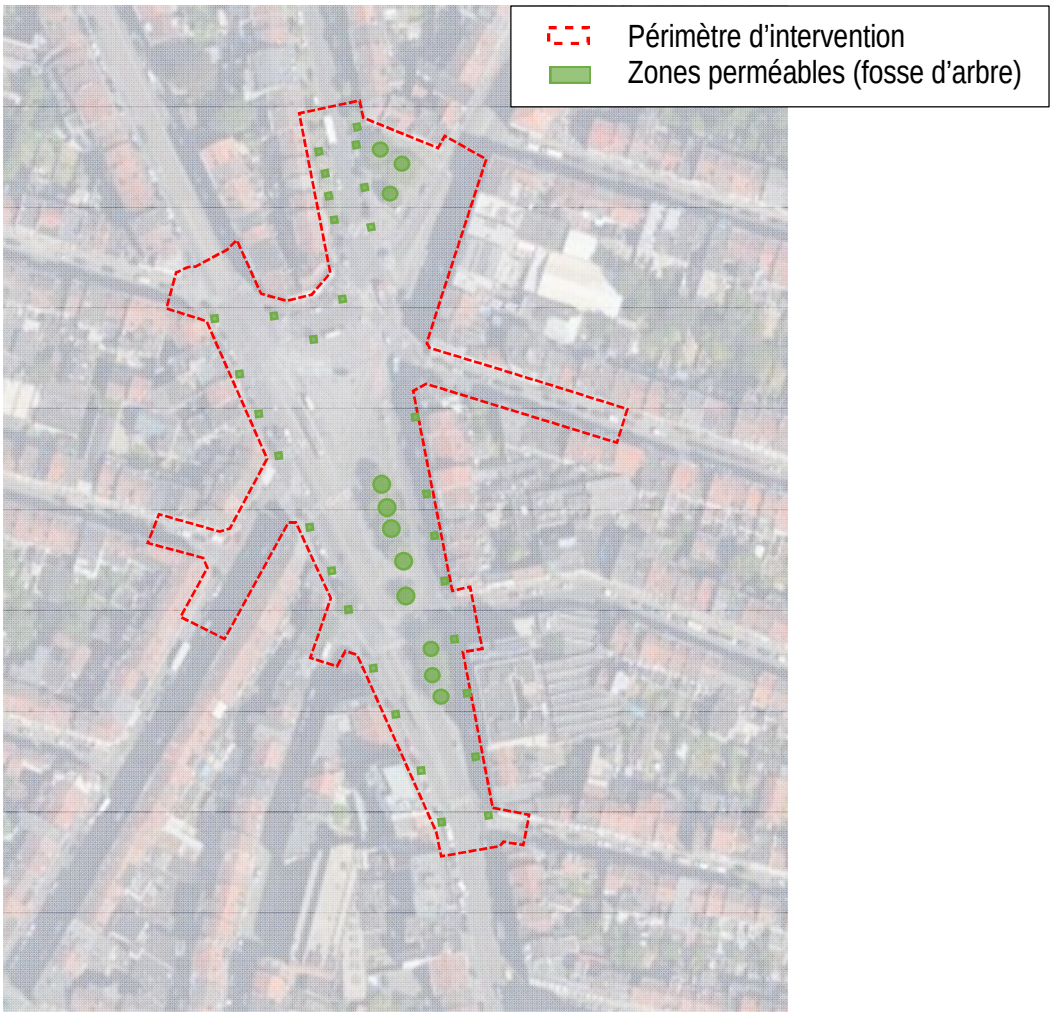


Figure 160 : Localisation des zones perméables (ARIES sur fond Google Earth, 2020)

	Surface [m²]	Proportion [%]
Surface imperméable	12.912 m²	98 %
Surface perméable	235 m²	2 %
Total	13.147 m²	100 %

Tableau 30 : Taux d'imperméabilisation du site en situation existante (ARIES, 2020)

4.2.4. **Description du réseau d'égouttage**

Le réseau d'égouttage public à proximité du périmètre est présenté à la figure suivante. Cette figure est réalisée sur base des plans de Vivaqua obtenus via la plateforme KLIM-CICC.

Le collecteur le plus proche s'écoule à environ 425 m à l'ouest du périmètre.

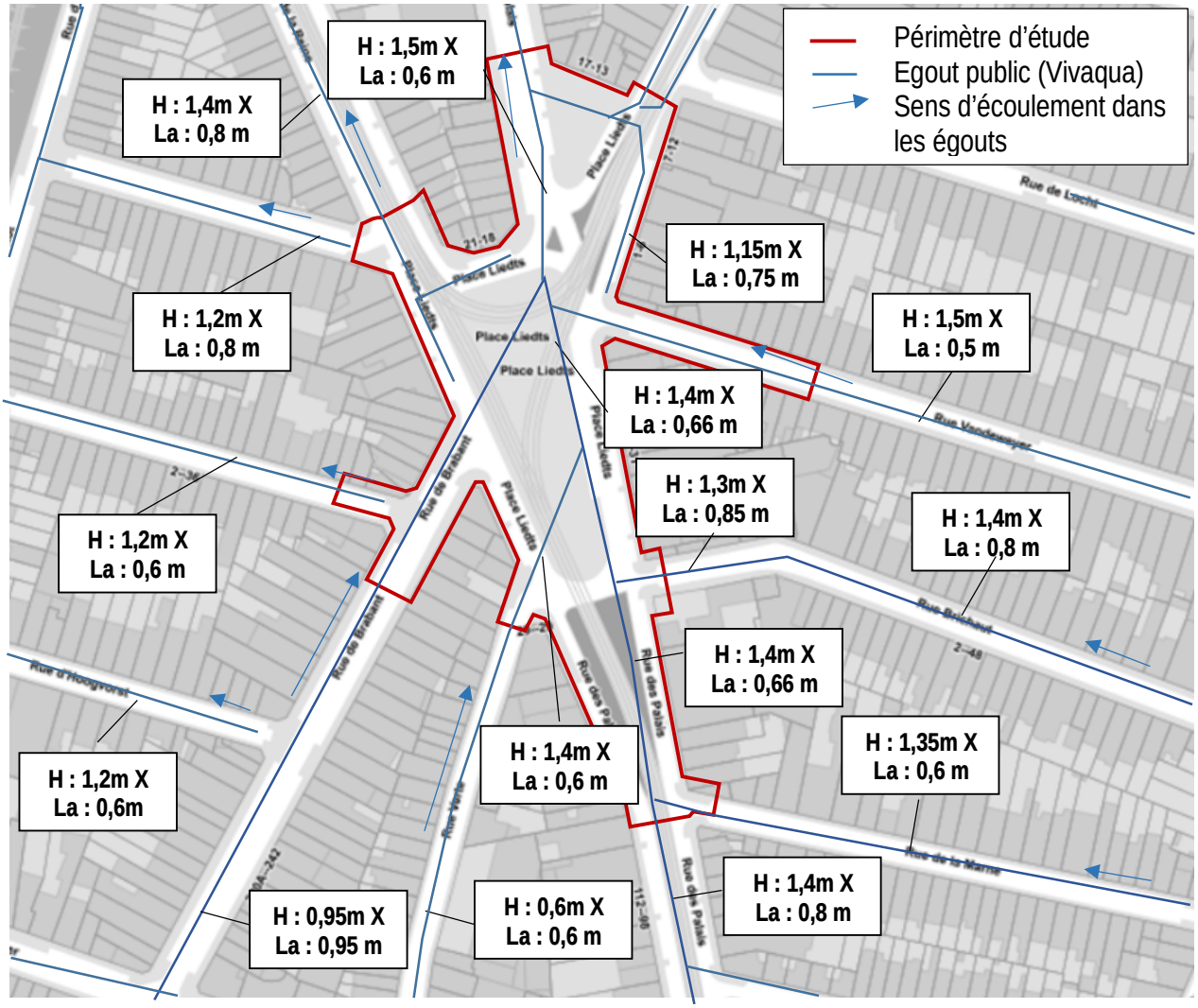


Figure 161 : Localisation du réseau d'égouttage (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

4.2.5. **Description des impétrants**

Plusieurs concessionnaires sont présents au droit des futures boites de la station. Les concessionnaires impactés par les travaux de la station sont les suivants :

- Vivaqua,
- Sibelga,
- Belgacom et Proximus
- Telenet,

- STIB.

La localisation du réseau d'égouttage est représentée à la figure suivante :



Figure 162 : Localisation du réseau d'égouttage (BMN, 2020)

La localisation des réseaux eau, gaz et électricité est représentée à la figure suivante :



Figure 163 : Localisation des réseaux eau, gaz et électricité (BMN, 2020)

La localisation des télécoms est représentée dans la figure suivante :



Figure 164 : Localisation des télécoms (BMN, 2020)

La localisation du réseau de la STIB dans la figure suivante :

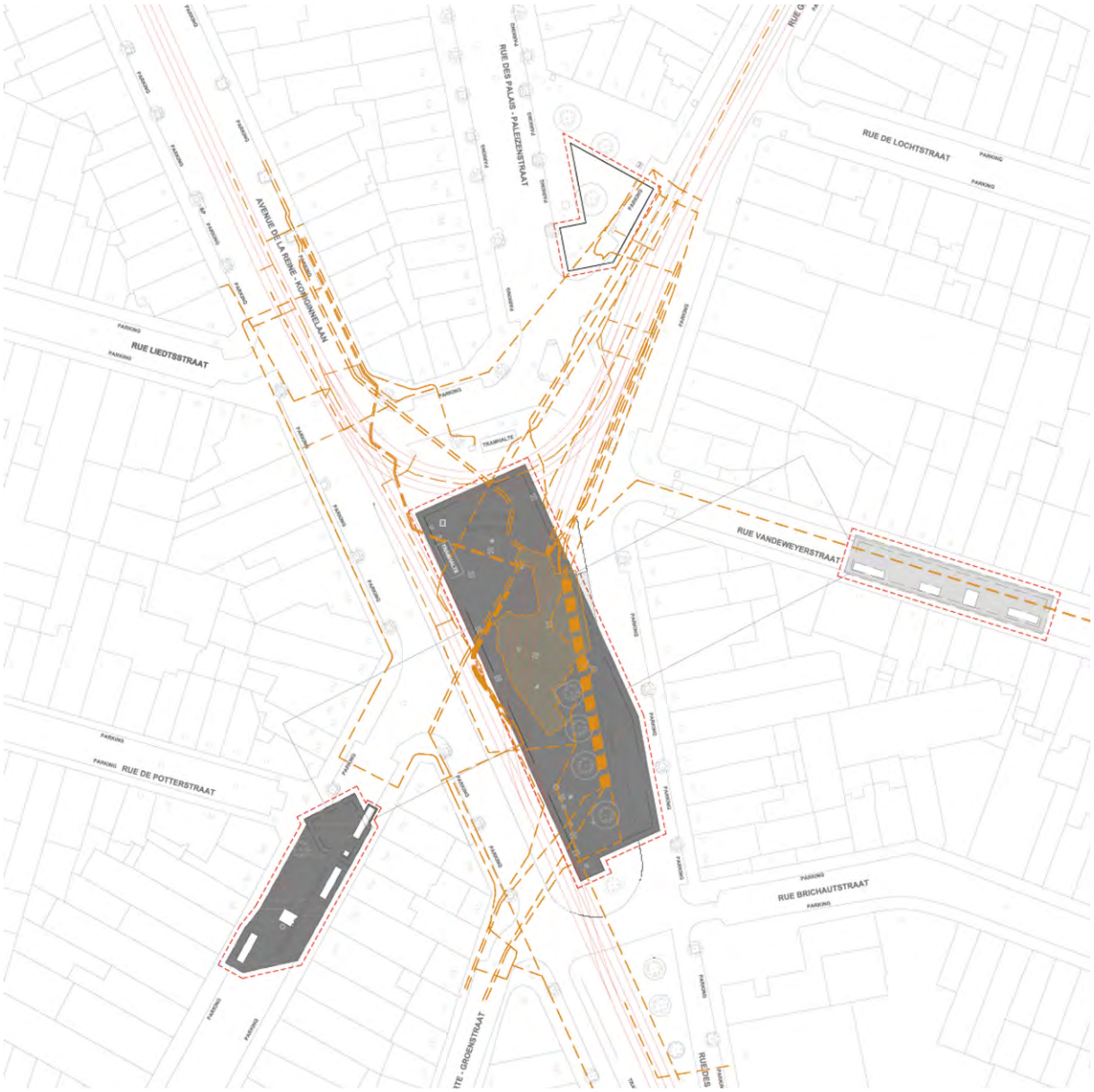


Figure 165 : Localisation du réseau de la STIB (BMN, 2020)

4.2.6. **Localisation des infrastructures souterraines**

La liste des piézomètres, captages et sondes géothermiques situés à proximité de la station est reprise dans le Livre II Tunnel (Partie 1, chapitre 6.4). Aucun de ces ouvrages n'est situé au droit du périmètre étudié.

Un bunker souterrain, datant de la Seconde Guerre Mondiale, est présent sous la place Liedts. Ce bunker sera démoli pour la réalisation de la boite principale de la station.

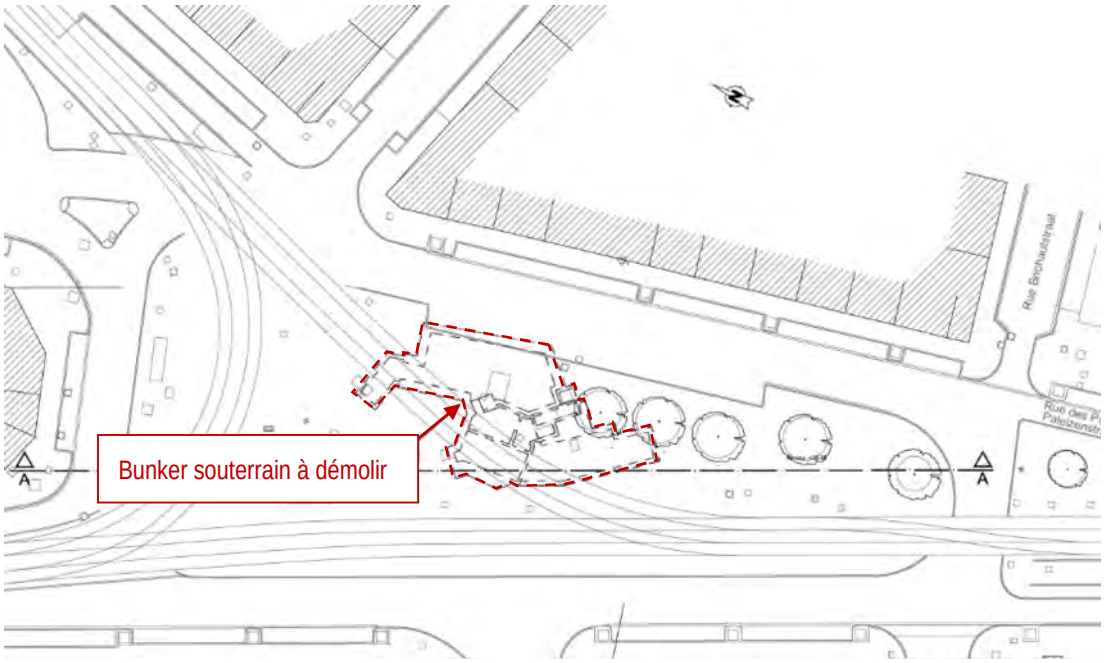


Figure 166: Plan de localisation du bunker souterrain à démolir (BMN, 2020)

4.2.7. **Description du réseau hydrographique local**

4.2.7.1. <u>Eaux de surface</u>

L'élément du réseau d'eaux de surface le plus proche du site est la Senne, cours d'eau voûté, s'écoulant le long du canal (plus à l'ouest), situés à plus de 850 m à l'ouest du site.

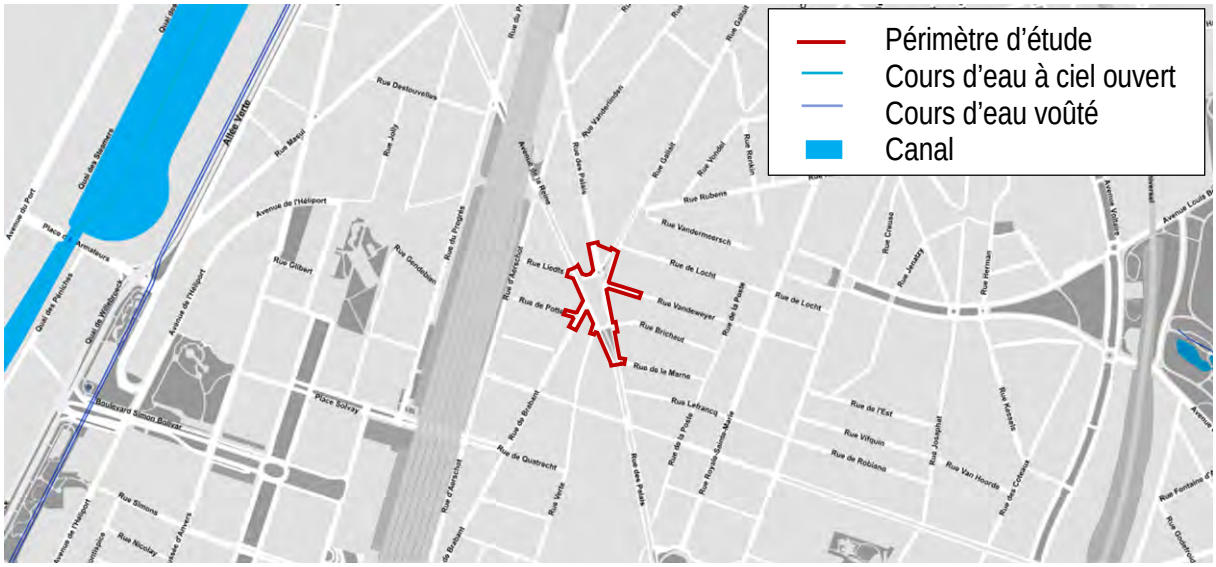


Figure 167 : Localisation du réseau d'eaux de surface (BruGIS, 2020)

4.2.7.2. Problématique d'inondations

A. Aléa d'inondation

Le site de la station Liedts n'est pas inclus en zone d'aléa d'inondation. Des zones d'aléa d'inondation faibles, moyennes et élevées sont cependant répertoriées respectivement à environ 70, 140 et 210 m du centre de la place.

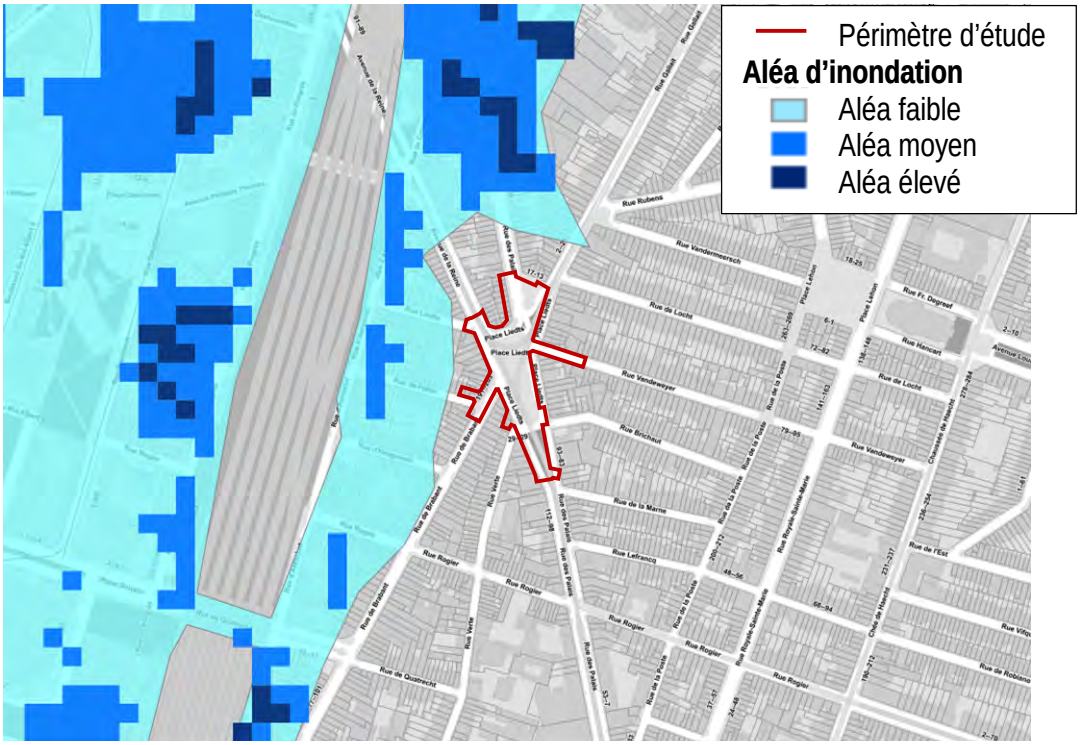


Figure 168 : Carte d'aléa d'inondation (Géoportail Bruxelles Environnement, 2020)

B. Inondations recensées

D'après Bruxelles Environnement, aucune inondation n'a été recensée au sein du périmètre d'étude entre 1999 et 2019. Toutefois des inondations ont été recensées à proximité directe de la station Liedts au nord-est de la place, au niveau de la rue Gallait et à 120 m au nord au niveau de la rue des Palais.

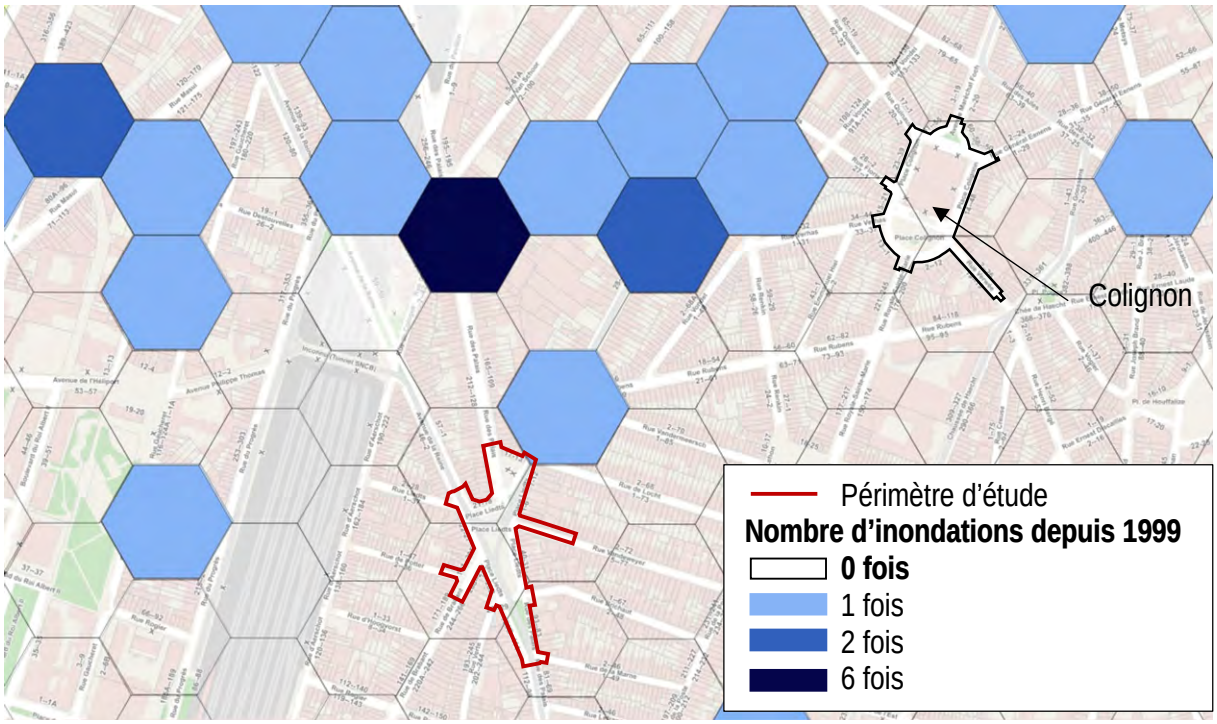


Figure 169 : Nombre d'inondations recensées à proximité de la station Liedts (ARIES, d'après Bruxelles Environnement, 2020)

4.2.8. **Capacité d'infiltration au droit de la station**

Il est difficile d'estimer la capacité d'infiltration spécifiquement au droit de la station, cependant des ordres de grandeur peuvent être dégagés sur base des données annuelles existantes.

La moyenne des précipitations annuelles en Région Bruxelloise est évaluée à 780 mm/an.

Selon un bilan hydrologique réalisé par l'ULB à l'échelle de l'ensemble de la Région Bruxelloise (Verbanck, 2005) :

- Environ 43% des eaux atmosphériques sont évapotranspirées soit en moyenne environ 335 mm/an ;
- Environ 43% des eaux atmosphériques sont ruisselées soit en moyenne environ 335 mm/an ;
- Environ 14% des eaux atmosphériques contribuent à la recharge des aquifères soit en moyenne environ 109 mm/an ;

Le modèle Artesia après ajustement des paramètres lors du processus de calibration a estimé une recharge moyenne annuelle de 40 mm/an à l'endroit de la zone modélisée. La réduction de la recharge par rapport à l'estimation sur l'ensemble de la Région est cohérente avec le fait que la zone modélisée est ici centrée sur une partie plus urbanisée.

On peut donc considérer, de manière globale à l'échelle du projet une **recharge moyenne annuelle ou capacité d'infiltration moyenne de l'ordre de 40 mm/an qui correspond à 5% des apports météoriques.** Dans cette optique le coefficient de ruissellement annuel

moyen serait d'au moins 52% des eaux météoriques, ce qui est compatible avec le caractère urbanisé de la zone.

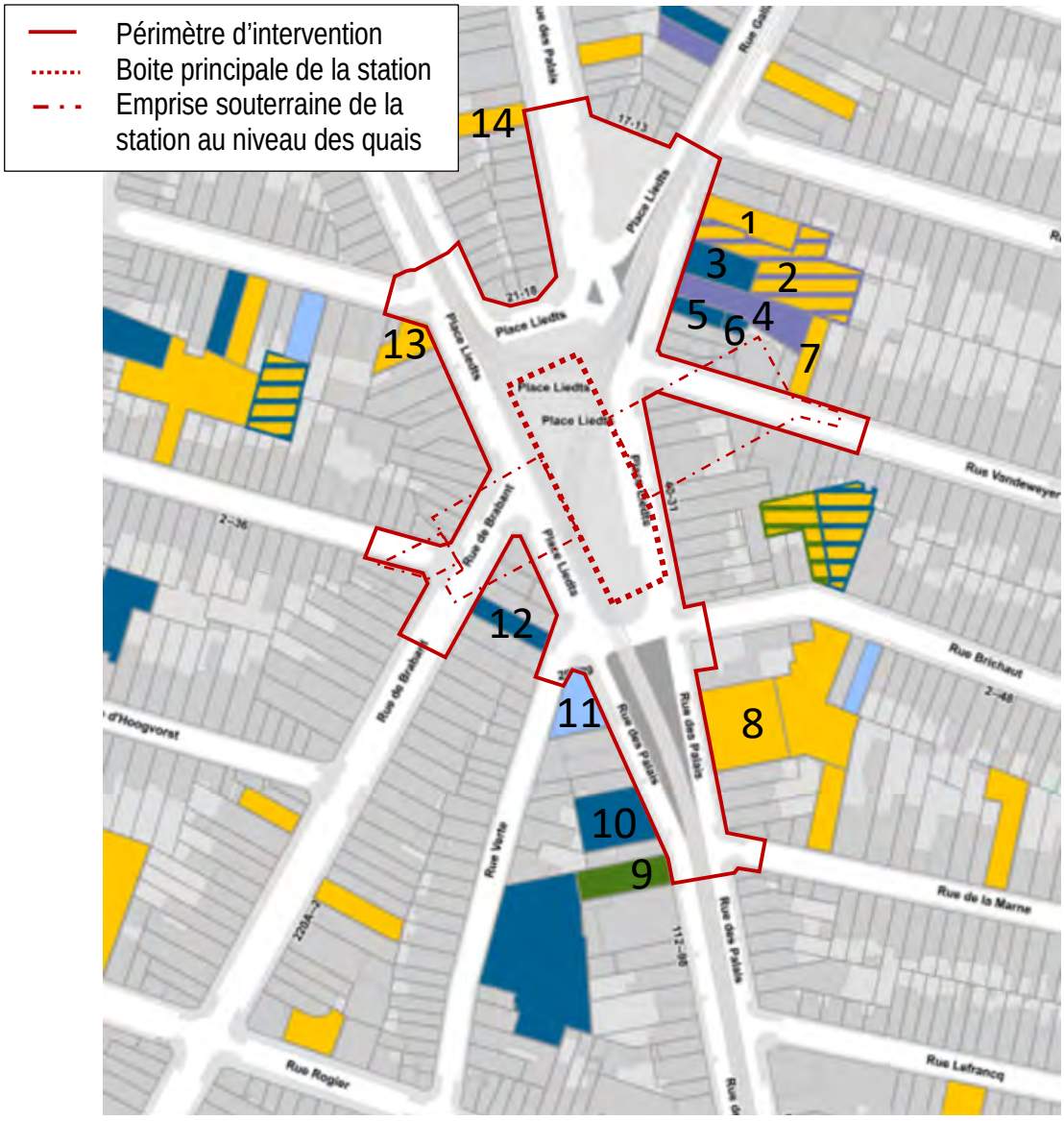
Vu la présence de remblais au droit du périmètre, la vitesse d'infiltration en surface est hétérogène et difficilement quantifiable sans la réalisation de tests d'infiltration « in situ ». L'horizon suivant est de type sablo-argileux avec de larges gammes de vitesses d'infiltration (entre 1,5 et 500 mm/h). La nappe phréatique se situe proche de la surface (entre 3 m-ns[24] (au nord du site) et 10 m-ns (au sud du site)). L'infiltration au droit du site devrait nécessiter des investigations complémentaires mais pourrait être envisageable au moins comme solution partielle pour l'évacuation des eaux pluviales.

[24] m-ns : mètres sous la surface du sol

4.2.9. **Pollution du sol au droit de la station**

4.2.9.1. Inventaire de l'état du sol

Les figures ci-dessous présentent des extraits de l'inventaire de l'état du sol.



Catégorie 0 : parcelles potentiellement polluées.
Catégorie 1 : parcelles non polluées.
Catégorie 2 : parcelles légèrement polluées sans risque.
Catégorie 3 : parcelles polluées sans risque.
Catégorie 4 : parcelles polluées en cours d'étude ou de traitement.

Figure 170 : Extrait de la carte de l'inventaire de l'état du sol (Geoportail Bruxelles Environnement, consulté le 13/02/2020) (NB : les numéros référencient les parcelles reprises à l'inventaire pour ce rapport)



Figure 171 : Extrait de la carte de l'inventaire de l'état du sol pour les solvants chlorés (Geoportail Bruxelles Environnement, consulté le 11/02/2020) (NB : les numéros référencient les parcelles reprises à l'inventaire pour ce rapport)

A. Au droit du périmètre d'intervention

Aucune parcelle au droit du périmètre d'intervention n'est reprise à l'inventaire de l'état du sol, car le périmètre est uniquement composé de voiries et l'inventaire ne répertorie par les voiries.

B. A proximité du périmètre d'intervention

Les parcelles suivantes, adjacentes au périmètre d'intervention, sont répertoriées à l'inventaire de l'état du sol :

- 21910_E_0182_P_009_00 (n°1 à la figure précédente présentant un extrait de l'inventaire de l'état du sol) : catégorie **0** ;
- 21910_E_0182_L_009_00 (n°2) : catégorie **0**+**4** ;

- ☐ 21910_E_0182_D_009_00 (n°3) : catégorie **3** ;
- ☐ 21910_E_0182_B_009_00 (n°4) : catégorie **4** ;
- ☐ 21910_E_0182_R_009_00 (n°5) : catégorie **3** ;
- ☐ 21910_E_0182_G_009_00 (n°6) : catégorie **3** ;
- ☐ 21910_E_0182_K_004_00 (n°7) : catégorie **0** ;
- ☐ 21909_E_0213_W_000_00 (n°8) : catégorie **0** ;
- ☐ 21909_E_0217_L_004_00 (n°9) : catégorie **1** ;
- ☐ 21909_E_0216_R_002_00 (n°10) : catégorie **3** ;
- ☐ 21909_E_0215_D_003_00 (n°11) : catégorie **2** ;
- ☐ 21909_E_0029_D_008_00 (n°12) : catégorie **3** ;
- ☐ 21909_E_0042_K_008_00 (n°13) : catégorie **0** ;
- ☐ 21910_E_0043_Y_006_00 (n°14) : catégorie **0**.

4.2.9.2. Autres études de sol

Des études permettent d'avoir une information sur la qualité sanitaire du sol et des eaux souterraines :

- ☐ Standard Technisch Verslag, réalisé par Envirosoil en 2019, relative au sud du périmètre d'intervention (voir figure suivante) ;
- ☐ Rapport de gestion des terres, réalisé par Envirosoil en 2019, relative au sud du périmètre d'intervention ;
- ☐ Standard Technisch Verslag, réalisé par Envirosoil en 2019, relative au nord du périmètre d'intervention (voir figure suivante) ;
- ☐ Rapport de gestion des terres, réalisé par Envirosoil en 2019, relative au nord du périmètre d'intervention.

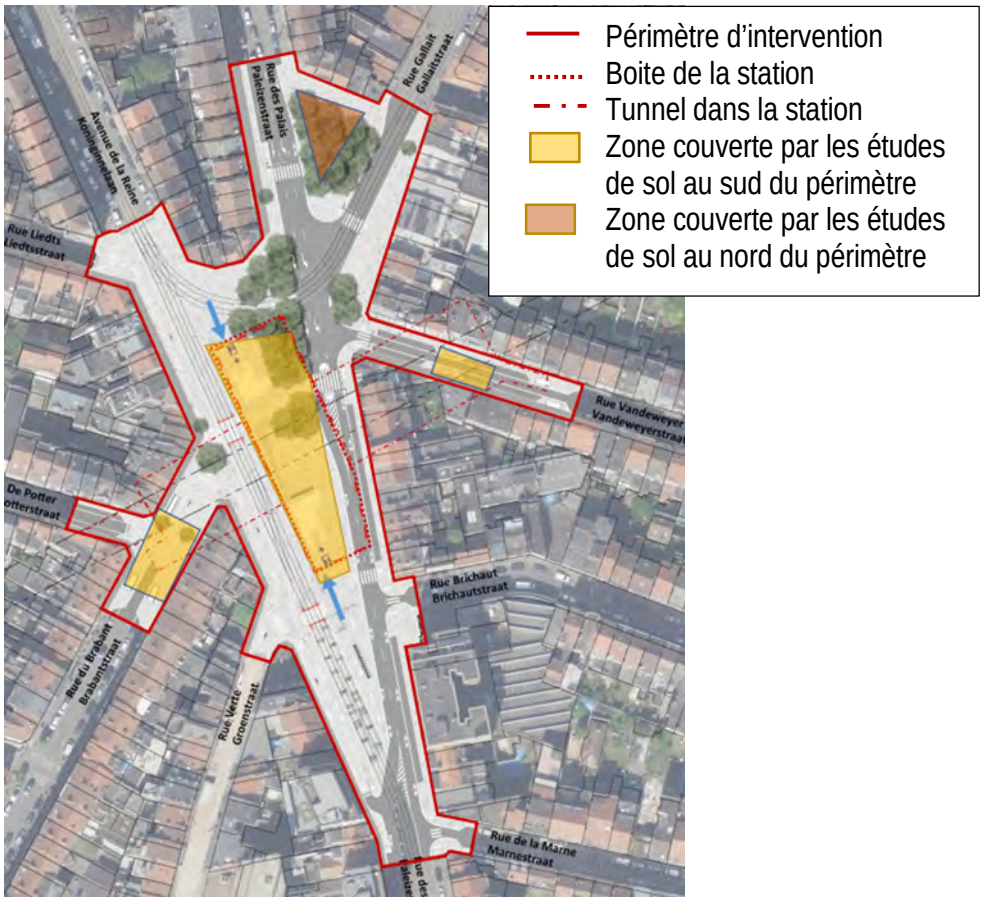


Figure 172 : Localisation des zones étudiées par les études de sol (Standard Technisch Verslag et rapport de gestion des terres) sur le périmètre d'intervention (ARIES, 2020 sur base Envirosoil, 2019)

Lors des études relatives au **sud du périmètre**, des pollutions ont été mises à jour. Par conséquent, une procédure sol a été réalisée, comportant les études de sol suivantes :

- □ RES[25] (Envirosoil, 2019) ;
- □ ED (Envirosoil, 2019)
- □ ER (Envirosoil, 2019) ;
- □ Projet de gestion des risques (Envirosoil, 2019).

La RES, ED et ER ont été **approuvées** par Bruxelles environnement mais ces études n'apparaissaient pas à l'inventaire de l'état du sol, car elles ont été réalisées sur des voiries (parcelles non cadastrées). Pour cette même raison, **aucune activité à risque**, ancienne ou actuelle, n'est répertoriée au sein du périmètre.

Cette procédure sol a été générée sur base volontaire, en prévision du projet métro objet de cette demande. Les normes utilisées dans ces études sont les normes en vigueur pour le type d'affectation du sol en « **habitat** ».

Ces études de sol ont mis à jour des pollutions en **solvants chlorés dans le sol et les eaux souterraines** :

[2525] RES : Reconnaissance de l'état du sol ; ED : Etude détaillée ; ER : Etude de risque.

- □ Tétrachlorométhane dans le sol ;
- □ Tri- et tétrachloroéthène, cis+trans-1,2-dichloroéthène dans le sol et l'eau ;
- □ Chlorure de vinyle dans l'eau.

L'origine de ces pollutions est inconnue. Ces pollutions sont donc orphelines. Le tableau suivant synthétise les dimensions des pollutions (volume et superficie). Verticalement, les pollutions sont présentes entre 0,2 et 25 m-ns[26] dans le sol et entre 3,12 et 25 m-ns[27] dans l'eau souterraine.

Matrice	Surface (m-ns)	Base (m-ns)	Superficie du contour (m²)		Volume (m³)	Concentration maximale
Sol	0,2	25	Zone polluée	173	4325	Tétrachlorométhane : 0,32mg/kg MS Tétrachloroéthène : 16000 mg/kg MS Trichloroéthène : 26 mg/kg MS Cis+trans-1,2-dichloro : 1,7 mg/kg MS
Eau souterraine	3,12	25	Zone polluée	173	1298*	Tétrachloroéthène : 23000 µg/l Trichloroéthène : 190 µg/l Cis+trans-1,2-dichloro : 2200 µg/l Chlorure de vinyle : 20µg/l

**Une porosité de 0,3 a été considérée pour cette estimation de volume.*

Tableau 31 : Caractéristiques des pollutions au sein du périmètre d'intervention de la station Liedts (Envirosoil, 2019)

La délimitation horizontale des pollutions est présentée à la figure suivante. Elles s'étendent au nord de la rue de Brabant, sur la voirie à proximité de la rue de Potter. A noter que les 3 points de pollution répertoriés sur l'extrait de l'inventaire de l'état du sol pour les solvants chlorés (voir Figure 171) correspondent aux pollutions décrites ci-dessus.

Ces pollutions ne nécessitent pas d'assainissement mais sont gérées par projet de **gestion de risque**. L'approbation de cette étude par Bruxelles Environnement n'a pas encore été communiquée par le demandeur.

Ce projet de gestion du risque prévoit l'excavation des terres fortement polluées, sur un volume de 360 m³. L'eau rabattue est traitée par charbon actif puis rejetée. Les travaux de dépollution seront combinés aux travaux de construction du métro. Au total dans cette zone polluée, 3.078 m³ de sol seront excavés (excavation d'environ 6,2 m de profondeur sur 266 m² puis de 23,2 m de profondeur sur 66 m²). Le début des travaux est prévu en mars 2024 et le **rapport d'évaluation final** est prévu pour décembre 2026.

Après les travaux, des restrictions d'usages resteront en vigueur : **interdit** de construire une nouvelle habitation, de creuser un niveau de cave, d'excaver de terres et/ou de pomper l'eau sans autorisation de Bruxelles Environnement au droit des zones polluées.

Aucune autre pollution n'a été découverte lors des études de sol au nord et au sud du périmètre d'intervention de la station.

[26] m-ns : mètre par rapport à la surface du sol
[27] m-ns : mètre par rapport à la surface du sol



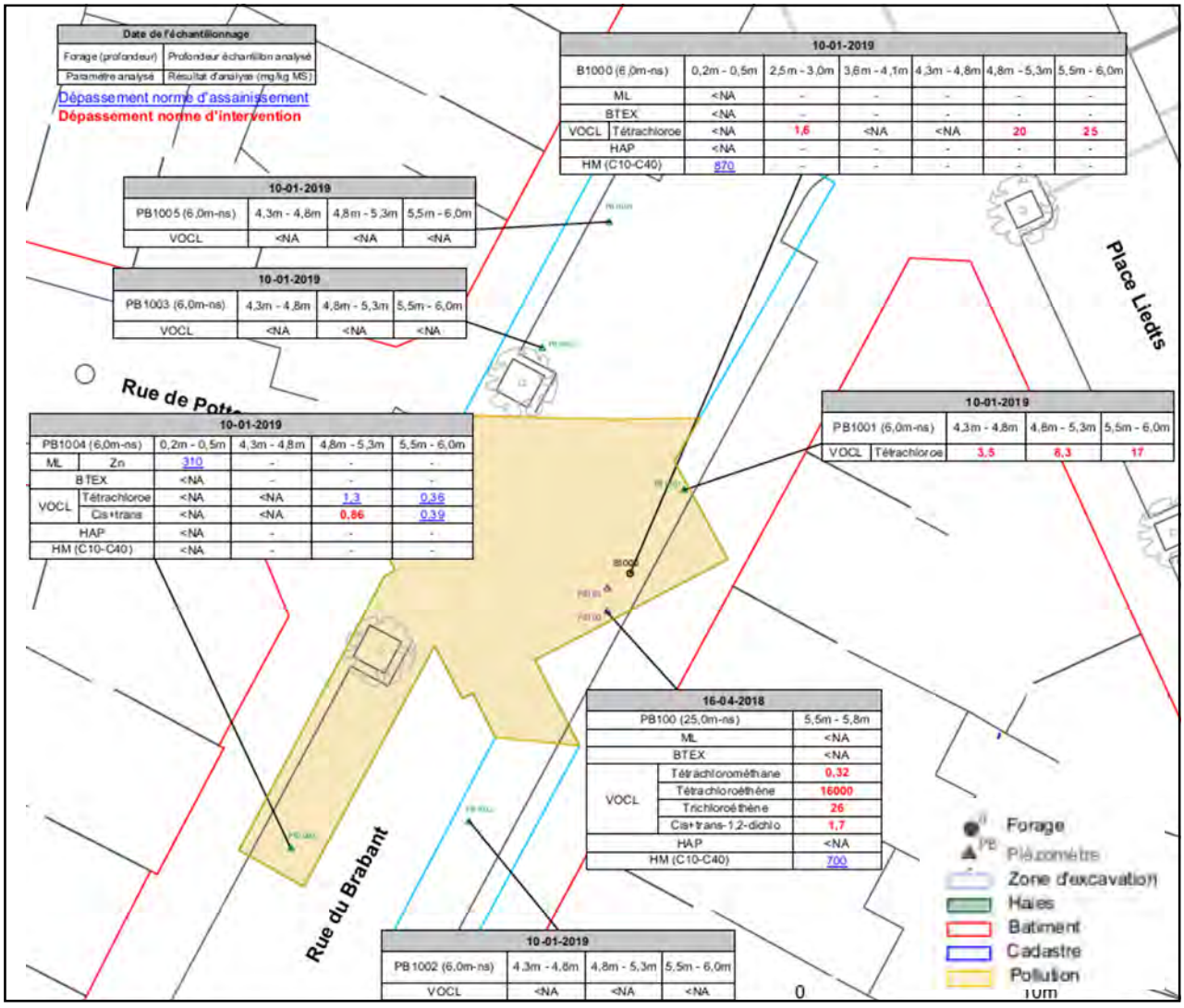


Figure 173 : Délimitation des pollutions au droit de la station Liedts (Envirosoil, 2019)

4.3. Description de la situation prévisible

La construction de la sous-station Liedts au nord de la place Liedts dont les travaux sont prévus pour le second semestre 2020 aura pour effet d'augmenter l'encombrement du sous-sol et ne permettra pas la mise en œuvre de dispositifs d'infiltration à cet endroit-là.

4.4. Inventaire des incidences potentielles du projet

Les incidences potentielles du projet en matière de sol sont les suivantes :

- □ Travaux de construction de la station au droit d'une pollution du sol et/ou des eaux souterraine.
- □ Travaux de construction de la station au droit d'une parcelle reprise à l'inventaire de l'état du sol, engendrant une obligation de réaliser une étude de sol.

Les incidences potentielles du projet en matière d'eaux sont les suivantes :

- ☐ Modification du volume d'eau pluviale ruisselant sur le site lors de grosses intempéries, liée à la modification du taux d'imperméabilisation en situation projetée par rapport à la situation actuelle ;
- □ La contribution à la saturation du réseau d'égouttage public existant en aval du site suite aux rejets d'eaux usées et d'eaux pluviales ;
- □ L'apport supplémentaire d'eaux usées à traiter au niveau de la station d'épuration 'Bruxelles-Nord'.

Les incidences potentielles du projet en matière d'eaux souterraines et du sous-sol sont les suivantes :

- □ Modification du niveau piézométrique dû à la mise en place des ouvrages souterrains de la station et du drainage permanent réalisé sous la station ;
- □ Risque de tassements du sol autour et au droit des zones de construction.

4.5. Analyse des incidences du projet en situation de référence

4.5.1. **Activités à risque de pollution**

La demande de permis d'environnement ne contient aucune nouvelle installation à risque en matière de pollution du sol.

4.5.2. Obligations liées au respect de l'ordonnance sols

4.5.2.1. Travaux au droit d'une pollution du sol et/ou des eaux souterraines

A. Pollution au droit du périmètre d'intervention

Des pollutions en solvants chlorés ont été mises à jour dans le sol et les eaux souterraines au niveau de la voirie au sein du périmètre d'intervention, au nord de la rue de Brabant à proximité de la rue de Potter.

Horizontalement, cette pollution est présente sur l'extrémité ouest du périmètre souterrain de la station, comme indiqué à la figure suivante.



Figure 174 : Délimitation horizontale des pollutions répertoriées au droit de la station Liedts (ARIES, 2020) (NB : la coupe AA' fait référence à la figure suivante)

Verticalement, les pollutions sont présentes entre 0,2 et 25 m-ns dans le sol et entre 3,12 et 25 m-ns dans l'eau souterraine.

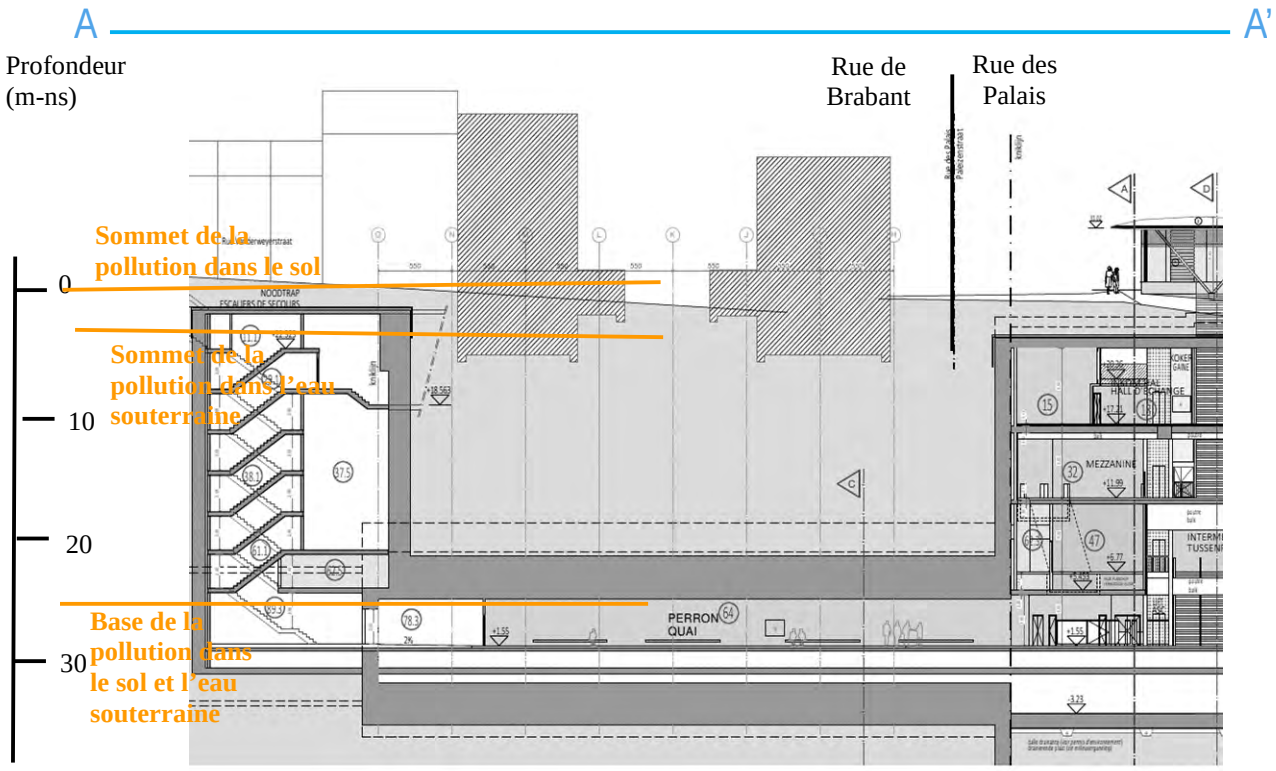


Figure 175 : Délimitation verticale des pollutions répertoriées au droit de la station Liedts (ARIES, 2020) (NB : la coupe AA' est localisée à la figure précédente)

La RES, ED et ER ont été approuvées par Bruxelles Environnement mais l'approbation du projet de gestion des risques par Bruxelles Environnement n'a pas encore été communiquée par le demandeur. Ce projet de gestion des risques prévoit l'excavation des terres fortement polluées ainsi que le traitement de l'eau souterraine rabattue pendant les travaux de construction du métro dans cette zone.

Après les travaux, une évaluation finale décrira la qualité du sol et des eaux souterraines. Les restrictions d'usages devront être confirmées dans cette évaluation finale. A ce stade, les restrictions d'usages en vigueur sont les suivantes : interdit de construire une nouvelle habitation, de creuser un niveau de cave, d'excaver de terres et/ou de pomper l'eau sans autorisation de Bruxelles Environnement au droit des zones polluées.

B. Risque de contamination par les parcelles adjacentes au périmètre d'intervention

La qualité du sol et des eaux souterraines au droit des parcelles suivantes n'est pas développée car ces parcelles sont adjacentes au périmètre d'intervention mais assez éloignées de la boite de la station :

- ☐ 21910_E_0182_P_009_00 (n°1 à la figure précédente présentant un extrait de l'inventaire de l'état du sol) : catégorie **0** ;

- 21910_E_0182_L_009_00 (n°2) : catégorie **0**+**4** ;
- 21910_E_0182_D_009_00 (n°3) : catégorie **3** ;
- 21909_E_0213_W_000_00 (n°8) : catégorie **0** ;
- 21909_E_0217_L_004_00 (n°9) : catégorie **1** ;
- 21909_E_0216_R_002_00 (n°10) : catégorie **3** ;
- 21909_E_0215_D_003_00 (n°11) : catégorie **2** ;
- 21909_E_0042_K_008_00 (n°13) : catégorie **0** ;
- 21910_E_0043_Y_006_00 (n°14) : catégorie **0**.

Les travaux à proximité de ces parcelles impacteront donc uniquement les premiers centimètres en surface du sol. Le risque de contamination de la couche superficielle du sol par les pollutions présentes sur les parcelles adjacentes est considéré négligeable.

Les parcelles 21910_E_0182_R_009_00 (n°5), 21910_E_0182_G_009_00 (n°6) et 21909_E_0029_D_008_00 (n°12), répertoriées en catégorie **3**, sont polluées mais les risques sont ou ont été rendus tolérables. Le risque de contamination au droit du périmètre d'intervention par les pollutions sur ces parcelles est donc négligeable.

La parcelle 21910_E_0182_B_009_00 (n°4), répertoriées en catégorie **4**, est polluée mais en cours d'étude ou de traitement. La dernière étude réalisée sur cette parcelle est une ED station-service réalisée en décembre 2015. Les activités à risque anciennes et actuelles sont les suivantes :

- Application pneumatique de revêtement et cabines de peinture (solvants organiques) (Rub. 138.B) ;
- Ateliers d''entretien et de réparation de véhicules à moteurs (Rub. 13) ;
- Dépôts de liquides inflammables (Rub. 88).

La parcelle 21910_E_0182_K_004_00 (n°7), répertoriée en catégorie **0**, contient des activités à risque et des activités potentiellement polluantes en solvants chlorés :

- Préparation, traitement chimique des textiles, teinture, blanchiment, etc. (Rub. 145).

Toutefois, il est considéré que le risque de dispersion de pollution venant des parcelles 21910_E_0182_B_009_00 (n°4) et 21910_E_0182_K_004_00 (n°7) vers le périmètre d'intervention a été écarté par les études Standard Technisch Verslag et Rapport de gestion des terres (réalisés par Envirosoil en 2019) qui n'ont mis à jour aucune pollution à proximité de ces parcelles.

4.5.2.2. Fait générateur d'une étude de sol

Selon les informations disponibles, il n'y a aucun fait générateur d'étude de sol pour la station Liedts.

Concernant la pollution existante, après approbation du Projet de Gestion du Risque par Bruxelles Environnement et réalisation des travaux, une évaluation finale devra être réalisée.

4.5.3. **Capacité du réseau d'égout**

La capacité actuelle des égouts à proximité de la station est suffisante pour évacuer les eaux de la station. Ce point a été discuté lors de réunion technique « Gestion des eaux et modélisation hydrogéologique » qui a eu lieu le 06/03/2020.

Vu les quantités d'eau prévues, il n'y aura pas de problème pour les évacuer via le réseau d'égouttage mais il y aura une taxe à payer pour l'évacuation de ces eaux vers la station d'épuration.

Le débit maximal de vidange des bassins tampon de chaque station /ouvrage devra être validé par Vivaqua et pourra différer de station à station dépendant des égouts avoisinants.

4.5.4. **Déviation des impétrants**

L'implantation de l'ouvrage 'station' nécessite la déviation des impétrants de la place Liedts. Des mesures adéquates doivent être prises pour limiter au maximum les risques et les désagréments pour les riverains notamment pour éviter l'interruption ou rupture des impétrants.

La station Liedts est située dans une zone de passage de nombreux impétrants importants (voir chapitre description des impétrants).

Au niveau de la rue Vandeweyer, un égout VIVAQUA est à intégrer en toiture de la structure.

La construction d'une nouvelle sous-station enterrée, qui remplace la sous-station existante à démolir (bunker), sera réalisée sur la petite place triangulaire au nord de la place Liedts à l'angle de la rue des Palais / rue Gallait. Cette nouvelle sous-station n'est pas incluse dans la présente demande. Un permis a déjà été octroyé pour cette sous-station.

Le déplacement / ripage des voies de tram et des poteaux caténaires hors de la zone de chantier est prévu pour la construction de la boîte centrale.

Un égout de service sera placé pour assurer le raccordement à l'égouttage des habitations de part et d'autre de la structure de la sortie de secours Vandeweyer. Les égouts de service seront connectés à l'égout existant et feront office de trop-plein en phase temporaire dans le cas d'un débit de pompage insuffisant (pendant des intempéries par exemple).

La modification de ces réseaux (à l'exception de celles réalisées en phase chantier) n'est pas reprise dans le permis de la présente étude. Il est néanmoins recommandé de réaliser des plans amendés qui prennent en compte le déplacement/suppression de ces impétrants.

4.5.5. **Imperméabilisation du périmètre**

La figure suivante présente les zones perméables et arborées en situation projetée.



Figure 176 : Localisation des zones arborées (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

	Surface [m²]	Proportion [%]
Surface imperméable	13.114 m²	99,7 %
Surface perméable	33 m²	0,3 %
Total	13.147 m²	100 %

Tableau 32 : Taux d'imperméabilisation du site en situation projetée (ARIES, 2020)

En situation projetée, le taux d'imperméabilisation du périmètre étudié sera augmenté car une partie des espaces végétalisés initialement présents seront réduits. Cette réduction est due notamment à la réduction de l'emprise des espaces de pleine-terre au pied des arbres.

L'augmentation du taux d'imperméabilisation engendre une légère augmentation des volumes d'eaux pluviales qui ruissellent sur le site lors d'intempéries. Pour rappel, le site est déjà fortement imperméabilisé en situation existante et est localisé en amont de zones à aléa d'inondation faible à élevé.

4.5.6. **Incidences sur les eaux souterraines**

Ce chapitre présente les résultats de l'étude d'incidence sur les eaux souterraines. La description méthodologique, les hypothèses générales et les conditions de modélisation (ainsi que leur limitation) sont décrites dans le Livre III Stations – Généralités relatives à toutes les stations.

4.5.6.1. Drainage et effet barrage

Les parois moulées ont une épaisseur de 1,2 m et sont ancrées dans une couche étanche de la formation de Courtrai.

Dans le cas de la station Liedts, le niveau inférieur des parois moulées se situe à -12,5 DNG. Ces parois en pénétrant d'environ 2,5 m dans l'aquitard inférieur permettent d'isoler le niveau aquifère des sables argileux de Saint-Maur sous la zone construite et de limiter le débit de contournement des parois de l'extérieur vers l'intérieur de l'enceinte.

Le niveau de rabattement en situation finie, à l'intérieur de la boîte, est situé à -0,75 m DNG ce qui correspond à un rabattement dans la boite de l'ordre de 22 m (niveau statique de design : 21,13 m DNG); ce rabattement concernera donc essentiellement les terrains du Quaternaire et l'aquifère de Moen sous-jacent.

La base de la boîte, sous le radier, est équipée d'un système de drainage permanent. Ces drains ont pour but :

- De garder la station hors eau.
- D'éviter les risques de claquage des couches étanches (via les drains verticaux) en limitant les sous-pressions susceptibles de s'appliquer sous l'effet de la colonne d'eau de la nappe non rabattue.

Le drainage permanent est composé :

- D'une couche drainante horizontale sous la dalle de fondation (radier de fond) et au-dessus de la zone injectée sous-jacente (voile étanche exécuté en jet grouting – voir Figure 17). Elle est constituée de graviers, d'un geotextile et de drains horizontaux.
- De drains verticaux, ancrés dans les terrains sous-jacents et débouchant dans la couche drainante, ceux-ci ont pour but d'éviter un claquage de la couche étanche.

Les eaux des drains horizontaux et verticaux aboutissent dans des canaux d'évacuation ou des puits d'inspection situés dans la couche drainante sous le radier, à partir desquels les eaux souterraines drainées peuvent être évacuées. Le dispositif est conçu de manière à ce que le niveau d'eau demeure en permanence sous la base du radier.

La figure ci-dessous illustre, en plan, le système du drainage prévu dans la station, avec 2 drains longitudinaux (D : 200 mm) et 12 drains verticaux (D : 200 mm) en périphérie de la boîte. Un schéma de détail en coupe est présenté à la Figure 15 de la section 3.2.

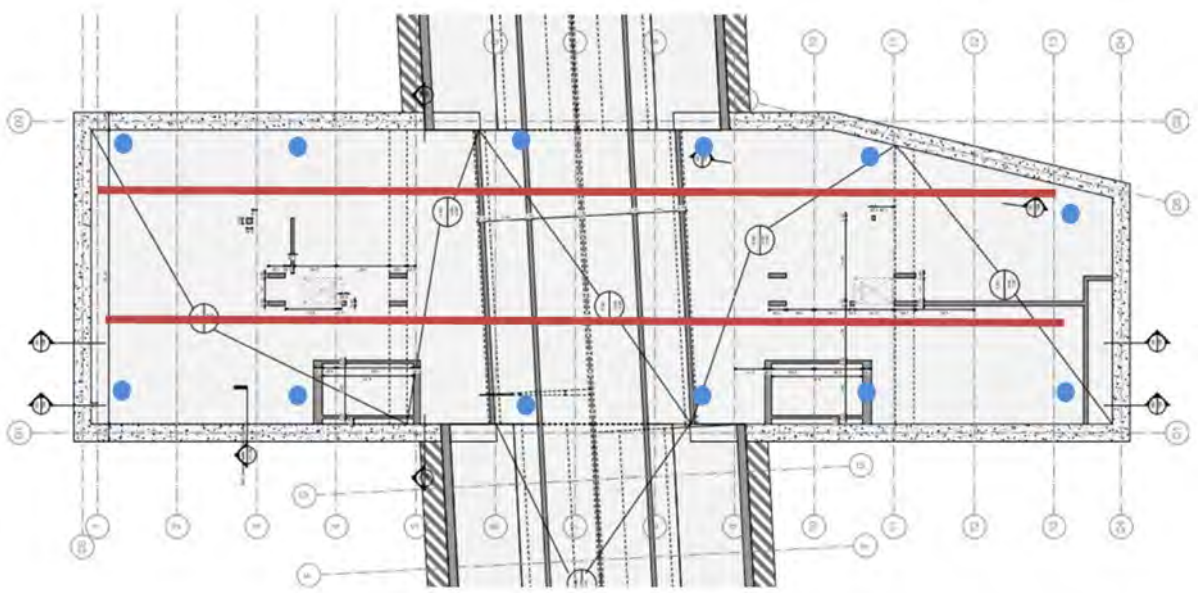


Figure 177 - Localisation des drains verticaux (en bleu) et drains horizontaux (en rouge) (BMN, 2020)

4.5.6.2. Etude Artesia (Rapport R/19/031 – 15/01/2020)

Les résultats de l'étude Artesia (modélisation V1) sont les suivants :

- Le débit drainé par la station de Liedts, pendant la phase d'exploitation, est estimé à 4,4 m³/h (4,2 m³/h provient du flux d'eau qui passe à travers les parois moulées et 0,2 m³/h provient de la base de la boite de la station, par contournement à travers l'horizon de Saint-Maur sous les parois moulées). On observe donc que, pour les hypothèses conservatrices considérées 96% du débit passe à travers la paroi et 4% est un débit de contournement sous la paroi.
- L'impact du drainage permanent de la station sur la piézométrie est illustré dans les figures ci-dessous. Ces figures reprennent l'estimation des rabattements (en mètre) à l'équilibre. La première figure illustre l'effet de rabattement dû à l'ensemble du projet en exploitation, la seconde extrait la situation particulière de la station de Liedts.

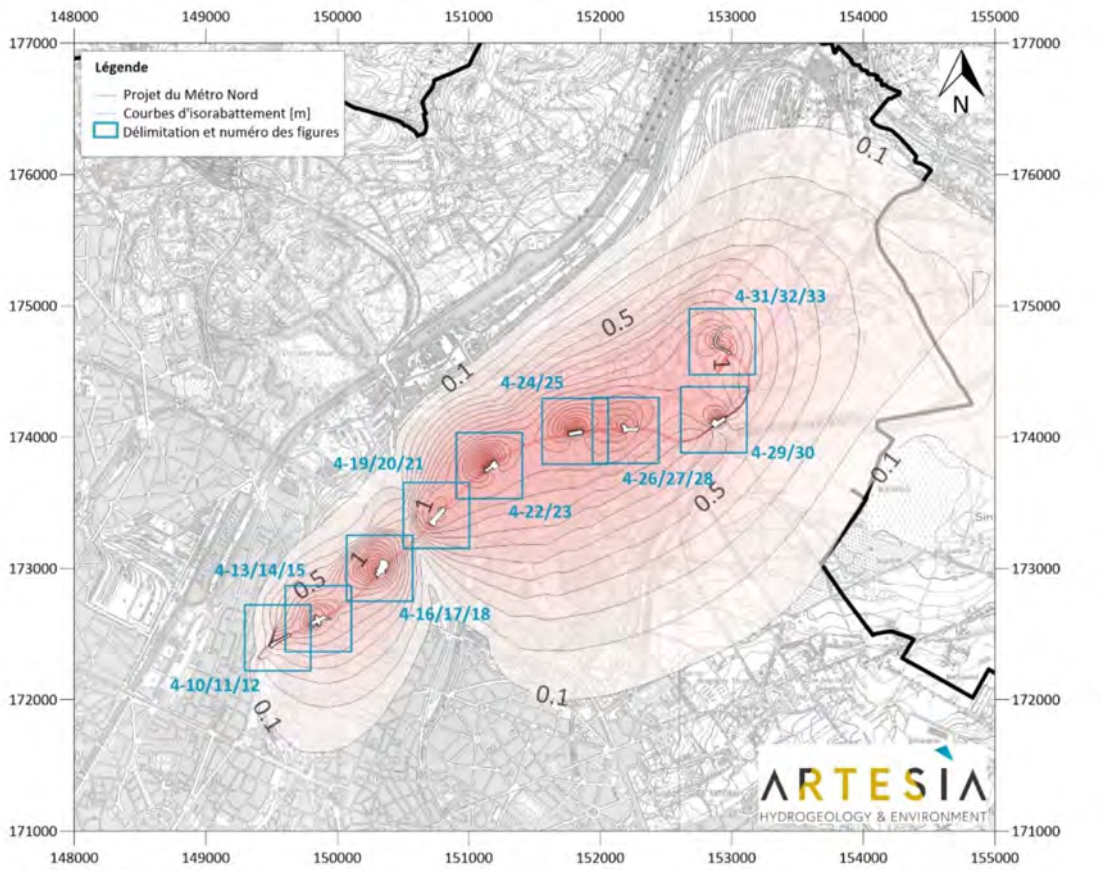


Figure 178 - Impact du drainage permanent de la station sur le niveau piézométrique environnant, rabattement modélisé – projet complet (Artesia, 2020)

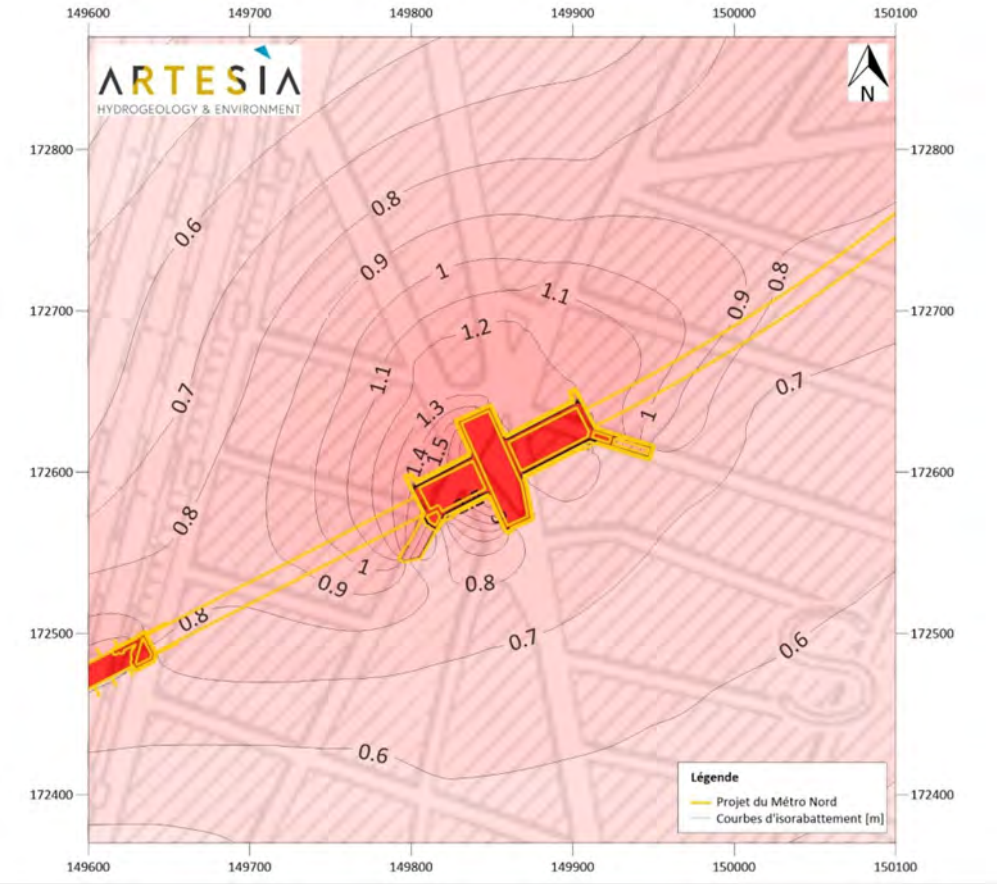


Figure 179 - Impact du drainage permanent de la station sur le niveau piézométrique environnant, rabattement pour le niveau supérieur de la station (Artesia, 2020)

Le rabattement maximum calculé est de 1,8 mètres, sur la bordure nord de la station. Celui-ci se limite à 1,4 m sur sa bordure sud. On remarque une dissymétrie dans la géométrie du cône de rabattement. L'impact en termes de rabattement est plus élevé du côté Nord avec, de plus, un gradient (pente de la nappe) plus élevé ; alors que du côté Sud l'impact est moins marqué et le gradient est plus plat. Cet effet est la conséquence de l'effet conjugué de la présence d'un axe drainant majeur au Nord du tracé (Vallée de la Senne à l'aval des ouvrages) et d'un effet barrage au Sud vers l'amont des ouvrages.

La zone impactée par un rabattement d'1 m ou plus a une superficie d'environ 2,8 Ha dont l'essentiel est situé du côté Nord. La limite correspondant à un rabattement de 1 m est située à environ 100 m au Nord, à l'Est et à l'Ouest de la station.

Si le modèle met en évidence l'existence d'un léger effet barrage du côté amont (Sud), on n'observe cependant, avec les hypothèses considérées, aucune remontée de nappe de ce côté par rapport à la situation initiale. L'effet net est surtout marqué par un rabattement moins fort du côté amont. En cela le modèle démontre, en première approche, que les ouvrages ne sont pas de nature à créer une situation plus défavorable que la situation initiale.

On rappellera cependant que les hypothèses de calcul ne sont pas conservatrices pour ce qui concerne la mise en évidence de l'effet barrage (voir modélisation V2).

Ces résultats ne sont pas applicables à la phase chantier puisqu'ils ne prennent pas en compte le phasage de réalisation.

Les résultats de l'étude Artesia (modélisation V2) sont décrits dans le Livre II Tunnel (Partie 1, chapitre 6.4).

4.5.6.3. Etudes BMN

Le modèle Modflow 3D se base sur les hypothèses suivantes :

- Perméabilité (Kh) de la formation étanche (Saint-Maur) dans laquelle les parois sont ancrées à $6x10^{-7}$ m/s (Kv : 6.10^{-8} m/s) (à noter qu'elle est 6 fois plus élevée que la valeur prise en considération par Artesia : 1.10^{-7} m/s)
- Perméabilité des parois des murs emboués à $1x10^{-8}$ m/s.
- Niveau d'ancrage des murs emboués : -12,5 m DGN.
- Position des drains verticaux : de la cote 0 m DGN à la cote – 10 m DGN.
- Niveau statique de départ : 21,13 m DGN.
- Niveau objectif de rabattement : -0,75 m DGN.
- Simulation en régime permanent (à l'équilibre).

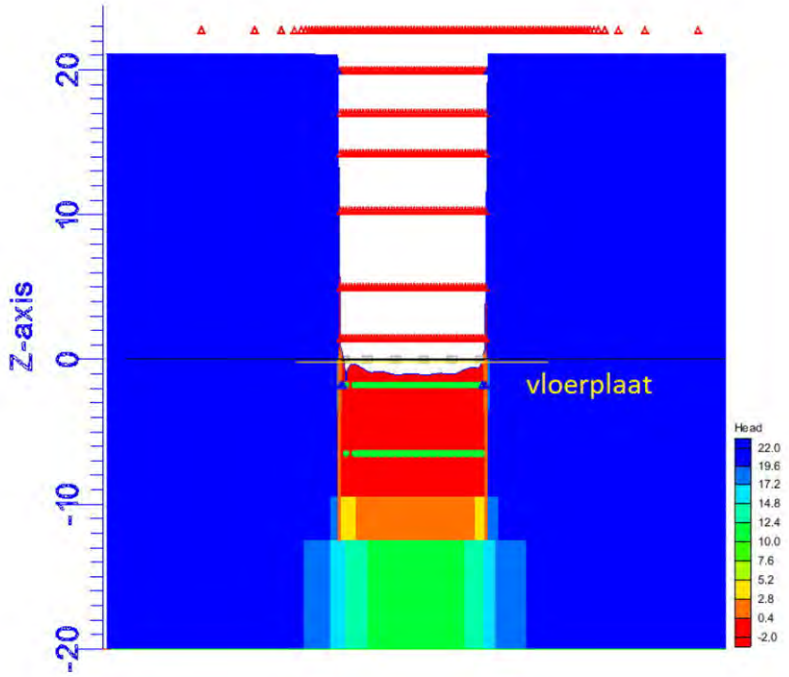


Figure 180 – Charge hydraulique en régime de rabattement (MODFLOW, BMN, 2020)

Dans ce modèle, le débit drainé par la station par le système de drainage permanent est de 5,91 m³/h (4,82 m³/h à travers les drains verticaux et 1,09 m³/h à travers les drains horizontaux). La contribution des drains verticaux est estimée à 82% du flux total.

Le résultat final (débit total extrait : 5,91 m³/h) est du même ordre de grandeur que celui obtenu dans l'étude Artesia (débit total extrait : 4,40 m³/h). La différence provient en grande

partie des valeurs différentes prises en considération pour la perméabilité de l'horizon d'ancrage de Saint Maur (Kh BMN : 6.10^{-7} m/s / Kh Artesia : 1.10^{-7} m/s).

Le modèle a permis de confirmer l'efficacité du système de drainage avec les 2 drains longitudinaux et les 12 drains verticaux d'une profondeur de 10 m en vue de rabattre l'eau au niveau objectif de rabattement et de casser les sous-pressions sur la base du radier.

Le modèle Plaxis se base, quant à lui, sur les hypothèses suivantes :

- Calcul schématique effectué pour un cas où les parois moulées sont ancrées dans la deuxième couche étanche (voir figure ci-dessous).
- Perméabilité des couches étanches à $1x10^{-9}$ m/s en vertical et $1x10^{-6}$ m/s en horizontal.
- Perméabilité de la couche sableuse à $1x10^{-7}$ m/s en vertical et $5x10^{-6}$ m/s en horizontal.

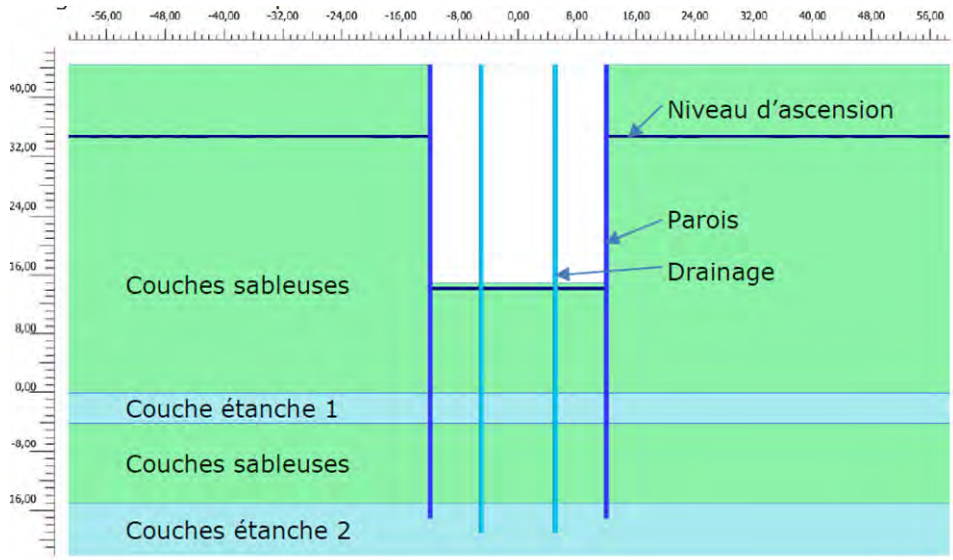


Figure 181 - Illustration schématique de la coupe du modèle Plaxis 2D(BMN, 2020)

Plusieurs scénarios ont été testé pour plusieurs profondeurs de drains verticaux, le but étant d'évaluer la profondeur nécessaire des drains verticaux pour éviter le claquage.

Dans le cas de la station Liedts, le niveau minimum des drains verticaux a été estimé à -14,5 m DNG soit 4,5 m plus bas que ceux considérés dans la modélisation Modflow. Les conditions testées garantissent l'absence de claquage de la couche d'ancrage avec un coefficient de sécurité de 2,75 en phase définitive et 2,17 en phase temporaire (> ou égal à 1). On notera que sans drains verticaux l'absence de claquage n'est pas garanti (coefficient de sécurité < 1). La modélisation a mis en évidence la nécessité de leur mise en œuvre.

4.5.7. **Incidences sur les tassements**

4.5.7.1. <u>Etudes BMN</u>

La future station de métro est située à des distances approximatives d'une cinquantaine et d'une centaine de mètres de bâtiments identifiés comme 'très sensibles' (rue Vandeweyer et

rue de Brabant, respectivement). L'influence de la station en tant que telle devrait dès lors être très limitée sur ces bâtiments.

Le passage du tunnelier au droit de la station de métro devrait engendrer des tassements de l'ordre de 12 à 14 mm.

D'après les calculs réalisés par BMN, les déplacements horizontaux maxima des parois moulées constituant la station sont de l'ordre de 45 à 50 mm. Le tassement directement consécutif à l'exécution des parois moulées et de l'excavation de la station n'a pas été calculé de façon directe pour l'ensemble des coupes étudiées, mais est estimé à des valeurs de l'ordre de 17 à 22 mm. D'autre part, les calculs relatifs à l'exécution de travaux à l'abris de massifs de congélation mentionnent un tassement en surface pouvant atteindre 54 mm, sans qu'il soit mentionné si les tassements précédents sont inclus ou si ces valeurs doivent être cumulées. De plus, les valeurs de tassement mentionnées ci-dessus ne tiennent pas compte d'une éventuelle interaction entre le creusement du tunnel et la construction de la station.

4.5.7.2. Etude Artesia

Pour la station de Liedts 7 CPT sont disponibles à proximité de celle-ci. Le calcul du tassement théorique en fonction du rabattement de nappe a été effectué pour chaque CPT.

Cette méthode permet de déterminer le rabattement maximum qui permet de ne pas dépasser la valeur du tassement maximum admissible (fixée à 20 mm) tout en prenant en compte les hypothèses les plus conservatrices. Ces résultats sont ensuite comparés aux rabattements obtenus par le modèle 3D.

Les résultats au droit de la station de Liedts sont les suivants (tassement vs rabattement pour chaque CPT) :

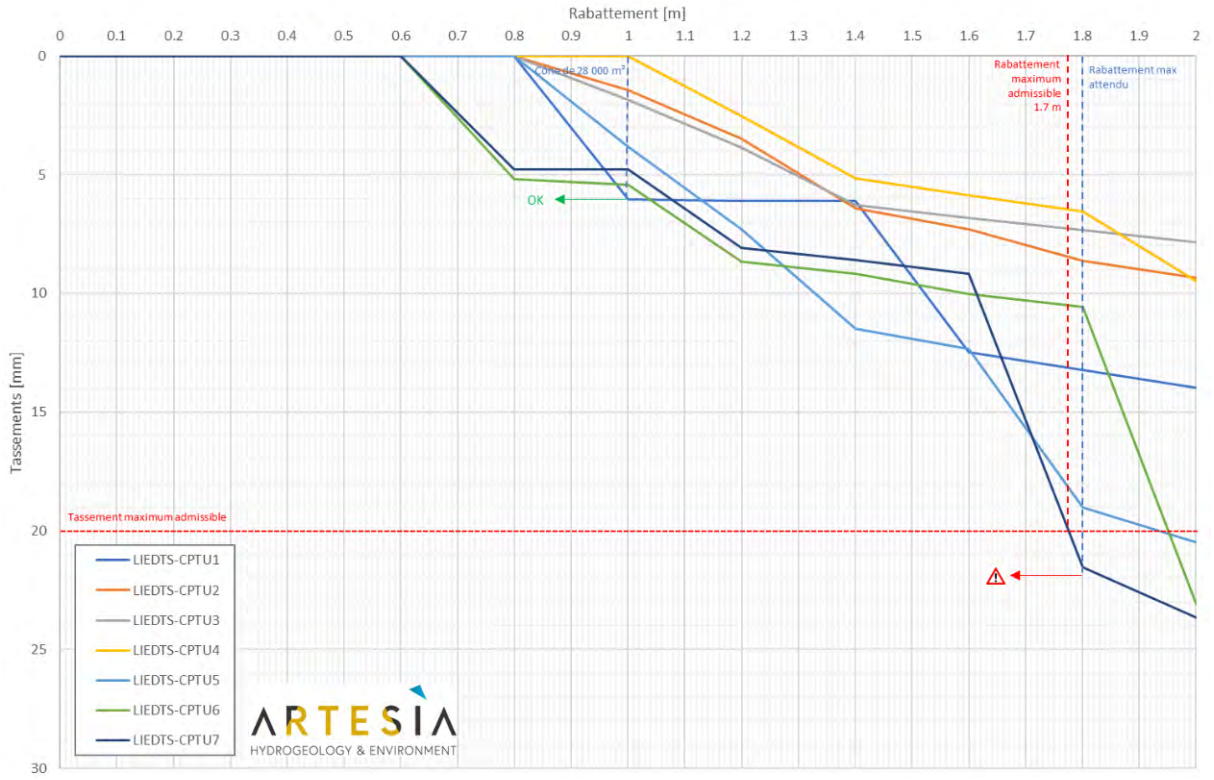


Figure 182 – Courbe théorique rabattement vs tassement (Terzaghi) par CPT pour la station de Liedts (Artesia, 2020)

On observe sur base de cette approche que :

- le rabattement maximum admissible à ne pas dépasser serait de 1,7 m pour le CPT considéré comme le plus critique (LIEDTS CPTU7)
- Le rabattement maximum attendu (calculé par le modèle hydrogéologique) étant de 1,8 m sur la bordure nord de la station, seul 1 CPT sur les 7 a des caractéristiques qui permettraient un rabattement excédent 1,7 m ; on notera dans ces conditions que le tassement théorique serait évalué à 22 mm, ce qui excède à peine la limite de tassement admissible de 20 mm
- La zone ou un rabattement de nappe excèderait 1,7 m correspondrait selon ces hypothèses conservatrices :
    - d'une part, à une bande très étroite contigue au flanc nord de la station, cette bande n'apparaît pas sur les cartes isorabattement issues du modèle (gradient élevé à proximité de la paroi) on peut la considérer de largeur inframétrique,
    - d'autre part, à une zone d'extension limitée située sur le coin nord-ouest faisant la jonction entre l'axe du tunnel et la station elle-même (voir figure ci-dessous)

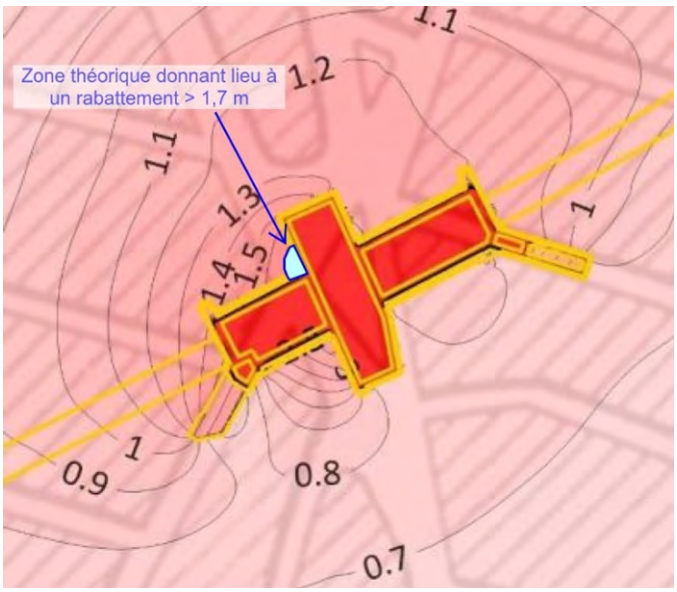


Figure 183 – Zone où le rabattement théorique excède la limite de 1,7 m (Artesia, 2020)

Selon cette approche les risques de tassement du fait d'un rabattement de nappe sont peu significatifs tant par leur faible intensité que par leur extension limitée et malgré le caractère conservatif du calcul.

On notera que cette approche (Terzaghi) simplifiée et conservatrice ne prend en compte que les effets du rabattement de l'aquifère ; dans la réalité, l'impact global cumule notamment les effets dus au rabattement, les effets dus aux mouvements des parois ainsi que le taux de surconsolidation initial des terrains. A ce stade une étude par modélisation numérique a été menée par BMN pour la station Riga (BMN-RIG-RP-006_P01.1 Riga) la plus sensible en termes de tassement. Cette approche numérique prend en compte tous ces effets conjugués. Celle-ci met en évidence un impact global moindre que par l'approche conservatrice de Terzaghi[28]. Un

[28] Notamment dans le cas de Riga un tassement max de 23 mm (Plaxis) au lieu de 35 mm (Terzaghi).

tel type d'étude n'a pas encore été menée pour la station de Liedts mais on doit s'attendre à ce que celle-ci donne une évaluation des tassements moindre que celle de Terzaghi présentée ci-dessus, ceci en fonction de l'état de surconsolidation des terrains.

A ce stade, il est recommandé qu'une approche approfondie soit menée par le contractant pour chaque station dans le cadre de ses études d'exécution afin d'évaluer l'impact réel de l'ensemble des effets conjugés. Cette approche devra être validée par le Maitre de l'Ouvrage.

Par souci de précaution à ce stade et sous réserve des conclusions des études d'exécution à venir, on peut recommander, en première approche, la mise en œuvre d'une réinfiltration d'une fraction du débit récupéré par le drainage sous radier dans cet angle nord-ouest situé entre le tunnel et la station, en zone aval du dispositif (voir figure ci-dessus). Le cas échéant, le débit a réinfiltrer devra être ajusté de manière à limiter le rabattement théorique dans cette petite zone entre 0 et 1,7 m (en ayant soin de ne pas causer une remontée de nappe par rapport à la situation initiale du fait de la réalimentation). La zone à recharger en première approche serait d'ampleur limitée et pourra se faire via un puits de réinfiltration. Ce dispositif de réalimentation, le cas échéant, devra faire l'objet d'une note de dimensionnement de la part du contractant (le modèle Artesia pouvant être réutilisé).

Si la note d'exécution (à valider par le représentant du Maître d'Ouvrage) conclut en l'existence d'office de tassements non critiques à la périphérie de la station, cette réalimentation pourra ne pas être mise en œuvre.

4.5.8. **Gestion des eaux usées**

4.5.8.1. <u>Estimation des débits de pointe rejetés</u>

Les débits d'eaux usées générées par la station sont calculés à partir des hypothèses détaillées dans le livre Généralités stations. Le calcul résultant de ces données est présenté ci-dessous. L'évaluation du nombre d'EH associé à la station Liedts équivaut à **15 EH**, ce qui représente une consommation d'eau totale de **1,8 m³/jour**.

Type de surface	Type de consommateurs	EH/personne	Situation projetée	
			Individus/jour	EH
Sanitaires	Visiteurs	1/17 EH	240	14
Activités commerciales	Employé	1/3 EH	3	1
TOTAL		---	243	**15**

Tableau 33 : Calcul du nombre d'EH au droit de la station Liedts (ARIES, 2020)

En considérant que l'ensemble des rejets ont lieu pendant deux pointes d'une heure le matin et d'une heure le soir (hypothèse maximaliste), le **débit de pointe** d'eaux usées lié à la station Liedts est évalué à **0,25 l/s**.

4.5.8.2. <u>Réseau projeté et localisation des rejets</u>

Les plans du projet ne localisent pas le point de rejet des eaux usées. Il est recommandé de réaliser un plan localisant avec précision le point de rejet des eaux usées.

4.5.9. **Gestion des eaux pluviales**

4.5.9.1. <u>Système de récupération des eaux pluviales</u>

A. Volume et usages projetés

Dans le cadre du projet, une citerne de récupération de 37 m³ est prévue pour la récupération des eaux de toiture des pavillons de la station. Ce dimensionnement a été obtenu en considérant les usages suivants (d'après l'Annexe 13.B à la demande de PE, BMN) :

- □ Rinçage des sanitaires (5 toilettes dans la station, 6 l / chasse, 4 chasses par heure, utilisation pendant 12 h par jour) soit **1,44 m³/jour** ;
- □ Nettoyage du bâtiment, **0,25 m³/jour** ;
- □ Arrosage des espaces verts/arbres d'une superficie de 33 m² (contre 650 m² d'après l'annexe 13.B de la demande de permis d'environnement), à raison de 62 l/m²/an soit, **0,006 m³/m²/jour.**

Une autonomie de 20 jours est souhaitée pour ces usages. Dès lors, cela représente une consommation de **±36 m³** (29 m³ (sanitaires) + 5 m³ (nettoyage du bâtiment) + 2 m³ (arrosage espaces verts/arbres). Le projet prévoit une citerne de récupération de 37 m³. Un raccord à l'eau de ville est prévu pour assurer l'approvisionnement en eau lorsque la citerne est vide.

B. Vérification du dimensionnement

Les volumes d'eaux pluviales pouvant être récupérés annuellement au niveau des toitures sont estimés sur la base des hypothèses suivantes :

- □ Une pluviométrie annuelle de 750 litres/m²/an (valeur de l'année 2017 (IRM)) ;
- □ Un taux de récupération de 0,75 pour les toitures classiques (plates)[29];
- □ Un rendement des pré-filtres de 0,9[30].

L'évaluation des performances d'une citerne repose sur la quantification des besoins qu'il est prévu de couvrir avec les eaux récupérées. En l'occurrence, le demandeur souhaite uniquement réutiliser les eaux pluviales pour **le rinçage des sanitaires, l'entretien des parties communes et l'arrosage des espaces verts/arbres** (voir annexe 13.B de la demande de permis d'environnement). Les quantités d'eau nécessaires pour couvrir ces besoins sont évaluées à partir des hypothèses précitées.

Les performances de la citerne sont évaluées sur base de 2 indicateurs :

1) Le taux de récupération des eaux pluviales : pourcentage des eaux pluviales incidentes qui sont effectivement réutilisées et qui doit idéalement tendre vers **90%** ;
2) Le taux de couverture des usages considérés : pourcentage des besoins considérés qui peuvent être couverts avec les eaux pluviales récupérées et qui doit idéalement tendre vers **90%.**

[29] Bruxelles Environnement, 2010
[30] idem

Le respect de chacun de ces objectifs est ambitieux au vu de l'inconstance temporelle des besoins et de la pluviosité. Dès lors, une citerne est considérée bien dimensionnée lorsque l'un des deux indicateurs atteint 90% et que le second tend vers 90%.

Pour la citerne sont présentés (1) un tableau résumant les principales caractéristiques du système et ses performances et (2) un graphique permettant de suivre le niveau de remplissage de la citerne au cours de l'année.

Estimation de la surface active de récolte	**Liedts**
Surface toitures classiques (auvents compris) [m²]	702
Taux de récupération des toitures classiques	0,75
Surface active de récolte [m²]	527
Estimation des besoins	
Rinçage des sanitaires [m³/an]	526
Nettoyage du bâtiment [m³/an]	91
Arrosage des espaces verts [m³/an]	2
Besoins totaux [m³/an]	619
Performances citerne	
Volume de citerne prévu [m³]	**37**
Volume récoltable [m³/an]	355
Volume réutilisé [m³/an]	331
Taux de récupération	**93,3%**
Nombre de jours où la citerne est vide	208
Taux de couverture des usages	**53,5%**

Tableau 34 : Evaluation des performances de la citerne de récupération de la station Liedts (ARIES, 2020)

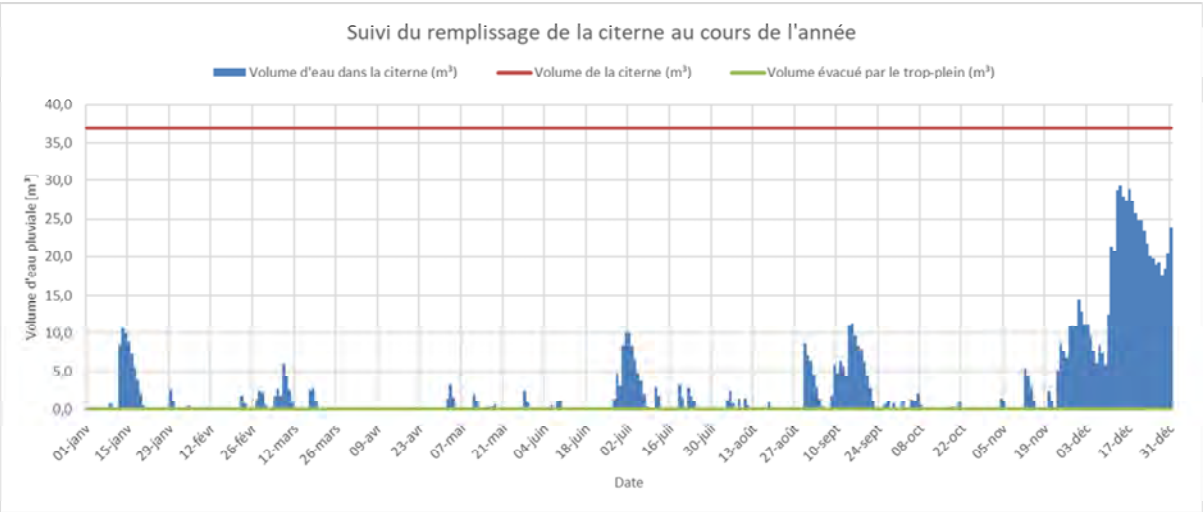


Figure 184 : Suivi du remplissage de la citerne de récupération de la station Liedts au cours de l'année (ARIES, 2020)

Sur base des hypothèses précitées, on constate que les usages prévus sont trop importants par rapport aux surfaces de collectes disponibles. Cela se traduit par un taux de récupération des eaux pluviales élevé (93%), un taux de couverture des usages moyen de 53% et un nombre très élevé de jours où la citerne est vide (208 jours/an). **En conclusion, la citerne est surdimensionnée au vu des usages actuellement envisagés et de l'apport d'eau de pluie possible via les toitures qui y sont connectées.**

4.5.9.2. Système de rétention des eaux pluviales

A. Principe

La figure suivante localise la citerne de récupération et le bassin d'orage qui récoltent les eaux pluviales des toitures des pavillons. Ces deux dispositifs sont enterrés à une profondeur inconnue et localisés sous les différents aménagements de surface. Le trop-plein de la citerne est rejeté vers le bassin d'orage qui rejette à débit limité les eaux pluviales vers le réseau d'égouttage.

Les eaux pluviales des surfaces imperméabilisées autres que les toitures sont directement rejetées vers le réseau d'égouttage public, sans tamponnement.

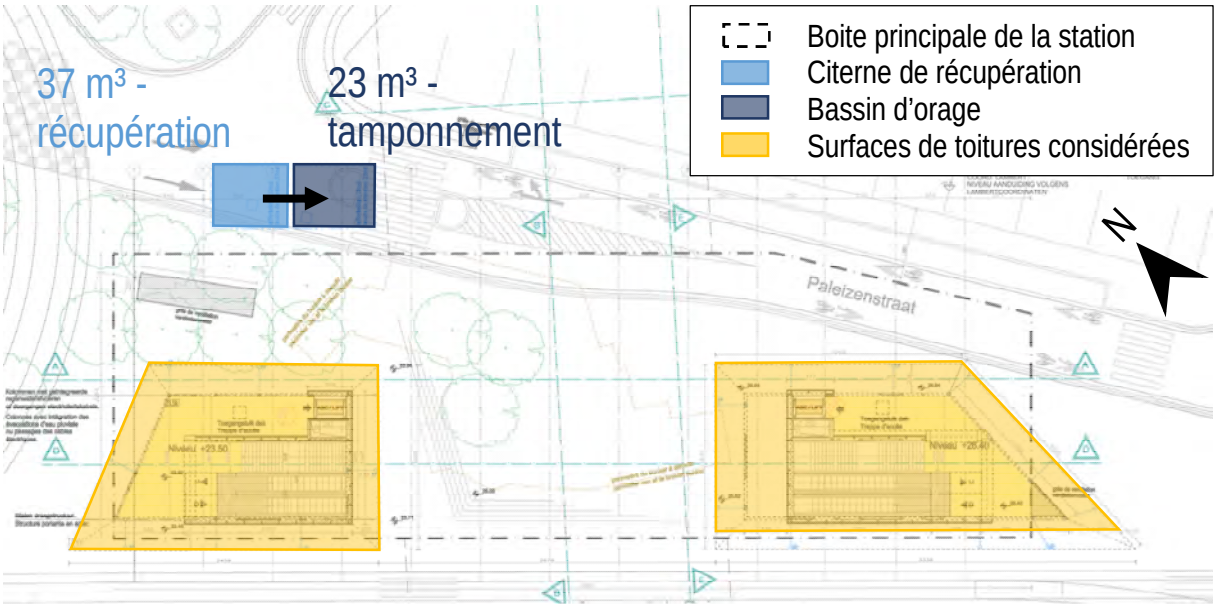


Figure 185 : Localisation de la citerne de récupération et du bassin d'orage (ARIES d'après BMN, 2018)

Le schéma suivant illustre le fonctionnement global des eaux tel que prévus dans le cadre du projet.

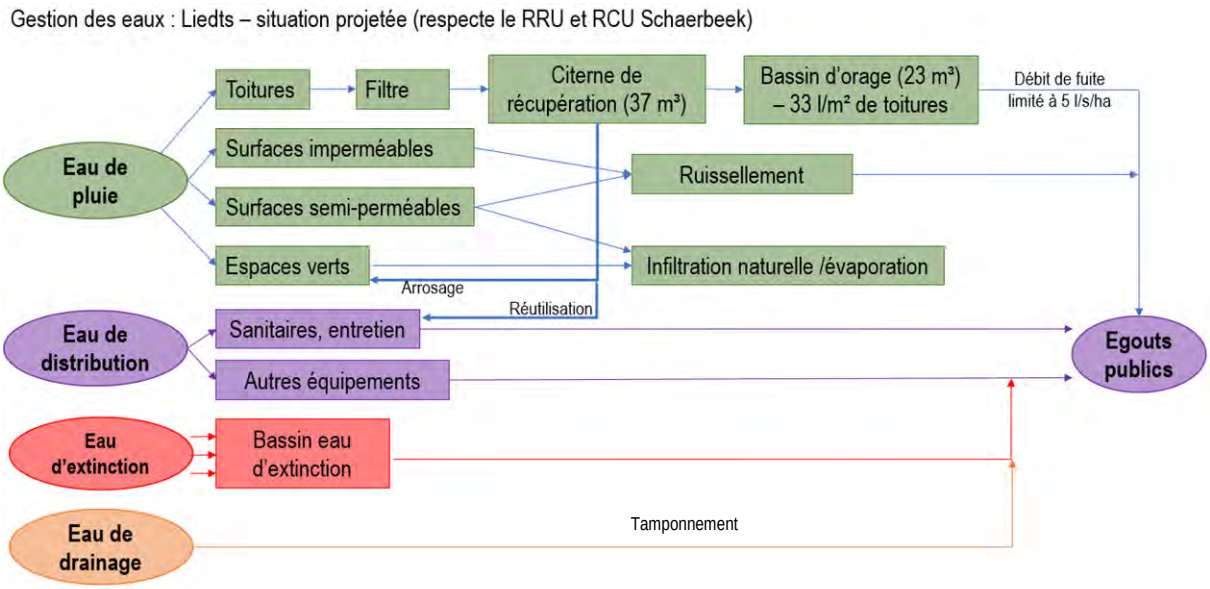


Figure 186 : Schéma général des eaux de la station Liedts en situation projetée (ARIES, 2020)

B. Vérification du dimensionnement

B.1. Détermination de la pluie de projet

En hydrologie, chaque évènement pluvieux peut être caractérisé par sa durée, son intensité moyenne et sa période de retour, c'est-à-dire l'intervalle de temps moyen séparant deux évènements pluviométriques d'intensité et de durées égales.

Ces trois paramètres sont liés entre eux et peuvent être représentés par des courbes dites 'Intensité-Durée-Fréquence' (IDF) ou des tables 'Quantité-Durée-Fréquence' (QDF). La table QDF de la commune d'Evere est reprise dans le tableau ci-dessous. Conformément au guide pour la gestion des eaux pluviales de Bruxelles Environnement daté du 13/09/2017, le système de retenue doit être capable de gérer une pluie décennale pendant une heure, sans compter les volumes réutilisés en interne. Le temps de retour choisi est donc de 10 ans. Des durées de pluie allant de 10 minutes à 3 jours sont considérées afin d'évaluer la durée générant le plus grand volume d'eaux pluviales à gérer.

D\T	2 ans	5 ans	10 ans	15 ans	20 ans	25 ans	30 ans	40 ans	50 ans	75 ans	100 ans	200 ans
10 min	7,6	10,9	13,3	14,8	15,9	16,8	17,6	18,8	19,7	21,5	22,9	26,4
20 min	10,9	15,6	19,1	21,3	22,9	24,1	25,2	26,9	28,2	30,8	32,7	37,6
30 min	12,8	18,7	23	25,7	27,6	29,2	30,5	32,6	34,2	37,4	39,7	45,8
1 heure	15,9	22,3	27	29,9	32	33,7	35	37,3	39,1	42,5	45,1	51,5
2 heures	19,1	26,2	31,5	34,8	37,1	39	40,6	43,1	45,1	48,9	51,8	58,9
3 heures	21,1	29,1	35	38,5	41,1	43,2	44,9	47,7	50	54,2	57,3	65,2
6 heures	25,5	33,8	39,9	43,6	46,3	48,4	50,2	53,1	55,4	59,7	62,9	71
12 heures	31	40,9	48,3	52,7	55,9	58,4	60,6	64	66,7	71,9	75,6	85,3
1 jour	37,8	49,2	57,4	62,3	65,8	68,6	70,9	74,6	77,5	82,9	86,9	96,9
2 jours	47,7	61,2	70,7	76,2	80,2	83,3	85,9	90	93,2	99,2	103,5	114,2
3 jours	50,5	64,8	**74,8**	80,5	84,6	87,8	90,4	94,6	97,9	103,9	108,2	118,8

Tableau 35 : Table QDF de la commune de Schaerbeek (IRM, 2020)

B.2. Détermination de la surface active

La surface active (SA) est un outil hydrologique qui permet de quantifier le phénomène de ruissellement de surface. On appelle surface active la surface imperméable équivalente en termes de ruissellement à la surface considérée. Elle est donnée par la formule suivante :

$$S_{active}(m^2) = S_{considérée}(m^2) \cdot C_r$$

Les coefficients de ruissellement des différentes surfaces considérées sont fixés sur base des recommandations de Bruxelles Environnement[31]. Les toitures et les surfaces imperméables ont un coefficient de ruissellement égal à 1. Les surfaces des zones perméables ne sont pas considérées dans ce calcul.
L'ensemble des superficies présentées dans le tableau suivant se basent sur nos calculs (ARIES, 2020).

Type de surface	Superficie [m²]	Coefficient de ruissellement[9] (-)	Surface active [m²]
Toitures classiques	702	1	702
Surfaces imperméables (asphalte, pavés, etc.)	12.412	1	12.412
TOTAL	**13.114**	**---**	**13.114**

Tableau 36 : Evaluation de la surface active pour la station Liedts (ARIES, 2020)

Le demandeur a considéré uniquement les surfaces de toiture dans le dimensionnement du volume de tamponnement (23 m³). Ce dimensionnement n'est pas jugé adéquat vu que Bruxelles Environnement recommande que toutes les nouvelles surfaces imperméables soient également tamponnées et donc que les eaux des surfaces imperméabilisées de l'ensemble du périmètre d'intervention de la station soient récoltées, ce qui n'est pas le cas ici.

B.3. Détermination du débit de fuite autorisé

Sur base d'une surface active de 13.114 m² pour l'ensemble du projet tel que calculé ci-dessus, le débit de fuite total autorisé est de 6,6 l/s (5 l/s/ha). Cette limite correspond à la valeur généralement admise par Bruxelles Environnement et VIVAQUA pour un rejet vers le réseau d'égouttage public.

B.4. Volume de rétention nécessaire

Le tableau suivant présente les volumes d'eau à gérer en considérant les éléments suivants :

- □ Une surface active de 13.114 m² pour l'ensemble du projet ;
- □ Des ouvrages de rétention non infiltrants (hypothèse maximaliste, étant donné que la capacité d'infiltration n'est pas connue au droit du site) ;
- □ Un débit de fuite pour l'ensemble du site du projet vers le réseau d'égouttage public de 6,6 l/s ;

[31] Bruxelles Environnement, juillet 2010. Info-fiche '*Gérer les eaux pluviales sur la parcelle'*, Guide pratique pour la construction et la rénovation durable.

□ Une pluie de projet présentant une période de retour de 10 ans.

Durée (minutes)	10	20	30	60	120	180	360	720	1440	2880	4320
Débit in (l/s)	290,7	208,7	167,6	98,4	57,4	42,5	24,2	14,7	8,7	5,4	3,8
Débit out (l/s)	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Volume nécessaire (m³)	170	243	290	330	366	**388**	382	350	186	0	0

Tableau 37 : Estimation du volume de rétention nécessaire pour la station Liedts (ARIES, 2020)

Le volume maximum à gérer correspond au volume généré par une pluie de 180 minutes. Ce volume maximum à gérer est supérieur au volume de tamponnement prévu pour la station Liedts : 23 m³ prévus contre 388 m³ nécessaires. **Les volumes de tamponnement de la station Liedts sont donc insuffisamment dimensionnés pour gérer l'ensemble des évènements pluvieux d'un temps de retour allant jusque 10 ans.** Cette large différence provient notamment du fait que le dimensionnement n'est basé que sur les surfaces de toitures.

4.5.9.3. Conformité avec le cadre réglementaire et de référence

A. Tableau de synthèse

Le tableau suivant présente un résumé du cadre règlementaire et de référence, et la conformité du projet avec celui-ci. Le projet respecte l'ensemble des règlements en vigueur mais ne respecte ni le calculateur IBGE, ni le projet de RRU.

	Calculateur IBGE	RRU	Projet de RRU	RCU Eau - Schaerbeek
Infiltration / évapotranspiration (gestion sans rejet)	-	-	8 l/m² pour les surfaces imperméabilisées : - Non respecté pour les surfaces imperméabilisées (capacité d'infiltration du sol inconnue)	-
Dispositif de tamponnement	25 l/m² pour les surfaces imperméabilisées	**33 l/m² pour les surfaces de toiture**	40 l/m² pour les surfaces imperméabilisées	**33 l/m² pour les surfaces de toiture**
Citerne eau de pluie (récupération)	33 l/m² de toiture sauf toitures vertes		33 l/m² de toiture sauf toitures vertes	**17 l/m² de toiture**
Débit de fuite	5 l/s/ha	-	5 l/s/ha	-

Code de couleurs du tableau :

S'applique au projet	**Règlementaire**	Respecté	Pas respecté	Respecté partiellement

Tableau 38 : Conformité du projet avec le cadre réglementaire (ARIES, 2020)

Pour rappel, les dispositifs de tamponnement prévus ne reprennent que les surfaces de toiture et ne sont pas dimensionnés sur base de l'ensemble des surfaces imperméabilisées du projet. Les eaux pluviales des autres surfaces imperméabilisées que les toitures sont d'ailleurs directement rejetées vers le réseau d'égouttage public, sans tamponnement. Dès lors, le projet ne respecte pas les recommandations du calculateur IBGE et du projet de RRU. Concernant le débit de fuite, les ouvrages ont actuellement été dimensionnés sur base de la limite de 5 l/s/ha communément acceptée par Bruxelles Environnement et Vivaqua. Toutefois, les conditions de

rejet pourraient être différentes car des discussions sont en cours avec les autorités à ce sujet et vu l'ampleur du projet. La citerne de récupération prévue respecte quant à elle les différents règlements.

B. Analyse au regard du RRU

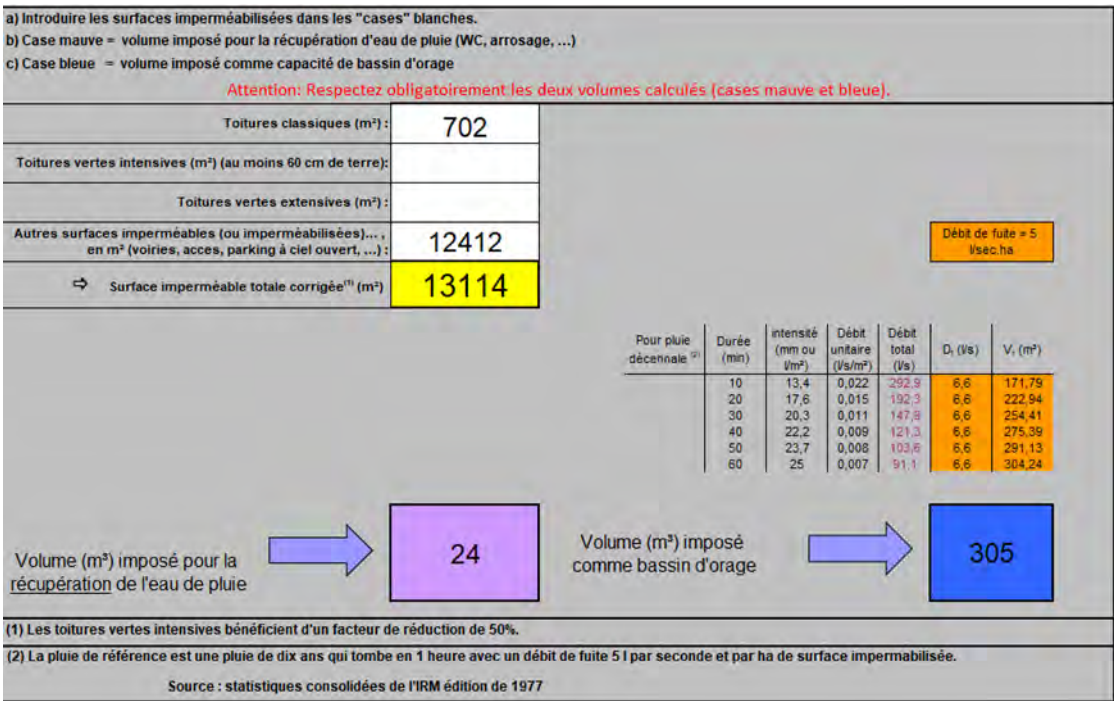
D'après le RRU, une citerne d'un volume de 23 m³ doit être prévue. Le projet respecte cette recommandation car il prévoit un bassin d'orage de 23 m³ et une citerne de récupération de 37 m³ soit un total de 60 m³.

C. Analyse au regard du RCU Eau - Schaerbeek

D'après le RCU Schaerbeek, un volume de tamponnement de 23 m³ doit être prévu ainsi qu'une citerne de récupération de 12 m³. Le projet respecte cette recommandation car il prévoit un bassin d'orage de 23 m³ et une citerne de récupération de 37 m³ soit un total de 60 m³.

D. Analyse au regard du calculateur de Bruxelles Environnement

La figure suivante présente le tableau Excel généralement utilisé par Bruxelles Environnement dans le cadre des demandes de permis et reprenant les différentes surfaces imperméables du projet. D'après ce tableau, un volume de tamponnement de **305 m³ est recommandé. Le projet ne respecte pas cette recommandation** car il prévoit seulement la mise en place d'un volume total de tamponnement de **23 m³** (bassins d'orage) reprenant uniquement les surfaces de toitures. Ce tableau recommande également la mise en place d'une **citerne de récupération de 24 m³.** Le projet respecte cette recommandation car il prévoit une citerne de récupération de **37 m³.**


a) Introduire les surfaces imperméabilisées dans les "cases" blanches.
b) Case mauve = volume imposé pour la récupération d'eau de pluie (WC, arrosage, ...)
c) Case bleue = volume imposé comme capacité de bassin d'orage
Attention: Respectez obligatoirement les deux volumes calculés (cases mauve et bleue).

Toitures classiques (m²) :	702
Toitures vertes intensives (m²) (au moins 60 cm de terre):	
Toitures vertes extensives (m²) :	
Autres surfaces imperméables (ou imperméabilisées)... , en m² (voiries, acces, parking à ciel ouvert, ...) :	12412
⇨ Surface imperméable totale corrigée(1) (m²)	13114

Débit de fuite = 5 l/sec.ha

Pour pluie décennale (2)	Durée (min)	intensité (mm ou l/m²)	Débit unitaire (l/s/m²)	Débit total (l/s)	D_t (l/s)	V_t (m³)
	10	13,4	0,022	292,9	6,6	171,79
	20	17,6	0,015	192,3	6,6	222,94
	30	20,3	0,011	147,8	6,6	254,41
	40	22,2	0,009	121,3	6,6	275,39
	50	23,7	0,008	103,6	6,6	291,13
	60	25	0,007	91,1	6,6	304,24

Volume (m³) imposé pour la récupération de l'eau de pluie → 24

Volume (m³) imposé comme bassin d'orage → 305

(1) Les toitures vertes intensives bénéficient d'un facteur de réduction de 50%.
(2) La pluie de référence est une pluie de dix ans qui tombe en 1 heure avec un débit de fuite 5 l par seconde et par ha de surface impermabilisée.
Source : statistiques consolidées de l'IRM édition de 1977

Figure 187 : Extrait du calculateur de Bruxelles Environnement (ARIES, 2020)

E. Analyse au regard du projet de nouveau RRU

Le projet de nouveau Règlement Régional d'Urbanisme (RRU), adapte la norme relative à la gestion des eaux pluviales concernant les constructions et leurs abords (Titre I) et l'espace public (Titre VI) en ce sens :

Titre I, Article 17 – Gestion des eaux pluviales – constructions et abords :

« §1 Sauf les actes et travaux dispensés de permis d'urbanisme en raison de leur minime importance et sous réserve du §5, les actes et travaux suivants intègrent un ou plusieurs dispositifs de gestion des eaux pluviales sur le terrain :

a) ***La construction d'un immeuble neuf ;***

b) *La transformation d'un immeuble existant ayant pour effet d'augmenter l'emprise au sol de celui-ci ;*

c) *L'aménagement des abords d'un immeuble existant ayant pour effet d'augmenter la surface imperméable du terrain.*

§2 Le ou les dispositifs de gestion des eaux pluviales sont conçus de manière à maximaliser l'infiltration, l'évaporation et/ou l'évapotranspiration des eaux pluviales.

Ils sont, par ordre de priorité :

*1° **à ciel ouvert et végétalisés ;***

2° à ciel ouvert et non végétalisés ;

3° enterrés.

*§3 Le ou les dispositifs permettent la gestion des eaux pluviales reçues par les **surfaces nouvellement imperméabilisées** et à concurrence, au minimum, des volumes cumulés suivants :*

Total des surfaces du projet (S en m² imperméabilisés)	*Volume sans rejet en dehors du terrain (litres / m² imperméabilisé)*	*Volume avec rejet éventuel en dehors du terrain (litres / m² imperméabilisé)*
S > 2000	***8***	***40***

§4 Le cas échéant, le volume d'eau excédentaire, rejeté en dehors du terrain, est évacué par ordre de priorité vers :

*1° le **réseau hydrographique** lorsque celui-ci se trouve à proximité immédiate ;*

*2° un **réseau séparatif** d'eaux pluviales lorsqu'il en existe un, moyennant un débit de fuite compatible avec ce réseau ;*

*3° le **réseau d'égouttage public** moyennant un débit de fuite régulé :*

*- de maximum **5 l/s/ha** si le projet implique une imperméabilisation supérieure à 2000 m². […] »*

Titre VI, Article 21 – Gestion des eaux pluviales – espaces publics :

*« § 1er. Tout projet relatif à l'aménagement, la rénovation ou la transformation d'un espace public, qui vise ou impacte les fondations de cet espace, est conçu de manière à **optimaliser la gestion intégrée des eaux pluviales**. Ces actes et travaux **favorisent la rétention, la temporisation et l'infiltration** sans rejet des eaux de surface et limitent autant que possible le rejet des eaux de ruissellement vers le réseau d'égouttage.*

§ 2. S'il échet, le volume d'eau excédentaire est évacué moyennant un débit admissible par le gestionnaire de réseau, par ordre de priorité, vers :

*a) le **réseau hydrographique** ;*

*b) le **réseau séparatif** des eaux pluviales ;*

*c) le **réseau d'égouttage** public.* »

Globalement, le respect de ces articles permet (1) d'éviter de rejeter à l'égout les petites pluies peu intenses afin d'éviter la dilution des effluents au sein du réseau d'égouttage et (2) d'éviter la saturation du réseau d'égouttage en cas de pluies plus intenses.

Le projet déroge à ces articles notamment à l'article 17§2 car il prévoit des **dispositifs enterrés**, à l'article 17§3 car les volumes de tamponnement sont prévus uniquement pour les surfaces de toiture et ne sont pas suffisant et à l'article 21§1 car il ne prévoit pas de volumes de tamponnement pour l'espace public. De plus, le volume d'eau excédentaire est rejeté aux égouts alors qu'il devrait prioritairement être rejeté dans le réseau hydrographique ou dans un réseau séparatif d'eaux pluviales. Les mesures à mettre en œuvre afin de respecter ces articles sont détaillées dans la partie *Recommandations.*

4.5.10. Conformité du réseau de distribution en cas d'incendie

Les hypothèses pour l'approvisionnement en eau en cas d'incendie sont détaillées dans le livre Généralités Stations. Selon Vivaqua, une pression et un débit d'eau suffisants pourront être fournis pour les stations de Schaerbeek. Dans le cas de la station Liedts, un raccordement direct de l'alimentation en eau au réseau de la ville sera donc prévu. Afin de limiter les pertes de charge, un raccordement au réseau de la ville sera réalisé à chaque station.

4.6. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence

4.6.1. Bitube

4.6.1.1. Eaux souterraines

L'impact de l'alternative bitube sur les eaux souterraines est traité dans le Livre II Tunnel, dans la partie 2, chapitre 7 : Analyse des incidences.

4.6.1.2. Tassements

Le principe constructif de la station est similaire à celui de la variante monotube. Le phasage de construction est également identique à la variante monotube.

Dans l'alternative bitube, la largeur plus importante nécessite la mise en place d'une ligne d'appuis supplémentaire. Cet appui est réalisé en barrettes en fouilles blindées réalisées depuis le tube central. L'implantation finale se retrouvera au centre du quai central.

Aucune modélisation géotechnique n'a été réalisée pour l'alternative bitube. L'évaluation des tassements pour cette alternative n'est donc pas connue à ce jour.

Les risques liés à l'exécution de la station sont néanmoins jugés plus élevés que pour la station dans le cas de la variante monotube. Bien que les méthodes d'exécution soient identiques, l'ouvrage souterrain est plus large dans la version bitube. Le désaxement de la station impose la construction en sous-œuvre sous plus de maisons.

La portée plus importante induit des risques de tassements plus importants qui devront également être maîtrisés par des injections de compensation grouting.

D'autre part, le nombre de bâtis impactés est plus important vu la zone d'influence plus étendue.

Dans le cas de la station Liedts, la nouvelle implantation et géométrie des boîtes pour les issues de secours touche à la limite de la faisabilité. La réalisation de parois moulées en coins aigus et en plus depuis un site avec une emprise très limitée dans la rue Vandeweyer et la rue de Brabant donneront certainement des complexités complémentaires pour une zone de chantier déjà très complexe à la base.

Il est recommandé d'effectuer des études complémentaires pour évaluer les tassements dus aux travaux d'excavation de la station via une méthode de calcul approfondie pour estimer l'ampleur des mouvements de terrain lors de la réalisation de ces boites. Cette méthode de calcul (par exemple calcul aux éléments finis) doit pouvoir prendre en compte le phasage détaillé des travaux.

4.6.2. **Alternative de conception de la station Liedts**

La mise en place de l'alternative de conception pour la station Liedts entrainera les effets suivants :

- Diminution des surfaces de (nouvelle) toiture suite à la suppression de l'édicule sud et augmentation de l'édicule nord. Cela entraine une diminution des volumes d'eau pluviale récupérés via la citerne de récupération pour les mêmes usages prévus. La citerne de récupération (37 m³) sera de ce fait vide plus régulièrement (296 jours par an (alternative de conception) contre 208 jours (projet)). La mise en place d'une citerne de récupération d'un volume réduit à 13 m³ permet de conserver les mêmes caractéristiques soit la récupération de **99% de la pluie incidente** tout en **couvrant 32% des usages** et en étant **vide 296 jours par an.**
- Les autres modifications de cette alternative n'entrainent pas d'incidences en termes de sol, sous-sol et eaux souterraines et au niveau de l'hydrologie.

Les impacts de l'alternative au niveau constructif ont été abordés à la suite de sa présentation ci-dessus.

Voir Partie 1, point 4.2

4.6.3. **Variante eaux d'infiltration**

La mise en place de la variante eaux d'infiltration entrainera les effets suivants :

- L'envoi de l'ensemble des eaux d'infiltration/drainage de la station Liedts vers le réseau d'eau de surface (Senne). La mise en place de ce rejet via les eaux de surface permet :

- D'éviter la saturation du réseau d'égouttage et de la station d'épuration Bruxelles Nord via l'envoi continu des eaux de drainage/infiltration avec un débit de 4,4 m³/h et d'un débit de fuite pour les eaux pluviales de l'ordre de 6,56 l/s.
- Respecter les recommandations du projet de RRU prévoyant le rejet en priorité des eaux pluviales via le réseau d'eaux de surface.
- Favoriser une gestion intégrée et durable des eaux.

□ L'utilisation des eaux d'infiltration/drainage pour alimenter la citerne de récupération des eaux pluviales ne sera plus envisageable suite à la mise en place de la variante. En effet, l'ensemble des eaux d'infiltration seront directement envoyées vers le réseau d'eau de surface sans pompage au droit des stations vers la surface.

Les recommandations émises plus loin dans ce chapitre tiennent compte de cette variante eaux d'infiltration car celle-ci apporte une réelle plus-value en termes de gestion intégrée des eaux.

4.7. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation prévisible

Sans objet.

4.8. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur le sol et les eaux

4.8.1. Pollution du sol

Le demandeur a réalisé :

□ Un Standard Technisch Verslag relatif au sud du périmètre d'intervention, réalisé par Envirosoil en 2019 ;

□ Un Rapport de gestion des terres relatif au sud du périmètre d'intervention, réalisé par Envirosoil en 2019 ;

□ Un Standard Technisch Verslag relatif au nord du périmètre d'intervention, réalisé par Envirosoil en 2019 ;

□ Un Rapport de gestion des terres relatif au nord du périmètre d'intervention, réalisé par Envirosoil en 2019.

Ces études ont permis de mieux appréhender la qualité sanitaire du sol et des eaux souterraines avant les travaux et de mettre à jour des pollutions du sol et des eaux souterraines au sud du périmètre. Une procédure sol a alors été réalisée, comportant les études de sol suivantes :

□ RES[32] (Envirosoil, 2019) ;

□ ED (Envirosoil, 2019)

[3232] RES : Reconnaissance de l'état du sol ; ED : Etude détaillée ; ER : Etude de risque.

- ER (Envirosoil, 2019) ;
- Projet de gestion des risques (Envirosoil, 2019).

Les mesures suivantes sont prises par le demandeur afin de réduire les incidences du projet dans le domaine de l'eau :

- Récupération et valorisation des eaux pluviales des toitures notamment pour le rinçage des WC par le biais d'une citerne de 37 m³ ;
- Tamponnement des eaux pluviales des toitures avant rejet vers le réseau d'égouttage par le biais d'un bassin d'orage de 23 m³.

4.8.2. **Eaux souterraines**

Les mesures prévues par le demandeur en vue de réduire les incidences négatives sur les eaux souterraines sont :

- D'un point de vue quantitatif,
  - La mise en œuvre de parois moulées ancrées dans un horizon moins perméable (aquitard) en vue minimiser les débits de drainage (contournement) et leurs effets périphériques induits par le rabattement ;
  - la poursuite des mesures piézométriques sur les piézomètres existants en périphérie du projet ;
  - le monitoring des débits des eaux de drainage.
- D'un point de vue qualitatif :
  - Un monitoring périodique de la qualité des eaux de drainage au droit des stations et du tunnel en vue de vérifier leur état de pollution et leur fluctuation.

4.8.3. **Tassements**

Les mesures suivantes sont prises par le demandeur afin de réduire les incidences du projet sur les tassements du sol :

- État des lieux initial et monitoring.
- De façon à prévenir le risque d'instabilité de fond de fouille lors de la réalisation de la station de métro, il est prévu que les parois moulées ceinturant celle-ci soient ancrées suffisamment dans la couche d'argile tertiaire de façon à limiter (voire éviter) toute venue d'eau pendant l'excavation.

4.9. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes

4.9.1. Gestion intégrée des eaux pluviales et saturation du réseau d'égouttage

4.9.1.1. Volumes de tamponnement/infiltration recommandés

A. Explications des scénarios

Le tableau suivant détaille les mesures à prévoir afin de respecter :

- **L'article 17 du projet de RRU (Titre I – Constructions et leurs abords)** qui constitue la règlementation la plus ambitieuse au niveau de la gestion des eaux pluviales pour les espaces privés.
- **L'article 21 du projet de RRU (Titre VI – espaces publics)** qui constitue la règlementation la plus ambitieuse au niveau de la gestion des eaux pluviales pour les espaces publics. Cette règlementation est toutefois moins ambitieuse que celle proposée pour les espaces privés.

L'article 21 préconise la gestion intégrée des eaux pluviales mais ne prescrit pas la mise en place d'un volume de tamponnement à respecter. Dès lors, la présente étude recommande deux scénarios :

- Pour le **scénario recommandé (1)** respecter l'art. 17 (Titre I) pour les espaces privés et viser l'application des prescriptions de l'art. 17 (Titre I) aux espaces publics.
- Pour le **scénario optimum (2),** respecter l'art. 17 (Titre I) pour les espaces privés et appliquer les prescriptions de l'art. 17 (Titre I) aux espaces publics.

		Mesures à prévoir pour gérer une pluie de 8 l/m² de surfaces imperméabilisées (SANS rejet)	Volumes de tamponnement/infiltration à installer pour gérer une pluie de 40 l/m² de surfaces imperméabilisées (AVEC rejet)
Scénario 1	**Toitures classiques**	Mise en place d'une toiture verte de minimum 10 cm de substrat sur les toitures plates du projet (702 m²)	Installation d'un volume de tamponnement/infiltration de **27 m³**
	Autres surfaces imperméabilisées (espaces publics)	**Viser** l'installation d'un dispositif d'infiltration sans rejet à dimensionner en fonction de la capacité d'infiltration du sol[33]	**Installer** un volume de tamponnement/infiltration tendant vers **474 m³**
Scénario 2	**Toitures classiques**	Idem que scénario 1.	
	Autres surfaces imperméabilisées (espaces publics)	**Installer** un dispositif d'infiltration sans rejet à dimensionner en fonction de la capacité d'infiltration du sol[34]	**Installer** un volume de tamponnement/infiltration de **474 m³**

Tableau 39 : Synthèse des mesures à mettre en œuvre pour le respect du projet de RRU (ARIES, 2020)

[33] Si la capacité d'infiltration du sol ne s'avère pas suffisante (<20 mm/h) pour mettre en place un dispositif entièrement infiltrant, la mise en place d'un volume de tamponnement/infiltration complémentaire de 77 m³ s'avèrera nécessaire.

[34] Si la capacité d'infiltration du sol ne s'avère pas suffisante (<20 mm/h) pour mettre en place un dispositif entièrement infiltrant, la mise en place d'un volume de tamponnement/infiltration complémentaire de 77 m³ s'avèrera nécessaire.

B. Scénario 1 recommandé – respect du projet de RRU

Le schéma suivant illustre le fonctionnement général des eaux – scénario recommandé afin de respecter le projet de RRU pour la station Liedts. Outre la mise en place de toitures vertes et de viser l'installation de volumes de tamponnement/infiltration (de l'ordre de 48 l/m²), le rejet à débit limité des dispositifs d'infiltration/tamponnement est envoyé vers le réseau eaux de surface grâce à la variante 'eaux d'infiltration'.

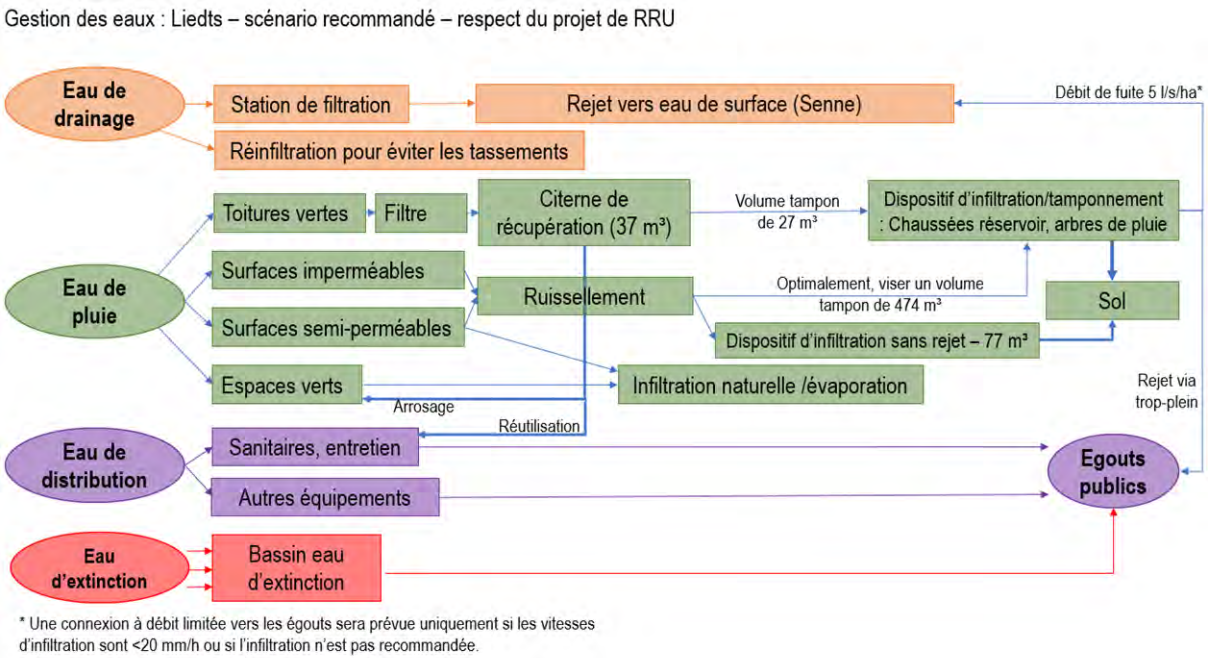


Figure 188 : Schéma général des eaux de la station Liedts, scénario recommandé afin de respecter le projet de RRU (ARIES, 2020)

C. Scénario 2 optimum – au-delà du respect du projet de RRU

Le schéma suivant illustre le fonctionnement général des eaux – scénario optimum afin de respecter le projet de RRU pour la station Liedts. Ce scénario optimum diffère du scénario 1 car le volume tampon prévu pour les espaces publics respecte la mise en place de volume de 48 l/m² de surfaces imperméables et vise à une gestion 'zéro rejet' pour tout évènement pluvieux de moins de 8 l/m².

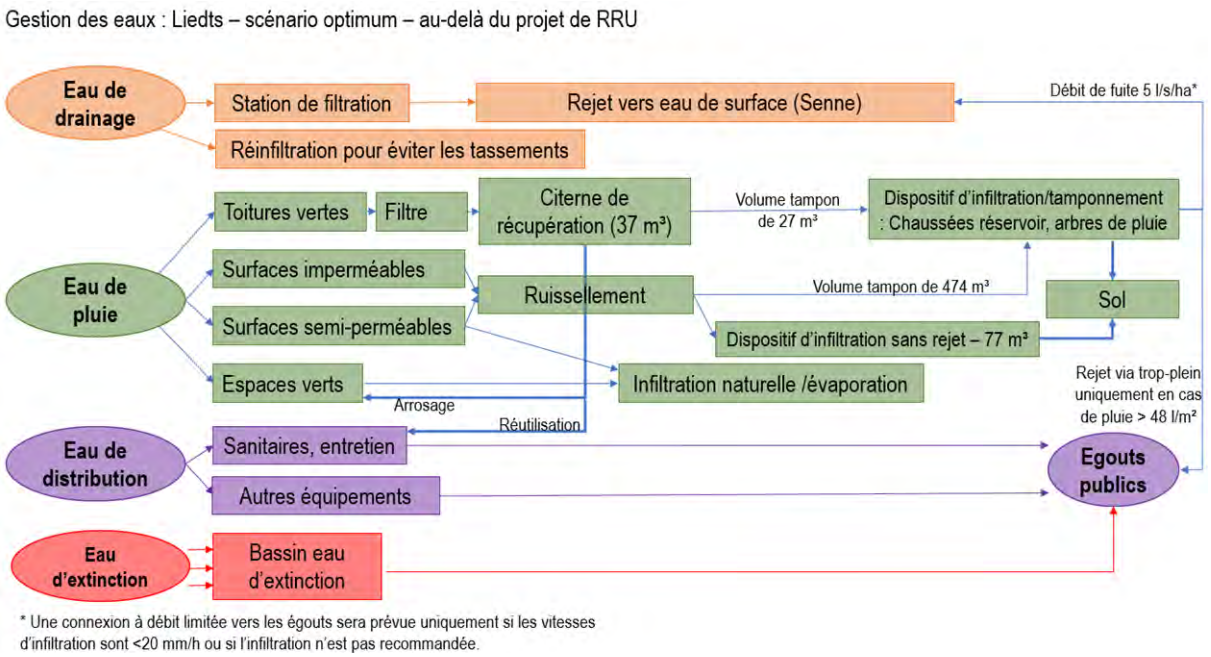


Figure 189 : Schéma général des eaux de la station Liedts, scénario optimum (ARIES, 2020)

4.9.1.2. Système de rétention et opportunité de favoriser l'infiltration de l'eau dans le sol

Le choix de systèmes alternatifs de gestion des eaux de surface ruisselant sur les surfaces imperméables dépend fortement de la disponibilité foncière sur le site. Dans le cadre de cette demande et compte tenu du peu d'espace de pleine terre disponible dans l'aire géographique concernée, il conviendra de coupler plusieurs dispositifs de gestion des eaux pluviales et de coupler les fonctions de voiries avec une fonction de rétention voire d'infiltration.

L'infiltration de l'eau dans le sol doit être favorisée autant que cela sera possible. Cependant, de tels aménagements sont fortement tributaires des propriétés intrinsèques du site telles que la perméabilité du sol et la profondeur de la nappe phréatique. Vu la présence attendue de la nappe entre 3 m-ns (nord du périmètre) et 10 m-ns (sud du périmètre) et d'une lithologie de type remblais puis sable à sable argileux, l'infiltration est envisageable en première approche. La réalisation de tests de perméabilité in situ (préférentiellement de type Matsuo ou de type Porchet) permettra de déterminer la capacité d'infiltration du sol et de dimensionner avec précision les ouvrages de tamponnement/infiltration à mettre en place.

Ces dispositifs de tamponnement/infiltration sont à répartir en différents endroits du périmètre et doivent tenir compte de la topographie projetée afin que l'ensemble des eaux pluviales aboutissent *in fine* vers un ouvrage de tamponnement/infiltration avant infiltration ou rejet vers le réseau d'égouttage. La figure suivante localise différents emplacements où l'installation d'un dispositif d'infiltration à ciel ouvert (en vert) ou enterré (en orange) est envisageable.

La partie nord du périmètre d'intervention est particulièrement propice à l'installation d'un dispositif à ciel ouvert de type arbre de pluie couplé à une noue vu sa position en aval du reste du périmètre. L'installation de dispositifs d'infiltration enterrés est également envisageable au niveau de la rue des Palais et de l'extrémité sud-est de la place Liedts. Vu le peu d'espace de pleine terre disponible, la combinaison de plusieurs dispositifs de gestion des eaux pluviales sera nécessaire.

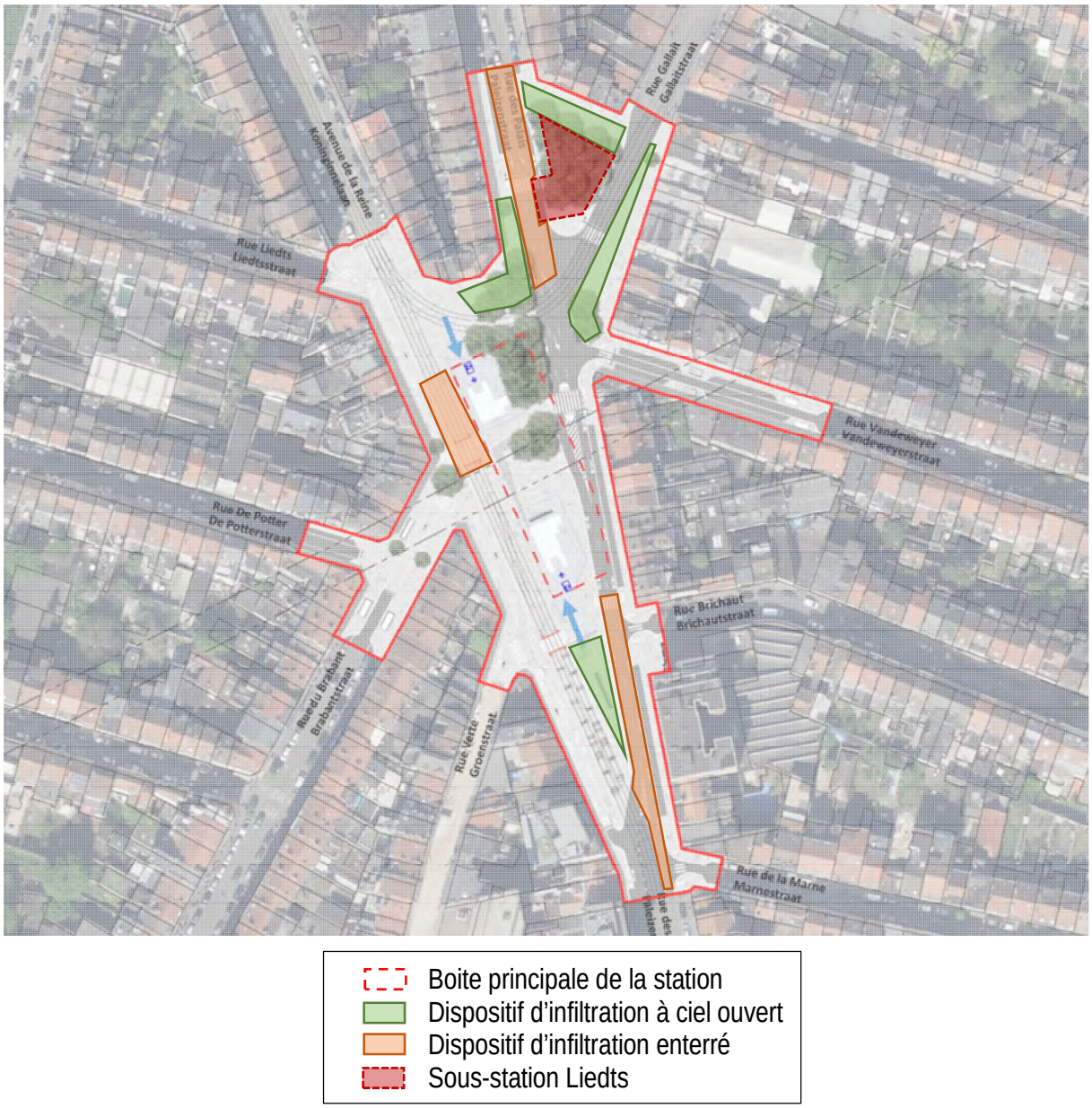


Figure 190 : Localisation de zones où l'aménagement d'un dispositif d'infiltration serait optimal (ARIES, 2020)

4.9.1.3. Types d'aménagements alternatifs

Afin de mettre en œuvre une gestion intégrée des eaux pluviales, les dispositifs et techniques qui peuvent être mis en place sont détaillés dans le livre Généralités Stations.

Les volumes de tamponnement/infiltration à mettre en place sont **préférablement de type végétalisé et à ciel ouvert** et pourraient prendre la forme **d'arbre de pluies** et de **noues**. La mise en place de dispositifs d'infiltration/tamponnement enterrés (chaussée à structure réservoir[35] ou alvéolaire[36]) sera également nécessaire vu le peu d'espace de pleine terre disponible.

La mise en place (1) d'une toiture verte sur les toitures plates prévues par le projet, (2) de dispositifs d'infiltration sans rejet à dimensionner en fonction de la capacité d'infiltration et des surfaces d'infiltration et (3) de dispositifs de tamponnement/infiltration d'un **volume total de 501 m³** permettrait une gestion des eaux pluviales performantes.

4.9.2. Taux d'imperméabilisation

Afin de limiter l'imperméabilisation et d'éviter au maximum un accroissement des volumes de ruissellement des eaux pluviales, il est recommandé de favoriser les revêtements (semi-) perméables au niveau des espaces de trottoirs et de la place Liedts.

Voir Généralités stations, Partie 1, point 4.4.2

4.9.3. Citerne de récupération des eaux pluviales

Vu que la mise en place de la variante eaux d'infiltration est recommandée, l'utilisation des eaux d'infiltration pour la citerne de récupération des eaux pluviales n'est plus envisageable. Une connexion du réseau de distribution public vers la citerne de récupération permettant son alimentation lorsqu'elle est vide est prévue par le projet. En cas d'installation d'une toiture verte, la mise en place d'un filtre mécanique à particules fines (15-20 µm) en aval de la citerne est nécessaire afin de réutiliser les eaux de pluie des toitures vertes pour le rinçage des toilettes.

En plus des usages prévus initialement, les arbres et plantations fraichement plantés nécessitent un apport en eau plus fréquent que les hypothèses précédemment énoncées. Cet apport supplémentaire devra être assuré par l'eau de distribution vu que la variante eaux d'infiltration est recommandée.

[35] Outre une réduction du débit de pointe, ce système permet une dépollution efficace des eaux pluviales par décantation et « filtration » grâce à l'interception des particules au travers de la structure. Il existe un risque de colmatage en zone à faible circulation, nécessitant un entretien non négligeable pour maintenir une bonne perméabilité. Le choix de la structure de revêtement dépendra fortement du système de gestion des voiries choisi.

[36] Les structures thermoplastiques en nid d'abeilles, légères, constituent une solution alternative au stockage et à la régulation des eaux pluviales grâce à leur taux de vide très élevé (90 %) et à leur grande résistance mécanique. Il est ainsi possible d'augmenter la capacité de rétention au mètre carré par rapport aux chaussées à enrobés poreux. Il convient néanmoins de protéger cette structure en cas de mise en place sous chaussée avec un trafic important notamment de poids lourd.

4.9.4. Fontaine à eau

Afin de limiter le phénomène d'ilot de chaleur et de permettre aux promeneurs et riverains de s'humidifier les mains ou les pieds lors des fortes périodes de chaleur qui auront tendance à augmenter suite au changement climatique, la mise en place d'une fontaine/point d'eau alimentée par le réseau de distribution public est recommandée au droit de la place Liedts.

4.9.5. Interaction entre l'infiltration et la qualité sanitaire du sol et des eaux souterraines

Au droit de la voirie localisée au nord de la rue de Brabant à proximité de la rue de Potter, **des pollutions du sol et des eaux souterraines en solvants chlorés sont présentes**. Le traitement de ces pollutions est prévu dans le cadre du chantier via excavation des terres polluées et traitement par charbon actif des eaux polluées. La qualité sanitaire des terres au droit du périmètre d'intervention et des voiries est majoritairement inconnue et ces voiries ont fait l'objet de nombreux réaménagements.

Dès lors, la mise en place de dispositifs d'infiltration au sein du périmètre pourrait engendrer un risque de dispersion ou de lixiviation de pollutions (potentiellement) présentes. Il serait nécessaire de vérifier que les dispositifs d'infiltration n'augmentent pas le risque de dispersion/lixiviation des pollutions potentiellement présentes dans le sol et les eaux souterraines via la **réalisation d'une étude de risque** en tenant compte des volumes d'infiltration recommandés dans ce présent chapitre.

4.9.6. Eaux souterraines

Voir Livre Généralités stations Partie 1, point 4.4.3

4.9.7. Tassements

Voir Livre Généralités stations Partie 1, point 4.4.4

4.10. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Qualité sanitaire du sol et des eaux souterraines	▪ Réaliser une évaluation finale après les travaux d'excavation des terres polluées et traitement des eaux souterraines polluées au niveau de la zone polluée localisée au nord de la rue de Brabant à proximité de la rue de Potter.
Gestion des eaux usées	▪ Localiser le point de rejet eaux usées de la station et identifier la conduite dans laquelle il se rejette.
Gestion des eaux pluviales : rejet vers les eaux de surface	▪ Mettre en place la variante 'eaux d'infiltration' permettant le rejet des eaux de drainage de la station vers les eaux de surface.

Gestion des eaux pluviales : volumes de tamponnement	▪ Mettre en place des toitures vertes de minimum 10 cm de substrat sur les toitures plates de la station Liedts ; ▪ Réaliser des tests d'infiltration afin de dimensionner avec précision les dispositifs de tamponnement/infiltration ▪ Prévoir un dispositif d'infiltration sans rejet pour les eaux pluviales des surfaces imperméables (de l'ordre de 8 l/m²) ; ▪ Mettre en place des dispositifs de tamponnement/infiltration : o Privilégiant les dispositifs à ciel ouvert et végétalisés comme des noues, arbres de pluies, etc. ; ▪ Prévoir un volume de tamponnement/infiltration dimensionné sur base de 40 l/m² de surfaces imperméabilisées.
Augmentation de l'imperméabilisation	▪ Favoriser la mise en place de revêtements (semi-)perméables au sein du périmètre, particulièrement au niveau des trottoirs et de la place Liedts.
Fontaine à eau	▪ Mettre en place une fontaine/point d'eau au droit de la place Liedts.
Risque de dispersion des pollutions	▪ Vérifier que les dispositifs d'infiltration n'augmentent pas le risque de dispersion/lixiviation des pollutions (potentiellement) présentes dans le sol et les eaux souterraines via la réalisation d'une étude de risque tenant compte des volumes d'infiltration.
Monitoring de la nappe aquifère	▪ Réaliser une synthèse / état des lieux du réseau piézométrique existant – vérification des niveaux aquifères équipés et si nécessaire mise en œuvre de nouveaux piézomètres (au minimum clusters amont et aval aux stations et couverture des zones interstations peu documentées). ▪ Vérifier si des piézomètres existants peuvent être affectés par l'emprise du chantier et si nécessaire les substituer. Le cas échéant procédure d'abandon des piézomètres dans les règles de l'art (cimentation). ▪ Réaliser un monitoring continu avec loggers automatiques de l'ensemble des piézomètres (avant, pendant et après chantier en situation définitive).
Effet barrage	▪ En l'absence d'étude complémentaire qui permettrait de mieux évaluer le risque de remontée de nappe, mettre en place des dispositifs de passage de nappe, combinés à un monitoring piézométrique
Impact du rabattement sur les tassements	▪ Raffiner l'approche géotechnique sur l'impact du rabattement sur les tassements (Terzaghi étant trop conservateur). Vérifier, sur cette base, si le rabattement attendu est de nature à causer un tassement non admissible (> 20 mm). ▪ Si le seuil admissible est dépassé, intégrer au dispositif la mise en œuvre d'une recharge aquifère locale. Ceci implique une identification de l'horizon cible, de l'étendue du dispositif en fonction de la place disponible et une estimation du débit de recharge optimal. ▪ Dimensionnement et vérification des paramètres de design à l'aide de la modélisation hydrogéologique existante. Détermination du débit optimal pour limiter le rabattement à la valeur seuil tout en ne causant pas une remontée inacceptable.
Tassements	▪ Réaliser une étude explicite des tassements dus aux travaux d'excavation avec une méthode de calcul approfondie. Cette méthode de calcul (par exemple calcul aux éléments finis) doit pouvoir prendre en compte le phasage détaillé des travaux : o Mise en place des parois de soutènement, o Phases d'excavation,

	o Mise en place de l'étançonnement provisoire (butons, etc.) et définitif (radiers et dalles d'étages), o Effets du rabattement, o Effets de la congélation des sols, o Interaction avec le creusement du tunnel du métro (si nécessaire, une modélisation en 3D des zones de pénétration du tunnel dans la station devrait être mise en œuvre),
Déviation des impétrants	▪ Réaliser des plans amendés qui prennent en compte le déplacement/suppression des impétrants

Tableau 40 : Synthèse des recommandations en matière de sol et eaux (ARIES, 2020)

4.11. Conclusion

Le périmètre de la station Liedts ne contient aucun élément hydrographique mais est localisé en amont de zones d'aléa d'inondation faible à élevé situées au nord-ouest. Des inondations ont été recensées dans le passé à proximité directe du périmètre. Selon les plans de Vivaqua, de nombreux égouts publics traversent le périmètre.

Des pollutions en solvants chlorés dans le sol et les eaux souterraines ont été découvertes lors des études de sol antérieures et sont présentes au sein du périmètre de la station au niveau de la voirie, au nord de la rue de Brabant à proximité de la rue de Potter. Le projet prévoit l'excavation des terres polluées et le traitement de l'eau souterraine rabattue dans le cadre des travaux de construction de la station. Une évaluation finale devra être réalisée suite à ces travaux. Le risque de contamination du sol ou des eaux souterraines par les parcelles adjacentes est considéré négligeable.

Le taux d'imperméabilisation déjà très élevé en situation existante sera légèrement **augmenté** par le projet, et passera 98 % à 99 %, augmentant légèrement les volumes d'eaux pluviales qui ruissellent sur le site lors d'intempéries et contribuant au risque d'inondation.

L'implantation de l'ouvrage station nécessite la déviation des impétrants de la place Liedts. Des mesures adéquates doivent être prises pour limiter au maximum les risques et les désagréments pour les riverains notamment pour éviter l'interruption ou rupture des impétrants.

En termes de **gestion des eaux pluviales**, le projet prévoit la mise en place d'une citerne de récupération de 37 m³ et d'un bassin d'orage de 23 m³. La citerne de récupération permet de récupérer 93 % de la pluie incidente et de couvrir 54 % des usages envisagés. Elle est donc surdimensionnée vu les usages envisagés et les toitures connectées. Le volume de tamponnement prévu permet de gérer uniquement les eaux pluviales des toitures de la station. Aucun volume de tamponnement n'est prévu pour les autres surfaces imperméabilisées (abords et voiries).

Afin d'améliorer la gestion des eaux pluviales du site, les **recommandations** principales du chapitre sol et eaux sont (1) le rejet des eaux de drainage vers le réseau eaux de surface via la mise en place de la variante de gestion des eaux, (2) l'utilisation de revêtements (semi-)perméables, (3) la mise en place d'une fontaine/point d'eau et (4) la mise en place d'un système de gestion des eaux pluviales sur l'ensemble du périmètre. Ce système de gestion se fera préférentiellement via l'installation de dispositifs de tamponnement/infiltration à ciel ouvert et végétalisé, dimensionnés sur base de 8 l/m² (sans rejet) et 40 l/m² (avec rejet) de

surfaces imperméabilisées, ce qui correspond à des volumes de tamponnement de 77 m³ + 501 m³.

En termes de **drainage** permanent, le débit drainé par la station Liedts pendant la phase d'exploitation est estimé à 4,4 m³/h. Le rabattement maximum calculé est de 1,8 mètres, sur la bordure nord de la station.

La zone impactée par un rabattement d'1 m ou plus a une superficie d'environ 2,8 ha dont l'essentiel est situé du côté nord. La limite correspondant à un rabattement de 1 m est située à environ 100 m au nord, à l'est et à l'ouest de la station.

Le système de drainage est composé de drains longitudinaux et de drains verticaux.

La future station de métro est située à des distances approximatives d'une cinquantaine et d'une centaine de mètres de bâtiments identifiés comme 'très sensibles' (rue Vandeweyer et rue de Brabant, respectivement). L'influence de la station en tant que telle devrait dès lors être très limitée sur ces bâtiments.

Le passage du tunnelier au droit de la station de métro devrait engendrer des tassements de l'ordre de 12 à 14 mm.

Les déplacements horizontaux maxima des parois moulées constituant la station sont de l'ordre de 45 à 50 mm. Le **tassement** directement consécutif à l'exécution des parois moulées et de l'excavation de la station n'a pas été calculé de façon directe pour l'ensemble des coupes étudiées, mais est estimé à des valeurs de l'ordre de 17 à 22 mm. D'autre part, les calculs relatifs à l'exécution de travaux à l'abri de massifs de congélation mentionnent un tassement en surface pouvant atteindre 54 mm, sans qu'il soit mentionné si les tassements précédents sont inclus ou si ces valeurs doivent être cumulées. De plus, les valeurs de tassement mentionnées ci-dessus ne tiennent pas compte d'une éventuelle interaction entre le creusement du tunnel et la construction de la station.

Le tassement théorique maximum généré par le rabattement de la nappe a été estimé à 22 mm, ce qui dépasse la limite de tassement admissible de 20 mm. Cependant, on notera que cette approche (Terzaghi) simplifiée et conservatrice ne prend en compte que les effets du rabattement de l'aquifère ; dans la réalité, l'impact global cumule notamment les effets dus au rabattement, les effets dus aux mouvements des parois ainsi que le taux de surconsolidation initial des terrains. A ce stade, une étude par modélisation numérique a été menée par BMN pour la station Riga (BMN-RIG-RP-006_P01.1 Riga) la plus sensible en termes de tassement. Cette approche numérique prend en compte tous ces effets conjugués. Celle-ci met en évidence un impact global moindre que par l'approche conservatrice de Terzaghi (Dans le cas de Riga l'approche Plaxis donne un tassement max de 23 mm au lieu de 35 mm par l'approche Terzaghi). Un tel type d'étude n'a pas encore été menée pour la station de Liedts mais on doit s'attendre à ce que celle-ci donne une évaluation des tassements moindre que celle de Terzaghi présentée ci-dessus, ceci en fonction de l'état de surconsolidation des terrains.

A ce stade, par souci de précaution et sous réserve des conclusions des études d'exécution à venir, on peut recommander, en première approche, la mise en œuvre d'une réinfiltration d'une fraction du débit récupéré par le drainage sous radier dans cet angle nord-ouest situé entre le tunnel et la station, en zone aval du dispositif.

En ce qui concerne **l'alternative** de conception, les impacts principaux par rapport au projet sont une augmentation des déblais vu la création d'un nouveau couloir vers l'accès Brabant, et la nécessité de reprendre en sous-œuvre les bâtiments concernés. Cette alternative n'a pas d'impact concernant les aspects hydrologiques.

5. Faune et flore

5.1. Aire géographique considérée

Le périmètre d'étude considéré pour l'analyse de la faune et de la flore reprend le périmètre d'intervention ainsi que ses abords immédiats.

5.2. Méthodologie spécifique

La méthodologie concernant l'analyse des incidences sur la faune et la flore est décrite dans le Livre III stations – Généralités relatives à toutes les stations.

5.3. Cadre règlementaire et références

Le cadre règlementaire et références e concernant l'analyse des incidences sur la faune et la flore est décrite dans le Livre III stations – Généralités relatives à toutes les stations.

5.4. Description de la situation existante

5.4.1. Situation existante de droit

5.4.1.1. Situation au regard des prescriptions du PRAS en matière d'espaces verts

Le PRAS fixe l'affectation des sols en Région de Bruxelles-Capitale. Au regard du PRAS, le périmètre d'intervention en surface est situé en partie en espace structurants et en partie en espace viaire (pas de zone définie au PRAS). Le projet est situé en bordure de zones d'habitation à prédominance résidentielle, zones d'habitation et zones de forte mixité.

Les prescriptions suivantes s'appliquent aux espaces structurants :

« Les actes et travaux qui impliquent une modification de la situation existante de fait de ces espaces et de leurs abords visibles depuis les espaces accessibles au public préservent et améliorent la qualité du paysage urbain.

En outre, les espaces structurants arborés doivent être plantés de manière continue et régulière. »

Aucune prescription particulière du PRAS concernant la zone d'espace viaire n'est relative à la faune et la flore.

La prescription générale 25.5 précise toutefois, « *La création et la modification des aménagements végétaux et minéraux associés à la voirie est autorisée dans le cadre de travaux d'aménagement de voiries. Dans le cadre de travaux d'aménagement des voiries, si les conditions locales l'imposent, leur suppression est autorisée dans le respect de la prescription 25.3, 2° et sans pouvoir porter préjudice à la fonction sociale ou récréative qu'ils peuvent remplir. »*

Voir ATLAS Cartographique STATIONS - carte 3D.1 – Station Liedts Situation existante - PRAS

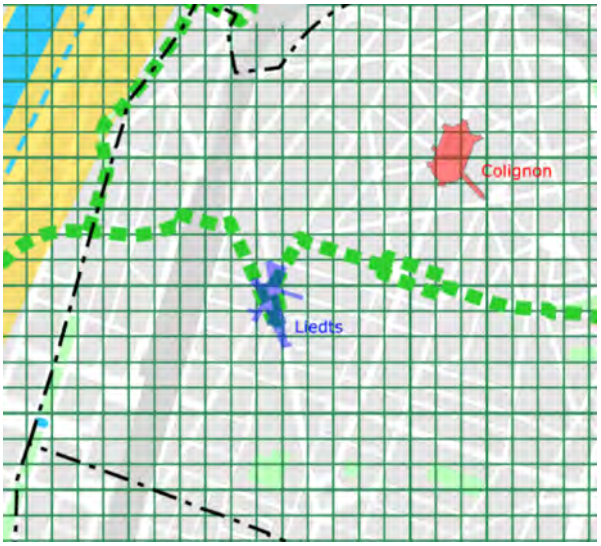
Au sein de toutes les zones, les prescriptions générales sont d'application dont la suivante :

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

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

5.4.1.2. Situation du site au regard des prescriptions du PRDD en matière d'espaces verts

Selon la carte du maillage vert et bleu du PRDD – carte n°3, la place Liedts est située sur une continuité verte et est située au sein de la zone prioritaire de verdoiement de la Région.



	Périmètre d'intervention station Liedts		Périmètre d'intervention autres station
	Continuité verte		Limite communale
	Zone prioritaire de verdoiement		Sites semi-naturels à protéger et revaloriser

Figure 191 : Extrait de la carte n°3 du PRDD - Maillages Vert et bleu (PRDD, juillet 2018)

5.4.1.3. Situation du site au regard des sites Natura 2000

L'aire géographique étudiée n'est pas incluse ni située à proximité d'un site Natura 2000.

5.4.1.4. Situation du site au regard des réserves naturelles

L'aire géographique étudiée n'est pas incluse ni située à proximité (moins de 500m) d'une réserve naturelle.

5.4.1.5. Situation du site au regard du réseau écologique bruxellois du Plan Régional Nature (PRN)

Comme défini dans l'ordonnance nature du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature (article 3), le réseau écologique bruxellois est composé de différentes zones :

- Zone centrale : site de haute valeur biologique ou de haute valeur biologique potentielle qui contribue de façon importante à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des espèces et habitats naturels d'intérêt communautaire et régional ;
- Zone de développement : site de moyenne valeur biologique ou de moyenne valeur biologique potentielle qui contribue ou est susceptible de contribuer à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des espèces et habitats naturels d'intérêt communautaire et régional ;
- Zone de liaison : site qui, par ses caractéristiques écologiques, favorise ou est susceptible de favoriser la dispersion ou la migration des espèces, notamment entre les zones centrales.

Selon la carte du potentiel pour l'établissement d'un réseau écologique bruxellois publiée dans le cadre du Plan Régional Nature (adopté par le gouvernement le 14 avril 2016), le périmètre ne joue aucun rôle dans le réseau écologique bruxellois.



	Périmètre d'intervention		Zones de liaison

Figure 192 : Extrait de la carte du réseau écologique bruxellois du Plan Régional Nature (Bruxelles Environnement, site Internet consulté en février 2020)

Le site est repris en zone de carence en espace vert. Il s'inscrit en majorité au cœur d'îlots très peu verdurisés (taux de verdurisation entre 0 et 30%).



	Périmètre d'intervention	0% - 30% 30% - 50% 50% - 100%	Taux de verdurisation des îlots
	Zones de carence en espaces verts accessibles au public sous faible couvert de végétation (<50%)		
	Espace vert public		

Figure 193 : Extrait de la carte du réseau écologique bruxellois du Plan Régional Nature (Bruxelles Environnement, site Internet consulté en février 2020)

5.4.1.6. Aspects patrimoniaux

Aucun arbre remarquable n'est situé dans ou à proximité immédiate du périmètre d'intervention. L'axe repris dans le périmètre fait toutefois partie du tracé Royal.

Voir chapitre 2 : Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine

5.4.2. Situation existante de fait

5.4.2.1. Description de la situation au sein du périmètre d'intervention

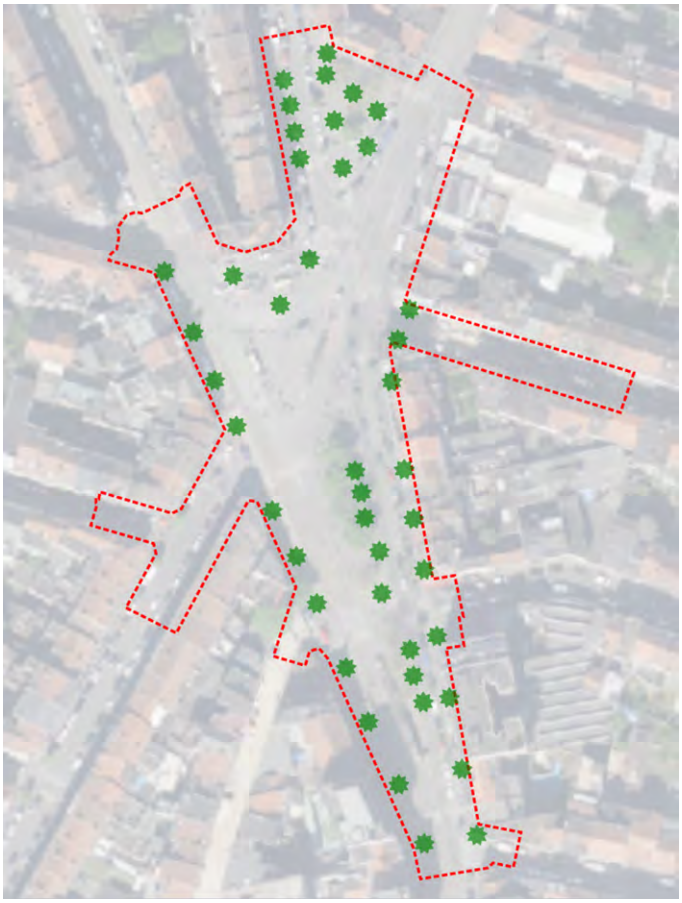
Le périmètre est essentiellement minéralisé et présente très peu d'ensembles végétalisés. Ces espaces verts se limitent aux arbres à haute tige présents sur les trottoirs et dans les zones de stationnement en voirie.

Ces arbres sont principalement des érables planes (*Acer Platanoides*) (25 arbres). Il y a également quelques féviers d'Amérique (*Gleditsia triacanthos*) (6 arbres), des marronniers (*Aesculus hippocastanum*) (4 arbres), des platanes communs (*Platanus x acerifolia*) (5 arbres) et trois tilleul (*Tilia cordata*) pour un total de 43 arbres.

Quelques bacs de fleurs bordent également la place. Les pieds des grands arbres situés au centre des espace piétons de la place sont aménagés avec une végétation basse ornementale sur quelques mètres carrés (±12m²).



Figure 194 : Vue sur certains des grands arbres centraux de la place Liedts (Googlemaps, 2019)



	Périmètre d'intervention		Arbre à haute tige

Figure 195 : Milieux présents au sein du périmètre d'intervention (ARIES, 2020)

5.4.2.2. Faune observée

Le site, principalement minéralisé, attire peu de faune. S'y observent essentiellement de petits passereaux ainsi que des pigeons domestiques, la pie bavarde et les corneilles.

5.5. Inventaire des incidences potentielles du projet

Le projet aura comme incidences potentielles sur la faune et la flore :

- La suppression de la végétation, dont les arbres à haute tige présents sur l'emprise du projet
- La réalisation de nouveaux aménagements et espaces verts.

5.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence

5.6.1. Vérification du respect de la prescription 0.2 du PRAS

Au droit de la station Liedts, les édicules et les interventions en surface sont uniquement situées sur espace public et espace de voirie donc ne sont pas concernées par la prescription 0.2 du PRAS.

5.6.2. Vérification du respect du Règlement Régional d'urbanisme (RRU)

Le Règlement Régional d'Urbanisme (RRU), et plus précisément le titre I – chapitre 4 – Art.13, impose, pour les nouveaux bâtiments, une végétalisation des toitures plates non accessibles de plus de 100 m².

Dans le cas de la station Liedts, le projet prévoit la réalisation de deux bâtiments distincts d'accès à la station. Chaque bâtiment disposera de toitures très légèrement pentues pouvant être assimilées à des toitures plates (moins de 5% de pente) de superficie supérieure à 100 m² et non accessibles au public.

Le projet ne prévoit pas la verdurisation de ces toitures et ne répond donc pas à l'imposition du RRU concernant les toitures plates.

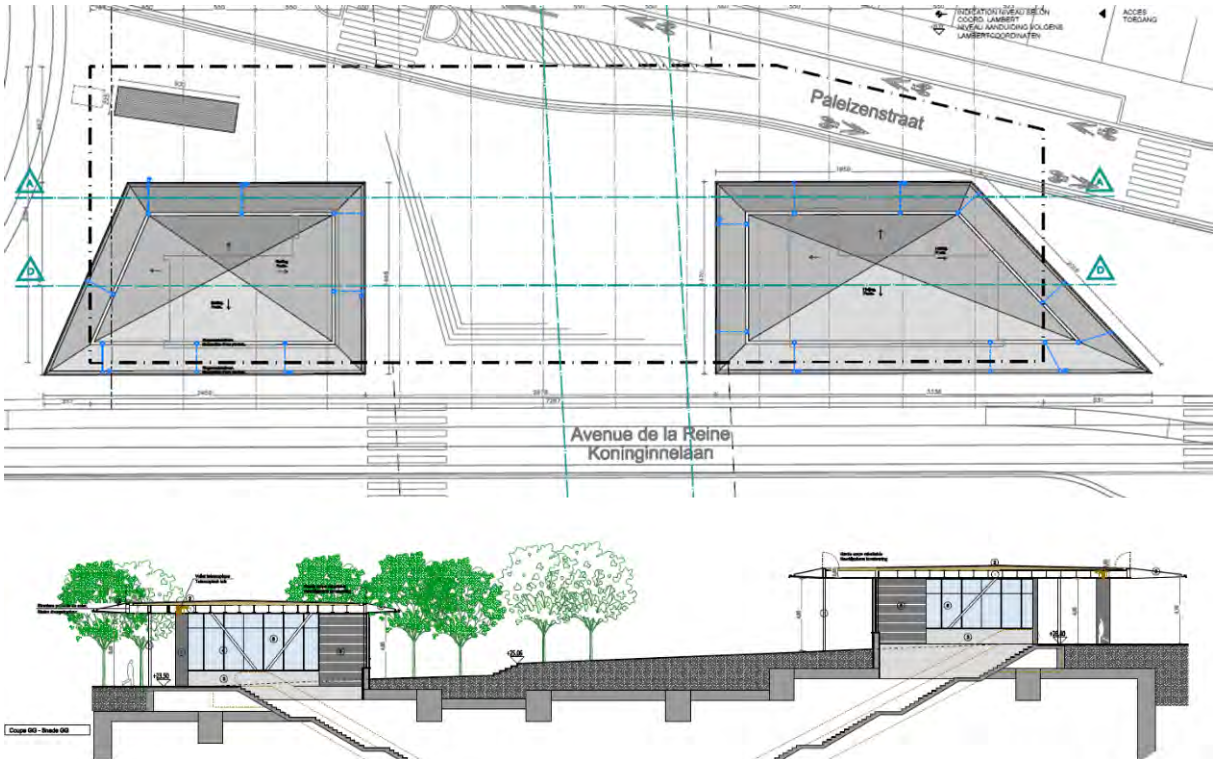


Figure 196 : Vue sur les deux bâtiments d'accès à la station (BMN, 2018)

5.6.3. **Analyse au regard du projet de nouveau RRU**

Le projet de nouveau Règlement Régional d'Urbanisme (RRU), modifie/adapte la norme concernant les toitures plates non accessibles en ce sens :

Titre 1, Article 6 – Toiture §4 :

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

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

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

Globalement, cette mesure va dans le sens de laisser la possibilité de « remplacer » la toiture verte par des panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques tout en réduisant la taille minimale des toitures plates considérée.

Comme pour l'actuel RRU, le projet dérogerait donc au projet de RRU.

5.6.4. **Incidences sur les milieux identifiés**

5.6.4.1. <u>Aménagements projetés</u>

Le projet prévoit la plantation de nouveaux arbres à haute tige. Le projet prévoit de concentrer la plantation d'arbres sur deux zones principales au nord de la place (17 arbres) et au coin de la rue Gallait avec la rue des Palais (massif de 12 arbres). Quatre arbres seront également replantés à l'entrée de la rue de Brabant.

Au total, le projet prévoit de replanter 37 arbres à haute tige. Tous ces arbres seront des platanes communs (Platanus × acerifolia). Neuf de ces arbres seront plantés au-dessus des installations souterraines de la station. L'épaisseur de terre sera de l'ordre de 1,5 à 2 m.

Au coin de la rue des Palais et de la rue Gallait, un permis a été délivré pour l'implantation d'une sous-station électrique (permis délivré 27 novembre 2018) (voir description de la situation prévisible 1.2.1. Permis sous-station Liedts). Sur la partie « triangulaire » de la zone, le projet de sous-station prévoit une profondeur de terre de 2 m, sur la partie rectangulaire aucune terre ne sera implantée. Huit arbres seront plantés sur ou à proximité immédiate de la zone triangulaire. Le projet de sous-station positionne également 1 arbre au-dessus de l'espace rectangulaire de cette sous-station qui restera minéralisée. Cet arbre ne pourra donc pas être positionné à cet endroit. Pour rappel, le permis octroyé pour la sous-station impose la coupe des 6 arbres présents et le remplacement de ceux-ci par 6 arbres de mêmes espèces (d'arbres matures de couronne et gabarit similaires aux existants) plantés dans des bacs en attendant l'aménagement définitif dans le cadre du projet métro.

Au vu du contexte et des infrastructures en sous-sol, il n'est pas possible de prévoir plus de plantations d'arbres à haute tige dans le périmètre de la station.

La situation projetée avec plantation d'arbres à haute tige est en opposition avec la stratégie actuelle de développement régionale en matière de maillage vert et écologique. En effet, cette stratégie préconise l'aménagement de végétation herbacée plutôt que la plantation de massifs arborés denses qui ne sont plus en adéquation avec le contexte urbain dense du quartier.



Figure 197 : Plantation projetée d'arbres à haute tige et localisation de la partie de la station souterraine proche de la surface ainsi que de la sous-station électrique (BMN, 2018)



Figure 198 : Vue en coupe à hauteur de l'édicule nord de la station Liedts (BMN, 2018)

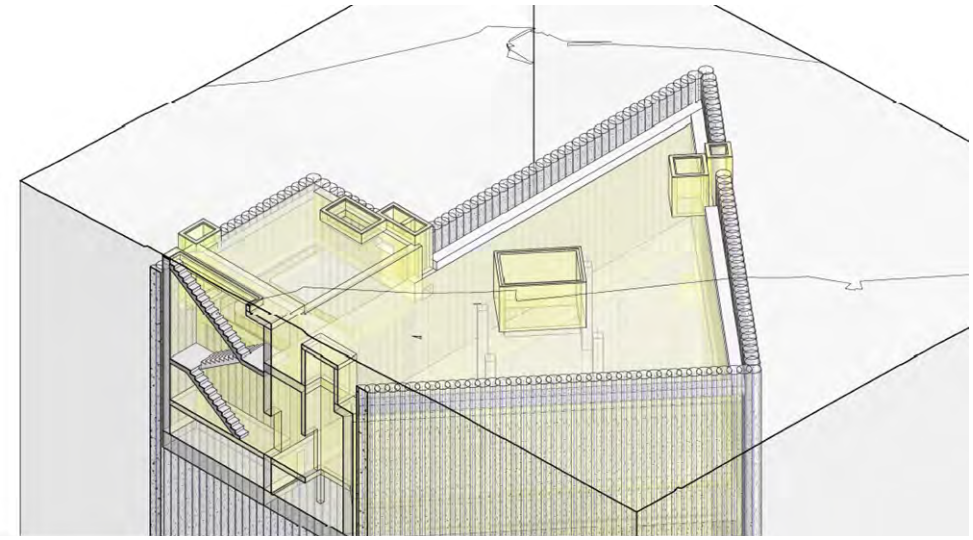


Figure 199 : Extrait 3D de la sous-station électrique au coin des rues des Palais et Gallait (BMN, 2018)

5.6.4.2. Plantation et abattage

Le projet prévoit donc l'abattage de tous les arbres existants et la plantation de nouveaux spécimens :

	Situation existante	Situation projetée
Erables planes (*Acer Platanoides*)	25	0
Féviers d'Amérique (*Gleditsia triacanthos*)	6	0
Marronniers (*Aesculus hippocastanum*)	4	0
Platanes commun (*Platanus x acerifolia*)	5	37
Tilleul (Tilia cordata)	3	0
TOTAL	**43**	**37**

Tableau 41 : Abattage et plantation projetées (ARIES, 2020)

Ce tableau tient compte de la disparition définitive de tous les arbres de la place, en ce compris les 15 arbres transplantés dans des bacs lors des travaux préparatoires.

Pour les plantations de la place, le projet prévoit la réalisation de fosses avec drain de 10 cm de large. Cependant, ni l'épaisseur de terre ni les dimensions des fosses ne sont mentionnées à ce stade.

Les deux grands massifs de plantation centraux se feront par l'aménagement de tranchées ou fosses à arbres de 2,5 m x 1,25 m x 0,95 m.



Figure 200 : Principe d'aménagement des nouvelles fosses d'accueil des arbres sur la place (BMN, 2018)

Sur la sous-station électrique, il sera possible de planter au-dessus de l'espace triangulaire vu la profondeur de sol projeté à 2m, mais il ne sera pas possible de planter l'arbre localisé sur la partie rectangulaire.

Au total, le projet verra une **réduction de 6 arbres à haute tige** par rapport à la situation existante.

5.6.4.3. Évaluation du CBS+ en situation existante et en situation projetée

A. Introduction

Le coefficient de biotope par surface (CBS+) est un indicateur permettant de quantifier la valeur biologique potentielle d'un site. Il est le rapport entre les surfaces favorisant la biodiversité et la superficie totale de la parcelle. Il n'a pas de valeur légale mais nous l'utilisons comme un outil permettant d'évaluer l'intérêt d'un projet en matière de biotope.

Chaque surface du site est pondérée à l'aide d'un coefficient dépendant des caractéristiques de celle-ci.

Habitats	Type de surface	Facteur de pondération
Zones en eau	Plan d'eau minéralisé	0,2
	Plan d'eau naturel	0,8
Zones artificialisées imperméables	Surfaces artificielles	0
Aires (semi-)perméables	Pavages/Dallages à joints ouverts/Graviers	0,1
	Systèmes alvéolaires engazonnés	0,2
Constructions végétalisées	Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm)	0,3
	Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm)	0,4
	Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm)	0,5
Espaces verts en pleine terre	Pelouse	0,6
	Massif de fleurs / Prairie fleurie / Potager pleine terre	0,8
	Zone arbustive et arborée/Haie	0,9

Tableau 42 : Grille de pondération issue du guide d'évaluation et de certification du thème Développement du milieu naturel (Source : Référentiel supra régional pour la certification/labellisation des bâtiments durables à l'initiative de la Région de Bruxelles-Capitale – CBS+, 2018)

B. CBS+ de la situation existante

Les surfaces correspondant à la situation existante sont reprises. Ces surfaces, multipliées par le facteur de pondération, ont chacune une contribution au CBS+. Le CBS+ est enfin calculé en additionnant ces contributions et en divisant ces superficies participant à la biodiversité par la superficie totale.

Habitats	Type de surface	Facteur de pondération	Superficie (m²)	Superficie pondérée (m²)
Zones en eau	Plan d'eau minéralisé	0,2	0,00	0
	Plan d'eau naturel	0,8	0,00	0
Zones artificialisées imperméables	Surfaces artificielles	0	12912,00	0
Aires (semi-)perméables	Pavages/Dallages à joints ouverts/Graviers	0,1	0,00	0
	Systèmes alvéolaires engazonnés	0,2	0,00	0
Constructions végétalisées	Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm)	0,3	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm)	0,4	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm)	0,5	0,00	0
Espaces verts en pleine terre	Pelouse	0,6	0,00	0
	Massif de fleurs / Prairie fleurie / Potager pleine terre	0,8	0,00	0
	Zone arbustive et arborée/Haie	0,9	235,00	211,5
		Total	13147	211,5

Tableau 43 : Calcul du coefficient de biotope de la situation existante, CBS+ (ARIES, 2020)

La valeur du CBS de la situation existante est de **l'ordre de 0,016. Cette valeur très faible** est due principalement à l'importance des zones artificialisées reprises dans le périmètre d'intervention.

C. CBS+ de la situation projetée

A partir du plan d'implantation du projet, le CBS a également été évalué en situation projetée sur base des superficies présentées ci-dessous.

Dans cet exercice sur le CBS+ projeté, l'auteur d'étude a considéré pour les zones où l'épaisseur de terre est supérieure à 1,5 m au-dessus de la métro l'équivalent de végétation de pleine terre vu la quantité de terre et le maintien du « lien » avec les zones de pleine terre.

Habitats	Type de surface	Facteur de pondération	Superficie (m²)	Superficie pondérée (m²)
Zones en eau	Plan d'eau minéralisé	0,2	0,00	0
	Plan d'eau naturel	0,8	0,00	0
Zones artificialisées imperméables	Surfaces artificielles	0	13114,00	0
Aires (semi-)perméables	Pavages/Dallages à joints ouverts/Graviers	0,1	0,00	0
	Systèmes alvéolaires engazonnés	0,2	0,00	0
Constructions végétalisées	Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm)	0,3	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm)	0,4	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm)	0,5	0,00	0
Espaces verts en pleine terre	Pelouse	0,6	0,00	0
	Massif de fleurs / Prairie fleurie / Potager pleine terre	0,8	0,00	0
	Zone arbustive et arborée/Haie	0,9	33,00	29,7
		Total	13147	29,7

Tableau 44 : Calcul du coefficient de biotope de la situation projetée, CBS+ (ARIES, 2020)

La valeur du CBS+ de la situation projetée est de **l'ordre de 0,002.**

D. Comparaison des valeurs

Le CBS de la situation projetée est à mettre au regard du CBS de la situation existante. Comme le montrent les évaluations ci-dessus, **le CBS+ en situation projetée est donc inférieur au CBS de la situation existante alors que celui-ci est déjà très faible**. Cette réduction est due notamment à la réduction de l'emprise des espaces de pleine-terre au pied des arbres.

5.7. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence

5.7.1. Alternative de conception de la station Liedts

Cette alternative de conception prévoit peu de modification en surface. Il est cependant prévu la suppression de l'édicule sud et l'aménagement du rez-de-chaussée rue de Brabant n°272. De même, l'édicule nord aura une emprise plus importante que le projet de base.

L'agrandissement de l'édicule nord ainsi que du nouveau noyau de circulation verticale ne permettra plus la plantation de 8 arbres à haute tige du projet de base situés le long de la rue des Palais.

La suppression de l'édicule sud à l'inverse offre l'opportunité d'une végétalisation du sud de la place.

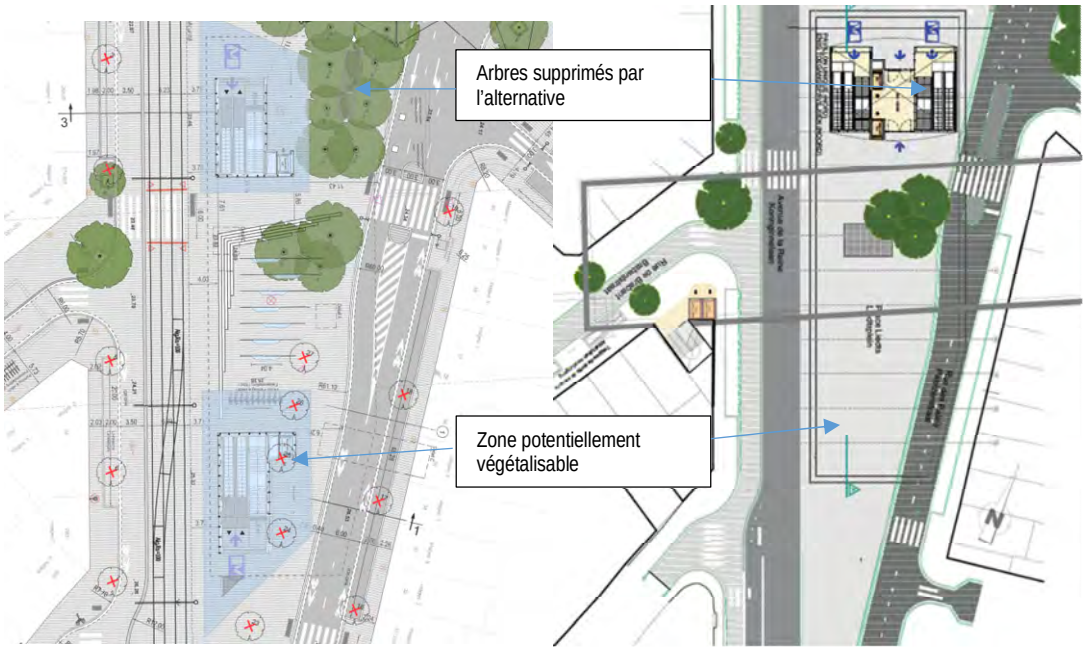


Figure 201 : Comparaison entre le projet de base (à gauche) et l'alternative de conception de la station Liedts (à droite) (ARIES, 2020)

Il est recommandé, en cas de réalisation de l'alternative de conception de la station, de prévoir une végétalisation de la partie sud de la place.

5.7.2. **Alternative bitube**

L'alternative bitube ne modifiera pas la profondeur des niveaux les plus proche du sol et donc la situation en surface. Cette alternative ne modifie donc en rien les incidences et recommandations émises sur le projet de base

5.8. Analyse des incidences du projet, des alternatives et des variantes en situation prévisible

Il n'y aura pas d'incidences complémentaires par rapport à la situation de référence.

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

Les mesures mises en œuvre par le demandeur sont :

- ☐ Plantation de 37 nouveaux arbres à haute tige en remplacement des 41 à abattre.

5.10. Recommandations sur le projet et les alternatives

5.10.1. **Végétalisation de la zone**

Au vu de la localisation du périmètre au sein de la zone de carence en espace vert accessible au public (d'après le Plan Régional Nature) et de la zone prioritaire de verdoiement (carte n°3 du PRDD) il est recommandé de revoir les aménagements afin de réduire les espaces minéralisés et de créer davantage d'espaces végétalisés sur les différents espaces inclus dans le périmètre.

Ces espaces verts devront :

- □ Être aisément accessibles pour l'entretien ;
- □ En cas de risque de piétinement, être protégées par des clôtures.



	Boite principale de la station		Zone à végétaliser

Figure 202 : Proposition de localisation de nouveaux espaces verts (ARIES, 2020)

5.10.2. **Détail des aménagements prévus**

Il est recommandé de détailler les différents aménagements prévus dans le cadre du projet notamment au niveau des plantations et abattages d'arbres.

Il conviendrait également de préciser les informations (coupes, plans) sur les dimensions des fosses de plantation au droit des nouvelles plantations d'arbres.

5.10.3. **Abattage**

Nous recommandons d'étudier la possibilité de maintenir le maximum d'arbres existants en adaptant les plans en ce sens. Ces arbres à maintenir sont notamment les arbres situés dans la partie sud de la place et le long de la rue des Palais.

Au vu de la politique régionale actuelle en matière de maillage vert et écologique, il est recommandé de privilégier l'aménagement de végétation herbacée plutôt que la plantation de massifs arborés denses car plus en adéquation avec le contexte urbain dense du quartier.

Au vu de l'urbanisation très dense et très concentrée de la place Liedts, il est recommandé que s'il y a plantation d'arbres, les espèces plantées devront être réfléchies afin de limiter leur taille/développement en hauteur et largeur pour ne pas entraver la lisibilité de la place ainsi que les percées visuelles historiques, notamment dans l'axe royal.

5.10.4. **Toiture verte et végétation sur dalle**

Voir les recommandations dans le livre Généralités stations

5.10.5. **Développement de la biodiversité**

5.10.5.1. Choix d'espèces et type d'espaces verts

Au vu de l'urbanisation très dense et très concentrée il est recommandé que s'il y a plantation d'arbres, les espèces plantées devront être réfléchies afin de limiter leur taille/développement en hauteur et largeur pour ne pas entraver la lisibilité de la place ainsi que les percées visuelles historiques.

Au vu de la politique régionale actuelle en matière de maillage vert et écologique, il est recommandé de privilégier l'aménagement de végétation herbacée plutôt que la plantation de massifs arborés denses car plus en adéquation avec le contexte urbain dense du quartier.

Voir les recommandations dans le livre Généralités stations

5.10.5.2. Viabilité des plantations d'arbres

Voir les recommandations dans le livre Généralités stations

5.10.5.3. Gestion des abords des bâtiments et des zones ornementales : alternative au désherbage chimique

Voir les recommandations dans le livre Généralités stations

5.11. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Suppression - réaménagement des espaces verts existants ans le périmètre de la demande	▪ Réaliser une toiture verte minimum semi-intensive sur le toit des bâtiments de la station ; ▪ Revoir les aménagements afin de réduire les espaces minéralisés en créant davantage d'espaces végétalisés au sein du périmètre ; ▪ En cas de réalisation de l'alternative de conception de la station et suppression de l'édicule sud, prévoir une végétalisation de la partie sud de la place ; ▪ Choisir judicieusement les espèces à implanter : o Choisir des espèces indigènes et non les résineux ; o Respecter l'Ordonnance relative à la conservation de la nature du 1 mars 2012, en ce qui concerne l'introduction d'espèces invasives o Privilégier les espèces mellifères ; ▪ Utiliser les eaux de récupération de la station pour l'arrosage des espaces verts ▪ Les espaces verts devront être aisément accessible pour l'entretien ; ▪ En cas de risque de piétinement, les espace verts devront être protégées par des clôtures ; ▪ Mettre en place une alternative au désherbage chimique : o Laisser les plantes spontanées dans l'espace urbain ; o Opter pour des solutions alternatives comme les paillis végétaux, les paillis de lin, les feutres ou tapis de lin ; o Opter pour des solutions curatives comme le brossage régulier, le désherbage manuel, le désherbage thermique ;
Abattage de 43 arbres haute tige	▪ Détailler les aménagements prévus et en particulier les aménagements de fosses ; ▪ Au vu de la politique régionale actuelle en matière de maillage vert et écologique, il est recommandé de privilégier l'aménagement de végétation herbacée plutôt que la plantation de massifs arborés denses car plus en adéquation avec le contexte urbain dense du quartier. ▪ Au vu de l'urbanisation très dense et très concentrée il est recommandé que s'il y a plantation d'arbres, les espèces plantées devront être réfléchies afin de limiter leur taille/développement en hauteur et largeur pour ne pas entraver la lisibilité de la place ainsi que les percées visuelles historiques. Les fosses de plantation respectent les règles cumulatives suivantes : o 1° être exemptes de toute fondation de bordure et de tout débris de chantier ; o 2° présenter un volume de terre arable accessible pour le système racinaire de l'arbre, déterminé en fonction de la hauteur du sujet à maturité : ▪ 10 m³ pour les essences de 3e grandeur (10 m ≤ h < 15 m) ; ▪ 15 m² pour les essences de 2e grandeur (15 m ≤ h < 20 m) ; ▪ 20 m³ pour les essences de 1ère grandeur (h ≥ 20 m) ; ▪ Utiliser des terres fertiles adaptées au développement des arbres. ▪ Pour subvenir aux besoins hydriques des arbres, créer des cuvettes d'arrosage ou autres systèmes d'irrigation (ex : drains). Les eaux pluviales peuvent en partie être redirigées dans ces cuvettes d'arrosage à condition d'avoir un substrat drainant. Ces plantations, au même titre que les autres espaces verts pourront aussi être arrosées avec les eaux qui seront récupérées au sein des stations (eaux d'infiltration/drainage).

Tableau 45 : Synthèse des recommandations en matière de faune et flore (ARIES, 2020)

5.12. Conclusion en matière de faune et flore

Le périmètre d'intervention n'est pas repris au sein ni à proximité d'un site Natura 2000 ou d'une réserve naturelle. Il est repris au PRDD sur le tracé d'une continuité verte. Le périmètre n'est pas repris au sein du réseau écologique bruxellois et ne joue pas de rôle dans ce réseau écologique.

Le site du projet est majoritairement minéralisé. Les espaces verts se limitent à 43 arbres à haute tige essentiellement d'espèces non indigènes.

Les aménagements verts et plantations mis en œuvre par le projet sont limités. Le projet prévoit l'abattage de ces 43 arbres et la plantation de 37 nouveaux spécimens constitués uniquement de platanes. Au sein du périmètre d'intervention, une réduction de 6 arbres à haute tige est à attendre après développement du projet. Ce faible taux de végétation actuel limite fortement la participation du site au réseau écologique.

Les aménagements végétalisés prévus en situation projetée auront des superficies très réduites, ne permettant pas un accroissement du potentiel écologique du périmètre, ni un développement de milieux d'intérêt biologique.

L'alternative de conception de la station aura comme avantage de permettre une végétalisation plus importante de la partie sud de la place, cependant 8 arbres qui pourraient être projetés dans la partie nord dans le cas du projet de base ne le pourront pas dans l'alternative de conception vu l'agrandissement de l'édicule.

Le chapitre faune et flore recommande de profiter du réaménagement de la place Liedts pour y intégrer davantage d'espaces verdurisés. Afin d'améliorer le rôle écologique dans le périmètre d'intervention et répondre au manque d'espace vert accessible au public, les recommandations principales s'articulent autour d'un **accroissement des espaces verts** en réaménageant des zones vertes d'emprise plus importante qu'en situation existante.

De plus une série de mesures visant à garantir des conditions et mesures de plantation pour les arbres nouvellement plantés ainsi que la recommandation de réaliser des toitures vertes sur les toitures projetées de la station sont formulées.

6. Qualité de l'air

6.1. Aire géographique

L'aire géographique d'étude, conformément au cahier des charges, comprend le site et les accès de la station, les voiries riveraines et les premiers fronts bâtis susceptibles d'être impactés.

Dans le cas de la station Liedts, elle est définie sur la carte ci-dessous.

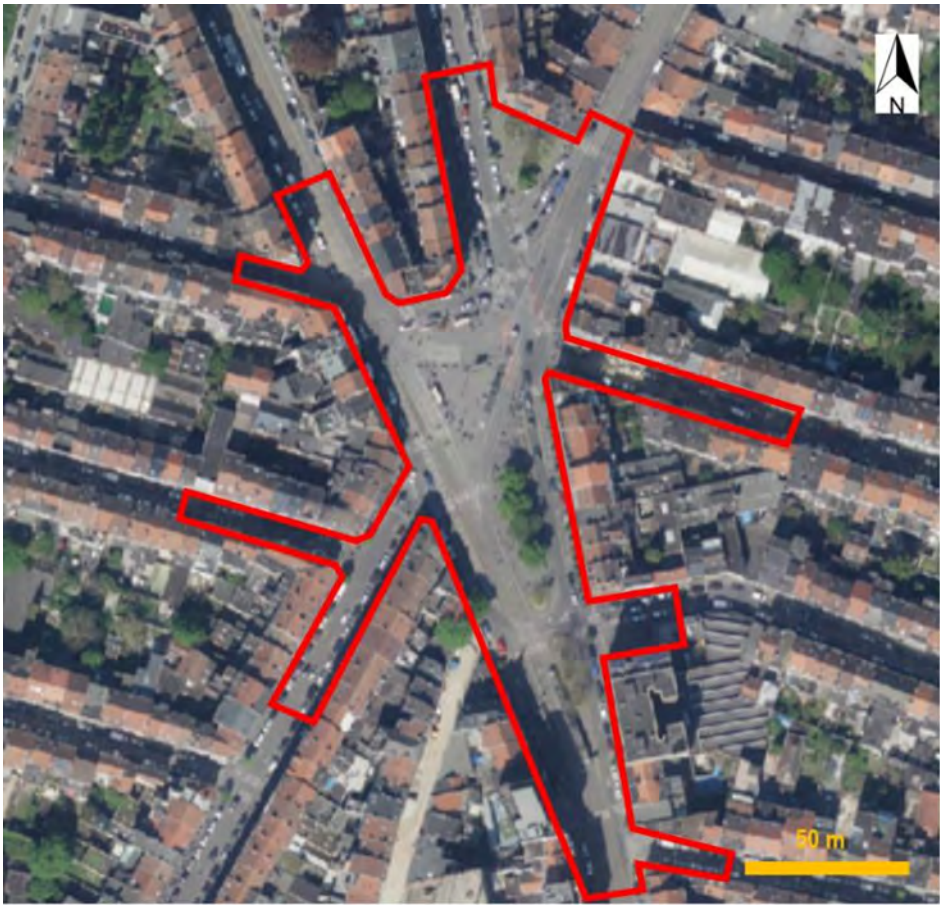


Figure 203 : Aire géographique d'étude (ARIES sur fond BruGIS, 2020)

6.2. Description de la situation existante

6.2.1. Caractérisation de la qualité de l'air globale

La qualité de l'air globale est décrite dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*.

6.2.2. Caractérisation de la qualité de l'air au droit de la station Liedts

La qualité de l'air locale au droit de la future station Liedts est principalement influencée par le trafic routier empruntant les voiries adjacentes (notamment l'avenue de la Reine et la rue des Palais). Quelques rejets ponctuels d'air vicié peuvent être relevés au niveau des établissements Horeca situés le long de ces voiries et des voiries adjacentes. Il n'y a pas de prises et de rejets d'air existants à proximité immédiate des prises et rejets d'air projetés pour la station.

6.3. Description de la situation de référence

Sans objet dans le cadre de ce domaine.

6.4. Inventaire des incidences potentielles du projet

Les incidences potentielles du projet au regard de la qualité de l'air se traduisent par l'émission de polluants à l'intérieur de la station et en surface.

La pollution de l'air liée à la station Liedts est principalement due :

- à l'**exploitation de la ligne de métro** : circulation du matériel roulant, opérations de maintenance, apport d'air extérieur ;
- au **fonctionnement de certains équipements et installations techniques** de la station : ventilation mécanique.

6.5. Analyse des incidences du projet en situation de référence

6.5.1. Emissions de polluants en station et en surface

6.5.1.1. Exploitation de la ligne de métro

Les principales sources de pollution de l'air dues à l'exploitation de la ligne de métro sont explicitées dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*.

6.5.1.2. Emissions de polluants dans certains locaux

Dans le cas de la station Liedts, les locaux pour lesquels une ventilation mécanique sera mise en place sont les suivants :

- les locaux **gestion-vestiaire** ;

- □ les **sanitaires** ;
- □ les **locaux d'urgence** ;
- □ les **commerces** ;
- □ les locaux du **nœud de télécommunication 1** (non localisés pour des questions de sécurité), constitués :
  - du local commun ICT1-SIG (ICT : Information and Communication Technology – SIG : Signalisation) : une ventilation de surpression y est mise en place et le rejet d'air, forcé, a pour but d'extraire le surplus de chaleur occasionnel,
  - du local Facilities 1, qui comprend le système de ventilation de surpression ;
  - du local MTV (regroupe les équipements des applications nécessaires à la sécurité des voyageurs) : une ventilation de surpression y est mise en place ;
- □ les locaux du **nœud de télécommunication 2**, constitués :
  - du local commun ICT2-Tetra : une ventilation de surpression y est mise en place,
  - du local Facilities 2, qui comprend le système de ventilation de surpression ;
  - du local Tetra, abritant le réseau radio interne de la STIB : une ventilation de surpression y est mise en place ;
- □ le local **opérationnel technique FS** (Field Support) ;
- □ le local **Poste de transformation** : une ventilation de surpression y est mise en place et le rejet d'air, forcé, a pour but d'extraire le surplus de chaleur occasionnel ;
- □ le local **Poste de redressement** : une ventilation de surpression y est mise en place et le rejet d'air, forcé, a pour but d'extraire le surplus de chaleur occasionnel.

La mise en place d'une telle ventilation sera source de rejets d'air vicié et, dans une mesure réduite, de polluants, l'objectif de cette ventilation étant principalement d'assurer une température adéquate pour le fonctionnement des installations.

6.5.2. **Eléments du projet et incidences sur la qualité de l'air**

6.5.2.1. <u>Installations projetées</u>

A. Ventilation

La **ventilation hygiénique mécanique des quais** sera assurée par 2 installations classées situées dans 2 locaux du niveau -2 (voir figure ci-dessous), dont les caractéristiques sont reprises dans l'introduction du présent livre sur la station Liedts.

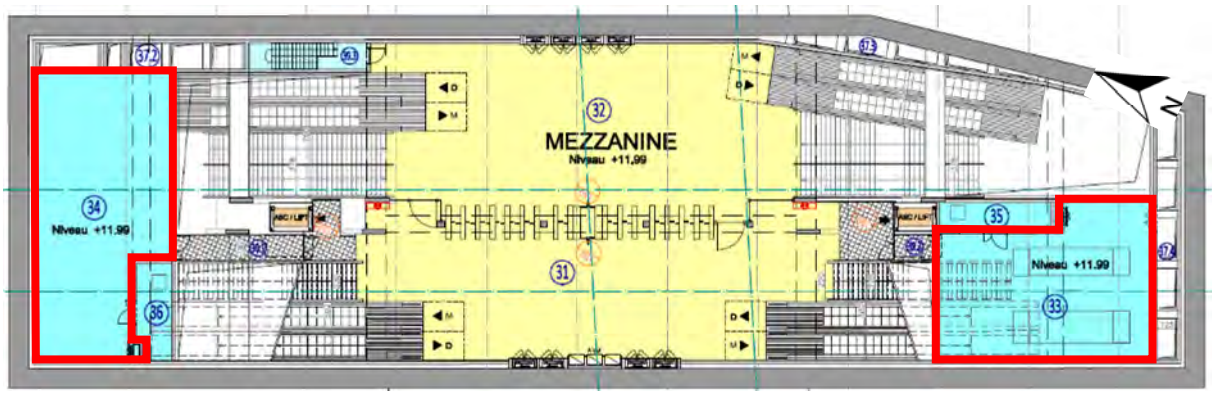


Figure 204 : Localisation des locaux de ventilation des quais - Niveau -2 – Station Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

La détermination des débits de ventilation projetés dans les différents espaces et locaux de la station est explicitée dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*.

La **ventilation des différents locaux techniques** sera, quant à elle, assurée par des installations classées et non classées, situées dans différents locaux à différents niveaux de la station. Ces installations de ventilation ont également été présentées en introduction.

La régulation de la ventilation au niveau des quais est explicitée dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*.

B. Autres installations

Ce qui concerne les autres installations est repris dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*.

6.5.2.2. Prises et rejets d'air de ventilation

Le tableau et le plan ci-dessous reprennent la localisation des prises et rejets d'air de ventilation de la station Liedts.

	Prises	Rejets
Edicule d'accès nord	Via grille verticale à côté de l'ascenseur	
Edicule d'accès sud	Via grille verticale à côté de l'ascenseur	Via grille horizontale en pointe sud de l'édicule
Place Liedts (espace public)		Via grille horizontale
Rue de Potter	Ventilation surpression des escaliers via grille au sol	
Rue des Palais	Ventilation surpression des escaliers via grille au sol	

Tableau 46 : Localisation des prises et rejets d'air – Ventilation – Station Liedts (ARIES, 2020)

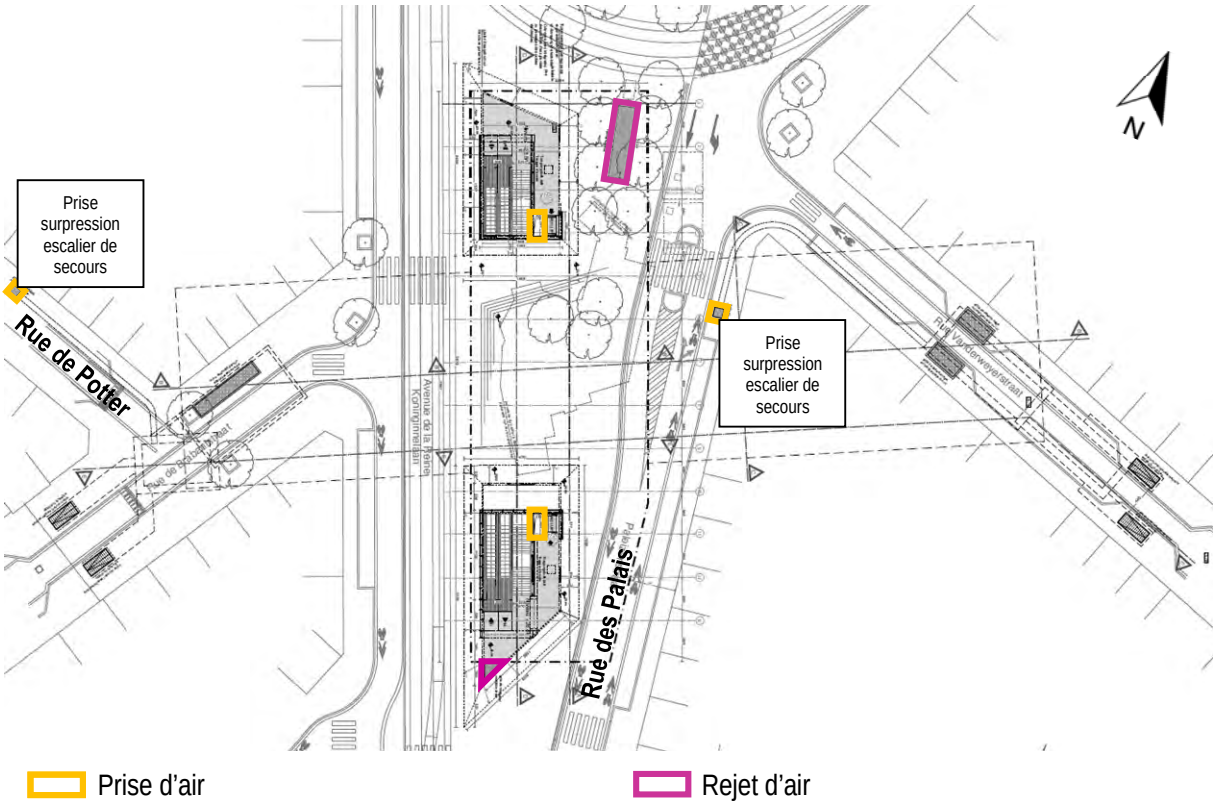


Figure 205 : Localisation des prises et rejets d'air – Station Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Les **prises d'air** de ventilation seront respectivement situées à côté de l'ascenseur de chaque édicule d'accès à la station, ainsi que dans les rues de Potter et des Palais (prises de surpression pour les escaliers de secours). S'agissant de prises d'air, bien qu'elles soient situées à 2 mètres des habitations, ces dernières ne présenteront pas d'impacts en temps normal, la mise en surpression des escaliers de secours ne se faisant qu'en situation exceptionnelle d'incendie.

Les **rejets d'air** de ventilation seront quant à eux situés au niveau de l'espace public de la place Liedts, à proximité du débouché de la rue Vandeweyer, et au niveau de la pointe sud de l'édicule sud d'accès à la station, tous deux au niveau du sol. Etant situés à bonne distance des fronts bâtis les plus proches (environ 20 m au minimum), ces rejets ne présenteront pas d'impacts. En outre, étant donné la configuration des lieux, les espaces en aval des vents dominants (en provenance du sud-ouest) par rapport à ces rejets seront dégagés, ce qui favorisera une meilleure évacuation de l'air vicié.

L'air extrait du poste de transformation (air chaud), ainsi que l'air vicié des autres locaux techniques et divers (local poubelle, sanitaires, local batteries, stocks, ...) traverseront des **filtres** de classe M5, selon la classification de l'ancienne norme EN 779 : Filtres à air de ventilation générale pour l'élimination des particules - Détermination des performances de

filtration[37], actuellement remplacée par la norme NBN EN ISO 16890 : Filtres à air de ventilation générale.

Un filtre M5 au sens de l'ancienne norme correspond à un filtre ISO ePM10 au sens de la nouvelle norme, ce qui signifie qu'il permettra d'arrêter plus de 50% des particules PM_{10}.

6.5.2.3. Choix du matériel roulant

L'impact du matériel roulant est développé dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*.

6.5.2.4. Infrastructures

Schématiquement, la station sera composée d'une boîte principale, d'un tube ellipsoïdal qui lui sera pratiquement perpendiculaire et de deux boîtes secondaires. La boîte principale abritera les accès, les zones accessibles au public, les commerces et une partie des locaux techniques, tandis que le tube contiendra les quais et l'autre partie des locaux techniques. Les boîtes secondaires, situées de part et d'autre des quais, comprendront quant à elles les escaliers de secours et les gaines de désenfumage (voir plus bas pour les explications détaillées relatives à ce dernier).

Le tube présentera, en section courante, une largeur maximale de 20,50 m au niveau des tronçons situés en dehors de la boîte principale. Au-dessus des voies et en partie au-dessus des zones des quais à proximité de ces dernières, la hauteur sous plafond sera diminuée en raison de la présence des locaux techniques (situés au niveau intermédiaire -3) et des gaines de désenfumage. A proximité des portes palières (illustrées en vert sur la coupe ci-dessous), la hauteur sous plafond à partir du niveau fini du plancher sera en effet de 3,60 m (voir coupe transversale ci-dessous), tandis que, davantage en arrière des quais, la hauteur sous plafond sera au maximum de 5,55 m pour décroître ensuite. Au-dessus des voies, cette hauteur sera en outre de 4,50 m. La hauteur des portes palières sera de 2,60 m.

[37] La version de la norme EN 779 de 2012 distinguait 3 catégories de filtres, symbolisées par une lettre se référant à la grosseur des particules concernées (G pour **g**rosses particules, M pour particules **m**oyennes et F pour particules **f**ines) et par un chiffre :

- Grosses particules : G1, G2, G3 et G4 ;
- Particules Moyennes : M5 et M6 ;
- Particules fines : F7, F8 et F9.

Les filtres destinés aux particules moyennes et aux particules fines se différencient par leur efficacité moyenne E_m. Celle-ci correspond à la capacité que présente un filtre à arrêter des particules de 0,4 µm et est exprimée en pourcents. Dans le cas du filtre M5, cette efficacité moyenne E_m doit être comprise entre 40 et 60%.

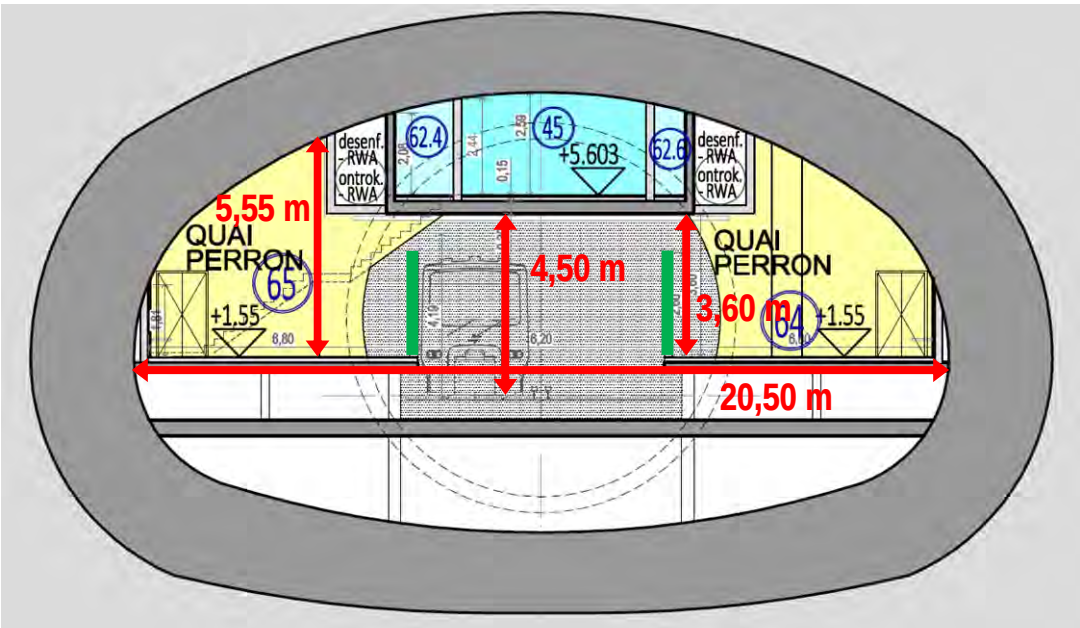


Figure 206 : Coupe transversale au niveau des quais – Station Liedts (Source : ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

La coupe longitudinale ci-dessous, dans l'axe des voies, illustre la présence des locaux techniques du niveau intermédiaire -3 compris dans le tube, au-dessus des voies.

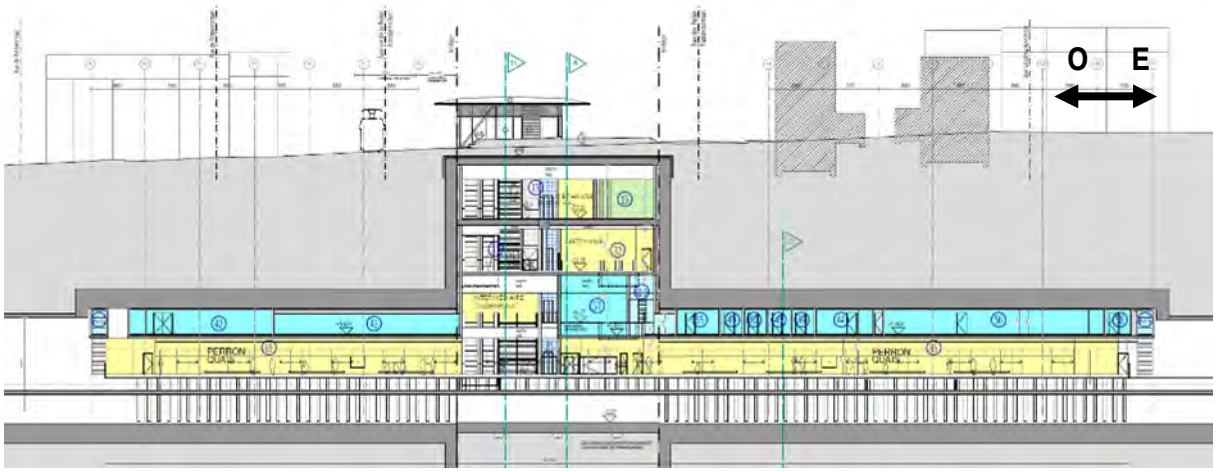


Figure 207 : Coupe longitudinale (ouest-est) au droit de l'axe des voies (BMN, 2018)

Etant donné cette configuration, les concentrations de polluants au niveau des quais de cette station devraient être plus élevées qu'une station de type « cathédrale », constituée d'un seul volume principal et dotée d'une hauteur sous plafond plus importante.

Il faut toutefois noter qu'au niveau du tronçon des quais inclus dans la boîte principale, la hauteur sous plafond sera par endroits plus importante (jusqu'à 11,60 m).

Etant donné l'automatisation de la future ligne de métro, les stations seront munies de **portes palières** d'une hauteur de 2,60 m (mises en évidence en vert sur la coupe transversale ci-dessus). Contrairement à certains autres réseaux de métro, celles-ci n'atteindront pas le plafond du niveau des quais de la station.

Dans le cas de la station Liedts, la hauteur sous plafond au niveau des portes palières étant de l'ordre de 3,60 m, il ne subsistera dès lors qu'un espace d'une hauteur d'environ 1 m entre ces dernières et le plafond. Cette configuration pourrait davantage favoriser la limitation la dispersion des particules au niveau des quais, par rapport au cas d'autres stations où cet espace entre portes et plafond serait plus important.

L'impact potentiel de telles portes palières est abordé dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*.

Par ailleurs, les **traverses des voies** n'étant pas posées sur du ballast mais directement sur un socle en béton, les émissions de silice seront évitées. L'utilisation de **rails de composition plus dure** est en outre envisagée au niveau des sections du réseau soumises à plus grande usure.

6.5.2.5. Désenfumage

La station Liedts sera équipée de deux systèmes de désenfumage séparés : l'un pour la **zone commerciale**, l'autre pour le **niveau quais**.

En outre, 4 ventilateurs, non classés, servant à la **mise en surpression des escaliers de secours** seront prévus.

A. Zone commerciale

La zone commerciale sera située au niveau -1 et ne sera pas compartimentée par rapport aux zones de circulation. Elle sera équipée d'un système de désenfumage visant à garder des conditions de visibilité acceptables en cas d'incendie.

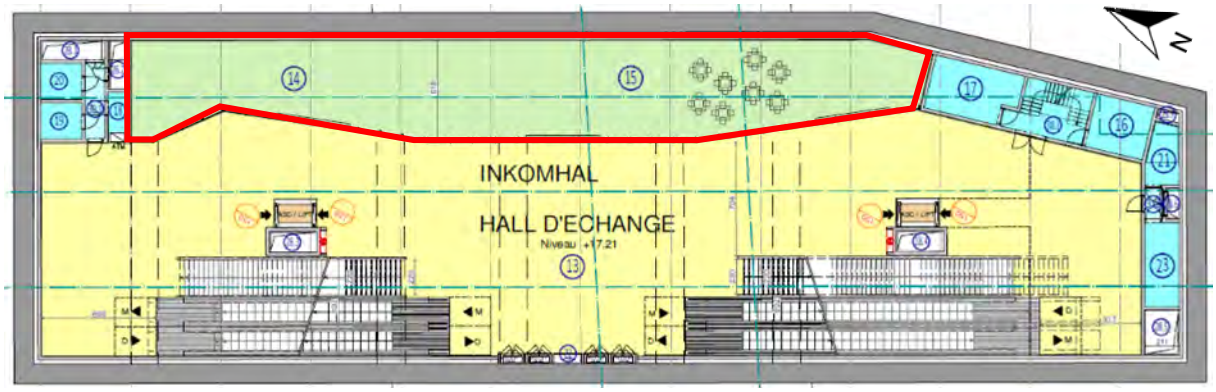


Figure 208 : Localisation des commerces – Niveau -1 – Station Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Les gaines d'extraction seront situées dans le plafond de la zone commerciale et rejoindront le local de désenfumage situé au niveau technique -0,5 (voir figure ci-dessous).

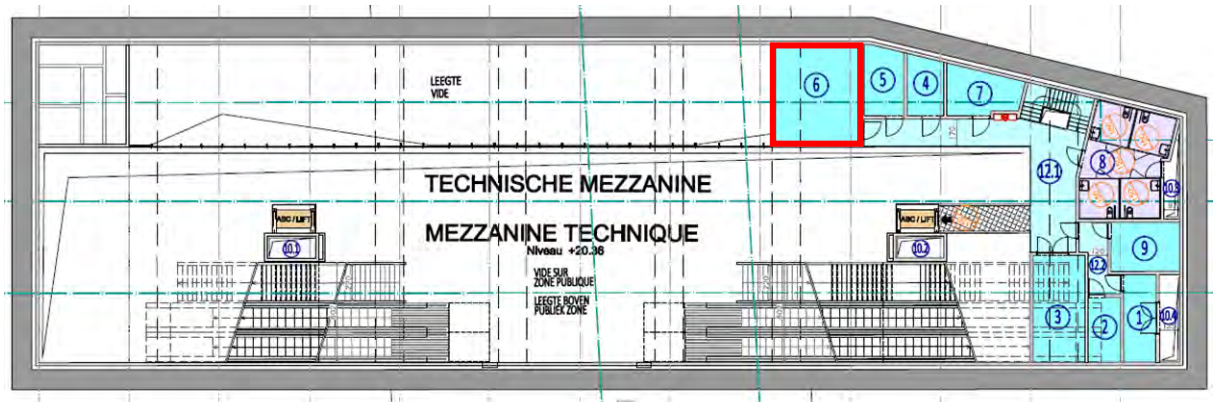


Figure 209 : Localisation du local de désenfumage des commerces – Niveau -0,5 – Station Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Le débit maximal d'extraction sera de 50.000 m³/h.

B. Niveau quais

Le désenfumage au niveau des quais sera assuré par deux gaines parallèles situées au niveau intermédiaire -3, au-dessus des voies (voir coupe ci-dessous).

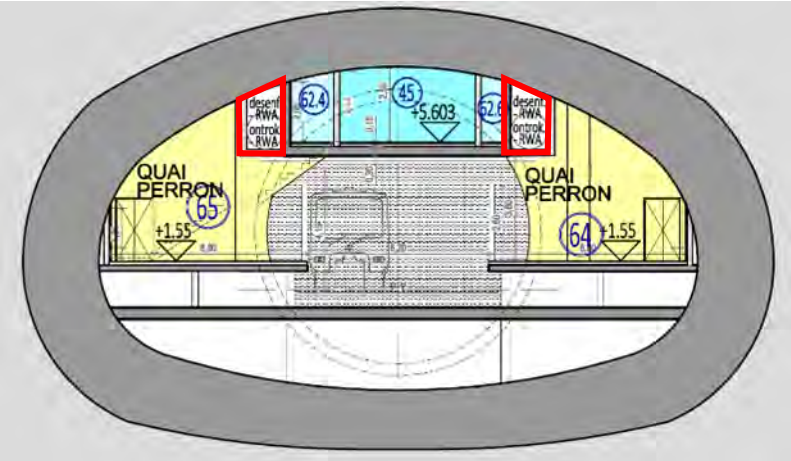


Figure 210 : Coupe transversale : gaines de désenfumage « quais » (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Ces deux gaines mèneront aux deux extrémités est et ouest de la station. A chacune de ces extrémités se trouvera une boîte comprenant les escaliers de secours et une cheminée d'évacuation des fumées conduisant aux rejets, respectivement situés à la rue Vandeweyer (côté est de la station) et à la rue de Brabant (côté ouest de la station).

La coupe ci-dessous montre de manière schématique le principe d'évacuation des fumées (cette coupe n'est utilisée qu'à titre illustratif, le plan de coupe ne traversant en effet pas le trajet réellement emprunté par les gaines de désenfumage).

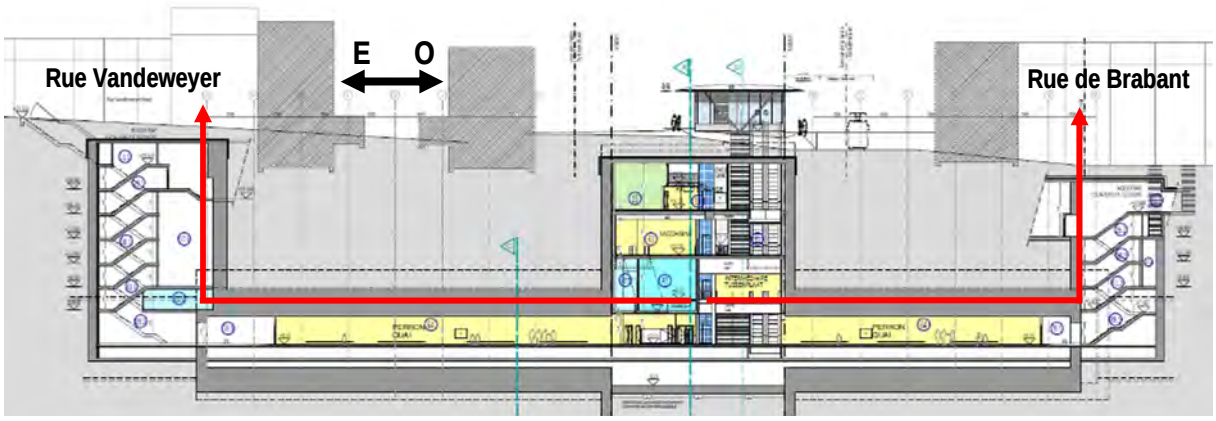


Figure 211 : Coupe de principe longitudinale est-ouest : extraction de désenfumage au niveau des quais – Station Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Les locaux de désenfumage seront situés au niveau -1 de la station (voir localisation ci-dessous). Le débit maximal d'extraction sera de chaque côté de la station de 500.000 m³/h.

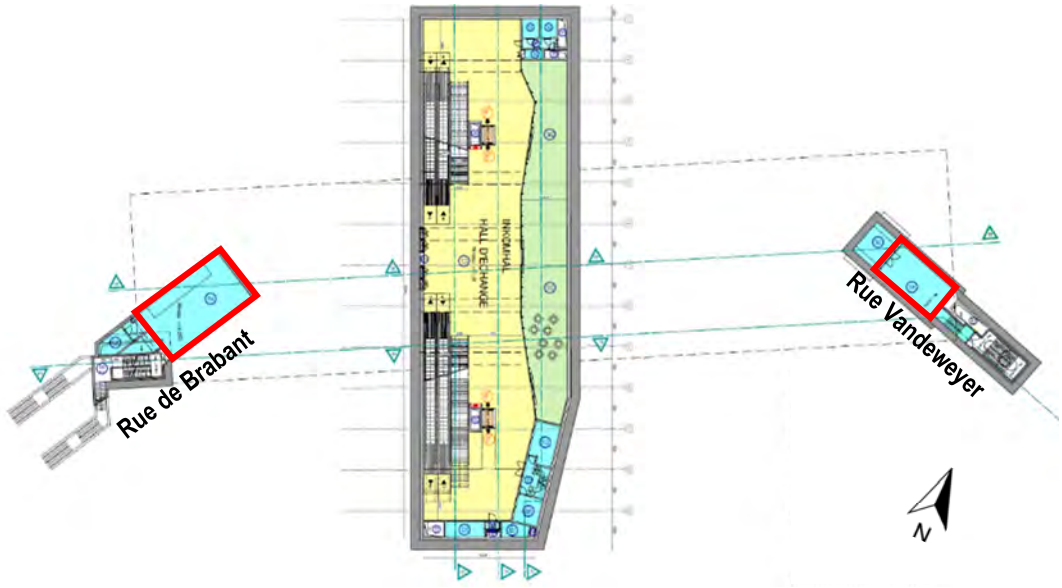


Figure 212 : Localisation des locaux de désenfumage – Niveau -1 – Station Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Le plan ci-dessous indique la localisation des **rejets de désenfumage**. Ceux-ci seront situés rue de Brabant et rue Vandeweyer. Les grilles des rejets de désenfumage sont situées à 1 m de hauteur par rapport au niveau du sol.

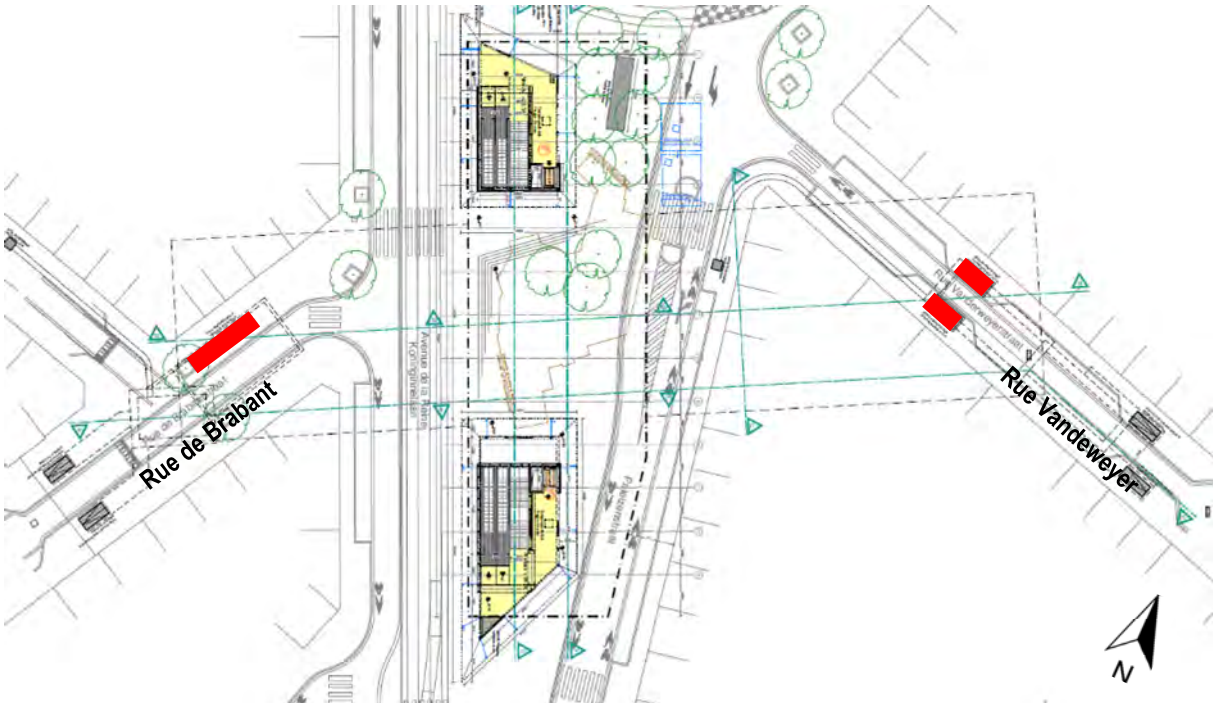


Figure 213 : Localisation des rejets de désenfumage – Station Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Tant à la rue de Brabant qu'à la rue Vandeweyer, les rejets seront situés à proximité immédiate de logements. Cependant, les rejets d'air n'auront lieu qu'en situation exceptionnelle d'incendie.

6.5.2.6. Autres mesures

Les autres mesures en vue de limiter les émissions de polluants sont citées dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*.

6.6. Analyse des incidences du projet en situation prévisible

Sans objet dans le cadre de ce domaine.

6.7. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur la qualité de l'air

Les mesures mises en œuvre par le demandeur sont les suivantes :

- ☐ Mise en place d'une ventilation hygiénique mécanique pour évacuer l'air vicié et les polluants de la station et de certains locaux
- ☐ Régulation de la ventilation des quais en fonction de la température et des concentrations en CO_2, COV et particules fines ;

- □ Localisation des prises et rejets d'air de ventilation projetés à l'écart des prises et rejets d'air existants et des bâtiments existants environnants ;
- □ Filtration de l'air amené et de l'air extrait ;
- □ Choix d'un matériel roulant doté d'un système de freinage électromagnétique ;
- □ Présence de portes palières sur le quai ;
- □ Pose des voies sur un socle en béton à la place du ballast ;
- □ Autres mesures prises par la STIB : utilisation d'un train meuleur avec système d'aspiration des poussières, utilisation d'un train aspirateur des voies avec système d'aspiration des poussières et nettoyage régulier des bas de caisse.

6.8. Recommandations sur le projet

6.8.1. Mise en place de sondes pour les COV, les particules fines et la température dans la régulation de la ventilation

Voir Livre Généralités stations

6.8.2. Mise en place d'un entretien des rames et des infrastructures afin d'assurer la qualité de l'air dans les stations

Voir Livre Généralités stations

6.8.3. Identification des prises et rejets d'air de ventilation et de désenfumage sur les plans

Voir Livre Généralités stations

6.9. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence

6.9.1. Alternative bitube

L'alternative bitube consiste à mettre en œuvre la circulation des métros dans 2 tunnels distincts et à implanter au niveau des stations un quai central, au lieu de deux quais latéraux dans le cas de la solution monotube.

Cette solution entraîne des modifications au niveau de la géométrie des stations, se traduisant par une diminution de la profondeur de la plupart de celles-ci. Cela permet dans certains cas de supprimer un niveau par rapport à la solution monotube. L'alternative bitube engendre également l'élargissement des stations au niveau des voies. De ce fait, une redistribution des locaux techniques sur l'ensemble de la station est nécessaire.

En termes d'incidences sur la qualité de l'air, ces modifications par rapport au projet initial ne devraient présenter que des impacts limités sur les sources d'émissions de polluants ou sur la nature des installations techniques mises en œuvre.

Les modifications en termes de configuration de la station au niveau des quais dans la solution bitube impacteront cependant la dispersion des polluants. Lors du passage d'une rame, ceux-ci seront en effet émis au niveau des parties latérales de la station et non pas en partie centrale. En outre, ces polluants ne seront évacués que d'un seul côté de la rame, contrairement au cas du monotube où les polluants seront évacués des deux côtés. Ces différences en termes de dispersion nécessitent dès lors une **adaptation des débits de ventilation hygiénique à assurer au niveau des quais**.

La redistribution des locaux techniques engendre par ailleurs de potentielles modifications sur **la localisation et le parcours des gaines de ventilation**, ainsi sur la localisation des prises et rejets d'air. Des **modifications sur les installations de désenfumage** sont également à signaler. Le principe général adopté dans la situation monotube est maintenu et consiste à assurer, à l'aide de 2 systèmes de désenfumage (généralement de chaque côté de la station), l'extraction des fumées en cas d'incendie dans une rame qui se trouve en station ou dans un des tunnels adjacents.

Au niveau des quais, le système de gainage doit parfois être dédoublé en fonction de la configuration de la structure portante adoptée pour la station concernée. Certaines stations[38] présentent en effet une structure consistant en une double voûte, nécessitant un dédoublement du réseau de gaines au niveau de l'extraction en station. Le nombre de tunnels à sécuriser est en outre de 4 pour la solution bitube, au lieu de 2 pour la solution monotube, impliquant le fait de devoir assurer la pulsion ou l'extraction des débits requis dans chacun de ces 4 tunnels et, de ce fait, un dédoublement des canalisations nécessaires. La note de synthèse de BMN relative à l'alternative bitube n'aborde pas la question du désenfumage des commerces pour les stations concernées.

L'ensemble de ces contraintes, ajoutées aux potentiels déplacements des locaux techniques abritant les installations de désenfumage, provoque potentiellement des modifications au niveau de la localisation et l'ampleur des rejets de désenfumage en surface.

De manière générale, le niveau de détails de l'alternative ne permet pas de se prononcer sur la nouvelle localisation des prises et rejets d'air de ventilation, ni des rejets de désenfumage. Dans l'hypothèse où l'alternative n'engendre que le déplacement limité de ces prises et rejets d'air, les impacts devraient être similaires à ceux du projet initial.

En ce qui concerne le **chantier**, les impacts en termes de qualité de l'air de l'alternative bitube sont globalement similaires à ceux du projet initial.

6.9.2. **Alternative de conception**

Cette alternative consiste à remplacer l'édicule d'accès sud par un accès intégré au rez-de-chaussée du bâtiment d'angle entre la rue de Brabant et l'avenue de la Reine (numéro 272 de la rue de Brabant). L'édicule nord est en outre agrandi, en vue de pouvoir doubler les flux par rapport au projet initial.

En termes d'incidences sur la qualité de l'air, ces modifications par rapport au projet initial ne présenteront pas d'impacts sur les émissions de polluants, ni sur la nature des installations

[38] Il s'agit par exemple des stations Colignon et Verboekhoven.

techniques mises en œuvre, ou encore sur les infrastructures situées aux niveaux inférieurs au niveau -1 (notamment la disposition des quais).

En revanche, le remplacement de l'édicule sud et l'agrandissement de l'édicule nord nécessitent le déplacement de quelques prises et rejets d'air de ventilation :

- La **prise et le rejet d'air vicié associés à l'édicule sud** ;
- Le **rejet d'air** situé à l'est de l'édicule nord, en raison de l'agrandissement de celui-ci (voir figure ci-dessous).

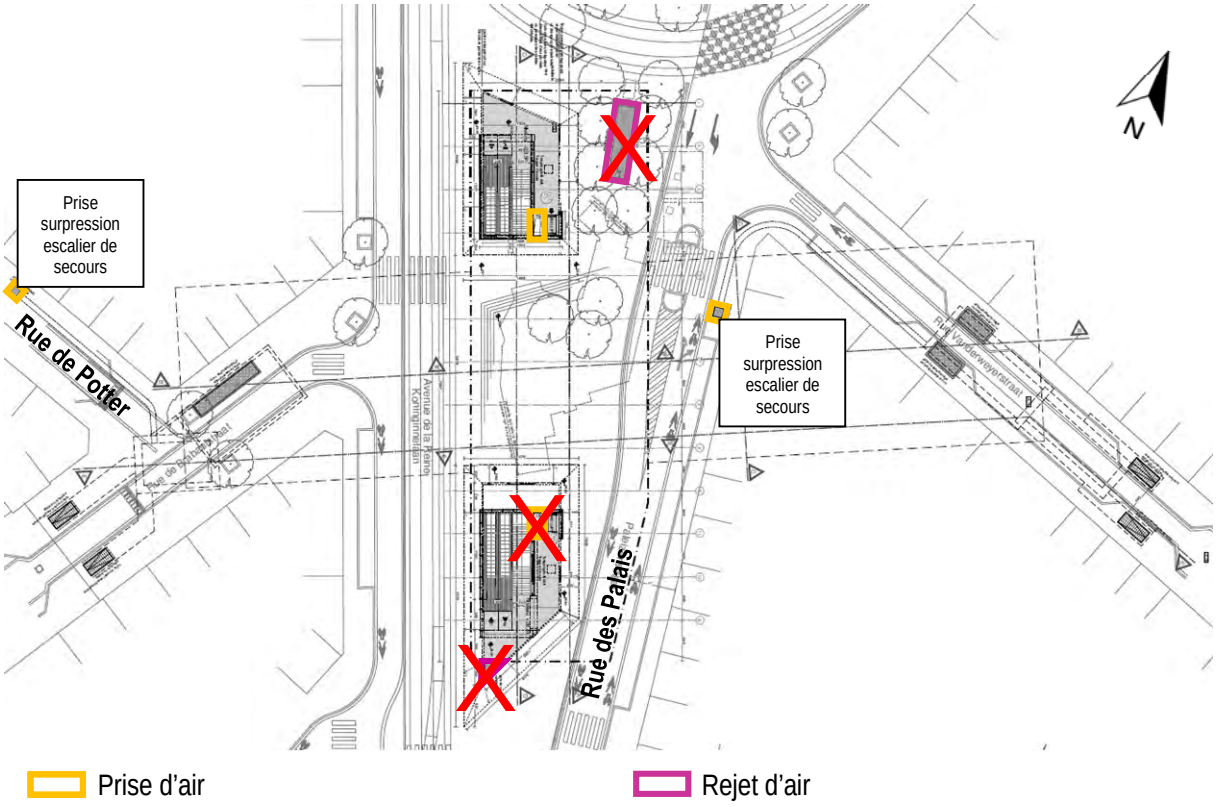


Figure 214 : Prises et rejets d'air à déplacer au niveau de l'alternative de conception – Station Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Il s'agit ici d'analyser la faisabilité de déplacer ces prises et rejets d'air en toiture du bâtiment situé au numéro 272 rue de Brabant, via une gaine technique verticale. Dans cette hypothèse, la **priorité serait d'abord donnée au déplacement du rejet de désenfumage** situé dans cette même rue, afin d'éviter l'encombrement de l'espace public engendré par l'édicule nécessaire à ce rejet.

Au regard du projet de base, les superficies nécessaires concernées sont les suivantes (voir figure ci-dessous) :

- Prise d'air prévue au niveau de l'édicule sud : 4,5 m²
- Rejet d'air vicié prévu au nord-est de la place Liedts : 21 m²
- Rejet d'air vicié prévu au niveau de l'édicule sud : 5 m²
- Rejet de désenfumage rue de Brabant : 19 m².

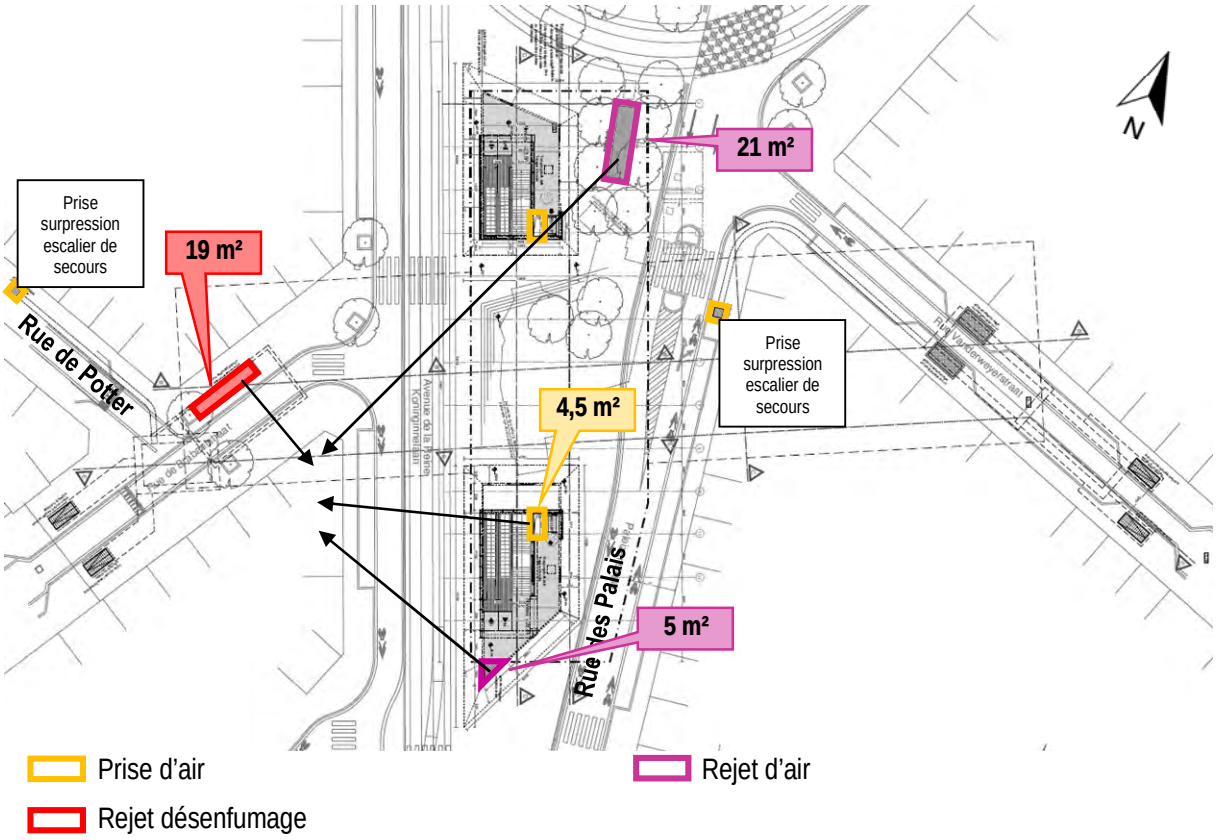


Figure 215 : Superficies des prises et rejets d'air, et du rejet de désenfumage à déplacer au niveau de l'alternative de conception – Station Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

La figure ci-dessous illustre la surface brute disponible pour accueillir les rejets (voir les 2 triangles bleus). S'agissant d'un schéma de principe, il est nécessaire de tenir compte en outre de l'épaisseur des murs.

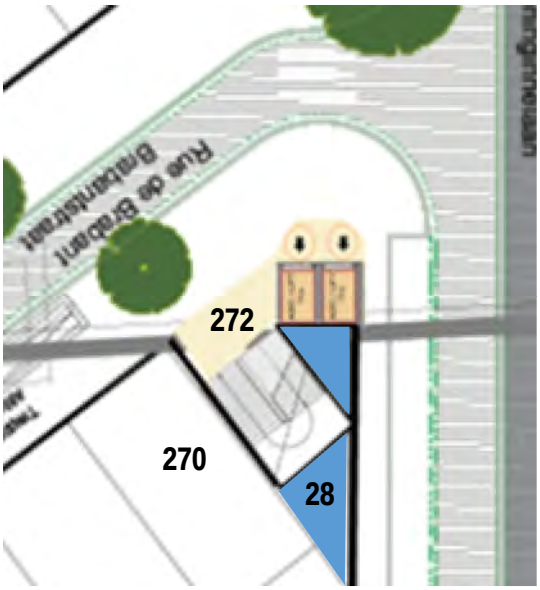


Figure 216 : Zones disponibles pour l'implantation des conduits de ventilation et/ou de désenfumage au niveau du numéro 272 rue de Brabant et du numéro 28 place Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Etant donné les surfaces en jeu, il est possible de déplacer le rejet de désenfumage au niveau du numéro 272 rue de Brabant, moyennant une modification des gaines d'évacuation à partir du local de désenfumage. Cependant, **l'espace résiduel ne permettrait pas le déplacement de l'ensemble des prises et rejets nécessaires**. Il serait dès lors impératif d'exproprier en tout ou en partie le bâtiment situé au numéro 270 afin de pouvoir implanter tous les conduits en toiture. Dans le cas où le rejet de désenfumage reste en place au niveau de la voirie, le déplacement des prises et rejets d'air vicié ne serait pas non plus possible dans son intégralité et nécessiterait une expropriation. En termes d'incidences, pour la partie des rejets d'air vicié ou de désenfumage qui pourraient être implantés au niveau de la toiture de ce bâtiment, les impacts seront limités : la direction des vents dominants (en provenance du sud-est) permet l'évacuation des polluants vers la place Liedts, qui constitue un espace dégagé, favorisant leur dispersion. En raison de leur position surélevée, contrairement au projet initial, ces impacts devraient être réduits au niveau de l'alternative.

En ce qui concerne le **chantier**, les sources de nuisances en termes de qualité de l'air de l'alternative de conception seront globalement similaires à celles du projet initial et portent sur les travaux exécutés et le charroi induit. Certaines différences peuvent toutefois être citées :

- L'**emprise du chantier est légèrement modifiée** et comprend les parcelles des numéros 270 et 272 de la rue de Brabant.
- La **démolition partielle** des bâtiments occupant ces parcelles sera potentiellement source d'émissions supplémentaires de poussières. Elle engendrera une augmentation des déblais à évacuer et de ce fait, du charroi nécessaire. Cette démolition aura lieu durant la phase de travaux préparatoires.
- L'**excavation à ciel ouvert nécessaire à la construction du nouveau couloir d'accès** sera également potentiellement sources d'émissions supplémentaires de poussières et aura lieu durant la phase d'excavation des boîtes.
- De **potentiels retards dans le chantier**, dus à la complexité des travaux seront susceptibles de prolonger l'exposition aux nuisances.

6.10. Recommandations sur les alternatives

6.10.1. Localisation des prises et rejets d'air de ventilation au niveau de l'alternative de conception

Le remplacement de l'édicule sud par un accès à l'angle rue de Brabant-avenue de la Reine, et l'agrandissement de l'édicule nord engendrent le déplacement de prises et rejets d'air de ventilation par rapport au projet initial. Le niveau de détails de l'alternative conception ne permettant pas de se prononcer sur la localisation des prises et rejets d'air, il sera dès lors nécessaire de déterminer celle-ci en tenant compte des prises et rejets d'air de ventilation existants et/ou projetés, des rejets de désenfumage (notamment celui situé à la rue de Brabant) et des constructions environnantes.

6.10.2. Localisation des prises et rejets d'air de ventilation et de désenfumage au niveau de l'alternative bitube

Voir Livre Généralités stations

6.11. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Projet	
Emissions de particules fines et d'autres polluants lors de l'exploitation de la ligne	Confirmer la présence de sondes COV, particules fines et de température dans les demandes et étude ultérieures, afin de réguler la ventilation des stations en fonction de ces paramètres pour atteindre un bon niveau de qualité de l'air.
Transport de polluants dans les stations par les rames	Assurer un bon entretien des rames en mettant en place les mesures envisagées (aspiration des poussières au niveau des rames et des voies, …).
Difficulté d'identifier les prises et rejets d'air de ventilation et de désenfumage de la station sur les plans des demandes de PU et de PE, et, de ce fait, d'évaluer en toute connaissance de cause les impacts sur la qualité de l'air.	Localiser de manière univoque ces prises et rejets d'air sur les différents jeux de plans, de coupes et d'élévations, en les différenciant à l'aide d'une légende claire et en précisant quel type d'air est rejeté (en provenance des quais, des locaux techniques, …).
Alternative de conception	
Déplacement de prises et rejets d'air de ventilation, par rapport au projet initial.	Déterminer la localisation des prises et rejets d'air de ventilation dans l'alternative de conception en tenant compte des prises et rejets d'air de ventilation existants et/ou projetés, des rejets de désenfumage (notamment celui situé à la rue de Brabant) et des constructions environnantes.
Alternative bitube	
Déplacement de prises et rejets d'air de ventilation et de désenfumage, par rapport au projet initial.	Déterminer la localisation des prises et rejets d'air de ventilation et de désenfumage dans l'alternative bitube en tenant compte des prises et rejets d'air de ventilation existants et/ou projetés, des rejets de désenfumage et des constructions environnantes.

Tableau 47 : Tableau de synthèse des recommandations (ARIES, 2020)

6.12. Conclusion en matière de qualité de l'air

En **situation existante**, la qualité de l'air locale au droit de la future station Liedts est principalement influencée par le trafic routier empruntant les voiries adjacentes (principalement l'avenue de la Reine et la rue des Palais). Quelques rejets ponctuels d'air vicié (notamment d'établissements Horeca) peuvent être relevés le long de ces voiries et des voiries adjacentes. Il n'y a pas de prises et de rejets d'air existants à proximité immédiate des prises et des rejets d'air projetés pour la station.

Les **incidences potentielles** relatives à la qualité de l'air se traduisent par l'émission de polluants à l'intérieur de la station et en surface dues à l'**exploitation de la ligne de métro** et au **fonctionnement de certains équipements et installations techniques** de la station.

En vue de limiter ces incidences, plusieurs mesures sont prises au niveau du projet.

Une **ventilation hygiénique** sera mise en place au niveau des quais et sera régulée en fonction de la température de pulsion et de la concentration en CO_2, composés organiques volatils (COV) et particules fines. Une **ventilation sera également mise en place au niveau de certains locaux techniques** en vue de mettre ces derniers en surpression et/ou d'assurer une température adéquate pour le fonctionnement des installations qu'ils abritent. Les **prises et rejets d'air** de ventilation seront implantés à distance des prises et rejets existants et des bâtiments les plus proches dans un environnement dégagé permettant la dispersion des polluants, à l'exception des prises d'air pour la mise en surpression des escaliers de secours, situées à la rue des Palais et à la rue de Potter. Ces dernières prises d'air ne seront toutefois utilisées qu'en situation exceptionnelle d'incendie. L'ensemble de ces prises et rejets d'air ne présenteront donc pas d'impacts.

Le **matériel roulant** sera choisi de manière à optimiser le contact rail-roue et le freinage.

En termes d'**infrastructures**, les **portes palières** limiteront potentiellement la pollution au niveau des quais. La **configuration de ceux-ci**, compris dans un tube de section ellipsoïdale d'une hauteur sous plafond limitée par la présence de locaux techniques au-dessus des voies, devrait cependant engendrer des concentrations de polluants plus élevées que dans le cas d'une station « cathédrale » constituée d'un seul volume principal favorisant une plus grande circulation de l'air. Etant donné l'espace réduit entre les portes palières et le plafond par rapport à d'autres stations, la dispersion des polluants sur le quai pourrait néanmoins être limitée.

La station sera équipée d'une installation de **désenfumage au niveau des quais et pour la zone commerciale**, constituée de ventilateurs destinés à ne fonctionner qu'en situation d'incendie et comprenant **des rejets** situés aux deux extrémités est et ouest de la station. Ces rejets, consistant en une grille située à la rue de Brabant et en deux grilles situées rue Vandeweyer, présentant chacune une hauteur d'au moins 1 m par rapport à la voirie, ne présenteront des impacts qu'en situation exceptionnelle d'incendie.

Enfin, d'**autres mesures sont envisagées par la STIB** et consisteront en l'utilisation d'un train meuleur avec système d'aspiration des poussières, l'utilisation d'un train aspirateur des voies avec système d'aspiration des poussières et le nettoyage régulier des bas de caisse.

L'**alternative bitube** consiste à mettre en œuvre la circulation des métros dans 2 tunnels distincts et à implanter au niveau des stations un quai central, au lieu de deux quais latéraux dans le cas de la solution monotube. Les modifications ne présenteront pas d'impacts sur les sources d'émissions de polluants ni sur la nature des installations techniques mises en œuvre.

Néanmoins, la dispersion des polluants au niveau des quais est modifiée et nécessite une adaptation des débits de ventilation hygiénique à assurer au niveau des quais. La redistribution des locaux techniques engendre potentiellement des déplacements des prises et rejets d'air de ventilation, ainsi que des rejets de désenfumage. Etant donné le niveau de définition de l'alternative bitube, il n'est pas possible de se prononcer sur les potentielles nouvelles localisations au niveau de l'étude. Dans l'hypothèse où l'alternative n'engendre que le déplacement limité de ces prises et rejets d'air, les impacts devraient être similaires à ceux du projet initial.

L'**alternative de conception**, consistant à remplacer l'édicule d'accès sud par un accès intégré au rez-de-chaussée du bâtiment d'angle entre la rue de Brabant et l'avenue de la Reine et à agrandir l'édicule nord, ne présentera pas d'impacts sur l'importance des émissions de polluants, ni sur la nature des installations techniques mises en œuvre, ni sur les infrastructures situées aux niveaux inférieurs au niveau -1 (notamment la disposition des quais). En revanche, elle engendre la modification de quelques prises et rejets d'air de ventilation. En termes d'analyse de la faisabilité de leur déplacement en toiture du bâtiment situé au numéro 272 rue de Brabant, la priorité est donnée au déplacement du rejet de désenfumage situé dans cette même rue, en vue d'éviter l'encombrement de l'espace public engendré par l'édicule nécessaire à ce rejet. Au regard des surfaces en jeu, ce déplacement serait possible mais ne permettrait pas le déplacement de l'ensemble des prises et rejets d'air nécessaire. Il serait dès lors impératif de devoir exproprier en tout ou en partie le bâtiment situé au numéro 270 afin de pouvoir implanter tous les conduits. Dans le cas où le rejet de désenfumage resterait en place, le déplacement des prises et rejets d'air vicié ne serait pas non plus possible dans son intégralité et nécessiterait une expropriation. Au niveau des incidences liées à la partie des rejets d'air vicié ou de désenfumage qui pourraient être implantés au niveau de la toiture de ce bâtiment, les impacts seront limités en raison de leur position surélevée et de la dispersion des polluants favorisée par la proximité de l'espace dégagé que consiste la place Liedts.

En ce qui concerne le chantier au niveau de cette alternative, les impacts les plus notables consisteront en des émissions de polluants supplémentaires dues à la démolition partielle des bâtiments occupant les parcelles des numéros 270 et 272 de la rue de Brabant et à l'excavation à ciel ouvert nécessaire à la construction du nouveau couloir d'accès. De potentiels retards dans le chantier, dus à la complexité des travaux seront en outre susceptibles de prolonger l'exposition aux nuisances.

7. Energie

7.1. Aire géographique

L'aire d'étude, conformément au cahier des charges, correspond au site de la station.

7.2. Description de la situation existante

Aucune infrastructure liée à la ligne de métro n'existant actuellement, aucune consommation d'énergie n'est à relever dans l'aire géographique d'étude.

7.3. Description de la situation de référence

Sans objet dans le cadre de ce domaine.

7.4. Inventaire des incidences potentielles du projet

Les incidences potentielles du projet au regard de l'énergie se traduiront par :

- □ les consommations d'énergie liées à l'exploitation de la station Liedts,
- □ le niveau de confort thermique dans la station.

7.5. Analyse des incidences du projet en situation de référence

7.5.1. Consommations d'énergie liées à l'exploitation de la station

7.5.1.1. Installations et équipements

Une description des principales installations est reprise dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*.

A. Refroidissement

Dans le cas de la station Liedts, certains locaux seront refroidis par air dans le but de garantir le bon fonctionnement des installations qui s'y trouvent et d'en augmenter la durée de vie. Ces locaux ne seront pas destinés à une occupation humaine.

Les locaux devant faire l'objet d'un refroidissement sont les suivants (non identifiés sur plan pour des raisons de sécurité) :

- □ Locaux du **nœud de télécommunication 1** :
  - local commun Nœud ICT1-SIG : refroidissement par air,
  - local MTV ;
- □ Locaux du **nœud de télécommunication 2** :

- local commun Nœud ICT2-radio Tetra : refroidissement par air ;

□ Local **UPS** ;

□ Local **ATM**.

La station Liedts devrait en outre être pourvue d'un Kiosk (point de vente STIB), mais cette installation devra être confirmée lors de la mise en service de la station. Le cas échéant, ce Kiosk sera équipé d'une installation de climatisation.

L'ensemble des installations liées au refroidissement sont listées avec leurs caractéristiques dans l'introduction de ce livre.

Les **consommations** et les **consommations spécifiques** annuelles (exprimées en kWh/(m².an)) sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces dernières sont égales aux premières, divisées par la surface totale de la station (6193 m²), afin de pouvoir comparer plus aisément les stations entre elles. Les commerces n'ont pas été considérés dans l'analyse, le type d'installation n'étant pas connu à ce stade de l'étude.

Local	Consommations annuelles [kWh]	Consommations spécifiques annuelles [kWh/(m².an)]
Nœuds de télécommunication 1 et 2	65.700	10,6
Local UPS	9.600	1,6
Local ATM	5.256	0,8
Total Refroidissement	**80.556**	**13,0**

Tableau 48 : Estimation des consommations annuelles d'énergie – Refroidissement – Station Liedts (ARIES, 2020)

Les consommations correspondant aux nœuds de télécommunication prédominent et représentent un peu plus de 80% des consommations de refroidissement. Cela s'explique notamment par les charges thermiques issues du fonctionnement des installations que ces locaux abritent, nécessitant de plus grandes puissances de refroidissement.

Les hypothèses et données relatives à l'évaluation de ces consommations annuelles sont reprises dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*.

B. Chauffage

La majeure partie de la station ne sera pas chauffée, notamment les espaces de circulation (halls, mezzanine, couloirs). Seuls quelques locaux destinés à une occupation humaine le seront (commerces, sanitaires, urgences, gestion-vestiaires).

Le chauffage y sera assuré par une pompe à chaleur air-air réversible, d'une puissance nominale de 4 $kW_{él}$.

Afin d'éviter le risque de condensation au niveau des quais, il est en outre envisagé de préchauffer l'air de pulsion afin d'assurer une température minimale de 5°C en recyclant partiellement l'air en provenance de la partie supérieure de la station. Il y règne en effet une température plus élevée étant donné la présence d'installations techniques émettrices de chaleur.

Les **consommations** et les **consommations spécifiques** annuelles (exprimées en kWh/(m².an)) sont reprises dans le tableau ci-dessous pour les locaux gestion, vestiaires, urgences et sanitaires (hors commerces).

Local	Consommations annuelles [kWh]	Consommations spécifiques annuelles [kWh/(m².an)]
Locaux gestion, vestiaires, urgences, sanitaires	1.764	0,3
Total Chauffage	**1.764**	**0,3**

Tableau 49 : Estimation des consommations annuelles d'énergie – Chauffage – Station Liedts (ARIES, 2020)

Ces faibles consommations s'expliquent par la petite ampleur des locaux concernés et de leur faible taux d'occupation.

Les hypothèses et données relatives à l'évaluation de ces consommations annuelles sont reprises dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*.

C. Ventilation

Dans le cas de la station Liedts, les locaux qui devront être équipés d'une installation de ventilation sont les suivants :

- **Ventilation hygiénique** : commerces, Kiosk (dans le cas où la station en est équipée), locaux gestion-vestiaire, sanitaires, locaux d'urgence, quais ;
- **Ventilation de surpression** :
  - Locaux du nœud de télécommunication 1 :
    - local commun Nœud ICT1-SIG,
    - local Facilities 1,
    - local MTV ;
  - Locaux du nœud de télécommunication 2 :
    - local commun ICT2-radio Tetra,
    - local Facilities 2,
    - local Tetra ;
  - Poste de redressement ;
  - Poste de transformation.

La station sera également équipée d'un ventilateur pour le désenfumage des commerces et de 4 ventilateurs pour le désenfumage de la station, ainsi que de 4 ventilateurs pour la mise en surpression des escaliers de secours. Les aspects relatifs à la ventilation sont détaillés dans le chapitre 6. Qualité de l'air ci-dessus.

Les **consommations** et les **consommations spécifiques** annuelles (exprimées en kWh/(m².an)) sont évaluées pour la ventilation hygiénique des quais, des commerces et des

locaux techniques (gestion, vestiaires, urgences, sanitaires), ainsi que pour la ventilation des nœuds de télécommunication. La ventilation des postes de transformation et de redressement est reprise dans les équipements (voir plus bas) par le biais des consommations de leurs auxiliaires. Le désenfumage, n'étant mis en œuvre qu'en situation exceptionnelle d'incendie, n'est pas pris en compte dans l'évaluation des consommations annuelles.

Elles sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Local	Consommations annuelles [kWh]	Consommations spécifiques annuelles [kWh/(m².an)]
Quais	45.443	7,3
Nœuds de télécommunication 1 et 2	8.760	1,4
Autres locaux techniques (dont locaux gestion, vestiaires, urgences, sanitaires)	2.491	0,4
Commerces	3.559	0,6
Total Ventilation	**60.252**	**9,7**

Tableau 50 : Estimation des consommations annuelles d'énergie – Ventilation – Station Liedts (ARIES, 2020)

Les consommations correspondant à la ventilation des quais prédominent et représentent un peu plus de 75% des consommations de ventilation. Le dernier quart est réparti entre la ventilation des nœuds de télécommunication, des commerces et des autres locaux techniques.

Les hypothèses et données relatives à l'évaluation de ces consommations annuelles sont reprises dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*.

D. Eclairage

Etant donné la configuration de la station Liedts, se développant principalement en sous-sol, l'éclairage sera majoritairement assuré de manière artificielle. Seuls les deux édicules d'accès pourront bénéficier d'un éclairage naturel. Ce bénéfice sera donc très limité au niveau de l'ensemble de la station puisque ces derniers ne consisteront qu'en des espaces de passage et n'abriteront que des escalators, des escaliers et un ascenseur.

La lumière naturelle ne parviendra que très localement au niveau -1 via les ouvertures destinées à ces accès. Cet apport sera en outre limité par les larges débords des toitures opaques des édicules.

Le mode d'alimentation de l'éclairage artificiel est explicité dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*.

De nouvelles installations d'éclairage extérieur seront également réparties sur l'ensemble du périmètre d'intervention, en complément ou en remplacement des installations existantes. La nature et la performance de cet éclairage n'étant pas connues à ce stade, celui-ci n'est pas analysé dans le cadre de cette étude. Les installations seront conçues en fonction des exigences des gestionnaires (Bruxelles Mobilité pour les voiries régionales et Sibelga pour les voiries locales).

Les **consommations** et les **consommations spécifiques** annuelles (exprimées en kWh/(m².an)) sont reprises dans le tableau ci-dessous. N'est pris en compte dans l'étude que l'éclairage faisant partie intégrante des infrastructures de la station. Ne sont donc pas considérés ici l'éclairage publicitaire, l'éclairage des frises et de la signalétique.

Les consommations dues à l'éclairage des postes de transformation et de redressement est reprise dans les équipements (voir plus bas) par le biais des consommations de leurs auxiliaires.

Local	Consommations annuelles [kWh]	Consommations spécifiques annuelles [kWh/(m².an)]
Zones accessibles au public (dont quais et commerces)	98.835	16,0
Locaux techniques (sauf locaux gestion, vestiaires, urgences, sanitaires)	13.152	2,1
Locaux gestion, vestiaires, urgences, sanitaires)	220	0,0
Circulations non accessibles au public	2.643	0,4
Total Eclairage	**114.851**	**18,5**

Tableau 51 : Estimation des consommations annuelles d'énergie – Eclairage – Station Liedts (ARIES, 2020)

Les consommations correspondant à l'éclairage des zones accessibles au public prédominent et représentent un peu moins de 90% des consommations d'éclairage. Ceci s'explique par la surface relative plus élevée de ces zones au sein de la station, ainsi que par les durées de fonctionnement. L'éclairage des locaux techniques représente quant à lui, environ 10% des consommations. Ces locaux, bien que nécessitant un éclairement 25% plus élevé (250 lux contre 200 lux dans les zones publiques), présentent des taux d'occupation bien plus faibles.

Les hypothèses et données relatives à l'évaluation de ces consommations annuelles sont reprises dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*.

E. Equipements

Les principaux équipements générant des consommations énergétiques sont les suivants :

- □ 2 ascenseurs et 16 escalators ;
- □ les équipements abrités dans les locaux des 2 nœuds de télécommunication ;
- □ les postes de transformation et de redressement ;
- □ d'autres machines et équipements non classés, comme des pompes de relevage et des moteurs pour treuil ou pont roulant.

Les caractéristiques techniques de ces installations non classées, y compris leur puissance nominale, ont été présentées en introduction de ce livre.

Les **consommations** et les **consommations spécifiques** annuelles (exprimées en kWh/(m².an)) sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Elles sont évaluées pour les ascenseurs, les escalators, les équipements des nœuds de télécommunication, le poste de transformation (auxiliaires y compris) et les auxiliaires du poste redressement (celui-ci servant à alimenter la traction des métros, les consommations du poste de redressement en lui-même sont abordées dans le livre Tunnel), ainsi que pour les pompes de relevage.

Ne sont pas pris en compte dans l'étude les petits équipements tels que les bornes de développement de photos, les distributeurs de friandises et de boissons, ... De même, les consommations dues aux moteurs des treuils électriques ou des ponts roulants, équipements utilisés ponctuellement, ne sont pas pris en compte dans l'évaluation.

Equipements	Nombre	Consommations annuelles [kWh]	Consommations spécifiques annuelles [kWh/(m².an)]
Escalators	16	264.000	42,6
Ascenseurs	2	16.000	2,6
Nœuds de télécommunication 1 et 2	-	273.137	44,1
Poste de transformation (y compris les auxiliaires)	-	830.000	134,0
Auxiliaires du poste de redressement	-	120.000	19,4
Pompe de relevage	2	52.560	8,5
Total Equipements		**1.555.697**	**251,2**

Tableau 52 : Estimation des consommations annuelles d'énergie – Equipements – Station Liedts (ARIES, 2020)

Les consommations correspondant au poste de transformation prédominent et représentent un peu plus de 50% des consommations dues aux équipements. Les installations des nœuds de télécommunication et les escalators sont les deux autres types d'équipements les plus consommateurs de la station, représentant ensemble 35% des consommations des équipements.

Les hypothèses et données relatives à l'évaluation de ces consommations annuelles sont reprises dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*.

7.5.1.2. Vue d'ensemble des consommations spécifiques de la station

Cette section reprend une vue d'ensemble des consommations spécifiques annuelles de la station (exprimées en kWh/m².an) calculées précédemment, pour les 5 postes analysés : refroidissement, chauffage, ventilation, éclairage, équipements.

Le tableau ci-dessous résume les consommations annuelles pour les 5 postes. Les consommations totales de la station sont évaluées à un peu plus de 1.800.000 kWh.

Poste	Consommations annuelles [kWh]	Consommations spécifiques annuelles [kWh/(m².an)]	Part [%]
Refroidissement	80.556	13,0	4,4
Chauffage	1.764	0,3	0,1
Ventilation	60.252	9,7	3,3
Eclairage	114.851	18,5	6,3
Equipements	1.555.697	251,2	85,8
Total	**1.813.120**	**292,8**	**100**

Tableau 53 : Estimation des consommations annuelles d'énergie – Station Liedts (ARIES, 2020)

Le graphique ci-dessous permet en outre de visualiser l'importance relative de chacun des 5 postes.

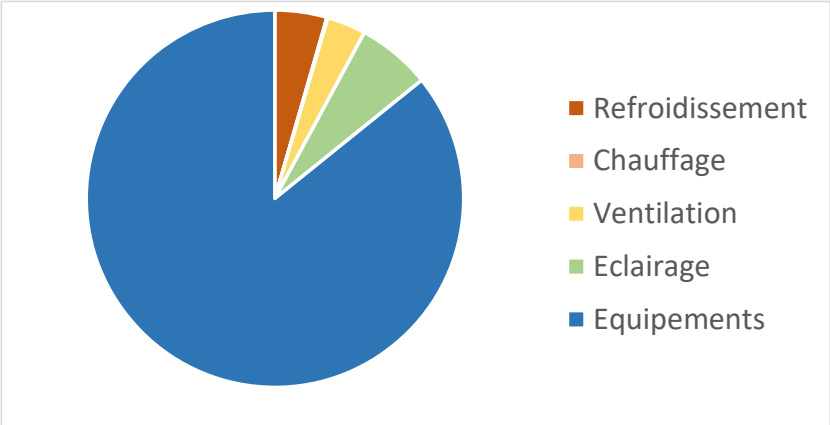


Figure 217 : Répartition des consommations d'énergie annuelles entre les 5 postes – Station Liedts (ARIES, 2020)

Ce graphique met en évidence l'importance des consommations liées aux équipements de la station, estimée à environ 86% des consommations totales de la station. A contrario, le poste chauffage, n'apparaît pas pour des raisons d'échelle, étant très marginal et présentant un poids quasiment nul (0,1%).

Comme indiqué plus haut, l'ampleur des consommations liées aux équipements s'explique par les consommations liées au poste de transformation, des installations des nœuds de télécommunication et des escalators, ces trois sources de consommations représentant près de 90% des consommations des équipements de la station.

Le solde des consommations de la station est réparti entre les postes éclairage, refroidissement et ventilation, représentant respectivement 6,5%, 4,5% et 3,5% de celles-ci.

La comparaison entre les 7 stations est abordée dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations* et permet d'apporter un éclairage supplémentaire sur les facteurs influençant les consommations.

7.5.2. Niveau de confort thermique dans la station

7.5.2.1. Niveau d'isolation

La majeure partie de la station n'étant pas chauffée, le niveau d'isolation ne sera pas un enjeu majeur en termes de limitation des consommations d'énergie liées aux déperditions au travers des parois. Cet aspect n'aura d'importance qu'au niveau des locaux destinés à une occupation humaine pour lesquels des exigences sont prévues par la réglementation PEB.

7.5.2.2. Inertie thermique

Tous les niveaux de la station seront totalement enterrés, à l'exception des deux édicules qui n'abriteront que les accès à la station et ne consisteront qu'en des lieux de passage. Le hall d'échange se situera en effet au niveau -1.

Aussi, l'inertie thermique obtenue sera importante à tous les niveaux de la station, ces derniers étant constitués de murs et de planchers massifs en béton. L'accessibilité à cette inertie, dont dépend son efficacité, devrait être assurée, puisque ces parois ne seront a priori pas recouvertes de revêtements de sol ou de murs isolants qui pourraient en diminuer le bénéfice.

7.5.2.3. Apports solaires

La station étant principalement en sous-sol hormis les deux édicules d'accès, les apports solaires dans la station seront pratiquement nuls. Les seules ouvertures de la station sur l'extérieur consisteront en effet en les accès (escaliers et escalators) et ne permettront pas de fournir des apports solaires importants. Ceux-ci seront en outre réduits par les toitures opaques des édicules et les débords qu'elles présenteront. La station ne présentera de ce fait pas de risque de surchauffe.

7.5.3. Application des réglementations Travaux PEB et Chauffage-climatisation PEB

7.5.3.1. Réglementation Travaux PEB

A. Respect des exigences

Parmi les locaux techniques prévus dans la station Liedts, seuls quelques locaux conçus pour une occupation humaine (commerces, sanitaires, urgences, gestion, vestiaires) sont soumis aux exigences PEB. En application de la réglementation, ces locaux forment deux unités PEB :

- Une unité dénommée « **Commerces** », dont l'affectation est « Non résidentielle », reprenant les commerces, présentant une surface plancher de 263 m² et une surface de déperdition thermique de 810 m².
- Une unité dénommée « **Espaces chauffés** » dont l'affectation est « Autre », reprenant les autres locaux concernés par la réglementation et présentant une surface plancher de 53 m² et une surface de déperdition thermique de 294 m².

La nature des travaux est dans les deux cas « Unité neuve ».

Les deux unités sont réparties sur les niveaux -0,5 et -1 (voir localisation ci-dessous).

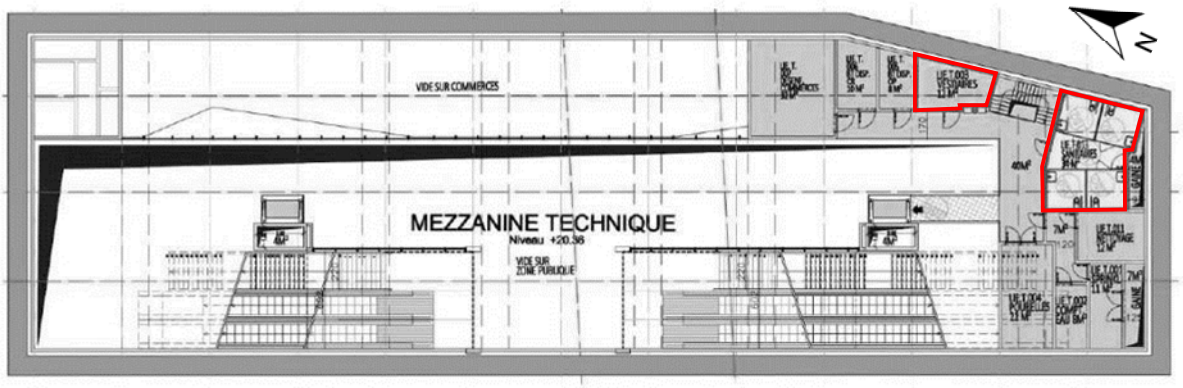


Figure 2 Station Liedts niveau +20.36

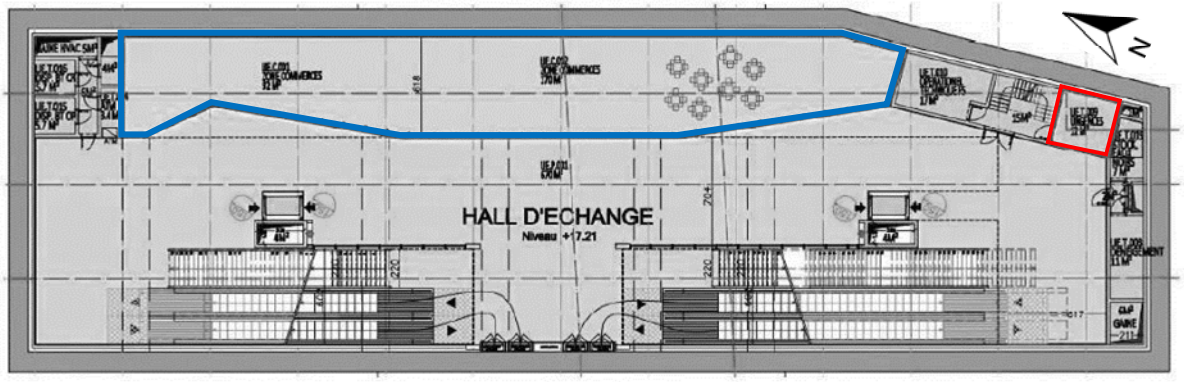


Figure 3 Station Liedts niveau +17.21

Figure 218 : Localisation des unités PEB « Non résidentielle » (en bleu) et « Autre » (en rouge) de la station Liedts – Niveaux -0,5 et -1 (BMN, 2018)

A.1. Unité « Commerces » (Non résidentielle)

Une unité « Non résidentielle » est soumise aux exigences PEB suivantes :

- ☐ **Consommation d'énergie primaire** (CEP),
- ☐ **Niveau d'isolation des parois** de la surface de déperdition enveloppant les locaux de l'unité, par le biais des valeurs U_{max}/R_{min},
- ☐ **Niveau d'isolation des parois enveloppant l'unité PEB**,
- ☐ **Nœuds constructifs**,
- ☐ **Installations techniques**,
- ☐ **Ventilation**.

En **termes de consommation d'énergie primaire**, l'unité PEB n'étant constituée que d'une seule partie fonctionnelle de type « commerce », l'exigence à respecter, exprimée en kWh/(m².an), sera égale à :

$$CEP_{max} = 0{,}90.E_{spec\ ann\ prim\ en\ cons,ref}$$

$E_{spec\ ann\ prim\ en\ cons,ref}$ représente la consommation spécifique d'énergie primaire annuelle pour une unité PEB de référence (présentant la même géométrie que l'unité PEB « réelle »).

En termes d'**isolation**, le tableau ci-dessous reprend les différents types de parois constituant l'enveloppe des deux morceaux de l'unité PEB et les exigences correspondantes (« valeurs U »).

Parois de l'enveloppe	U_{max} [W/(m².K)]	R_{min} [m².K/W]
Toitures et plafonds	0,24	
Murs en contact avec le sol		1,5
Parois verticales en contact avec une cave en dehors du volume protégé		1,4
Planchers en contact avec l'environnement extérieur ou au-dessus d'un espace adjacent non-chauffé	0,30 ou	1,75
Parois transparentes/translucides	$U_{w,max}$ = 1,8 $U_{g,max}$ = 1,1	

Tableau 54 : Exigences PEB d'application pour les parois de l'unité PEB « Commerces » – Station Liedts (d'après l'annexe XIV de l'AGRBC du 21 décembre 2007)

La demande de permis d'urbanisme renseigne des valeurs U correspondant à chacune de ces parois. A ce stade de l'étude, les valeurs correspondant à ce qui sera réellement mis en œuvre n'étant pas encore connues, ces valeurs sont données à titre indicatif et donnent une idée de ce qui devrait être mis en œuvre pour respecter les exigences PEB en faisant l'hypothèse, sécuritaire, de l'emploi de polystyrène extrudé (XPS) de conductivité thermique λ considérée égale à 0,045 W/(m.K).

Partie de l'enveloppe	Structure	Valeur	Exigence
Toits en contact avec l'environnement extérieur	Couche de base 1,0 m, béton avec une épaisseur de 0,35 m, XPS avec une épaisseur de 0,15 m	U = 0,24 W/m²K	U = 0,24 W/m²K
Murs en contact avec le sol	Béton avec une épaisseur de 0,25 m, XPS avec une épaisseur de 0,07 m	R = 1,67 m²K/W	R = 1,50 m²K/W
Murs en contact avec la cave	XPS avec une épaisseur de 0,07 m	R= 1,56 m²K/W	R= 1,40 m²K/W
Planchers en contact avec la cave	Béton avec une épaisseur de 0,25 m, XPS avec une épaisseur de 0,08 m	R = 1,92 m²K/W	R = 1,75 m²K/W
Paroi vitrée/fenêtre en contact avec EANC	-	U_g = 1,10 W/m²K	U_g = 1,10 W/m²K
		U_w = 1,80 W/m²K	U_w = 1,80 W/m²K

Tableau 55 : Isolation minimale pour répondre aux exigences PEB - Unité PEB « Commerces » – Station Liedts (BMN, 2018)

Outre les différentes parois constituant la surface de déperdition des unités PEB, les **nœuds constructifs** doivent également pris en compte dans les déperditions par transmission. Schématiquement, ces nœuds constructifs consistent en la jonction entre 2 ou plusieurs parois au travers de laquelle des déperditions de chaleur supplémentaires peuvent avoir lieu.

Les exigences « Travaux PEB » concernent également la **ventilation** et les **installations techniques** (comptage de la consommation d'énergie de l'unité PEB).

A.2. Unité « Espaces chauffés » (Autre)

Une unité « Autre » est, quant à elle, soumise aux exigences PEB suivantes :

- □ **Niveau d'isolation des parois** de la surface de déperdition enveloppant les locaux de l'unité, par le biais des valeurs U_{max}/R_{min},
- □ **Installations techniques**.

En termes d'**isolation**, le tableau ci-dessous reprend les différents types de parois constituant l'enveloppe des deux morceaux de l'unité PEB et les exigences correspondantes (« valeurs U »).

Parois de l'enveloppe	U_{max} [W/(m².K)]	R_{min} [m².K/W]
Toitures et plafonds	0,24	
Murs en contact avec le sol		1,5
Parois verticales en contact avec une cave en dehors du volume protégé		1,4
Planchers en contact avec l'environnement extérieur ou au-dessus d'un espace adjacent non-chauffé	0,30 ou	1,75
Portes (opaques)	2,00	

Tableau 56 : Exigences PEB d'application pour les parois de l'unité PEB « Espaces chauffés » – Station Liedts (d'après l'annexe XIV de l'AGRBC du 21 décembre 2007)

La demande de permis d'urbanisme renseigne des valeurs U correspondant à chacune de ces parois. A ce stade de l'étude, les valeurs correspondant à ce qui sera réellement mis en œuvre n'étant pas encore connues, ces valeurs sont données à titre indicatif et donnent une idée de ce qui devrait être mis en œuvre pour respecter les exigences PEB en faisant l'hypothèse, sécuritaire, de l'emploi de polystyrène extrudé (XPS) de conductivité thermique λ considérée égale à 0,045 W/(m.K).

Partie de l'enveloppe	Structure	Valeur	Exigence
Toits en contact avec l'environnement extérieur	Couche de base 1,0 m, béton avec une épaisseur de 0,35 m, XPS avec une épaisseur de 0,15 m	U = 0,24 W/m²K	U = 0,24 W/m²K
Murs en contact avec le sol	Béton avec une épaisseur de 0,25 m, XPS avec une épaisseur de 0,07 m	R = 1,67 m²K/W	R = 1,50 m²K/W
Murs en contact avec la cave	XPS avec une épaisseur de 0,07 m	R= 1,56 m²K/W	R= 1,40 m²K/W
Planchers en contact avec la cave	Béton avec une épaisseur de 0,15 m, XPS avec une épaisseur de 0,08 m	R = 1,87 m²K/W	R = 1,75 m²K/W
Planchers en contact avec la cave	Béton avec une épaisseur de 0, 25 m, XPS avec une épaisseur de 0,08 m	R = 1,92 m²K/W	R = 1,75 m²K/W
Portes opaques	Portes isolées	U = 2,0 W/m²K	U = 2,0 W/m²K

Tableau 57 : Isolation minimale pour répondre aux exigences PEB – Unité PEB « Espaces chauffés » – Station Liedts (BMN, 2018)

Les exigences « Travaux PEB » relatives aux **installations techniques** consistent, dans le cas de la station Liedts, en le comptage de la consommation d'énergie de l'unité PEB.

B. Etude de faisabilité technico-économique

Une étude de faisabilité technico-économique (EF) doit être réalisée et fournie au maître d'ouvrage. Il s'agit d'analyser les possibilités d'implantation de systèmes producteurs d'énergie utilisant des sources renouvelables qui permettent un gain en énergie primaire tels que des systèmes solaires thermiques, des systèmes solaires photovoltaïques, une cogénération ou un autre système alternatif déterminé par le gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale.

Conformément à la note de bas de page n°2 du formulaire à remplir prévu la réglementation, la destination des stations ne faisant pas partie des destinations « Soins de santé », « Sport », « Habitation individuelle » et « Résidentiel commun », le solaire thermique et la cogénération ne doivent pas être envisagés dans l'étude de faisabilité.

N'ont été analysés que la possibilité d'installer des panneaux photovoltaïques et des pompes à chaleur, en tant que système alternatif. Ces dernières ont été directement prévues dans le projet (voir section Installations et équipements).

7.5.3.2. Réglementation PEB Chauffage-climatisation

La **production de chauffage** étant assurée par une pompe à chaleur, elle n'entre pas dans le champ d'application de la réglementation.

La **production de refroidissement** est assurée par un système de climatisation dont la puissance nominale effective est supérieure à 12 kW et entre donc dans le champ d'application de l'arrêté du 21 juin 2018 (voir plus haut).

7.6. Analyse des incidences du projet en situation prévisible

Sans objet dans le cadre de ce domaine.

7.7. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur l'énergie

En vue de limiter les incidences du point de vue de l'énergie, différentes mesures sont prises :

- □ Production de chauffage assurée par une pompe à chaleur réversible air-air ;
- □ Volonté de mettre en place des sources d'éclairage artificiel économes en énergie ;
- □ Emploi de matériaux massifs, tels que le béton pour les planchers et parois verticales, dans les niveaux inférieurs de la station créant une inertie thermique importante permettant d'y limiter également le risque de surchauffe.

7.8. Recommandations sur le projet

7.8.1. Privilégier des équipements économes en énergie

Voir Livre Généralités stations

7.8.2. Etudier la possibilité de récupérer d'énergie au sein des stations

Voir Livre Généralités stations

7.8.3. Privilégier des sources d'éclairage de type LED

Voir Livre Généralités stations

7.8.4. Mise en place d'un éclairage crépusculaire dans les pavillons d'accès

Afin de réduire les consommations d'électricité liées à l'éclairage artificiel, il serait intéressant de favoriser l'éclairage naturel au niveau des deux édicules d'accès, en utilisant un système d'éclairage crépusculaire, régulé en fonction de la luminosité ambiante et qui ne s'allume que lorsque celle-ci se situe en-dessous d'un seuil donné, et ce, automatiquement.

7.8.5. Mise en œuvre d'un éclairage extérieur performant

Voir Livre Généralités stations

7.8.6. Evaluation du potentiel de production d'électricité au moyen de panneaux photovoltaïques de la station

Etant donné la surface disponible, il est recommandé d'analyser la faisabilité technique et économique de l'installation de panneaux photovoltaïques en toiture des deux édicules.

7.9. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence

7.9.1. Alternative bitube

L'alternative bitube entraîne des modifications au niveau de la géométrie des stations, se traduisant par une diminution de la profondeur de la plupart de ces dernières et leur élargissement au niveau des voies. De ce fait, une redistribution des locaux techniques sur l'ensemble de la station est nécessaire.

En termes d'incidences dans le domaine de l'énergie, ces modifications par rapport au projet initial ne présenteront pas d'impacts sur la **nature des installations techniques mises en œuvre**, ni, de manière générale, sur le **niveau de confort thermique** obtenu dans les stations. En effet, en ce qui concerne ce second point, le chauffage et l'isolation thermique ne concernent qu'un nombre réduit de locaux (gestion, vestiaires, urgences, ...) qui ne représentent qu'une surface marginale des stations. La modification et le déplacement éventuel de ces locaux n'engendreront que des impacts limités en termes de consommations énergétiques. Ensuite, les locaux et espaces enterrés dans le projet initial le restent dans l'alternative bitube et bénéficient du même niveau d'inertie, les matériaux mis en œuvre étant identiques dans les deux cas. Enfin, les édicules, lorsqu'ils existent, ne subissent pas de modifications sujettes à modifier significativement les gains solaires potentiellement reçus par la station et les possibilités d'alimentation en éclairage naturel.

En ce qui concerne les **consommations d'énergie :**

- □ Les postes refroidissement et chauffage ne subiront de manière générale pas de grandes variations, les installations correspondantes étant identiques entre les solutions monotube et bitube et les zones accessibles au public n'étant ni chauffées ni refroidies. Cependant, pour les stations concernées, la superficie des surfaces commerciales peut être réduite (par exemple, dans le cas de la station Colignon) ou augmentée (par exemple, dans le cas de Riga).
- □ En termes de ventilation, les consommations seront principalement influencées au niveau de la ventilation hygiénique des quais et des débits à mettre en œuvre, en raison des modifications en termes de géométrie des lieux et de dispersion des polluants (élargissement de la station au niveau des voies et quai central dans la solution bitube) (voir chapitre Qualité de l'air).
- □ Les consommations dues à l'éclairage seront légèrement impactées puisqu'elles dépendent de la géométrie des stations et des surfaces à éclairer. Dans le cas de la station Colignon, elles devraient augmenter par rapport au projet initial, la surface étant légèrement plus grande dans le cas de l'alternative (6298 m² contre 6193 m²). Cette augmentation devrait cependant être plus marquée car la surface des zones accessibles au public, davantage éclairées, augmente d'environ 600 m², au détriment des zones techniques dont la surface diminue d'environ 500 m².
- □ Les consommations liées aux équipements varieront principalement en fonction des escalators et des ascenseurs installés, dont le nombre varie entre les solutions monotube et bitube. Dans le cas de la station Liedts, le nombre d'escalators passe de 16 à 15 projet et l'alternative, tandis que le nombre d'ascenseurs passe de 2 à 4. Les consommations correspondantes devraient dès lors être sensiblement similaires. Ne dépendant pas de la géométrie de la station, la consommation des autres équipements (nœuds de télécommunication 1 et 2, pompes de relevage, ...) ne sera pas influencée par l'alternative.

Dans le cas de la station Liedts, 76% des consommations estimées pour le projet initial (pour les postes considérés) ne dépendent pas de la géométrie de la station et restent donc identiques au niveau de l'alternative bitube par rapport au projet initial (voir livre *Généralités relatives à toutes les stations*).

Le tableau ci-dessous reprend l'estimation des consommations d'énergie dans le cas de l'alternative bitube et les compare à celles du projet initial. Les hypothèses générales posées

dans ce cadre au niveau des alternatives sont détaillées dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*.

Poste	Consommations annuelles [kWh]		Variation [%]
	Alternative bitube	Projet initial	
Refroidissement	80.556	80.556	0,0
Chauffage	1.764	1.764	0,0
Ventilation	60.252	60.252	0,0
Eclairage	130.538	114.851	0,0
Equipements	1.555.197	1.555.697	13,7
Total	**1.828.307**	**1.813.120**	**0,8**

Tableau 58 : Comparaison des consommations d'énergie estimées entre le projet initial et l'alternative bitube – Station Liedts (ARIES, 2020)

Pour les raisons évoquées ci-dessus, les consommations estimées dans le cas de l'alternative bitube devraient être similaires à celles correspondant au projet initial.

Par ailleurs, le **niveau de confort thermique** dans la station restera similaire à celui du projet initial, la conception architecturale générale de la station n'étant pas modifiée. Enfin, les potentielles modifications de la géométrie des locaux chauffés citées plus haut entraînent de légères modifications en termes d'application de la **réglementation Travaux PEB**, au travers de la définition de la géométrie des unités PEB (« Commerces » et « Espaces chauffés ») que contiennent les stations suivant les cas, et principalement, sur l'exigence portant sur la consommation d'énergie primaire de l'unité « Commerces ».

7.9.2. **Alternative de conception**

Cette alternative consiste à supprimer l'édicule d'accès sud par un accès intégré au rez-de-chaussée du bâtiment d'angle entre la rue de Brabant et l'avenue de la Reine (numéro 272 de la rue de Brabant). L'édicule nord est en outre agrandi, en vue de pouvoir doubler les flux par rapport au projet initial.

En termes d'incidences sur l'énergie, ces modifications par rapport au projet initial engendreront de **légères variations des consommations** en raison de l'agrandissement du hall d'échange du niveau -1 visant à créer l'accès depuis le bâtiment d'angle :

- Les consommations liées au chauffage seront pratiquement identiques, malgré la restructuration de la zone commerciale due au déplacement des accès (voir figure ci-dessous). La surface commerciale est de l'ordre de 10 m² plus faible dans l'alternative par rapport au projet initial.
- Les consommations liées au refroidissement resteront identiques, celui-ci ne concernant que des locaux techniques dont les besoins ne dépendent pas de leur surface.
- Les consommations liées à la ventilation devraient légèrement varier, en raison du déplacement des prises et rejets d'air.

- Les consommations liées à l'éclairage augmenteront étant donné l'augmentation des superficies (voir figure ci-dessous).

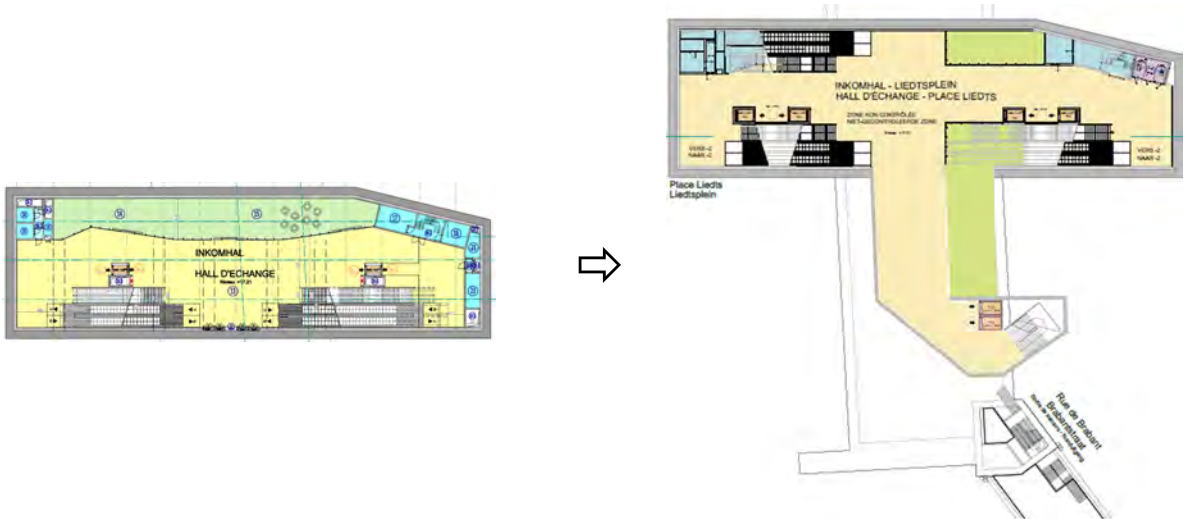


Figure 219 : Modification du niveau -1 entre le projet initial (à gauche) et l'alternative de conception (à droite) – Station Liedts (ARIES 2020, d'après BMN, 2018)

- Les consommations liées aux équipements seront légèrement modifiées, en ce qui concerne les ascenseurs : pour des raisons de contrôle d'accès, la création de la nouvelle entrée via le bâtiment d'angle nécessitera pour l'usager de prendre 2 ascenseurs différents au lieu d'un seul. L'alternative comprend donc 2 ascenseurs de plus que le projet initial. Si les consommations liées au fonctionnement devraient être similaires étant donné le fait que la course totale nécessaire pour rejoindre les quais restera identique dans les deux versions du projet, les consommations correspondant aux périodes en stand-by devraient être plus élevées dans le cas de l'alternative. Ne dépendant pas de la géométrie de la station, la consommation des autres équipements (nœuds de télécommunication 1 et 2, pompes de relevage, ...) ne sera pas influencée par l'alternative.

Dans le cas de la station Liedts, 76% des consommations estimées pour le projet initial (pour les postes considérés) ne dépendent pas de la géométrie de la station et resteront donc identiques au niveau de l'alternative de conception par rapport au projet initial (livre *Généralités relatives à toutes les stations*).

Le tableau ci-dessous reprend l'estimation des consommations d'énergie dans le cas de l'alternative de conception et les compare à celles du projet initial. Les hypothèses générales posées dans ce cadre au niveau des alternatives sont détaillées dans le livre *Généralités relatives à toutes les stations*. La station Liedts conservant le même nombre de niveaux dans l'alternative bitube, la superficie totale est considérée identique à celle du projet initial.

Poste	Consommations annuelles [kWh]		Variation [%]
	Alternative de conception	Projet initial	
Refroidissement	80.556	80.556	0,0%
Chauffage	1.764	1.764	0,0%
Ventilation	60.252	60.252	0,0%
Eclairage	126.843	114.851	10,4%
Equipements	1.571.697	1.555.697	1,0%
Total	**1.841.113**	**1.813.120**	**1,5%**

Tableau 59 : Comparaison des consommations d'énergie estimées entre le projet initial et l'alternative de conception – Station Liedts (ARIES, 2020)

Pour les raisons évoquées ci-dessus, les consommations estimées sont plus importantes dans le cas de l'alternative de conception. En raison de l'importance des postes invariants, l'augmentation relative estimée est cependant marginale et les consommations peuvent être considérées comme similaires entre l'alternative et le projet initial.

Par ailleurs, les modifications n'engendreront pratiquement pas d'impacts sur le **niveau de confort thermique** dans la station :

- □ Les locaux isolés thermiquement qui sont modifiés dans l'alternative (commerces) ne représentent qu'une part marginale de la superficie totale de la station ;
- □ A l'instar du projet initial, tous les niveaux de la station sont enterrés et le niveau d'inertie thermique obtenue reste identique, l'alternative ne portant pas sur la nature des matériaux (murs et planchers massifs en béton) ;
- □ La disparition de l'édicule sud, de petite taille, n'occasionnera pas de diminution significative des gains solaires dans les niveaux inférieurs de la station.

Les modifications de l'alternative n'influenceront donc pas le risque de surchauffe dans la station.

Enfin, la nouvelle organisation des niveaux -1 et -2 provoque de légères modifications en termes d'application de la **réglementation Travaux PEB**, au travers de la définition de la géométrie des unités PEB (« Commerces » et « Espaces chauffés ») que contient la station, et principalement, sur l'exigence portant sur la consommation d'énergie primaire de l'unité « Commerces ».

7.10. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Privilégier des équipements économes en énergie	Viser l'installation d'appareils les plus économes possible au moment de la mise en œuvre du projet, en tenant compte de l'évolution des technologies.
Dégagements de chaleur au sein de la station, notamment dus au fonctionnement de certaines installations techniques.	Au stade des demandes ultérieures, analyser l'opportunité de récupérer de l'énergie au sein des stations et sa valorisation.
Consommations d'électricité liées à l'éclairage artificiel des stations.	Privilégier l'utilisation de sources d'éclairage LED, qui présentent des consommations d'énergie moindres par rapport à celles des tubes luminescents (« TL »).
	Utiliser un système d'éclairage crépusculaire, régulé en fonction de la luminosité ambiante, pour les deux édicules d'accès.
Limiter les consommations d'électricité liées à l'éclairage extérieur	Prévoir un éclairage extérieur performant (type LED), présentant l'efficacité lumineuse la plus élevée possible, tout en mettant en œuvre des luminaires adéquats, de manière à assurer une bonne uniformité sur le périmètre du projet et à éviter la pollution lumineuse.
Surface disponible en toiture des deux édicules	Analyser la faisabilité technique et économique de l'installation de panneaux photovoltaïques sur les toitures des édicules.

Tableau 60 : Tableau de synthèse des recommandations (ARIES, 2020)

7.11. Conclusion en matière d'énergie

En **situation existante**, aucune consommation d'énergie n'est à relever étant donné l'absence d'infrastructure.

Les **incidences potentielles** du projet au regard de l'énergie se traduiront par les consommations d'énergie liées à l'exploitation de la station Liedts et le niveau de confort thermique dans la station.

Les **consommations d'énergie** seront dues au fonctionnement des installations de refroidissement des locaux techniques, de chauffage, de ventilation, ainsi qu'à l'éclairage (intérieur et extérieur) et aux équipements (ascenseurs, escalators, équipements de télécommunication, postes de transformation et de redressement, pompe de relevage, ...). Ces consommations d'énergie annuelles ont été estimées à environ 1.800.000 kWh et ont montré une prépondérance des équipements, qui représentent environ 86% de celles-ci, au travers du poste de transformation, des équipements des nœuds de télécommunication et des escalators. Le solde des consommations est réparti entre les postes éclairage, refroidissement et ventilation, représentant respectivement 6,5%, 4,5% et 3,5% de celles-ci. Les consommations de chauffage sont marginales.

La **conception architecturale de la station ne constituera pas un enjeu important sur le niveau de confort thermique** de la station. Complètement enterrée à tous les niveaux, à l'exception des deux édicules d'accès de taille limitée, la station ne recevra pratiquement aucun apport solaire et ne présentera pas de risque de surchauffe. L'emploi de matériaux massifs, tels que le béton pour les planchers et parois verticales, assurera une inertie thermique importante limitant également ce risque. Le niveau d'isolation ne constituera pas

non plus un enjeu dans le cas de la station Liedts, étant donné le faible nombre de locaux devant être chauffés. Néanmoins, à la différence d'autres stations, l'éclairage de la station sera exclusivement assuré de manière artificielle.

L'**alternative bitube** consiste à mettre en œuvre la circulation des métros dans 2 tunnels distincts et à implanter au niveau des stations un quai central, au lieu de deux quais latéraux dans le cas de la solution monotube. Les modifications ne présenteront pas d'impacts sur la nature des installations techniques mises en œuvre, ni sur le niveau de confort thermique obtenu dans les stations. En termes de consommations d'énergie, les postes refroidissement et chauffage ne subiront pas de grandes variations. Les consommations liées à la ventilation seront quant à elles principalement influencées par les modifications des débits de ventilation hygiénique des quais à mettre en œuvre en raison des modifications de géométrie des stations au niveau des voies. La superficie de la station étant supérieure à celle du projet initial, avec une plus grande proportion de zones accessibles, les consommations liées à l'éclairage devraient quant à elles être plus importantes. Enfin, la station étant dotée d'un escalator en moins et de 2 ascenseurs supplémentaires dans le cas de l'alternative, les consommations des équipements devraient être similaires. Pour ces raisons, les consommations pour l'alternative et le projet devraient globalement être similaires. Le niveau de confort thermique ne sera en outre globalement pas impacté par les modifications.

L'**alternative de conception**, consistant à supprimer l'édicule d'accès sud par un accès intégré au rez-de-chaussée du bâtiment d'angle entre la rue de Brabant et l'avenue de la Reine et à agrandir l'édicule nord, engendrera de légères variations des consommations d'énergie, dues aux variations des superficies des locaux à éclairer, et du nombre d'ascenseurs. Etant donné la superficie plus élevée et la présence de deux ascenseurs supplémentaires, les consommations estimées pour l'alternative sont légèrement plus élevées. Cependant, cette augmentation est relativement limitée (estimée à environ 2%), et les consommations peuvent être considérées comme similaires entre l'alternative et le projet initial en raison de l'importance des postes invariants. Le niveau de confort thermique ne sera en outre globalement pas impacté par les modifications.

8. Environnement sonore et vibratoire

8.1. Aire géographique

En ce qui concerne la thématique « Environnement sonore et vibratoire », l'aire d'étude considérée dans l'évaluation des incidences liées à la présence de la station Liedts s'étend dans un rayon d'environ 50 m autour de la station.

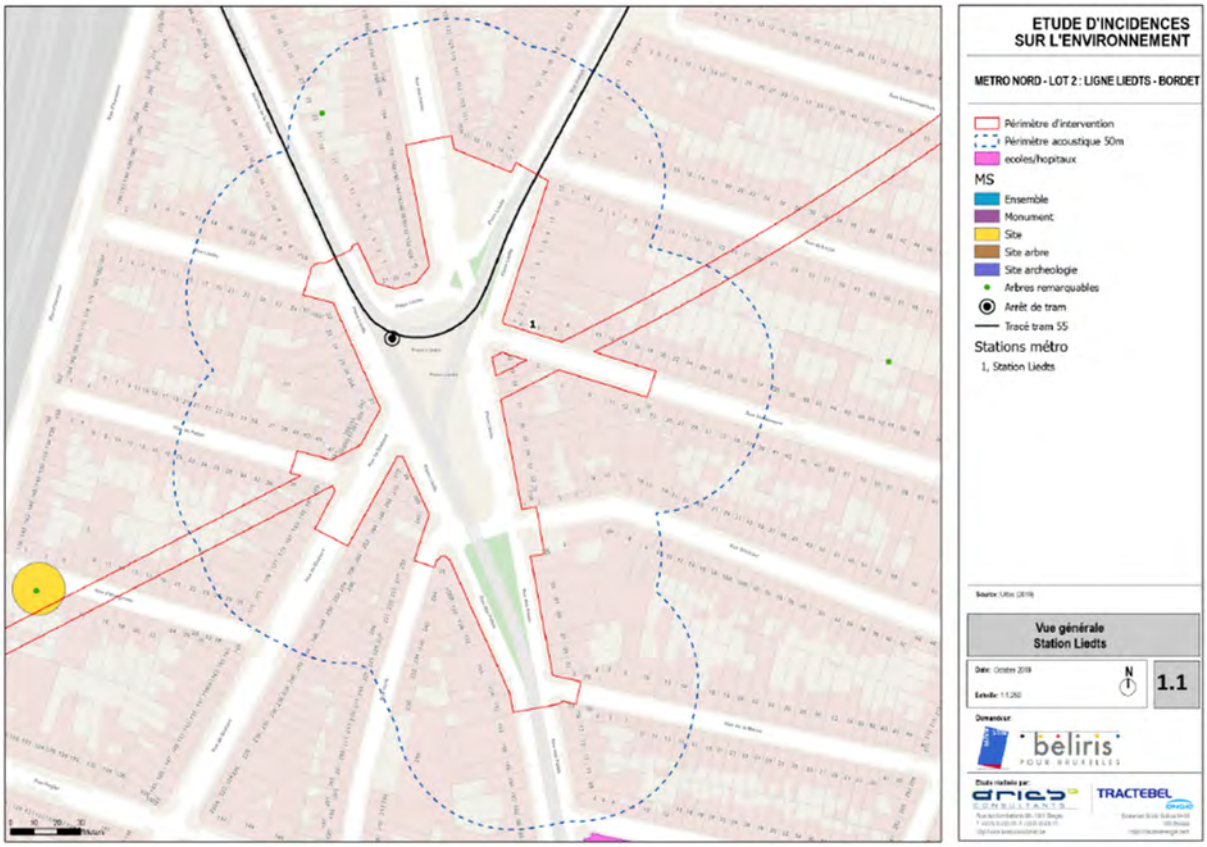


Figure 220 : plan de situation et périmètre acoustique (Tractebel sur fond BruGIS, 2020)

Dans le périmètre de Liedts, aucun monument, ni arbre remarquable, ni école ou bâtiment sensible ne sont à prendre en compte.

8.2. Cadre règlementaire et références

Les normes et valeurs guides applicables en Région bruxelloise sont reprises dans le livre Généralités Stations.

8.3. Description de la situation existante

8.3.1. Relevé de plaintes

Une demande de recensement des plaintes contre le bruit enregistrées depuis 2015 a été introduite auprès du service inspectorat de Bruxelles Environnement.

Aucune plainte récente pour nuisances sonores et vibratoire n'a été introduite auprès de Bruxelles Environnement pour le site concerné.

8.3.2. Evaluation de l'environnement sonore général

8.3.2.1. L'environnement sonore

Le site est localisé sur la Place Liedts sur le territoire de la commune de Schaerbeek.

Les cartes de bruit réalisées par Bruxelles Environnement sont reprises ci-dessous pour le périmètre d'études concerné.

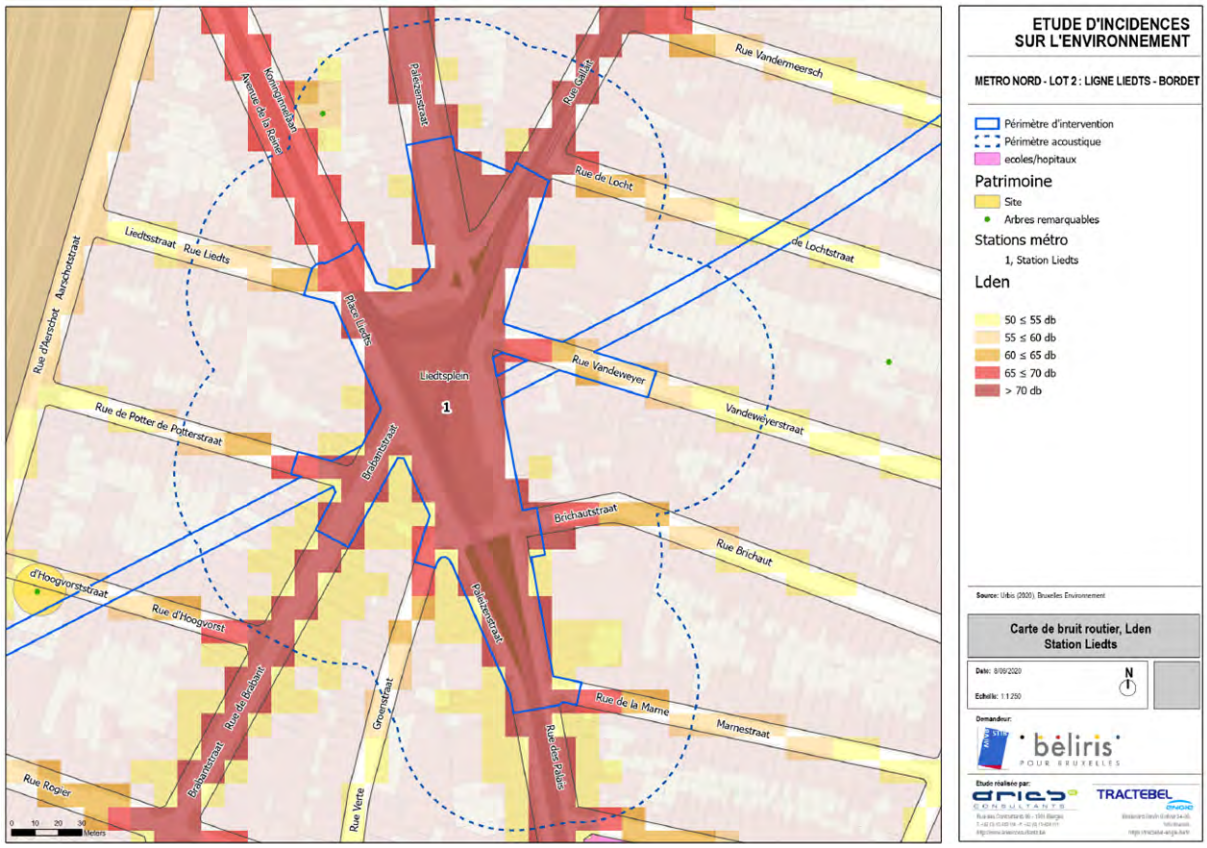


Figure 8 : Cadastre du bruit routier autour de Liedts – Indicateur du niveau de bruit Lden (jour) (Tractebel sur fond BruGIS, 2020)

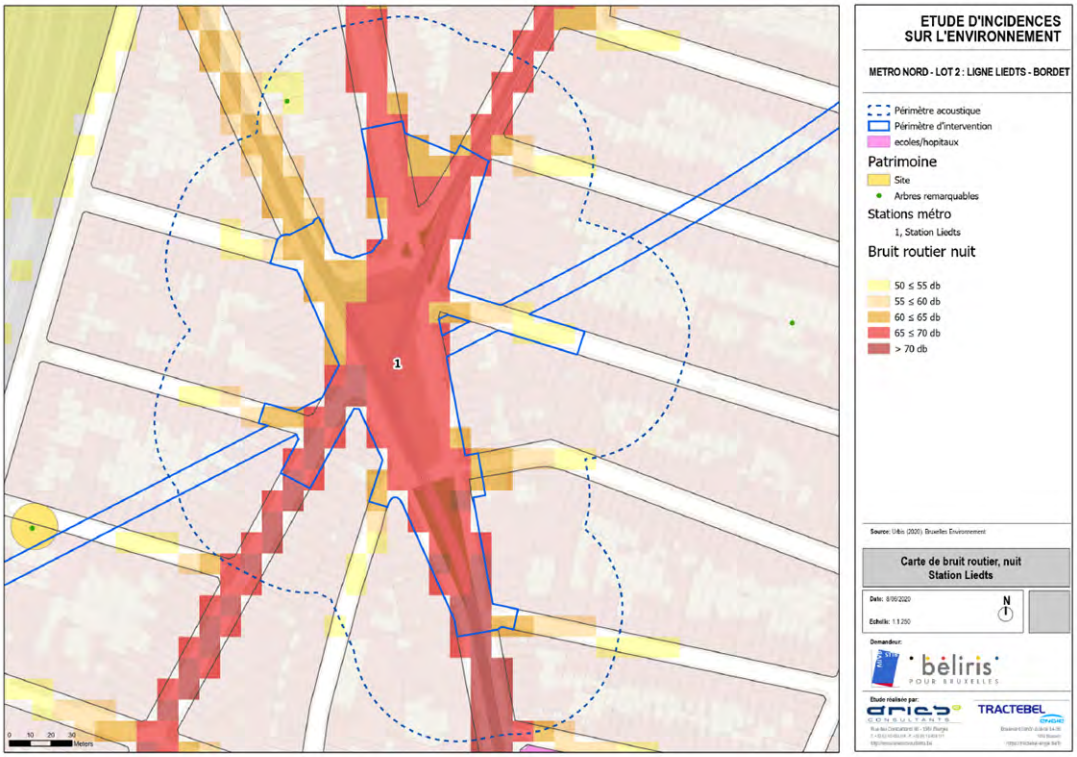


Figure 9 : Cadastre du bruit routier autour de Liedts – Indicateur du niveau de bruit Ln (nuit) (Tractebel sur fond BruGIS, 2020)

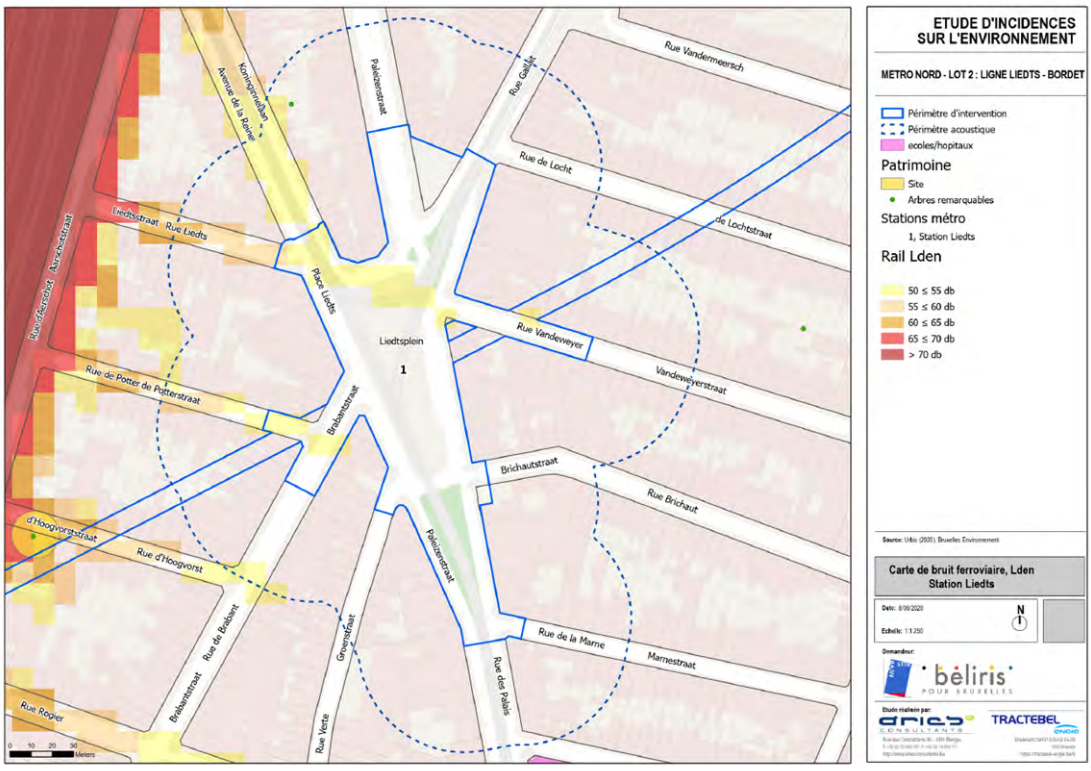


Figure 6 : Cadastre du bruit ferroviaire autour de Liedts – Indicateur du niveau de bruit Lden (day-evening-night). (Tractebel sur fond BruGIS, 2020)

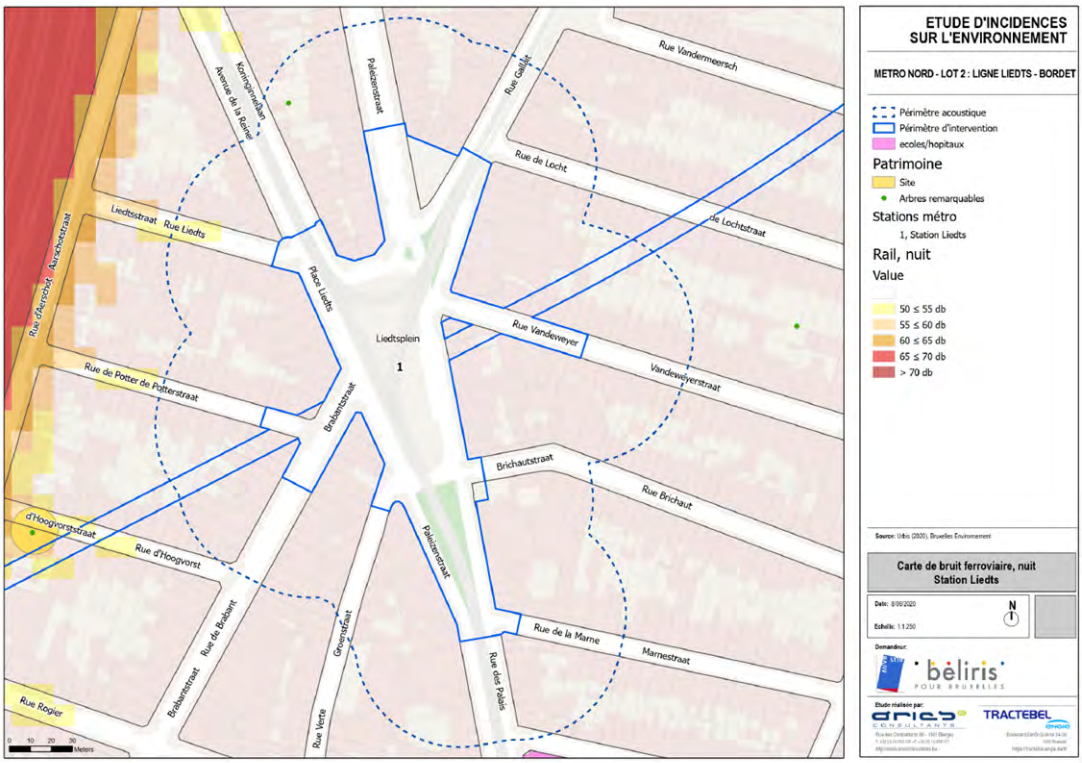


Figure 7 : Cadastre du bruit ferroviaire autour de Liedts – Indicateur du niveau de bruit Ln (night). (Tractebel sur fond BruGIS, 2020)

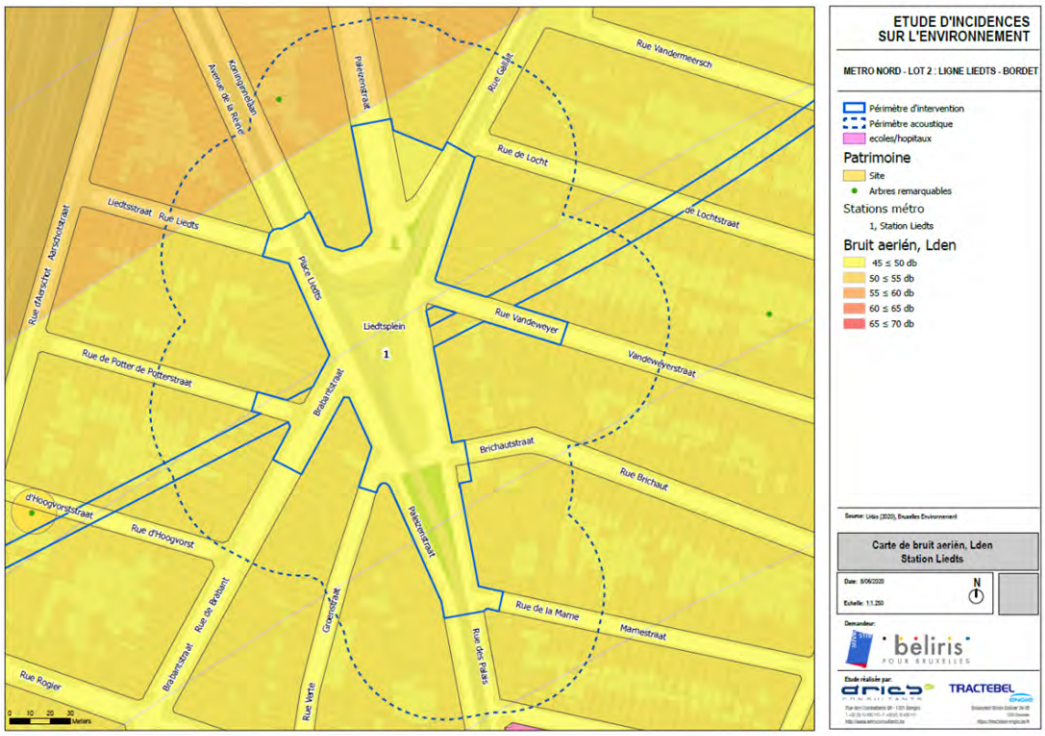


Figure 221 : Cadastre du bruit aérien autour de Liedts – Indicateur du niveau de bruit Lden (day-evening-night) (Tractebel sur fond BruGIS, 2020)

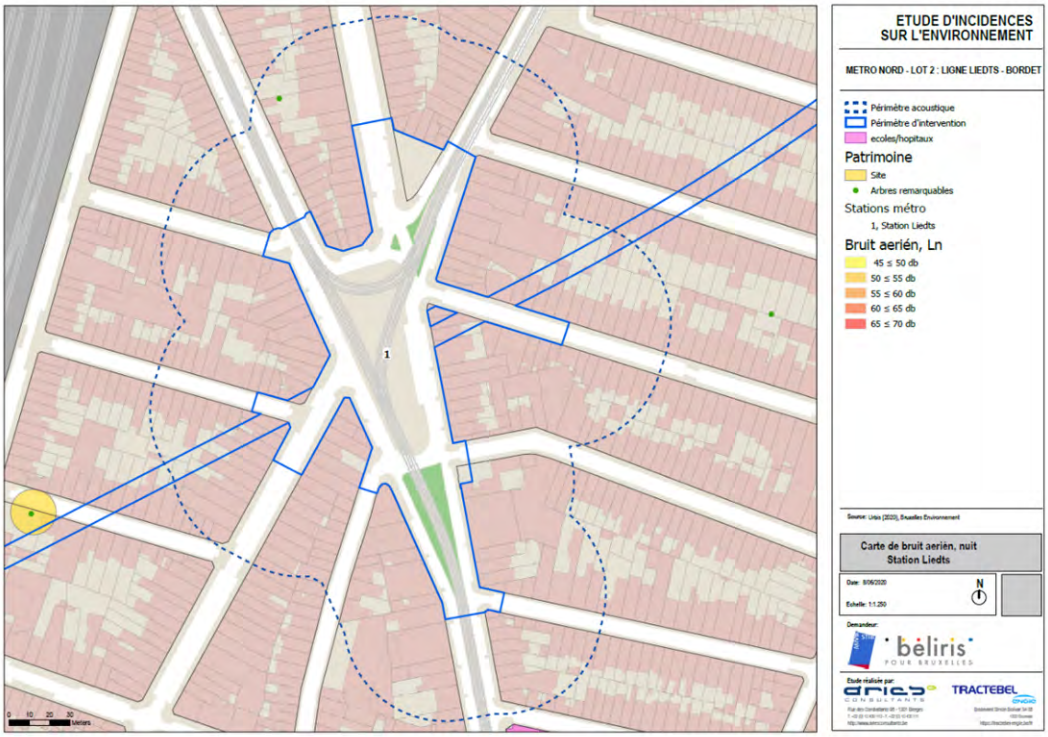


Figure 3 : Cadastre du bruit aérien autour de Liedts – Indicateur du niveau de bruit Ln (night) (Tractebel sur fond BruGIS, 2020)

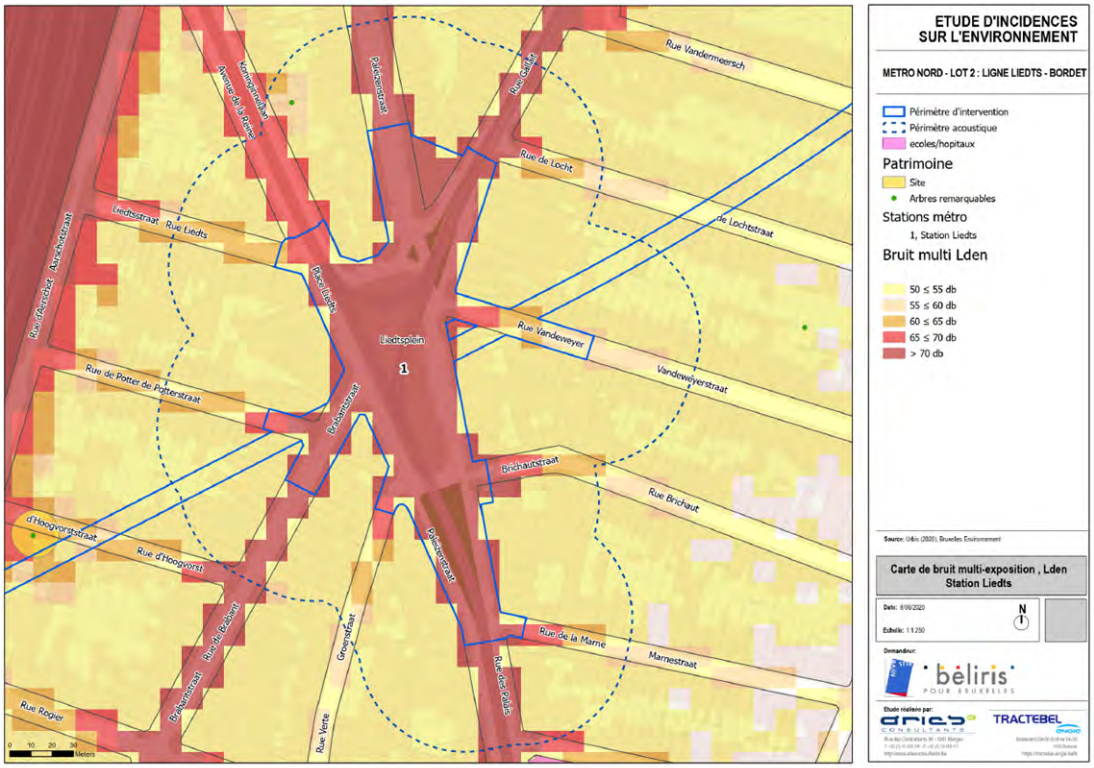


Figure 4 : Cadastre du bruit «multi-exposition » autour de Liedts – Indicateur du niveau de bruit Lden (day-evening-night) (Tractebel sur fond BruGIS, 2020)

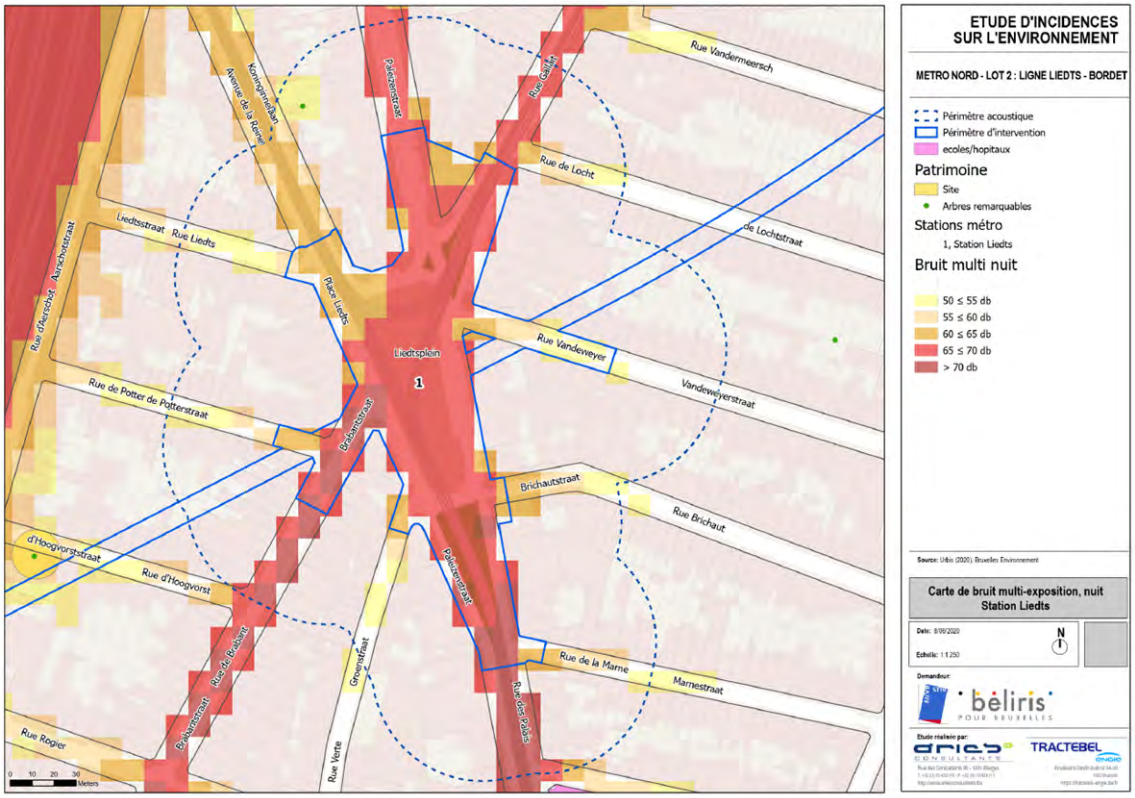


Figure 5 : Cadastre du bruit «multi-exposition » autour de Liedts – Indicateur du niveau de bruit Ln (night) (Tractebel sur fond BruGIS, 2020)

8.3.2.2. Analyse

Les mesures de courte durée ont été effectuées par Tractebel le mercredi 3 juin 2020 à la place Liedts n° 2-4. Sur une durée de 57 minutes, le bruit maximal était de 73,4 dB(A). L'environnement de la place Liedts est caractérisé par une ambiance sonore non modérée.

Les mesures longue durée ont été effectuées entre le 9 septembre 2020 et le 29 septembre 2020 pour une durée d'une semaine, place Liedts n°10. Le Lden moyen est de 73,1 et le Ln de 64,7. Les valeurs de référence pour le bruit global, ainsi que les valeurs de référence pour le bruit routier (dans ce cas, le bruit ambiant est principalement constitué par le bruit du trafic routier), sont dépassées chaque jour, pour chaque période, d'environ 5 dB(A). Aucune différence globale pour l'exposition au bruit entre les jours ouvrables et le weekend. (voir livre Tram pour plus d'informations).

La carte de multi-exposition à hauteur du site ci-dessous représente les bruits comme ils seraient perçus par un hypothétique observateur qui se tiendrait à 4 m de hauteur (ce qui correspond approximativement au premier étage d'une maison).

Les niveaux Lden de bruit global sur le site, largement dominé par le bruit du trafic automobile sont supérieurs à 70 dB(A).

Les niveaux Ln de bruit global sur le site, sont compris entre 65 dB(A) et 70 dB(A).

Les valeurs seuils définies par le Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS) pour le bruit routier, de jour comme de nuit (65 et 60 dB(A)), sont largement dépassées sur le site.

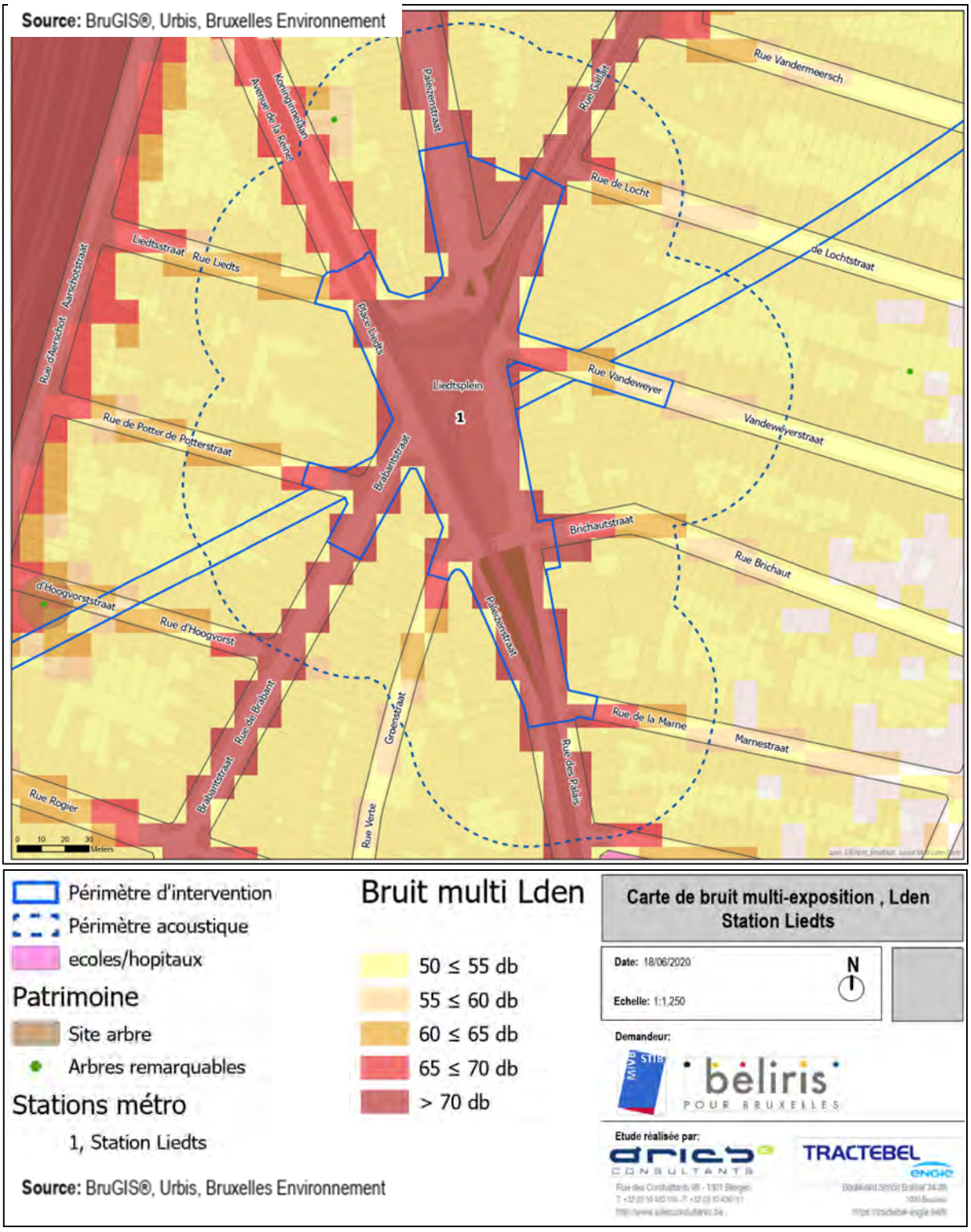


Figure 222 : Cadastre du bruit «multi-exposition » autour de Liedts – Indicateur du niveau de bruit Lden (day-evening-night) (Source des données : Bruxelles Environnement, cartographie :Tractebel sur fond BruGIS, 2020)

8.4. Description de la situation de référence

La situation de référence est identique à la situation existante.

8.5. Inventaire des incidences potentielles du projet

Les incidences potentielles du projet sur l'environnement sonore concernent principalement :

- □ Les bruits d'équipements et installation à l'extérieur du bâtiment du station (grilles d'aération, de désenfumage, escalators et ascenseurs)
- □ Le bruit généré par le déplacement des métros en station (cf. vibrations et bruit solidien)
- □ Le bruit généré par les usagers du métro et du parking vélo

L'effet principal sur la place Liedts concerne la circulation nord-sud qui se concentre sur la rue des Palais. L'avenue de la Reine est coupée à hauteur du chemin de fer et ne reçoit plus qu'une circulation locale orientée vers le quartier à l'ouest de la place Liedts. Il est à remarquer que le plan Trooz-Liedts change la circulation à plus grande échelle et que les flux est-ouest notamment, ne sont plus possibles par la place Liedts, ce qui soulage fortement les voiries aux abords de la station et donc le bruit de la circulation automobile. Dans la rue du Brabant, le trafic ne sera plus possible que dans un seul sens. Du côté ouest de la place, une zone 30 sera instaurée pour réguler la circulation locale. Les emplacements de stationnement seront maintenus autant que possible.

8.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence

8.6.1. Niveau de nuisances sonore à l'extérieur liées à l'exploitation de la station

8.6.1.1. Installations et équipements

Les installations classées présentes dans la station et concernées par l'arrêté IC sont reprises dans le tableau disponible dans le Livre III Généralités Stations.

- □ Rubrique 3 : UPS/Batteries
- □ Rubrique 62 : Captages d'eau souterraine
- □ Rubrique 72 : Installations d'extinction par gaz inhibiteur
- □ Rubrique 132 : Installations de refroidissement
- □ Rubrique 148 : Transformateurs
- □ Rubrique 153 : Ventilateurs

Les locaux techniques, comprenant les locaux électriques, ventilation/désenfumage, signalisation et communication. Les installations dans ces locaux fermés n'ont aucune émission directe dans l'environnement. Ils ne provoquent aucune contribution sonore spécifique à

l'environnement. Les systèmes de ventilation et de désenfumage sont des points d'attention. Les escalators et ascenseurs sont aussi pris en compte pour l'analyse acoustique.

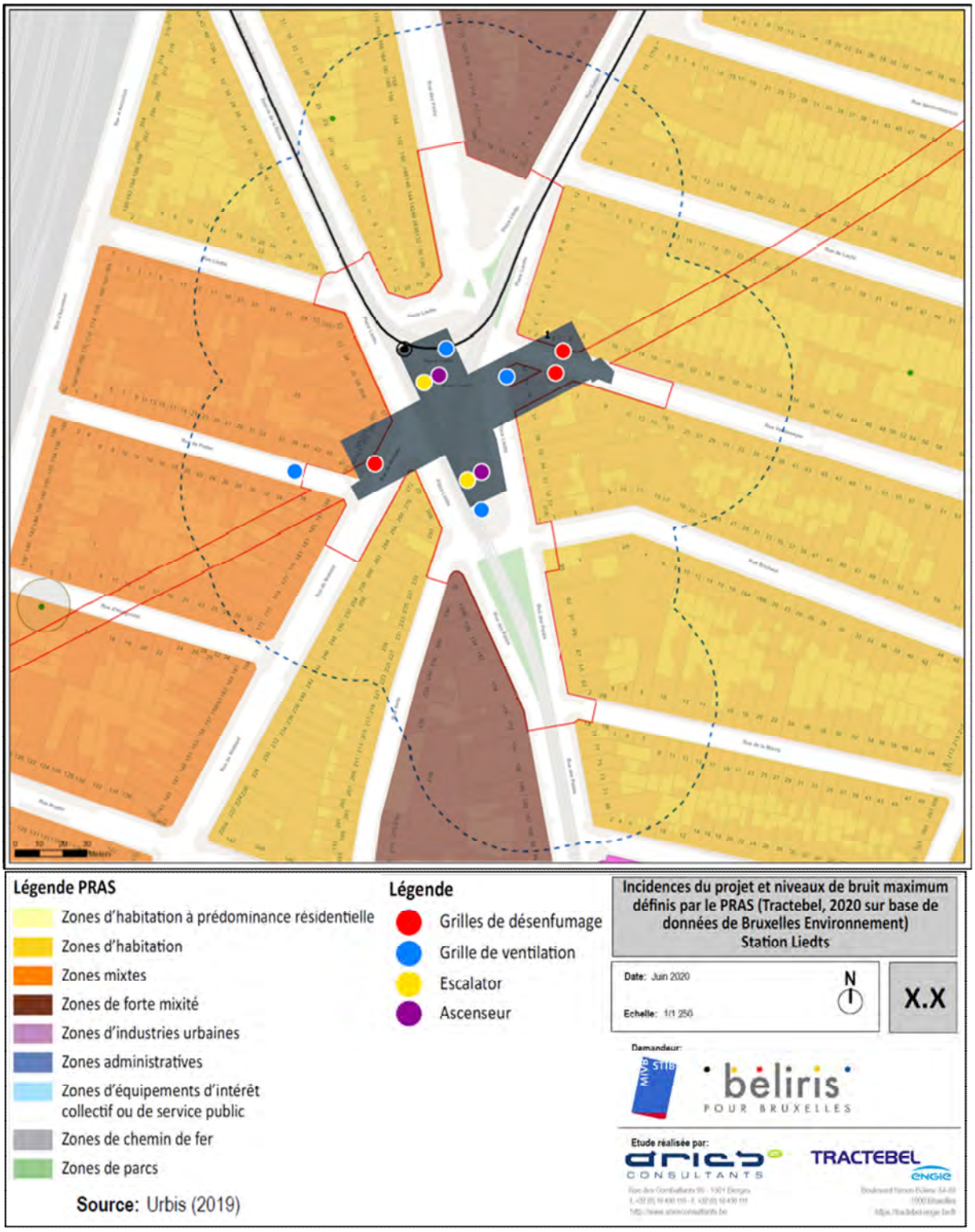


Figure 223 : Incidences du projet et niveaux de bruit maximum définis par le PRAS (Tractebel, 2020 sur fond de plan Urbis, données PRAS)

Les niveaux de bruit maximum définis par le PRAS sont les suivants :

Valeurs seuils du bruit spécifique (Lsp) selon la tranche horaire et la zone, en dB(A)				
Zone du PRAS (limitation bruit)	Affectation au PRAS	Période A Du lundi au vendredi de 7h à 19h	Période B Le samedi de 7h à 19h ; du lundi au vendredi de 19h à 22h	Période C Le samedi de 19h à 22h ; du lundi au samedi de 22h à 7h ; Le dimanche et jours fériés 24h/24
Zone 1	zones d'habitation à prédominance résidentielle zones vertes zones de haute valeur biologique zones de parc zones de cimetière zones forestières	42	36	30
Zone 2	zones d'habitation	45	39	33
Zone 3	zones mixtes zones de sports ou de loisirs en plein air zones agricoles zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public	48	42	36
Zone 4	zones d'intérêt régional zones de forte mixité zones d'entreprises en milieu urbain	51	45	39
Zone 5	zones administratives	54	48	42
Zone 6	zones d'industries urbaines zones de transport et d'activité portuaire zones de chemin de fer zones d'intérêt régional à aménagement différé	60	54	48

Tableau 61 : Valeurs seuils du bruit spécifique Lsp selon la tranche horaire et la zone au PRAS

Lorsque le périmètre comprend plusieurs zones du PRAS, la valeur la plus stricte est attribuée aux IC. Dans notre cas, la zone la plus stricte est celle de la zone d'habitation.

Les usagers les plus sensibles et les plus susceptibles d'être influencés par le projet sont les habitations, les commerces et l'HoReCa présents sur la place Liedts et sur les voiries y menant.

Les autres habitations constatées sont plus éloignées de la zone de projet et subiront une influence moindre.

Les usagers les plus sensibles et les plus susceptibles d'être influencés par le projet sont les habitations et commerces de la place Liedts.

Les autres habitations constatées sont plus éloignées de la zone de projet et subiront une influence moindre.

Concernant les équipements bruyants, le cas le plus défavorable est une grille de désenfumage se trouvant à environ 2 m d'une zone à 39 dB(A), au début de la rue Vandeweyer. Le niveau de bruit maximum autorisé, mesuré à 1 m de la grille, ne peut donc pas dépasser 45 dB(A).

A l'heure actuelle, différentes sources de bruit sont déjà présentes autour du site et peuvent influencer les niveaux de bruit perçus. Pendant la nuit, le bruit du trafic routier est de 50 dB au début de la rue Vandeweyer. Comme ce niveau est de 11 dB de plus que le niveau autorisé, le bruit ambiant n'augmentera certainement pas. Pendant la journée, le niveau de bruit

spécifique limité selon l'ordonnance ne sera même pas perceptible en raison du bruit dominant du trafic routier.

La station est donc noyée dans un bruit routier dont le niveau de nuit est supérieur à 65 dB(A), les nuisances sonores occasionnées par celle-ci ne constitueront donc pas de gêne supplémentaire pour les habitations autour de la place Liedts. Aucune autre affectation sensible (école, hôpital, …) n'est présente à proximité. Cependant, suite aux travaux de la station, un réaménagement de la circulation routière est prévu et entrainera une diminution du trafic. De nouvelles mesures de bruit pour le trafic routier seront à envisager.

Pour les autres installations (= installations non classées), c'est l'arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage qui est applicable. Dans le cas de la place Liedts, les ascenseurs sont tous à l'intérieur de la station.

8.6.1.2. Déplacement des métros en souterrain

Le métro étant profond, le seul bruit généré par le déplacement des métros en station sera de type solidien (cf. vibrations et bruit solidien dans le livre Introduction).

Le métro étant situé au-delà de 10 mètres de profondeur sur la totalité de son tracé, le niveau de bruit solidien prévisibles est estimé entre 20 et 35 dB. Le passage des métros est susceptible d'être audible dans les bâtiments situés à proximité.

Malgré le fait que le bruit solidien soit conforme au seuil prévu, il est envisageable de considérer une pose de voie adaptée pour diminuer encore plus l'impact sonore dans les bâtiments.

8.6.2. Niveau de nuisances vibratoire à l'extérieur liées à l'exploitation de la station

8.6.2.1. Installations et équipements

La majorité des installations classées (telles que les ventilateurs) ne provoque pas de vibrations ou alors de faibles émissions. Elles ne causent donc pas de nuisances à l'environnement. Pour les grandes installations classées (telles que les compresseurs de réfrigération), celles-ci sont équipées en standard d'un système d'amortissement des vibrations afin de ne pas causer de nuisances aux locaux internes de la station et donc pas à l'extérieur.

8.6.2.2. Déplacements des métros en souterrain

Le métro en tunnel se trouvant à une certaine profondeur dans le sol, avec une faible vitesse de passage dans la station, les vibrations générées par les déplacements des métros en station seront faibles (cf. vibrations et bruit dans le livre Tunnel).

Le métro étant situé au-delà de 10 mètres de profondeur sur la totalité de son tracé, le niveau de bruit solidien prévisibles est estimé entre 20 et 35 dB. Le passage des métros est susceptible d'être audible dans les bâtiments situés à proximité.

8.6.3. Niveau de confort acoustique dans la station

Les entrées nord et sud se rejoignent au centre du hall d'échange, au niveau -1. Un couloir tout le long du hall conduira les voyageurs vers les commerces et vers les autres services avant de se diriger vers la mezzanine au niveau -2 où se trouve la ligne de contrôle. Après les voyageurs se dirigent vers les escaliers et escalators qui mènent au niveau des quais.

8.7. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence

Les alternatives bitube et conception ne modifieront pas l'impact sonore et vibratoire. Les incidences et recommandations faites sur le projet de base et son chantier restent donc similaires.

8.8. Analyse des incidences du projet, des alternatives et des variantes en situation prévisible

Sans objet

8.9. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur le bruit et les vibrations

Sans objet

8.10. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes

8.10.1. Niveau de confort acoustique dans la station

Les **recommandations** générales en termes d'exploitation sont reprises dans le livre général stations et doivent être appliquées.

8.10.2. Niveau de confort acoustique aux abords de la station

Les **recommandations** générales en termes d'exploitation sont reprises dans le livre général stations et doivent être appliquées. Lors du réaménagement de surface, il est important de veiller à ce que le revêtement routier soit adapté pour un meilleur confort acoustique.

8.11. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences sonores et vibratoires	Recommandations
Nuisances liées au bruit et aux vibrations	Voir livre généralités station Lors du réaménagement de surface, il est important de veiller à ce que le revêtement routier soit adapté pour un meilleur confort acoustique.

Tableau 62 Synthèse des recommandations (Tractebel, 2020)

8.12. Conclusion

En **situation existante**, l'environnement de la place Liedts est caractérisé par une ambiance sonore bruyante. Les mesures de terrain montrent que les valeurs seuils définies par l'Ordonnance relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain pour le bruit global sont dépassées chaque jour, pour chaque période, d'environ 5 dB(A), ce qui est nettement perceptible par les riverains. Ce dépassement est essentiellement dû au trafic routier. Aucune autre affectation sensible (école, hôpital, ...) n'est présente à proximité. En ce qui concerne les **incidences**, les usagers les plus sensibles et les plus susceptibles d'être influencés par le projet sont les habitations, les commerces et l'HoReCa présents sur la place Liedts et sur les voiries y menant. Cependant, les incidences de bruit du projet ne seront pas perceptibles en raison du bruit dominant du trafic routier, déjà présent, de jour comme de nuit.

Concernant les équipements bruyants, le cas le plus défavorable côté sud est une grille de désenfumage située à environ 2 m d'une zone définie par le Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS) à 39 dB(A), au début de la rue Vandeweyer. Le niveau de bruit maximum autorisé, mesuré à 1 m de la grille, ne devrait donc pas dépasser 45 dB(A), ce qui correspond à une conversation à voix normale, qui ne percera pas le bruit ambiant. De plus, la grille de désenfumage ne sera en fonctionnement qu'en cas de besoin d'évacuation de fumées. Il est recommandé de manière générale de mettre en place des bonnes pratiques de fonctionnement et d'entretien des nouvelles structures, y compris des escalators et des ascenseurs pour éviter les bruits de crissements qui pourraient apparaître en cas de dysfonctionnement. Le métro en tunnel se trouvant à une certaine profondeur dans le sol, avec une faible vitesse de passage dans la station, les vibrations générées par les déplacements des métros en station seront faibles.

La station est donc noyée dans un bruit routier de jour comme de nuit et les nuisances sonores occasionnées par celle-ci ne constitueront donc pas de gêne supplémentaire pour les riverains. Suite aux travaux de la station, une modification de la circulation routière et un réaménagement de surface sont prévus et entraineront une diminution nette, voire flagrante, du bruit et des vibrations associées.

L'**alternative bitube et l'alternative de conception** ne modifieront pas l'impact sonore et vibratoire. Les incidences et recommandations faites sur le projet de base et son chantier restent donc similaires.

Les **recommandations** générales en termes d'exploitation sont reprises dans le livre général stations et doivent être appliquées. Lors du réaménagement de surface, il est important de veiller à ce que le revêtement routier soit adapté pour un meilleur confort acoustique.

9. Être humain

9.1. Aire géographique

L'aire géographique considérée pour la présente étude correspond aux espaces publics compris dans le périmètre d'intervention du projet et aux abords de ce dernier.

9.2. Cadre règlementaire et références

Le cadre réglementaire et les références sont présentés dans le livre III – Généralités relatives à toutes les stations.

9.3. Description de la situation existante

En situation existante, le sentiment de sécurité perçu par les usagers de la place Liedts et d'une partie des rues qui y débouchent est favorisé par :

- La présence de quelques arbres entourés de bancs circulaires ;
- L'éclairage de la place à la nuit tombée ;
- L'animation de la place due à la présence de commerces sur son pourtour.

Cependant, la place est entièrement minéralisée et est principalement occupée par des voies de circulation routière et traversée par des voies de tram, créant de nombreuses zones de conflit potentielles entre véhicules et usagers faibles. Les traversées piétonnes non sécurisées et les conflits d'usage réguliers rendent la place insécurisante pour les piétons et cyclistes, malgré la présence de potelets et de barrières de sécurité délimitent les espaces piétons.

Voir Chapitre 1. Mobilité

9.4. Description de la situation de référence

La situation de référence est identique à la situation existante.

9.5. Inventaire des incidences potentielles du projet

Les incidences potentielles du projet sur l'être humain concernent principalement :

- La sécurité subjective et objective des personnes au sein de la station de métro et de ses abords ;
- La gestion et prévention du risque d'incendie ;
- La santé humaine.

9.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence

9.6.1. Sécurité subjective et objective des usagers de la station et de ses abords

9.6.1.1. Sécurité subjective

A. Au sein de la station Liedts

Les facteurs influençant de manière générale le sentiment de sécurité des usagers au sein d'une station de métro sont détaillés dans le livre III – Généralités relatives à toutes les stations.

Dans le cas de la station Liedts, certains éléments présents dans la conception de la station aident à renforcer le sentiment de sécurité perçu par les usagers de la station :

- ☐ Les façades majoritairement vitrées des deux édicules qui donnent accès à l'intérieur de la station ;
- ☐ Le hall d'échange spacieux et équipé de deux commerces ;
- ☐ La hauteur sous plafond élevée aux niveaux souterrains afin d'éviter un effet d'étouffement :
  - Minimum 3,9 m de haut au niveau -1 (hall d'échange) ;
  - Minimum 5,2 m de haut au niveau -2 (mezzanine) ;
  - Minimum 4,8 m de haut au niveau -3 (niveau intermédiaire) ;
  - Environ 10 m de haut dans la partie centrale du niveau des quais (devant les escalators et les escaliers).



Figure 224 : Visualisation 3D du niveau des quais (BMN, 2017)

- ☐ La largeur des quais d'environ 6,4 m ;
- ☐ La configuration des zones publiques de la station de manière à éviter la présence de recoins pouvant générer des phénomènes de squats et/ou d'insalubrité ;

- La présence de deux cellules commerciales/équipements au sein de la station

Cependant, d'autres éléments vont, au contraire, augmenter le sentiment d'insécurité des usagers de la station Liedts :

- Les façades vitrées des deux édicules en surface sont plus sujets aux graffitis et aux tags et sont sensibles aux éléments coupants (clés, tournevis, marteaux, etc.) ;
- L'absence de lumière naturelle dans la station due à l'emprise de celle-ci principalement en sous-sol, excepté les deux édicules en surface ;
- L'absence de personnel permanent dans la station ;
- La faible hauteur sous plafond des zones des quais situées de part et d'autre de l'espace central (hauteur de 3,6 m en raison de la présence des locaux techniques, situés au niveau intermédiaire -3, et des gaines de désenfumage) et la présence de portes palières de 2,6 m de haut (illustrées en vert sur la coupe ci-dessous) pouvant générer une impression d'étouffement ;

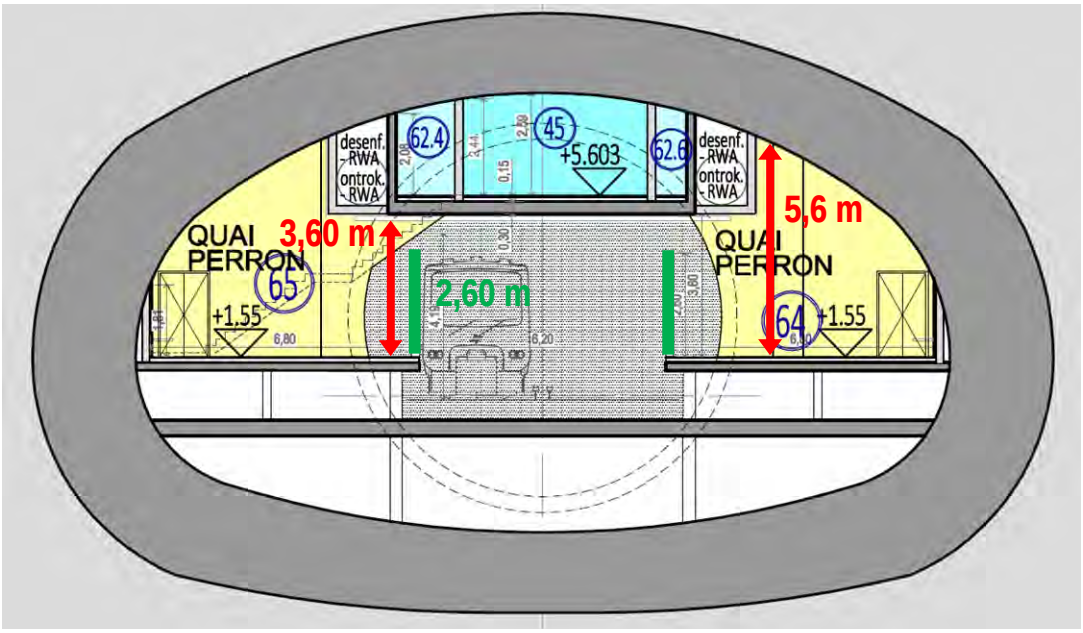


Figure 225 : Coupe transversale au niveau des quais – Station Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

- L'absence de toilettes accessibles au public ;
- **La profondeur des quais par rapport au niveau de la surface (24,85 m) et la nécessité d'utiliser 4 escalators différents pour atteindre le niveau des quais**.

En comparaison aux stations de métro existantes du réseau STIB, la profondeur des quais de la station Liedts est largement supérieure. A titre d'exemple, la profondeur des quais par rapport au niveau de la surface est d'environ 11 m pour les stations De Brouckère et Arts-Loi, 15 m pour la station Schuman, 19 m pour la station Parc et 21,5 m pour la station Botanique. Cette dernière est actuellement la station la plus profonde du réseau de métro bruxellois. Pour rappel, la profondeur importante des stations de la future ligne de métro nord est due au choix de la technique du tunnelier monotube qui, pour éviter des impacts en surface dus aux tassements de sol, doit passer à une grande profondeur.

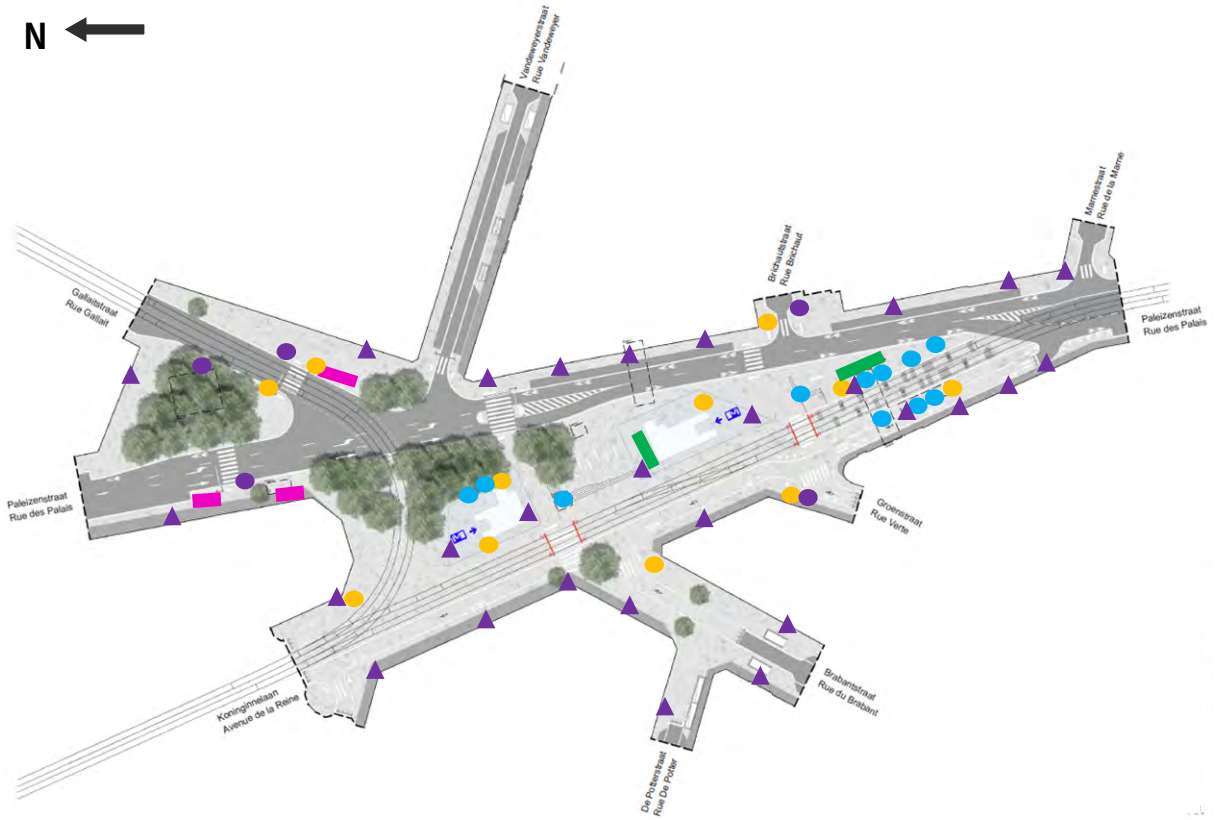
B. Au niveau de l'espace public extérieur

Quant aux aménagements de l'espace public extérieur prévus par le projet, certains éléments aident à renforcer le sentiment de sécurité perçu par les usagers :

- ☐ L'agrandissement de l'espace public piéton grâce à la modification du plan de circulation ;
- ☐ La plantation d'arbres dans la partie nord de la place ;
- ☐ La mise en place de mobilier urbain tel que du stationnement vélos, des bancs, de l'éclairage sur l'entièreté du périmètre d'intervention et des poubelles.

Cependant, le projet ne prévoit pas de bancs sur la placette située à l'intersection de la rue des Palais et de la rue Gallait. Notons qu'actuellement cette placette est équipée de bancs circulaires disposés autour des zones de plantation.

La localisation des emplacements de stationnement vélos est discutée dans le chapitre « *Mobilité* » et la localisation des poubelles est analysée dans le chapitre « *Déchets* ».



Mât d'éclairage	●	Bancs en granit	●
Console	▲	Station Villo !	▬
Poubelle	●	Parking vélos en arceaux	▬

Figure 226 : Plan des aménagements de surface (ARIES sur fond BMN, 2020)

9.6.1.2. Sécurité objective

A. Mesures générales de sécurité au sein de la station

La majorité des mesures générales de sécurité sont présentées dans le livre III – Généralités relatives à toutes les stations. Celles-ci concernent le système de vidéosurveillance, l'éclairage de sécurité et de secours, la sécurisation des quais, les escalators, les issues de secours, etc.

En ce qui concerne le contrôle des accès, pour les voyageurs accédant à la station via les escaliers ou les escalators, le contrôle des titres de transport se fait au niveau de la mezzanine (niveau -2) où se trouve une ligne de contrôle composée de 14 portiques dont 1 portique PMR.

Pour les voyageurs accédant à la station via les ascenseurs menant directement aux quais, le contrôle se fait au niveau des quais (niveau -4). Sur chaque quai se trouve un seul portique de contrôle adapté aux PMR localisé devant l'ascenseur. Il est donc possible qu'en période d'affluence des files d'attente se créent à la sortie des ascenseurs pour pouvoir valider son titre de transport.

Notons que les deux commerces situés dans le hall d'échange sont accessibles sans passer par des portiques de contrôle.

La localisation des accès (escaliers/escalators/ascenseurs) et des portiques est présentée en détail dans le chapitre « *Mobilité* ».

La station Liedts ne présente pas d'accès indépendants pour les employés. Les travailleurs devant accéder aux locaux techniques entrent dans la station via les accès publics.

B. Mesures générales de sécurité au niveau de l'espace public extérieur

B.1. Dispositifs de sécurité contre les attentats

L'emprise de la station étant principalement en sous-sol, seuls les deux édicules et les espaces extérieurs adjacents sont soumis au risque d'une attaque par véhicule-bélier.

Divers dispositifs de sécurité intégrés dans le paysage urbain sont prévus et permettent d'apporter une relative protection contre les attaques de véhicules hostiles. Ces dispositifs peuvent être de plusieurs types (arbres, mâts d'éclairage, mobilier urbain, bordures, bollards, etc.). Le projet comporte cependant certaines lacunes :

- □ Les implantations des dispositifs précités ne permettent pas d'obtenir une sécurisation efficace de la zone ;
- □ Les caractéristiques (niveau de résistance à l'impact, ancrage, etc.) des dispositifs ne sont pas définis.

B.2. Grilles de désenfumage

La station Liedts est équipée de deux systèmes de désenfumage séparés, l'un pour la zone commerciale et l'autre pour le niveau des quais. Ces derniers serviront à extraire les fumées en cas d'incendie dans la station ou dans la partie du tunnel située autour de la station. Les fumées du système de désenfumage seront rejetées à l'extérieur via des grilles qui se trouvent :

- □ Dans la rue Vandeweyer à 1 mètre au-dessus du niveau de la voirie ;
- □ Dans la rue du Brabant à 1 mètre au-dessus du niveau de la voirie.

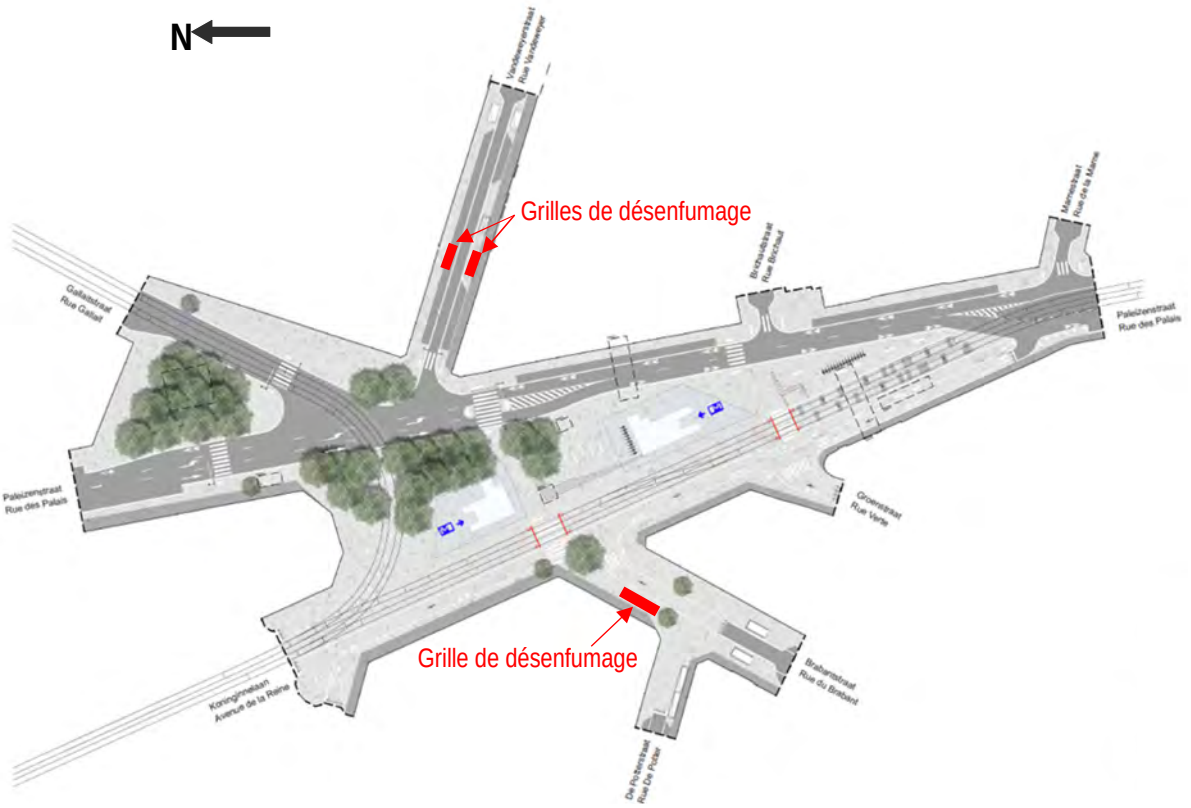


Figure 227 : Localisation des grilles de désenfumage de la station (ARIES sur fond BMN, 2020)

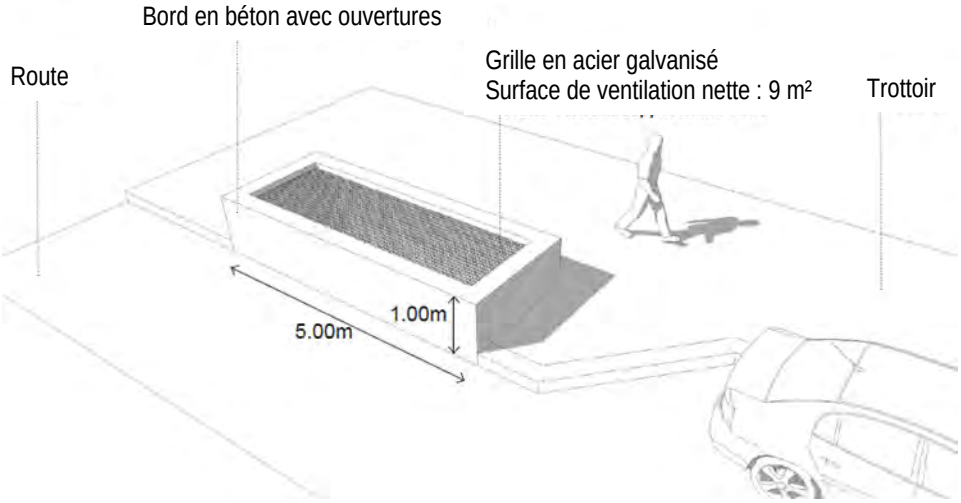


Figure 228 : Représentation schématique des grilles de désenfumage (BMN, 2017)

Conformément aux normes du SIAMU, la grille ne peut être accessible et doit être sur un socle de minimum 1 m de haut pour ne pas pouvoir être recouverte (poubelles, encombrants, ...) et ainsi permettre à l'air de s'échapper librement. Les trois grilles de désenfumage ne répondent

pas à ces normes compte tenu du fait qu'aucun aménagement n'est prévu pour les rendre inaccessibles.

9.6.2. **Gestion et prévention du risque d'incendie**

9.6.2.1. <u>Prévention incendie</u>

Les points d'analyse B.1 à B.11 correspondent aux points d'observations A.1 à A.11 du chapitre « Description de la proposition BMN (T5) » de la demande de permis, qui sont les suivants :

- □ B.1 - Compartimentage
- □ B.2 - Résistance structurelle au feu
- □ B.3 - Détection incendie et principes des alertes
- □ B.4 - Gestion de contrôle d'accès
- □ B.5 - HVAC / surpression / désenfumage
- □ B.6 – Sprinklage
- □ B.7 -Extinction au gaz
- □ B.8 - Équipements de 1er secours
- □ B.9 - Alimentation de secours
- □ B.10 - Accès des services de secours / ascenseurs pompiers
- □ B.11 – Signalisation

Les paragraphes suivants n'ont pas fait l'objet de points spécifiques dans l'étude BMN, mais sont malgré tout traités dans cette étude d'incidences :

- □ B.12 – réaction au feu
- □ B.13 – commerces

A. Description du projet Extraits de textes issus de la description du projet dans la demande de permis, BMN	**B. Evaluation du projet**
<u>A.1 Compartimentage</u> *« La station consiste en un grand compartiment qui s'étend sur 4 niveaux et forme la zone publique. La surface totale est de 4.953 m².* *Les ascenseurs vitrés publics qui servent également d'ascenseurs pompiers, sont compartimentés EI60.* *Tous les locaux non publics sont compartimentés par rapport à la zone publique :*	*<u>B.1 Compartimentage</u>* Le compartimentage est respecté sauf pour les escaliers principaux, qui servent également à l'évacuation. Une demande de dérogation doit être demandée pour ne pas respecter l'article 4.2.3.1 de l'Arrêté royal fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments […] doivent satisfaire. Cet article décrit plus spécifiquement les escaliers.

□ *Locaux techniques : EI120 avec portes EI160 ;* □ *Trémies : EI120 ;* □ *Escaliers de secours : EI120 avec portes EI160.* *Les percements nécessaires pour les techniques ne diminueront pas la résistance au feu des parois. Tous percements répondront aux exigences de l'AR du 7 juillet 1994. »*	A ce stade, cette dérogation n'a pas été permise par le service (SIAMU21).
A.2 Résistance structurelle au feu *« La résistance au feu de la structure est déterminée à R120 pour toute la structure sur base de la courbe ISO. »*	*B.2 Résistance structurelle au feu* La résistance structurelle au feu de la structure considérée est de 2 h pour les parois ce qui est supérieur à la demande de l'article 3.2 des normes de base[39].
A.3 Détection incendie et principes des alertes *« La station est équipée d'un système de détection de fumée généralisé au sens de la NBN S-21- 100-1[40]. Seules les logettes WC ne sont pas détectées.* *Aucun bouton-poussoir n'est installé dans la zone publique de la station. Dans les zones techniques des boutons poussoir seront prévus.* *Le central de détection est relié à un poste de gestion local et/ou à distance (dispatching central). Le système permet la visualisation instantanée des éléments de détection activés. De plus, le dispatching central a la possibilité de déclencher une détection manuelle sur base des images VTV ou d'un appel téléphonique (112). »*	*B.3 Détection incendie et principes des alertes* Les détecteurs automatiques doivent être du type multicritère. L'installation doit être conforme à la norme NBN S 21-100-1. Tous les éléments de détection doivent être adressables. Tout le matériel répondra aux exigences de la norme NBN EN54[41]. Les zones suivantes doivent être équipées de détection incendie : □ Tous les locaux techniques ; □ Zones publiques ; □ Vide technique sous-quais ; □ Trémies techniques ; □ Trémies d'ascenseurs. Lors de l'amendement du projet, les demandeurs doivent identifier ou maintenir tous les différents asservissements nécessaires (commande des équipements auxiliaires) et la gestion des équipements auxiliaires liés à la sécurité incendie (ex: clapets et portes coupe-

[39] Normes de base : Il s'agit de la loi du 30 juillet 1979 qui vise la prévention des incendies et des explosions et l'assurance obligatoire de la responsabilité civile dans ces mêmes circonstances. Les annexes 2 (bâtiments bas), 3 (bâtiments moyens) et 4 (bâtiments élevés) précisent les dispositions à respecter en fonction de la hauteur du bâtiment.

[40] *« Norme sur les systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 1: Règles pour l'analyse des risques et l'évaluation des besoins, l'étude et la conception, le placement, la mise en service, le contrôle, l'utilisation, la vérification et la maintenance »,* source : NBN

[41] *« Norme sur les systèmes de détection et d'alarme incendie »*, source : NBN

	feu, installations de ventilation, installation de désenfumage, ascenseurs, …). Cette gestion comprend la transmission ou la réception de signaux vers ces équipements. Les images de vidéosurveillance doivent être mises à disposition des pompiers. Une procédure doit être établie par laquelle les personnes du centre de contrôle des opérations (OCC : Operations Control Center = le dispatching pour superviser le métro) de la STIB/MIVB transmettent au dispatcher les images à sélectionner en cas d'incident. . Il est essentiel pour les opérateurs à l'OCC d'avoir une vision globale de toute la ligne. Cela inclut de connaître l'état de chaque train, l'état des portes d'accès au domaine automatique et l'état des équipements d'interphonie dans les trains et les stations. Les alertes à remonter à l'OCC doivent servir à prévenir : □ D'une défaillance d'un train (arrêt en tunnel, perte d'alimentation…) ; □ D'une évacuation d'un train dans le tunnel ; □ D'une intrusion dans le domaine automatique ; □ D'un appel ou d'une défaillance du système d'interphonie dans les trains ou les stations ; □ D'une défaillance des systèmes de vidéosurveillance dans les trains ou les stations. Tous les contrôles techniques doivent être effectués avant l'ouverture de la station. Un dossier complet contenant les rapports des contrôles techniques, fiches techniques et plans doit être remis aux pompiers lors de l'inspection en fin des travaux (Cf ; avis des pompiers).
A.4 Gestion de contrôle d'accès *« Indépendamment de toutes les mesures de contrôle d'accès, les chemins d'évacuation restent garantis en tout temps même s'il n'y a pas de détection (barre*	*B.4 Gestion de contrôle d'accès* Chacune des portes doit être équipée d'un ensemble d'accessoires susceptible d'être contrôlé par le système de contrôle d'accès, mais également par les systèmes de détection

antipanique) selon l'article 52 du Règlement Général pour la Protection du Travail (RGPT) et l'Arrêté Royale du 28 mars 2014 concernant la prévention. »	incendie et installation de désenfumage. Les portes peuvent également être équipées de système d'ouverture d'urgence, de commande centralisée à partir du desk d'accueil et également de commandes manuelles pour personnes à mobilité réduite… La sélection des portes à contrôler et la définition des spécifications de ces portes devront être réalisées avec les autorités compétentes lors de l'amendement du projet. L'accès au domaine automatique par du personnel doit rester possible pour effectuer la maintenance (hors exploitation) et pour permettre à un agent de rejoindre un train en cas de panne (pendant l'exploitation). Cet accès au domaine automatique à partir des stations doit être possible via les portes d'accès au domaine automatique dont l'accès doit être contrôlé par badge.
A.5 HVAC / surpression / désenfumage « *En cas de détection d'un incendie, le système HVAC sera mis à l'arrêt et les clapets coupe-feu seront fermés.* *Le système de ventilation et le système de désenfumage sont des systèmes séparés.* *Les cages d'escalier de secours sont équipées d'un système de surpression qui répond à l'AR du 7 juillet 1994 (annexe 4/1 Bâtiment Haut de l'AR pour des bâtiments inférieurs à 50 m).* *La station sera équipée d'un système de désenfumage pour le niveau quai. Ce système servira à extraire les fumées qui se trouvent dans la station ou dans un des tunnels adjacents. L'objectif est de créer de bonnes conditions d'évacuation et de protéger les niveaux supérieurs et les tunnels en cas d'incendie dans une rame. La probabilité d'un tel incendie est faible mais avec une puissance thermique maximale de 15 MW, c'est l'incendie le plus critique qui peut se produire dans la station.*	*B.5 HVAC / surpression / désenfumage* Les cages d'escalier de secours sont dotées d'un système de surpression qui empêche la fumée de s'écouler dans ces escaliers. Les pompiers demandent de démontrer le fonctionnement sûr de ce système de surpression au moyen d'une analyse CFD ASET ou d'une analyse montrant qu'un écoulement uniforme de la cage d'escalier vers la plate-forme est présent pendant cette partie de l'évacuation. L'effet sur la surpression lors de l'évacuation de personnes qui laissent les portes inférieures de l'escalier de secours ouvertes pendant une longue période doit être étudié (SIAMU 3). Dans la conception, il y a un atrium qui traverse plusieurs étages. Selon l'article 2.1 de l'annexe 2/1 des normes de base[42], ce compartiment (atrium) doit être équipé d'un système d'extinction automatique et d'un système d'extraction de la fumée et de la chaleur. Cela n'étant pas inclus dans le concept, une dérogation doit être demandée au comité de dérogation.

[42] Normes de base : Il s'agit de la loi du 30 juillet 1979 qui vise la prévention des incendies et des explosions et l'assurance obligatoire de la responsabilité civile dans ces mêmes circonstances. Les annexes 2 (bâtiments bas), 3 (bâtiments moyens) et 4 (bâtiments élevés) précisent les dispositions à respecter en fonction de la hauteur du bâtiment.

Les fumées seront rejetées à l'extérieur via des grilles qui se trouvent dans la rue à 1 m d'hauteur du sol. *La propagation des fumées vers les niveaux supérieurs est empêchée par des écrans de cantonnement verticaux (protection des escaliers) ainsi que horizontaux (vide).* *La zone commerciale sera équipée d'un système de désenfumage séparé. Le système ne se déclenchera qu'en cas d'incendie dans cette zone. Des gaines dans le plafond extrairont les fumées, la prise d'air se passe par le hall d'échange.* »	Une simulation CFD ASET est requise pour vérifier l'évacuation en sécurité des personnes en cas de fumées présentes dans la zone commerciale et sur la plateforme. L'analyse ASET doit être étayée par les résultats de l'analyse RSET avec SF pour être prise en compte. Le débit calculé pour l'évacuation des plateformes a été accepté par le SIAMU, cependant, une note supplémentaire doit être délivrée expliquant (au moyen de calculs) comment l'installation entière sera réalisée.. En outre, il faudra tenir compte de certaines pertes de pression dans les tubes. Enfin, la vitesse de l'air dans ces tubes doit également être prise en compte afin de limiter le bruit lors de l'évacuation des fumées. Une analyse CFD devrait être effectuée, montrant qu'aucune fumée ne s'échappe sous les écrans de fumée lorsque la capacité de pointe de 15 MW est atteinte. En outre, les caractéristiques des écrans de fumée doivent pouvoir démontrer que ces écrans peuvent offrir une résistance suffisante aux gaz de combustion chauds. Une note de calcul vérifiant le taux d'extraction doit être soumise aux pompiers. La surpression des cages d'escalier doit être démontrée moyennant une simulation CFD afin qu'aucune fumée ne puisse pénétrer lorsque les portes sont ouvertes pendant une longue période. Voir Livre généralités stations pour les résultats de la préanalyse des worst cases.
A.6 Sprinklage « *La zone commerciale est équipée d'un système automatique de sprinkler qui permettra de garder sous contrôle la température d'un incendie. Le système est du type sous-eau avec un poste d'alarme humide.* *Le local poubelle (25 m²) sera également être sprinklé.* *Le vide technique sous-quais ne sera pas sprinklé.* »	*B.6 Sprinklage* Le compartiment « atrium » n'étant pas sprinklé entièrement, une dérogation doit être introduite. Le bâtiment prévoit en effet une évacuation des fumées et de la chaleur.

A.7 Extinction au gaz Les locaux informatiques, de signalisation et Tetra seront équipés d'un système d'extinction automatique au gaz réalisé suivant la norme NFPA 2001[43]ou la NBN EN12094[44].	*B.7 Extinction au gaz* Les locaux ICT1, SIG, MTV, ICT2, Tetra en Astrid doivent être équipés d'un système d'extinction automatique au gaz réalisé suivant la norme NFPA 2001 ou la NBN EN12094. Les demandeurs doivent spécifier le choix du type de gaz et obtenir l'approbation auprès d'un organisme de contrôle.
A.8 Équipements de 1er secours « *Tant dans les zones publiques que non publiques, un nombre suffisant de moyens d'extension manuels seront prévus. Dans la salle des guichets et au niveau des quais, des armoires pour dévidoirs seront installées.* *Près des espaces commerciaux, locaux techniques et autres lieux à haut risque d'incendie, des extincteurs manuels supplémentaires (CO2) seront prévus.* »	*B.8 Équipements de 1er secours* Le nombre des dévidoirs est suffisant et bien réparti mais des extincteurs supplémentaires devront être visibles sur le plans dans les zones commerciales et publiques.
A.9 Alimentation de secours La station dispose d'un tableau général basse tension TGBT-S (TGBT secours) qui est alimenté de manière redondante à partir de deux sources de courant. Ce tableau est installé dans un local compartimenté et séparé des tableaux électriques des circuits normaux. Un « Uninterruptible Power Supply » (UPS - Alimentation Sans Interruption ou ASI) est branché sur ce TGBT-S et alimente un tableau TGS. Il assure l'alimentation double de : □ Public Adress ; □ Racks liés à la téléphonie ; □ Réseau GSM ; □ Réseau WIFI ; □ CCTV ; □ Contrôle d'accès ; □ Détection d'intrusion ;	*B.9 Alimentation de secours* Selon l'article 104 du RGIE (circuits vitaux), le réseau de sécurité doit garantir le fonctionnement des systèmes de sécurité suivants : □ La vidéosurveillance ; □ Les escalators montants ; □ 1/3 de l'éclairage de la station dans les zones publiques ; □ Le système de désenfumage ; □ Le système de sprinkler ; □ Le système de surpression des cages d'escaliers de secours ; □ L'éclairage des couloirs et locaux techniques ; □ L'éclairage tunnel ; □ Les ascenseurs pompiers ; □ Les portillons Sésame ;

[43] Norme relative aux systèmes d'extinction par agent propre
[44] Norme sur les installations fixes de lutte contre l'incendie

□ ATM – Distributeurs Bank Contact ; □ AVM – Distributeurs de tickets STIB ; □ Eclairage de sécurité (blocs autonomes).	□ La détection incendie (batterie individuelle de 72 h) ; □ L'armoire pompiers. Les installations visées par les normes de base 6.5.2 de l'annexe 2/1 sont aussi prises en compte. Ces normes visent les canalisations électriques alimentant des installations ou appareils dont le maintien en service est indispensable en cas de sinistre et qui sont placées de manière à répartir les risques de mise hors service général. En cas d'incendie à l'étage inférieur, il est prévu que les escaliers roulants descendants soient arrêtés en douceur et redémarrés en douceur dans le sens ascendant. De cette manière, des courants d'évacuation plus importants peuvent être créés. Ils doivent par conséquent avoir une alimentation électrique secourue. Les canalisations électriques alimentant des installations ou appareils dont le maintien en service est indispensable en cas de sinistre sont placées de manière à répartir les risques de mise hors service général. Les canalisations et leurs accessoires, installés dans des lieux présentant un danger d'incendie particulier doivent être : □ Soit du type avec caractéristique FR2[45] ; □ Soit installés dans des systèmes de pose répondant au niveau de résistance au feu ; □ Soit encastrés dans les planchers et les murs répondant au niveau de résistance au feu. Une attestation de conformité au Règlement général sur les installations électriques (RGIE) doit être fournie en fin des travaux.

[45] Cette caractéristique FR2 est définie comme suit dans le tableau de classification des canalisations électriques du point de vue de leur comportement au feu: *« FR2 porte sur un essai qui permet d'apprécier la durée pendant laquelle le maintien de la fonction électrique est assuré (câble testé avec support et fixation) »*. Cette définition réfère à l'essai au feu sur les câbles électriques de l'Addendum 3 à la norme belge NBN 713-020 *« Protection contre l'incendie. Comportement au feu des matériaux et éléments de construction. Résistance au feu des éléments de construction. »*

A.10 Accès des services de secours / ascenseurs pompiers Les services de secours disposent d'une armoire pompiers située à l'entrée de l'accès pompiers de la station, qui contient : □ Un écran tactile (+ un pc) pour la visualisation graphique des plans de la DI de la station + possibilité d'exécuter des commandes ; □ Une prise antenne pompiers ; □ Une commande d'évacuation (activation des sirènes de la station) ; □ Une commande d'ouverture d'urgence des portillons sésames ; □ Un pax (téléphone de service STIB). L'ouverture de cette armoire se fait à distance par un système de gestion à distance. L'accès à la station peut se faire également par les escaliers et escalators publics (protégés contre les fumées) et par les escaliers de secours (compartimentés et en surpression).	*B.10 Accès des services de secours / ascenseurs pompiers* La station dispose de 2 ascenseurs qui relient le niveau des quais directement à la surface. Ils servent également d'ascenseur public. Le cadre de référence pour un tel ascenseur est la norme européenne NBN EN 81-72[46]. Non-Conformité par rapport à la norme NBN EN 81-72 : □ Absence d'un sas devant chaque porte palière (convenu avec le SIAMU) Afin de pouvoir estimer les conséquences d'une éventuelle explosion sur les systèmes d'évacuation (ascenseurs pompiers), une étude doit être établie en collaboration avec des experts en Fire Safety pour déterminer le comportement et la fiabilité des systèmes d'évacuation (ascenseurs pompiers).
A.11 Signalisation Il est indiqué que : « *Une signalisation claire, conforme à l'AR. concernant la signalisation de sécurité et de santé au travail, sera appliquée.* *Des pictogrammes seront apposés au minimum aux changements de direction des chemins d'évacuation, aux accès des cages d'escalier et escaliers, aux emplacements des extincteurs, des dévidoirs et des téléphones de secours.* *Un plan reprenant l'implantation des pictogrammes sera réalisé en phase d'exécution. La mise en place des*	*B.11 Signalisation* La signalisation semble suffisante à ce stade. Une vérification du plan reprenant l'implantation des pictogrammes sera nécessaire. En ce qui concerne le format des pictogrammes c'est indiqué d'utiliser la norme ISO 7010. Cette norme prescrit les signaux de sécurité à utiliser dans le cadre de la prévention des accidents, de la lutte contre l'incendie, de l'information sur les risques d'atteinte à la santé et de l'évacuation d'urgence.

[46] *« Règles de sécurité pour la construction et l'installation des élévateurs - Applications particulières pour les ascenseurs et ascenseurs de charge - Partie 72 : Ascenseurs pompiers »*, source : NBN

pictogrammes sera faite conformément à l'AR du 17 juin 1997. »	
A.12 Réaction au feu Dans la proposition BMN, la réaction au feu des éléments n'est pas décrite.	*B.12 Réaction au feu* L'annexe 5/1 de l'AR du 17 juin 1997 doit être respecté. L'annexe 5/1 reprend les exigences de réaction au feu exprimées en classes européennes (A1, A2, B, C, D, E et F). Elle est en vigueur pour les nouveaux bâtiments depuis le 1/12/2012. Les exigences sont fonction de la hauteur du bâtiment, du type de local, de la présence d'une installation de détection incendie généralisée et du type d'occupants.
A.13 Commerces Dans la proposition BMN, les installations concernant les commerces ne sont pas décrites.	*B.13 Commerces* L'installation proposé pour la zone de commerce devra respecter la NBN EN 12845[47].

Tableau 63 : Analyse des éléments du projet en matière de prévention incendie (Tractebel, 2021)

9.6.2.2. Evacuation / alarme

Les points d'analyse B.1 à B.7 correspondent aux points d'observations A.1 à A.7 du chapitre « Description de la proposition BMN (T5) » de la demande de permis, qui sont les suivants :

- □ B.1 – Sorties et distances d'évacuation
- □ B.2 – Occupation
- □ B.3 – Simulations d'évacuation
- □ B.4 – Évacuation des PMR
- □ B.5 – Capacité d'évacuation
- □ B.6 – Moyens d'alarme
- □ B.7 – Etude ASET/RSET

A. Description du projet Extraits de textes issus de la description du projet dans la demande de permis, BMN	**B. Evaluation du projet**
A.1 Sorties et distances d'évacuation Le schéma escaliers/escalators n'est pas fourni.	*B.1. Sorties et distances d'évacuation*

[47] Normes sur les installations fixes de lutte contre l'incendie - Systèmes d'extinction automatique du type sprinkler

Conformément à l'arrêté royal du 7 juillet 1994 de l'annexe 2/1, la condition ci-dessous n'est pas respectée : « Aucun point d'un compartiment ne peut se trouver à une distance supérieure à 30 m du chemin d'évacuation reliant les escaliers ou les sorties. »

Une demande une dérogation avec avis du SIAMU doit être transmise à la Commission de dérogation incendie / explosion du Ministère de l'intérieur.

Voici le tableau des capacités d'évacuation de la station :

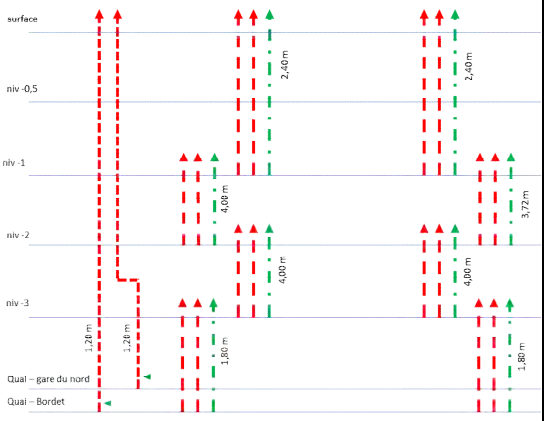


Figure 229 : Schéma d'évacuation de la station Liedts (BMN, 2018) - vert = escalier principal ; rouge pointillé serré = escalier compartimenté ; rouge pointillé espacé = escalator

Les tableaux ci-dessous montrent que :

- ☐ La largeur totale d'évacuation de la station vers la surface est de 13,12 m ;
- ☐ La largeur d'évacuation du quai vers Bordet est de 5,36 m dont 1,2 m compartimenté ;
- ☐ La largeur d'évacuation du quai vers Gare du Nord est de 5,36 m dont 1,2 m compartimenté.

(1) = non compartimenté

Largeur totale d'évacuation de la station	nbr	larg (m)	tot (m)

escalier compartimenté	4	1,2	4,8	
escalier principal (1)	2	1,8	3,6	
escalator principal (1)	4	1,18	4,72	
			13,12	

Largeur d'évacuation du quai vers Bordet	nbr	larg (m)	tot (m)	tot compar-timenté (m)
escalier compartimenté	1	1,2	1,2	1,2
escalier principal (1)	1	1,8	1,8	
escalator principal (1)	2	1,18	2,36	
			5,36	1,2

Largeur d'évacuation du quai vers Gare du Nord

	nbr	larg (m)	tot (m)	tot compar-timenté (m)
escalier compartimenté	1	1,2	1,2	1,2
escalier principal (1)	1	1,8	1,8	
escalator principal (1)	2	1,18	2,36	
			5,36	1,2

Tableau 64 : Largeurs d'évacuation

Conformément à l'arrêté royal du 7 juillet 1994 de l'annexe 2/1, la condition ci-dessous n'est pas respectées : « Aucun point d'un compartiment ne peut se trouver à une distance supérieure à 30 m

<table>
<tr>
<td></td>
<td>du chemin d'évacuation reliant les escaliers ou les sorties. »

Une demande de dérogation doit être transmise auprès du SIAMU à cet effet</td>
</tr>
<tr>
<td><u>A.2. Occupation</u>

L'occupation de la station est indiquée dans le tableau ci-dessous (extrait du rapport de simulation d'évacuation pour chaque station) :

<table>
<tr><th>Niveau</th><th>Liedts</th><th>Colignon</th><th>VBH</th><th>Riga</th><th>Tilleul</th><th>Paix</th><th>Bordet</th></tr>
<tr><td>Rez-de-chaussée</td><td>27</td><td>0</td><td>76</td><td>0</td><td>69</td><td>29</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Niveau -1</td><td>157</td><td>187</td><td>48</td><td>131</td><td>28</td><td>0</td><td>164</td></tr>
<tr><td>Niveau -2</td><td>77</td><td>50</td><td>29</td><td>65</td><td>42</td><td>25</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Niveau -3</td><td>46</td><td>52</td><td>50</td><td>53</td><td>1268</td><td>61</td><td>168</td></tr>
<tr><td>Niveau -4</td><td>2029</td><td>1657</td><td>1662</td><td>1342</td><td>-</td><td>1133</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Niveau -5</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>987</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>2336</td><td>1946</td><td>1865</td><td>1591</td><td>1407</td><td>1248</td><td>1341</td></tr>
</table>
Tableau 65 : Détermination du nombre total de personnes à évacuer par niveau pour la période 2080

Les niveaux d'occupation -1, -2 et -3 ont été estimés à 15 % de l'occupation totale.</td>
<td><u>B.2. Occupation</u>

Le nombre de passagers présents aux étages au-dessus du quai a été estimé à 15 % de la population totale présente. La base sur laquelle ce facteur est fondé n'est pas claire et doit être davantage étayée (SIAMU 7).
Les largeurs d'évacuation doivent être calculées en fonction de l'occupation totale conformément à l'arrêté royal du 7 juillet 1994. Le nombre de personnes sur les étages autre que le niveau quais doit être déterminé sur base des valeurs suivantes :

□ 0,3 pers/m² pour une zone accessible au public ;

□ 0,1 pers/m² pour une zone non accessible au public.

Les demandeurs doivent revoir les hypothèses de calcul d'occupation ainsi que l'occupation des personnes par niveau. L'estimation doit prendre en compte la zone commerciale située au niveau -1.</td>
</tr>
<tr>
<td><u>A.3. Simulations d'évacuation</u>

« Les simulations prennent en compte les paramètres de la norme NFPA 130[48].

La simulation prend en compte les paramètres principaux suivants :

□ L'occupation donnée ci-dessus en 2080 ;</td>
<td><u>B.3. Simulation d'évacuation</u>

L'analyse ci-dessous prend en compte l'avis du SIAMU. Les références entre parenthèses se rapportent au tableau reprenant l'avis du SIAMU plus bas.
Le « Rapport de simulation » de BMN décrit l'objectif selon lequel une évacuation est acceptable si tous les passagers sont évacués vers un lieu sûr</td>
</tr>
</table>

[48] La Norme NFPA 130 pour systèmes de guidage à transit fixe et systèmes ferroviaires voyageurs fournit une protection contre les incendies ainsi que des exigences de sécurité pour les personnes en termes de guidage à transit fixe souterrain, de surface ou surélevé ainsi que de systèmes ferroviaires voyageurs. La NFPA 130 vise à fournir un niveau réaliste de sécurité en cas d'incendie.

- ☐ *Les escaliers et les escalators disponibles, excepté 1 escalator par niveau ;*
- ☐ *Les escalators sont immobilisés ;*
- ☐ *Les portillons d'accès sont ouverts et le portillon de maintenance est fermé ;*
- ☐ *Les ascenseurs ne sont pas pris en compte.* »

Les résultats donnés ci-dessous sont worst case :

	2080
Evacuation station	460 +/- 21 sec
Evacuation Quais :	247

Tableau 66 : Sommaire temps d'évacuation de la station Liedts en 2080

Les conclusions sont les suivantes :

Les simulations montrent que la station Liedts peut être complètement évacuée dans les 10 minutes quel que soit le scénario (2025, 2040 ou 2080).

Les simulations montrent également que le quai au niveau -4 peut, lui aussi, être évacué dans le délai imposé de 4 min en 2025 et 2040. En 2080 (Worst Case), les sorties de secours donnent un temps d'évacuation de 247sec (en utilisant des facteurs de perturbation), cependant lors d'une évacuation « normale » le temps d'évacuation est inférieur à 4 min.

en quelques minutes. Toutefois, ce temps d'évacuation est une valeur indicative. L'évacuation devra être testée par rapport à une simulation CFD avec différents scénarios d'incendie dans lesquels il faudra analyser si les personnes peuvent évacuer à tout moment dans un environnement sûr et sans fumée (SIAMU 1, 2, 8).

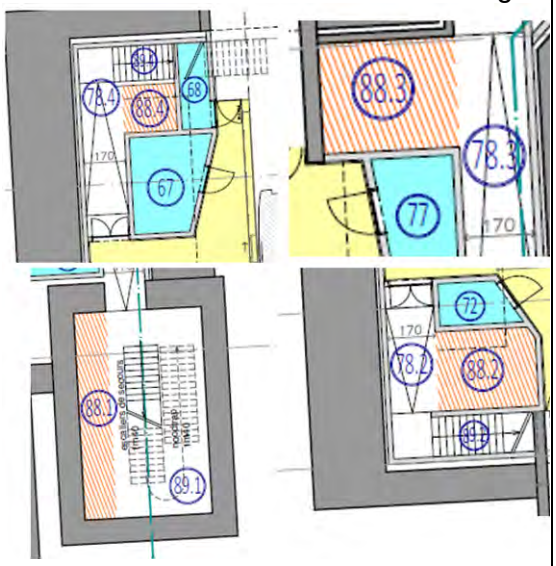
Le rapport de BMN précise que le temps moyen d'évacuation de la station des Liedts est de 469 secondes. C'est plus de 360 secondes prescrites au selon la norme NFPA 130. Une analyse ASET> RSET doit être faite pour vérifier et garantir que le scénario est sûr (SIAMU 8).

Un escalier de secours ne peut être considéré comme un point sûr que lorsqu'une simulation ASET CFD est présentée, dans laquelle l'effet de la surpression dans l'escalier de secours montre que la fumée est maintenue hors de l'escalier (SIAMU 3).

Le « Rapport de simulations de la station de Liedts » de BMN examine le profil des passagers. Il convient de noter que le groupe des enfants (moins de 17 ans) est manquant. Les enfants ont en effet une vitesse de marche plus lente. Il faudra en tenir compte (SIAMU 5).

Les hypothèses utilisées pour l'évacuation dans le rapport des simulations hypothèses Exodus de BMN montrent par contre que la vitesse varie selon le profil des personnes simulées. Ce logiciel d'évacuation attribue des vitesses différentes aux différentes catégories d'âge.

Il n'est cependant pas tenu compte du taux de fatigue que les personnes éprouveront en montant les escaliers. Ce facteur peut entraîner une réduction

	considérable de la vitesse et devra donc être pris en compte (SIAMU 6). L'étude d'évacuation est insuffisante. Il convient de faire une étude ASET et RSET en prenant en compte des hypothèses et des conditions validées par le SIAMU (SIAMU 67).
A.4. Évacuation des PMR L'évacuation des PMR n'a pas été précisée dans l'étude BMN. *« Les ascenseurs publics seront automatiquement dirigés vers la surface (niveau d'évacuation) après une détection d'incendie. »*	*B.4. Evacuation PMR* Le pourcentage de passagers ne sachant pas évacuer seuls par les escaliers (PMR) est défini dans le projet (0,5 %). Une analyse des plans a été réalisée afin de vérifier le nombre réel de PMR non autonome pouvant être confinés dans les zones refuge.  **Figure 230: Zones refuges du plan (Zones 88.1, 88.2, 88.3 et 88.4)** Les largeurs de passage nécessaires à l'évacuation des valides ont été considérées afin de leur permettre d'atteindre les escaliers de secours. La surface disponible restante dans les zones refuges désignées sur les plans de la demande de permis permet à 20 PMR dans le sens gare du Nord et 13 PMR dans le sens Bordet d'attendre une aide pour évacuer. Ceci permet à un taux de PMR de 2% dans le sens gare du Nord et 1% dans le sens Bordet par rapport à l'occupation totale ne sachant évacuer

	seuls par les escaliers d'être confinés dans les zones refuge. Les surfaces disponibles restant dans les diverses zones ont été mesurées et le calcul du pourcentage de PMR par rapport à l'occupation totale ne sachant évacuer seuls par les escaliers et pouvant être confinés dans les zones refuge a été défini en considérant 1 m² par PMR. La Région bruxelloise, qui est compétente en matière de personnes à mobilité réduite, travaille actuellement à l'établissement d'une norme de référence régionale en termes de taux de PMR à prendre en considération dans les zones publiques. Les travaux en cours semblent s'orienter vers la prise en compte d'un taux de PMR variant entre 3% et 6%. Ces travaux ne sont pas clôturés au moment où nous rédigeons ces lignes. Les indications fournies au chargé d'étude semblent indiquer que le taux de 3% serait un taux adéquat pour le présent projet. Un taux de 3% a donc été considéré en accord avec le Comité d'Accompagnement pour le dimensionnement des zones refuges. Dans ce cas, 22 m² supplémentaires doivent être prévus dans le sens Bordet et 6 m² supplémentaires dans le sens gare du Nord.
A.5. Capacité d'évacuation Le schéma d'évacuation de la station n'a pas été fourni. La station dispose des chemins d'évacuation suivants, pour chaque quai : □ A un bout du quai, les escaliers / escalators principaux (non compartimentés) reliant le niveau du quai à la mezzanine, puis vers la surface par des escaliers / escalators différents ; □ A l'autre bout du quai, la cage d'escalier compartimentée qui mène directement vers la surface.	*B.5. Capacité d'évacuation* Les capacités suivantes d'évacuation sont calculées par le bureau d'études Tractebel sur base du Règlement Général pour la Protection du Travail. Les non-conformités, indiquées en rouge dans le tableau suivant, doivent faire l'objet de demandes de dérogation avec mesures alternatives prouvant l'équivalence de la sécurité. LIEDTS calcul selon le RGPT, avec dérogation pour escalators

La station dispose également d'une cage d'escalier compartimentée de la mezzanine vers la surface.

L'annexe LIEDTS.SI.2 indique que :

Au niveau infrastructure, les mesures suivantes sont prises :

- ☐ Les 14 portillons au niveau-2 sont ouverts, la porte supplémentaire est fermée ;
- ☐ A chaque étage, un escalator est immobilisé sur le quai le plus fréquenté et inutilisable pour l'évacuation. Il s'agit du scénario le plus négatif tel qu'exigé par la NFPA 130 ;
- ☐ La préférence est donnée à l'utilisation de l'escalier. Ce n'est que lorsque de trop fortes densités sont observées, que les personnes vont utiliser les escalators. L'utilisation de l'escalator ne constitue cependant que 10-15% de l'écoulement piétonnier dans la direction concernée ;
- ☐ Les escalators ont été immobilisés ;
- ☐ Un escalator par niveau n'est pas accessible ;
- ☐ Les ascenseurs ne sont pas accessibles ;
- ☐ Les escaliers de secours sont accessibles ;
- ☐ Pour tous les escaliers, la largeur nette (moins balustrade) est utilisée ;
- ☐ 30% de personnes présentes a connaissance des sorties de secours.

Largeur totale d'évacuation de la station (m)	13.12
facteur correctif	0,5
largeur effective (m)	6,56
capacité d'évacuation (pers.)	656
occupation selon BMN (pers.)	2336
déficit d'occupation (pers.)	1680
Largeur d'évacuation du quai vers Bordet (m)	5,36
facteur correctif	0,5
largeur effective (m)	2,68
capacité d'évacuation (pers.)	268
occupation selon BMN (pers.)	856
déficit d'occupation (pers.)	588
Largeur d'évacuation du quai vers Gare du Nord (m)	5,36
facteur correctif	0,5
largeur effective (m)	2,68
capacité d'évacuation de la station (pers.)	268
occupation de la station selon BMN (pers.)	1173
déficit d'occupation (pers.)	905
calcul selon les normes de base	
non conforme (NC) car la prise en compte des unités de passage (60 cm) aggrave le calcul selon le RGPT	NC

Tableau 67 : Calcul des largeurs d'évacuation, Tractebel 2020

L'escalier doit être conforme aux exigences du de l'article 4.2.3.1 de l'Arrêté royal fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments [...] doivent satisfaire. Cet article décrit plus spécifiquement les escaliers.. Les pompiers ont précisé dans leur avis qu'ils n'accepteront aucune dérogation sur ce point (SIAMU 21).

La largeur utile minimale des escaliers est de 80 cm.

L'évaluation de la capacité d'évacuation est insuffisante. Il convient de la refaire

	en prenant en compte des hypothèses et des conditions validées par le SIAMU.
A.6. Moyens d'alarme *« Afin de pouvoir diffuser des messages d'évacuation, la station et les rames de métro sont équipés d'un système de Public Adress et de plusieurs afficheurs pour l'information voyageurs. Les afficheurs d'information voyageurs permettent de diffuser des messages visuels depuis l'OCC sur un ou plusieurs quais, dans un ou plusieurs rames de métro, ou d'autres combinaisons prédéfinies. Ces 2 systèmes jouent un rôle important pour la sécurité via la diffusion de messages d'évacuation. »*	*B.6. Moyens d'alarme* La méthode de diffusion de l'alarme incendie aux occupants doit être conforme aux exigences de la stratégie d'intervention en cas d'alarme incendie. Dans les zones où les signaux sonores peuvent être rendus sans effet en raison, par exemple, d'un bruit de fond excessif, des signaux visuels et/ou tactiles doivent être placés en complément des signaux sonores. Les demandeurs doivent vérifier et étudier ces particularités.
A.7. Etude ASET/RSET Seule une étude RSET a été réalisée. Une étude ASET basée sur des simulation CFD est manquante. Un scénario d'évacuation a maintenant été calculé qui analyse le plus grand incendie, c'est-à-dire un incendie dans le métro à l'étage le plus bas de la station.	*B.7. Etude ASET/RSET* Le scénario « worst case » qui a été étudié , impliquant un grand incendie dans le métro à l'étage le plus bas de la station, est effectivement le scénario le plus percutant. Ce scénario doit être effectivement simulé afin de : □ Vérifier si les systèmes fournis (écrans de fumée et système d'extraction de la fumée) fonctionnent ; □ Vérifier que toutes les personnes présentes peuvent évacuer en toute sécurité. Toutefois, ce scénario est très peu probable par rapport aux scénarios d'incendie de moindre envergure qui pourraient se produire dans la station. En d'autres termes, il faudra réaliser une simulation ASET supplémentaire qui simule également un incendie plus probable (par exemple, un incendie de poubelle - incendie dans un local technique) dans de multiples lieux. Ces simulations ASET devront ensuite être étayées par l'étude d'évacuation (RSET) mise à jour afin de vérifier si tous les critères fixés en matière de sécurité des personnes sont remplis. (SIAMU 1, 2,3,8).

Tableau 68 : Analyse des éléments du projet en matière d'évacuation / alarme (Tractebel, 2021)

9.6.2.3. Risques d'explosion

Voir Livre Généralités Stations, point 9.2.1.3. G

9.6.2.4. Avis des autorités / dérogations

Le SIAMU a déjà remis des avis sur le projet qui fait l'objet de la demande de permis. Ces avis ont été considérés lors de l'analyse du projet. Le tableau ci-dessous reprend ces avis et les classifie par document de la demande de permis et en deux catégories : avis négatif / question.

Aucun avis des SPF IBZ et Travail n'a été communiqué à ce jour sur le projet.

		avis négatif	remarques et avis du SIAMU sur les études BMN
ID		question	
remarques sur le rapport de simulation		référence	
1.1	l'étude d'évacuation en insuffisant	SIAMU 1	faire étude **ASET** et **RSET**
1.2	temps évac incorrects par rapport à la NFPA 130	SIAMU 2	le temps d'évacuation maximum n'est pas de 10 minutes, mais de 6 minutes
1.3	montrer pourquoi l'escalier de secours est un point sûr	SIAMU 3	faire étude **ASET** ou une analyse montrant que le système de décompression garantit que la cage d'escalier reste sans fumée
2.1	temps de réaction et la vitesse de marche des occupants	SIAMU 4	ajouter des valeurs (tableau)
2.2	aucun enfant n'a été pris en compte, de même que l'effet des parents ayant de jeunes enfants n'a pas été pris en compte	SIAMU 5	justifier
2.3	taux de fatigue des occupants âgés dans les escaliers	SIAMU 6	justifier
3	Les niveaux d'occupation -1 et -2 (et -3) ont été estimés à X % de l'occupation totale. Comment en est-on arrivé là ?	SIAMU 7	justifier 15%
4.1	Le temps d'évacuation moyen de Bordet est de X secondes. C'est plus que la limite de 6 minutes (360sec.) fixée par la NFPA. Comment garantir la sécurité ?	SIAMU 8	(469 s) faire étude **ASET** et **RSET**
4.2	le chiffre total du tableau 7 est incorrect	SIAMU 9	Le tableau 7 montre que 45 % des personnes présentes utilisent la sortie de secours, alors que 30 % seulement la connaissent. Justifier
6	il n'y a pas de marges de sécurité sur les hypothèses de conception et le temps d'évacuation.	SIAMU 11	faire étude **ASET** et **RSET**
remarques sur plans			
12	fournir attestations de conformité	SIAMU 17	au moment de l'audit des travaux achevés
14	faire étude ASET / RSET	SIAMU 19	faire étude **ASET** et **RSET**

15	éléments structuraux R 120	SIAMU 20	
16	Les escaliers doivent être conformes aux exigences du §4.2.3.1 de l'annexe 2 de l'arrêté royal sur les normes de base.	SIAMU 21	il ne peut être dérogé au présent article
17	la largeur utile minimale des escaliers est de 80 cm	SIAMU 22	
18	le compartiment des déchets doit avoir un REI60	SIAMU 23	
19	le compartiment à ordures doit avoir une porte avec $EI_1$30	SIAMU 24	
20	Le système de conduits pour le RWA devra être correctement régulé. Des ventilateurs doivent être prévus pour pouvoir absorber la perte de pression et réduire la pollution sonore.	SIAMU 25	note de calcul supplémentaire avec notes explicatives
21	les écarts par rapport à l'annexe 2 du DR présents dans le dessin ou modèle sont collectés	SIAMU 26	La demande de dérogation doit être soumise au comité de dérogation. Remettre la liste aux pompiers.
22	tous les étages avec un numéro séquentiel indiquant les déversoirs dans les couloirs de vol des cages d'escalier et des ascenseurs	SIAMU 27	
23	les sorties et les issues de secours doivent être signalées par les pictogrammes légaux	SIAMU 28	
24	La pression des bouches d'incendie murales doit être comprise entre 8 et 10 bars. Dimensionnées de telle sorte que 2 bouches d'incendie délivrent 800 L/min pendant 60 minutes.	SIAMU 29	
27	installation des rideaux de fumée entre les niveaux -4 et -3	SIAMU 32	noter comment ces rideaux seront installés, les caractéristiques de ces écrans de fumée
remarques sur le dossier de sécurité			
32	assurer la surveillance vidéo dans le cadre de l'envoi des pompiers.	SIAMU 55	Mettre en place une procédure permettant aux personnes de l'OCC de la STIB/MIVB de transmettre des images au dispatching.
33	combien de points d'extraction sur ces tubes pour l'extraction de la fumée	SIAMU 56	justifier
34	Un temps de pré-mouvement de 5 minutes est acceptable.	SIAMU 57	ok
35	Analyse CFD montrant le comportement transitoire de l'installation RWA au moment de pointe de 15 MW.	SIAMU 58	faire une analyse CFD
36	explication du système d'évacuation des fumées	SIAMU 59	faites une note expliquant ce qui suit : Diminution des tubes

			d'extraction et de leurs points d'extraction (même débit), pertes de pression dans les tubes, limitation de la pollution sonore (vitesse de l'air).
37	La fraction convective du HRR est conservatrice	SIAMU 60	ok
38	La hauteur sans fumée pour la zone commerciale est de 3 mètres	SIAMU 61	
39	Le calcul desteady state qui calcule avec un HRR après 28 minutes est correct	SIAMU 62	ok
40	la surpression des cages d'escalier doit être démontrée afin qu'aucune fumée ne puisse pénétrer lorsque les portes sont ouvertes pendant une longue période.	SIAMU 63	Faites une analyse CFD représentant le fonctionnement de la surpression dans les cages d'escalier.
41	afin de créer un courant d'évacuation plus élevé, les escaliers mécaniques avec arrêt à démarrage progressif peuvent être dirigés dans la direction ascendante. Cela nécessite une alimentation de secours.	SIAMU 64	pourquoi cette option n'est-elle pas développée ? justifiée
42	Outre la liste des dérogations figurant à la page 2, il existe des éléments qui ne sont pas conformes à l'annexe 2 de l'AR (4.2.2.2 et 4.2.2.3).	SIAMU 65	compléter la liste et la soumettre sous forme de dossier de dérogation au comité de dérogation. soumettre également la liste aux pompiers.
remarques sur le rapport Exodus			
44	l'étude d'évacuation en insuffisant	SIAMU 67	faire étude **ASET** et **RSET**
45	temps évac incorrects par rapport à la NFPA 130	SIAMU 68	le temps d'évacuation maximum n'est pas de 10 minutes, mais de 6 minutes
46	montrer pourquoi l'escalier de secours est un point sûr	SIAMU 69	faire étude **ASET** ou une analyse montrant que le système de décompression garantit que la cage d'escalier reste sans fumée
47	La catégorie d'âge de 6 à 17 ans n'a pas été prise en compte, ce qui aura un effet sur la vitesse d'évacuation.	SIAMU 70	si une analyse quantitative avec exode est impossible, au moins une analyse qualitative de cet effet ou de l'évacuation doit être effectuée.
48	passer les portes du métro	SIAMU 71	justifier
49	la vitesse de marche ne tient pas compte du facteur de fatigue.	SIAMU 72	Cependant, une analyse de sensibilité peut montrer que ce paramètre n'est pas critique.
50	en cas d'exode, les escaliers sont privilégiés et il n'est pas tenu compte de la fatigue des personnes sur ces escaliers.	SIAMU 73	Les pompiers ne l'acceptent pas. La fatigue des personnes dans les escaliers doit être prise en compte.

51	30% des voyageurs connaissent l'emplacement des sorties de secours. Sur quoi se base-t-on ?	SIAMU 74	faire une analyse de sensibilité avec 10 %, 20 % et 40 % pour plus d'informations.
52	Simulations d'Exodus	SIAMU 75	faire une analyse de sensibilité
remarques sur le dossier de Concept de désenfumage en station - calculs empirique			
54	la fraction convective du HRR est de 80%.	SIAMU 77	conservative = OK
55	calcul avec un HRR après 28 minutes	SIAMU 78	délibérément surestimé = facteur de sécurité
56	le calcul du taux de désenfumage	SIAMU 79	soumettre pour approbation
57	il doit être possible de prouver qu'aucune fumée ne s'échappe sous les écrans de fumée pendant la puissance de crête (15 MW).	SIAMU 80	Faites une analyse CFD pour le prouver
58	La source de l'incendie doit être simulée différemment.	SIAMU 81	La HRRPUA reste constante alors que la surface de l'incendie augmente.
59	Le système de conduits pour le RWA devra être correctement régulé. Des ventilateurs doivent être prévus pour pouvoir absorber la perte de pression et réduire la pollution sonore.	SIAMU 82	note de calcul supplémentaire avec notes explicatives

Tableau 69 : Avis du SIAMU sur le projet (Avis A.2016.1197/1/OV/al du 02-03-17)

9.6.3. **Santé humaine**

Certains locaux techniques de la station contiennent des installations qui émettent des ondes électromagnétiques. Il s'agit des locaux suivants :

- □ Local Batteries ;
- □ Local poste de redressement ;
- □ Local poste de transformation ;
- □ Local poste de transformation de secours ;
- □ Locaux du nœud de télécommunication 1 ;
- □ Locaux du nœud de télécommunication 2.

Ces locaux sont situés au niveau -3 (niveau intermédiaire) et au niveau -4 (quais). Pour des questions de confidentialité, ces derniers ne sont pas précisément localisés sur les plans de la station.

Les effets potentiels des champs magnétiques sur la santé humaine dépendent de l'intensité d'exposition et de la fréquence des champs magnétiques. Dans le cas d'une station de métro, les voyageurs sont exposés aux champs magnétiques de manière temporaire, au moment où ils passent à proximité des locaux techniques. A ce stade, il est difficile d'estimer l'impact sur la santé humaine, étant donné que la fréquence des champs magnétiques des installations techniques n'est pas connue.

Notons, par ailleurs, que les personnes souffrant d'une hypersensibilité aux champs électromagnétiques peuvent être davantage impactées. La station Liedts est équipée de trois transformateurs statiques dont la puissance nominale est supérieure à 250 kVA. Dès lors, la circulaire du 29 mars 2013 du Ministre de l'environnement relative aux valeurs-seuils applicables pour l'exploitation des transformateurs statiques est d'application. Dans le cadre de la délivrance des permis d'environnement, celle-ci impose à Bruxelles Environnement de prévoir en limite de propriété un champ magnétique de maximum 0,4 µT. En effet, cette valeur seuil est celle recommandée par le Conseil supérieur de la Santé pour l'exposition prolongée d'enfants de moins de 15 ans. Lorsque cette valeur guide de 0,4 µT est techniquement ou économiquement irréalisable, le champ magnétique peut dépasser 0,4 µT mais ne doit jamais être supérieur à 10 µT (valeur limite).

9.7. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence

9.7.1. Alternative bitube

9.7.1.1. Sécurité subjective

Cette alternative prévoit des aménagements de surface similaires au projet de base. Du point de vue de l'être humain, les incidences au niveau des espaces extérieurs sont donc identiques aux incidences du projet de base (tunnel en monotube).

A l'intérieur de la station de métro, l'alternative bitube modifie l'organisation du niveau intermédiaire (-3) et du niveau des quais (-4) en créant un unique quai central et en relocalisant certains locaux techniques. La profondeur de la station n'est quant à elle pas modifiée, contrairement aux autres stations du projet. Toutefois, cette alternative permet de réduire le trajet pour atteindre les quais depuis le hall d'échange à seulement 3 escalators contre 4 dans la version de base. Par ailleurs, contrairement au projet de base, les quais sont accessibles via deux ascenseurs, offrant une sécurisation d'accès pour les PMR en cas de pannes ou de maintenance d'un ascenseur.

9.7.1.2. Sécurité incendie

L'analyse des stations en version bitube est réalisée dans le livre Généralités Stations.

Voir 9.2.3 Sécurité subjective, Point C. Sécurité en cas d'évacuation

Voir 9.3 Analyse des incidences des stations en bitube

Les zones refuge en configuration bitube ne sont pas dimensionnées. Il est pressenti que le taux de 3% sera requis par les autorités régionales. Dans ce cas, 60 m² supplémentaires doivent être prévus. La solution bitube est meilleure du point de vue sécuritaire car il n'y a qu'une seule rame par tunnel et donc, deux fois moins de victimes potentielles. De plus, si on met en place un deuxième trottoir, et qu'un itinéraire de passage est prévu, l'évacuation pourra se faire des deux côtés.

Dans le cas de la station Liedts, une variante avec un seul édicule pour gérer les flux au nord de la place a été simulée afin de vérifier si l'ensemble fonctionnerait en temps normal, montées et descentes comprises. Le temps d'évacuation en cas d'incendie a également été simulé.



Figure 231 : Station Liedts avec un seul édicule (BMN, 2020)

Les simulations révèlent qu'il n'y a pas de problème de panique car les 2,5 minutes maximum de temps d'immobilisation (pour éviter des mouvements de panique) ne sont jamais atteintes.

La simulation a été faite à nouveau réalisée avec l'édicule sud en moins : il n'y a pas de problème de panique car les 2,5 min maximum de temps d'immobilisation ne sont jamais atteintes.

9.7.2. **Alternative de conception**

9.7.2.1. <u>Sécurité subjective</u>

Au niveau de l'espace public extérieur, l'alternative ne modifie pas de manière significative les incidences du projet de base. Notons toutefois que la suppression de l'édicule sud permet de libérer de l'espace pour la circulation des piétons et donc de créer un véritable espace de rencontre.

Au sein de la station de métro, seul le niveau -1 est modifié avec la création d'un couloir permettant l'accès vers et depuis la rue de Brabant. Ce couloir souterrain d'environ 30 m de long et 10 m de large peut créer un sentiment d'insécurité chez certains voyageurs.

Contrairement au projet de base, l'alternative prévoit dans le hall d'échange (niveau -1) deux toilettes PMR accessibles au public, offrant une commodité supplémentaire pour les voyageurs.

9.7.2.2. <u>Sécurité objective</u>

En ce qui concerne la sécurité des piétons en surface, cette alternative permet un accès direct à la station de métro depuis la rue de Brabant en évitant la traversée des voies automobiles et des voies de tram de l'avenue de la Reine.

Voir Chapitre 1. Mobilité

Contrairement au projet initial, l'alternative prévoit deux ascenseurs par accès en surface ainsi que deux ascenseurs par quai, offrant une sécurisation d'accès pour les PMR en cas de pannes ou de maintenance d'un ascenseur.

Par ailleurs, pour les voyageurs accédant aux quais via les ascenseurs, 4 portiques de contrôle d'accès, dont 1 portique adapté aux PMR, sont prévus devant les ascenseurs tandis que le projet de base ne prévoyait qu'un seul portique de contrôle adapté aux PMR. En période d'affluence, ceci permettra d'éviter que des files d'attente se créent à la sortie des ascenseurs pour pouvoir valider son titre de transport.

9.7.2.3. Gestion et prévention du risque incendie

Les simulations d'évacuation ont été réalisées pour l'alternative et révèlent qu'il n'y a pas de problème de panique car les 2,5 minutes maximum de temps d'immobilisation (pour éviter des mouvements de panique) ne sont jamais atteintes.

La simulation a été faite à nouveau réalisée avec l'édicule sud en moins : il n'y a pas de problème de panique car les 2,5 min maximum de temps d'immobilisation ne sont jamais atteintes.

9.7.3. Variante de circulation

Cette alternative ne modifie pas les incidences du projet de base du point de vue de l'être humain.

9.8. Analyse des incidences du projet, des alternatives et des variantes en situation prévisible

Etant donné qu'aucune nouvelle construction ne s'implante au sein de l'aire géographique considérée, ce point est sans objet.

9.9. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur l'être humain

Les mesures identifiées visant à limiter l'impact du projet sur l'être humain sont :

- La requalification de l'espace public extérieur ;
- La configuration architecturale de l'intérieur de la station qui maximise l'ouverture des espaces et évite les zones de recoin, réduisant le sentiment d'insécurité pour les usagers du métro ;
- La sécurisation des espaces intérieurs publics et non publics de la station ;
- Les mesures de prévention incendie telles que le compartimentage des locaux non publics, la résistance au feu, le système de détection incendie et d'alarme ;
- Les mesures d'évacuation d'urgence en cas d'incendie.

9.10. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes

9.10.1. Recommandations sur le projet

9.10.1.1. Recommandations relatives aux aspects de sécurité générale

A. Recommandations relatives à la sécurité subjective

Afin de permettre le renforcement du sentiment de sécurité au sein de la station Liedts, plusieurs recommandations générales sont formulées dans le livre III – Généralités relatives à toutes les stations. En outre, afin d'assurer le confort des voyageurs, il est recommandé de :

- □ Prévoir sur chaque quai devant les ascenseurs 5 portiques de contrôle d'accès, dont 1 portique adapté aux PMR, afin d'éviter de créer une file d'attente à la sortie des ascenseurs ;
- □ Prévoir des toilettes PMR mixtes accessibles au public au sein de la station.

Afin de créer un lieu de rencontre convivial et d'ainsi permettre le renforcement du sentiment de sécurité au niveau des espaces publics extérieurs aux abords de la station, il est recommandé de prévoir des bancs sur la placette située à l'intersection de la rue des Palais et de la rue Gallait.

B. Recommandations relatives à la sécurité objective

Les recommandations générales relatives à la sécurité des usagers dans la station de métro sont détaillées dans le livre III – Généralités relatives à toutes les stations.

Afin d'assurer la sécurité des piétons sur la place Liedts, deux recommandations sont suggérées pour éviter les risques d'attaques par véhicule-bélier mais également les conflits d'usage entre les piétons et les trams :

- □ Placer des obstacles autour de l'espace piéton de la place Liedts. Certains de ces obstacles doivent être rétractables pour permettre aux véhicules d'urgence d'accéder aux entrées de la station. L'implantation et les caractéristiques techniques des différents obstacles doivent être définies de manière à obtenir une sécurisation adéquate de la zone. La distance entre les obstacles doit garantir la continuité de la protection sur l'ensemble du périmètre défini (maximum 1,4 m entre 2 obstacles consécutifs). Les performances des obstacles (niveau de résistance à l'impact) devront quant à elles être définies par secteur, en fonction des possibilités d'attaque (notamment en fonction de la vitesse d'impact possible pour un véhicule de 7,5 T).
- □ Pour le choix des obstacles, se référer autant que possible au standard IWA 14-1 ou prévoir des études de simulations permettant d'attester des performances de résistance à l'impact des obstacles envisagés.

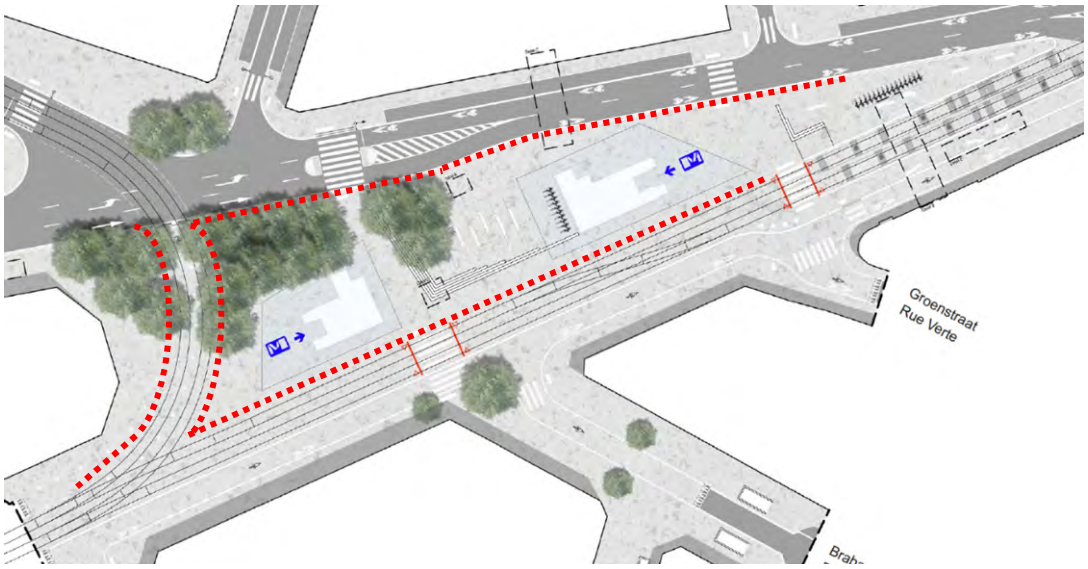


Figure 232 : Localisation recommandée des bornes sur la place Liedts (ARIES sur fond BMN, 2020)

Enfin, concernant les trois sorties de désenfumage situées en voirie, il est recommandé de :

- ☐ Aménager les abords du socle de manière à ce que les grilles de désenfumage ne puissent pas être recouvertes intentionnellement (respect de la norme SIAMU). Par exemple, le socle peut être entouré de plantations ou de mobilier urbain, rendant l'ouvrage inaccessible.
- ☐ Veiller à la bonne intégration des ouvrages au contexte urbanistique environnant.

C. Recommandations spécifiques à la sécurité des femmes

Les recommandations relatives à la prise en compte du genre dans l'approche de la sécurité sont détaillées dans le livre III – Généralités relatives à toutes les stations.

9.10.1.2. Recommandations générales en matière de prévention incendie

En matière de prévention incendie, les recommandations suivantes sont à prendre en compte.

Compartimentage

- ☐ Le compartimentage est respecté sauf pour les escaliers principaux, qui servent également à l'évacuation. Une demande de dérogation doit être formulée pour ne pas respecter l'article 4.2.3.1 de l'Arrêté royal fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments […] doivent satisfaire. Cet article décrit plus spécifiquement les escaliers.

Détection incendie et principes des alertes

- ☐ Les images de vidéosurveillance doivent être mises à disposition des pompiers.

- □ Les détecteurs automatiques doivent être du type multicritère. L'installation doit être conforme à la norme NBN S 21-100-1[49]. Tous les éléments de détection doivent être adressables. Tout le matériel répondra aux exigences de la norme NBN EN54[50].
- □ Lors de l'amendement du projet, les demandeurs doivent identifier ou maintenir tous les différents asservissements nécessaires (commande des équipements auxiliaires) et la gestion des équipements auxiliaires liés à la sécurité incendie. Cette gestion comprend la transmission ou la réception de signaux vers ces équipements.
- □ Une procédure doit être établie par laquelle les personnes du centre de contrôle des opérations (OCC) de la STIB/MIVB transmettent au dispatcher les images à sélectionner en cas d'incident.
- □ Il est essentiel pour les opérateurs à l'OCC (Operations Control Center = le dispatching pour superviser le métro) d'avoir une vision globale de toute la ligne. Cela inclut de connaître l'état de chaque train, l'état des portes d'accès au domaine automatique et l'état des équipements d'interphonie dans les trains et les stations.

Gestion de contrôle d'accès

- □ Chacune des portes doit être équipée d'un ensemble d'accessoires de contrôle d'accès. Les portes peuvent être également équipées de systèmes d'ouverture d'urgence, de commandes centralisées à partir du desk d'accueil et également de commandes manuelles pour personnes à mobilité réduite… La sélection des portes à contrôler et la définition des spécifications de ces portes devront être réalisées avec les autorités compétentes lors de l'amendement du projet. L'état de fonctionnement du contrôle d'accès doit être vérifié par l'exploitant. Le contrôle d'accès doit également être asservi par les systèmes de détection incendie et de désenfumage.
- □ L'accès au domaine automatique par du personnel doit rester possible pour effectuer la maintenance (hors exploitation) et pour permettre à un agent de rejoindre un train en cas de panne (pendant l'exploitation).
- □ Cet accès au domaine automatique à partir des stations doit être possible via les portes d'accès au domaine automatique dont l'accès doit être contrôlé par badge.

HVAC / surpression / désenfumage

- □ Les cages d'escalier de secours sont dotées d'un système de surpression qui empêche la fumée de s'écouler dans ces escaliers. Les pompiers demandent de démontrer le fonctionnement sûr de ce système de surpression au moyen d'une analyse CFD ASET ou d'une analyse montrant qu'un écoulement uniforme de la cage d'escalier vers la plate-forme est présent pendant cette partie de l'évacuation. L'effet sur la surpression lors de l'évacuation de personnes qui laissent les portes inférieures de l'escalier de secours ouvertes pendant une longue période doit être étudié.

[49] *« Norme sur les systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 1: Règles pour l'analyse des risques et l'évaluation des besoins, l'étude et la conception, le placement, la mise en service, le contrôle, l'utilisation, la vérification et la maintenance »,* source : NBN
[50] *« Norme sur les systèmes de détection et d'alarme incendie »*, source : NBN

- □ Dans la conception, il y a un atrium qui traverse plusieurs étages. Selon l'article 2.1 de l'annexe 2/1 des normes de base[51], ce compartiment (atrium) doit être équipé d'un système d'extinction automatique et d'un système d'extraction de la fumée et de la chaleur. Cela n'étant pas inclus dans le concept, une dérogation doit être demandée au comité de dérogation.
- □ Une simulation CFD ASET est requise pour vérifier l'évacuation en sécurité des personne en cas de fumée présent dans la zone commerciale et sur la plateforme. L'analyse ASET doit être étayée par les résultats de l'analyse RSET avec SF pour être prise en compte.
- □ Le débit calculé pour l'évacuation des plateformes a été accepté par le SIAMU, cependant, une note supplémentaire doit être délivrée expliquant (au moyen de calculs) comment l'installation entière sera réalisée afin qu'un débit égal soit extrait à tous les points d'extraction. En outre, il faudra tenir compte de certaines pertes de pression dans les tubes. Enfin, la vitesse de l'air dans ces tubes doit également être prise en compte afin de limiter le bruit lors d'évacuation de fumées.
- □ Une analyse CFD devrait être effectuée, montrant qu'aucune fumée ne s'échappe sous les écrans de fumée lorsque la capacité de pointe de 15 MW (ou d'une autre charge approuvée par le SIAMU) est atteinte. En outre, les caractéristiques des écrans de fumée doivent pouvoir démontrer que ces écrans peuvent offrir une résistance suffisante aux gaz de combustion chauds.
- □ Une note de calcul vérifiant le taux d'extraction doit être soumise aux pompiers.
- □ La surpression des cages d'escalier doit être démontrée moyennant une simulation CFD afin qu'aucune fumée ne puisse pénétrer lorsque les portes sont ouvertes pendant une longue période.

Sprinklage

- □ Le compartiment « atrium » n'étant pas sprinklé entièrement, une dérogation doit-être introduite.

Extinction au gaz

- □ Les locaux ICT1, SIG, MTV, ICT2, Tetra en Astrid doivent être équipés d'un système d'extinction automatique au gaz réalisé suivant la norme NFPA 2001[52] ou la NBN EN12094[53].
- □ Les demandeurs doivent spécifier le choix du type de gaz et obtenir l'approbation auprès d'un organisme de contrôle, et le cas échéant, vérifier qu'il soit autorisé au Permis d'environnement.

Équipements de 1er secours

- □ Des extincteurs supplémentaires doivent être visibles sur le plan dans les zones commerciales et publiques.

[51] Normes de base : Il s'agit de la loi du 30 juillet 1979 qui vise la prévention des incendies et des explosions et l'assurance obligatoire de la responsabilité civile dans ces mêmes circonstances. Les annexes 2 (bâtiments bas), 3 (bâtiments moyens) et 4 (bâtiments élevés) précisent les dispositions à respecter en fonction de la hauteur du bâtiment.
[52] Norme relative aux systèmes d'extinction par agent propre
[53] Norme sur les installations fixes de lutte contre l'incendie

Alimentation de secours

- □ Outre les exigences de l'article 104 du Règlement général sur les installations électriques (circuits vitaux cités ci-dessus en B.9 dans le tableau « Analyse des éléments du projet en matière de prévention incendie »), les installations ou appareils visés par les normes de base 6.5.2 de l'annexe 2/1 suivants doivent aussi être secourus. Ces normes visent les canalisations électriques alimentant des installations ou appareils dont le maintien en service est indispensable en cas de sinistre et qui doivent être placées de manière à répartir les risques de mise hors service général.
- □ Les canalisations électriques alimentant des installations ou appareils dont le maintien en service est indispensable en cas de sinistre doivent être placées de manière à répartir les risques de mise hors service général.

Accès des services de secours / ascenseurs pompiers

- □ Afin de pouvoir estimer les conséquences d'une éventuelle explosion sur les systèmes d'évacuation (ascenseurs pompiers), une étude doit être établie en collaboration avec des experts en Fire Safety pour déterminer le comportement et la fiabilité des systèmes d'évacuation (ascenseurs pompiers).

Signalisation

- □ Un plan reprenant l'implantation des pictogrammes doit être fourni.
- □ En ce qui concerne le format des pictogrammes, la norme ISO 7010 doit être utilisée. Cette norme prescrit les signaux de sécurité à utiliser dans le cadre de la prévention des accidents, de la lutte contre l'incendie, de l'information sur les risques d'atteinte à la santé et de l'évacuation d'urgence.

Réaction au feu

- □ A ce stade du projet, la réaction au feu des éléments n'est pas décrite. L'annexe 5/1 de l'AR du 17 juin 1997 doit être respecté. L'annexe 5/1 reprend les exigences de réaction au feu exprimées en classes européennes (A1, A2, B, C, D, E et F). Elle est en vigueur pour les nouveaux bâtiments depuis le 1/12/2012. Les exigences sont fonction de la hauteur du bâtiments, du type de local, de la présence d'une installation de détection incendie généralisée et du type d'occupants.

Commerces

- □ L'installation proposé pour la zone de commerce devra respecter la NBN EN 12845[54].

Sorties et distances d'évacuation

- □ Une demande de dérogation doit être transmise dans le cas où point d'un compartiment se trouve à une distance supérieure à 30 m du chemin d'évacuation reliant les escaliers ou les sorties.

Occupation

[54] Normes sur les installations fixes de lutte contre l'incendie - Systèmes d'extinction automatique du type sprinkler

- □ Une demande de dérogation doit être transmise afin que les largeurs d'évacuation soient calculées en fonction de l'occupation totale conformément à l'Arrêté royal du 7 juillet 1994.
- □ Les demandeurs doivent revoir les hypothèses de calcul d'occupation ainsi que l'occupation des personnes par niveau. L'estimation doit prendre en compte la zone commerciale située au niveau -1.

Simulation d'évacuation

- □ L'évacuation devra être testée par rapport à une simulation CFD avec différents scénarios d'incendie dans lesquels il faudra analyser si les personnes peuvent évacuer à tout moment dans un environnement sûr et sans fumée.
- □ Une analyse ASET> RSET doit être faite pour vérifier et garantir que le scénario est sûr.
- □ Un escalier de secours ne peut être considéré comme un point sûr que lorsqu'une simulation ASET CFD est présentée, dans laquelle l'effet de la surpression dans l'escalier de secours montre que la fumée est maintenue hors de l'escalier.
- □ Il faut tenir compte des facteurs de fatigue et des vitesses de déplacement pour le groupe des enfants de moins de 17 ans
- □ Le nombre de passagers présents aux étages au-dessus du quai a été estimé à 15 % de la population totale présente. La base sur laquelle ce facteur est fondé n'est pas claire et doit être davantage étayée.
- □ Les hypothèses utilisées pour l'évacuation (rapport des simulations hypothèses Exodus) montrent que la vitesse varie entre les personnes simulées. Ce logiciel d'évacuation attribuera des vitesses différentes aux différentes catégories d'âge. Ces paramètres doivent être validés par le SIAMU.

Evacuation PMR

- □ Il est recommandé de suivre les évolutions régionales en termes de décision quant au taux de PMR à prendre en compte dans le dimensionnement des infrastructures. Il est pressenti que le taux de 3% sera requis par les autorités régionales. Le demandeur doit donc assurer une flexibilité dans les surfaces qui seront considérées comme zones refuge. Les zones refuges ne peuvent pas bloquer les flux des personnes valides. Le traitement de ces zones refuges doit être identique à tout point de vue à celui des zones PMR (réaction aux feux…).
- □ Dans le cas de la prise en compte d'un pourcentage de PMR de 3%, les zones refuge de la station doivent être augmentées : 22 m² supplémentaires doivent être prévus dans le sens Bordet et 6 m² supplémentaire dans le sens gare du Nord.
- □ Dans le cas du bitube, la surface à prévoir est de 60 m² sur le quai central

Capacité d'évacuation

- □ Les non-conformités doivent faire l'objet de demandes de dérogation avec mesures alternatives prouvant l'équivalence de la sécurité.
- □ Il doit être démontré que l'escalier de secours est un point sûr. Cela peut être fait au moyen d'une analyse ASET soit au moyen d'une analyse montrant qu'aucune fumée ne pénètre dans la cage d'escalier.

Moyens d'alarme

- □ La méthode de diffusion de l'alarme incendie aux occupants doit être conforme aux exigences de la stratégie d'intervention en cas d'alarme incendie.
- □ Dans les zones où les signaux sonores peuvent être rendus sans effet en raison, par exemple, d'un bruit de fond excessif, des signaux visuels et/ou tactiles doivent être placés en complément des signaux sonores. Les demandeurs doivent vérifier et étudier ces particularités.

Etude ASET/RSET

- □ Il faudra démontrer à l'aide d'une simulation CFD que la fumée ne peut pas entrer dans les cages d'escalier.
- □ Une étude CFD doit être menée pour montrer que la plateforme peut être considérée comme un point sûr, sans fumée.
- □ Les simulations ASET de feu dans une rame (worst case) et de feu dans une poubelle, par exemple (cas plus probables) doivent être effectuées et ensuite être étayées par une l'étude d'évacuation mise à jour afin de vérifier si tous les critères fixés en matière de sécurité des personnes sont remplis.
- □ L'étude d'évacuation est insuffisante. Il convient de faire une étude ASET et RSET en prenant en compte des hypothèses et des conditions validées par le SIAMU.

Risques d'explosions

- □ En accord avec le Comité d'Accompagnement, il a été décidé qu'une analyse concernant le risque d'explosion sera réalisée ultérieurement. Il est essentiel que les administrations délivrant les autorisations sur ce projet soient associées à cette discussion afin de pouvoir délivrer les permis en connaissance de cause, toute en garantissant un niveau de sécurité sur ces informations.

9.10.2. **Recommandation sur les alternatives**

9.10.2.1. Alternative bitube

Dans le cas de **l'alternative bitube**, les recommandations sont identiques. De plus, si on met en place un deuxième trottoir, et qu'un itinéraire de passage est prévu, l'évacuation pourra se faire des deux côtés.

En ce qui concerne les zones refuge, dans le cas du bitube, la surface à prévoir est de 60 m² sur le quai central.

9.10.2.2. Alternative de conception

Afin d'éviter de générer un sentiment d'insécurité chez les voyageurs :

- □ Aménager le couloir situé au niveau -1 permettant l'accès à la station vers et depuis la rue de Brabant en décorant les murs de couleurs vives et en utilisant un éclairage adéquat.

9.11. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Sécurité incendie	▪ Pour la partie sécurité incendie de ce chapitre, se référer aussi au « Livre III – Stations – Généralités relatives à toutes les stations ». ▪ Dans le cas de la prise en compte d'un pourcentage de PMR de 3%, les zones refuge de la station doivent être augmentées : 22 m² supplémentaires doivent être prévus dans le sens Bordet et 6 m² supplémentaire dans le sens gare du Nord.
Risques d'explosions	▪ En accord avec le Comité d'Accompagnement, il a été décidé qu'une analyse concernant le risque d'explosion sera réalisée ultérieurement. Il est essentiel que les administrations délivrant les autorisations sur ce projet soient associées à cette discussion afin de pouvoir délivrer les permis en connaissance de cause, toute en garantissant un niveau de sécurité sur ces informations.
Assurer le confort des voyageurs	▪ Prévoir sur chaque quai devant les ascenseurs 5 portiques de contrôle d'accès, dont 1 portique adapté aux PMR ; ▪ Prévoir des toilettes PMR mixtes accessibles au public au sein de la station.
Insécurité des piétons sur la place Liedts (risque d'attaque à la voiture-bélier et conflit d'usage entre les trams et les piétons)	▪ Placer des obstacles anti-véhicule-bélier autour de l'espace piéton de la place Liedts à un intervalle de maximum 1,4 m et dont certaines seront rétractables ; ▪ Implantations et caractéristiques techniques des obstacles à définir selon les secteurs (analyse de risques à réaliser) et en se référant au standard IWA 14-1
Non-respect des normes SIAMU pour les trois grilles de désenfumage	▪ Respecter les normes SIAMU en rendant les ouvrages inaccessibles, tout en veillant à leur bonne intégration au contexte urbanistique environnant.
Manque de bancs sur la placette située à l'intersection de la rue des Palais et de la rue Gallait	▪ Prévoir des bancs sur la placette située à l'intersection de la rue des Palais et de la rue Gallait.

Tableau 70 : Synthèse des recommandations (ARIES, 2020)

9.12. Conclusion

Concernant la **sécurité**, on peut différencier la sécurité subjective et objective. La **sécurité subjective** est influencée, entre autres, par la fréquentation du site, l'éclairage, le mobilier urbain, l'animation et la propreté du site. De manière générale, **l'aménagement actuel** de la place Liedts est principalement occupée par des voies de circulation routière et est traversée par des voies de tram, créant de nombreuses zones de conflit potentielles entre véhicules et usagers faibles.

En **situation projetée**, le projet participe à augmenter le sentiment de sécurité dans l'espace public extérieur en agrandissant l'espace dédié aux piétons et en l'agrémentant d'un nouveau mobilier urbain. Concernant la station de métro, le projet participe à renforcer le sentiment de sécurité subjective par les différents aménagements prévus (ouverture des espaces publics, grande hauteur sous plafond, absence de recoins, présence de deux commerces, etc.). Au contraire, l'absence de personnel permanent dans la station, la profondeur des quais et l'absence totale de lumière naturelle vont augmenter le sentiment d'insécurité des usagers. Dès lors, des recommandations ont été formulées à ce sujet. La **sécurité objective** est

influencée par les différentes mesures de sécurité mises en place, la gestion et la prévention du risque incendie et du risque d'explosions.

En **situation existante**, les traversées piétonnes non sécurisées et les conflits d'usage réguliers rendent la place insécurisante pour les piétons et cyclistes, malgré la présence de potelets et de barrières de sécurité délimitent les espaces piétons.

En **situation projetée**, des recommandations ont été formulées pour garantir la sécurité des piétons sur la place Liedts vis-à-vis des trams et des voitures. Les éléments physiques de sécurisation (enveloppe des édifices, obstacles anti-véhicules, etc.) doivent également faire l'objet d'une analyse plus détaillée. La configuration des grilles de désenfumage devra notamment être revue afin de répondre aux exigences du SIAMU.

A l'intérieur de la station de métro, le projet prévoit différentes **mesures de sécurité**. Concernant la **gestion et prévention du risque d'incendie**, la norme NFPA130 a été adoptée pour le prédimensionnement des issues de secours. Cependant, les temps d'évacuation de cette norme correspondant à 4 minutes pour les évacuations des quais et 6 minutes pour les évacuations des stations ne peuvent pas être atteints dans le cas présent. La norme ISO 16738 a donc été appliquée avec des études ASET/RSET. En accord avec le Comité d'Accompagnement, le bureau d'étude a réalisé des études ASET/RSET consistant à prouver que le temps nécessaire à l'évacuation des usagers (RSET) est inférieur au temps disponible à l'évacuation (ASET) pour deux stations considérées comme les pires du point de vue évacuation, à savoir les stations Verboekhoven (plus profonde et plus longue) et Riga (plus de surfaces commerciales). En particulier, il a été vérifié que les occupants ne seront pas atteints par les fumées avant leur évacuation dans le cas d'un feu initié dans une rame de métro. L'analyse montre que la sécurité des occupants est assurée s'ils atteignent le quai. L'évacuation de la rame ne concerne pas cette demande de permis car elle se réfère au matériel roulant. Ils peuvent alors évacuer par les escaliers compartimentés. Les occupants valides peuvent donc évacuer la station avant d'être atteints par les fumées et ce, sans effet de panique.

Cependant, il y a lieu de prévoir **deux ascenseurs compartimentés pour permettre aux pompiers d'arriver dans la station et de prévoir des zones refuges en suffisance pour les PMR contraints d'attendre une assistance pour évacuer**. Les zones refuges doivent être positionnées de manière à ne pas bloquer les flux des personnes valides. Le traitement de ces zones refuges doit être identique à tout point de vue à celui des zones PMR (réaction aux feux…). Des analyses ASET/RSET définies par la norme ISO 16738 en prenant en compte les paramètres approuvés au préalable par le SIAMU doivent être réalisées sur le projet amendé pour confirmer que les personnes pourront évacuer en sécurité en cas d'incendie.

Le projet a pour objectif de mettre en service un système de métro sans conducteur. Dans ce cadre, le déploiement de portes palières a été décidé. Les portes palières répondent aux principes d'évacuation depuis le tunnel ou depuis un train arrêté à quai.

Par rapport au projet de base, l'**alternative de conception** présente des incidences positives en termes de sécurité subjective (création d'un véritable espace de rencontre au niveau de l'espace public extérieur et présence de deux toilettes publiques dans la station) mais également des incidences négatives (création d'un couloir souterrain). Du point de vue de la sécurité objective, cette alternative améliore l'accessibilité et le confort des voyageurs. Les recommandations concernant la gestion et la prévention du risque d'incendie de l'alternative bitube sont identiques à celles pour le projet. De plus, si on met en place un deuxième trottoir, et qu'un itinéraire de passage est prévu, l'évacuation pourra se faire des deux côtés. Une zone refuge PMR de 60 m² doit être prévue sur le quai central.

10. Microclimat

10.1. Aire géographique

Conformément au cahier des charges, l'aire géographique comprend : les périmètres des réaménagements prévus pour l'espace public.

10.2. Cadre règlementaire et références

Le document en application sur le site du projet ayant trait aux îlots de chaleur urbain est le suivant :

- Le Plan Régional de Développement Durable (PRDD).

10.3. Description de la situation existante

Les facteurs influençant le phénomène d'îlot de chaleur sont la présence de végétation, la teinte des matériaux, la présence de mur verticaux, etc.

La place Liedts présente les caractéristiques suivantes :

- Couverture végétale : rangées d'arbres à haute tige bordant la place ; 8 arbres à haute tige plantés dans des bacs à plantation, situés au centre de la place ;
- Murs verticaux : place entourée de constructions, implantés à l'alignement ;
- Teinte des matériaux : forte présence d'asphalte et de pavés en béton ; ces matériaux favorisent le phénomène d'îlot de chaleur (en particulier l'asphalte) ;
- Caractéristiques de l'espace : zone ouverte dans un tissu urbain majoritairement dense. La présence de cet espace ouvert atténue la présence du phénomène d'îlot de chaleur ;
- Évaporation ou évapotranspiration : la présence ponctuelle de végétation favorise le phénomène d'évaporation ou évapotranspiration. Absence de surfaces d'eau.

En conclusion, compte tenu du caractère dense de ce tissu urbain, du fort degré de minéralisation de la place et de son faible niveau de verdurisation, les caractéristiques actuelles du site contribuent de manière globale à la présence de phénomènes d'îlots de chaleur.

10.4. Description de la situation de référence

Dans le domaine du microclimat, la situation de référence est identique à la situation existante.

10.5. Inventaire des incidences potentielles du projet

Les incidences potentielles du projet sont :

- La construction d'une station de métro et de deux édicules en surface :

- Potentielle modification du taux d'emprise du projet ;
- Potentielle modification du nombre de murs verticaux entourant les espaces publics ;

□ La modification de l'aménagement de l'espace public :

- Potentielle réduction de l'albédo des matériaux employés ;
- Potentielle substitution des revêtements imperméables par des surfaces verdurisées et des surfaces d'eau.

10.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence

10.6.1. Variation de la couverture végétale

Le projet prévoit une réduction des espaces en pleine terre (-236 m²), qui seront substitués par des revêtements imperméables. Ce type d'aménagement favorise la présence des phénomènes d'îlot de chaleur.

Le projet prévoit également la réduction de 7 arbres à haute tige par rapport à la situation existante (de 44 arbres en situation existante, le projet ne prévoit que 37 arbres). Cet aspect va à l'encontre de l'atténuation des phénomènes d'îlot de chaleur.

10.6.2. Variation des murs verticaux

Le projet prévoit la construction de deux édicules majoritairement vitrés au centre de la place. Étant donné les petites dimensions de ces édicules, l'augmentation du nombre de murs verticaux à l'intérieur de la place ne présente pas d'effet direct concernant les îlots de chaleur.

10.6.3. Modification de la teinte des matériaux

La quasi-totalité du périmètre d'intervention sera aménagée en granit gris, un matériau dont la tonalité (plus claire que le béton) favorise l'atténuation des phénomènes d'îlot de chaleur. Cependant, certaines parties du périmètre d'intervention seront asphaltées, un matériau qui favorise la présence de ce phénomène.

10.6.4. Capacité de l'environnement direct à abaisser les températures journalières par évaporation ou évapotranspiration

Diverses mesures favorisent les phénomènes d'évaporation ou évapotranspiration :

□ Augmentation de la couverture végétale : le projet prévoit des arbres localisés sur diverses zones de la place ; cependant, comme déjà vu plus haut, le total des espaces en pleine terre sera réduit par rapport à la situation existante, ainsi que le nombre d'arbres à haute tige ;

□ Aménagements de surfaces d'eau : aucune surface d'eau n'est prévue dans le projet.

10.6.5. Pollution lumineuse

Voir chapitre 2. Urbanisme, aménagement du territoire et patrimoine ;
2.5.6. Impact visuel

10.6.6. **Conclusion des incidences du projet**

En conclusion, certaines des interventions du projet contribuent à atténuer la présence de phénomènes d'îlot de chaleur, comme l'aménagement de la plupart de la place en granit gris de tonalité claire. Cependant, d'autres interventions ne contribuent pas à limiter ces effets, comme la réduction de la couverture végétale (espaces en pleine terre et nombre d'arbres à haute tige) ou la présence de matériaux de revêtement sombres (asphalte). En plus, signalons que le caractère fortement minéralisé de la place dans un tissu urbain dense participe au phénomène d'îlot de chaleur.

10.7. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence

Sans objet.

10.8. Analyse des incidences du projet, des alternatives et des variantes en situation prévisible

Étant donné qu'aucune nouvelle construction ne s'implante au sein de l'aire géographique considérée, ce point est sans objet.

10.9. Analyse des incidences en chantier

Au cours des travaux de rénovation de l'aménagement de l'espace public du site, les surfaces verdurisées risquent d'être affectées, ce qui va à l'encontre des mesures d'atténuation des phénomènes d'îlot de chaleur.

Toutefois, cette situation n'étant que temporelle, le chantier ne risque pas de présenter des impacts significatifs concernant l'îlot de chaleur.

10.10. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur le microclimat

- □ La plupart des espaces publics minéralisés seront revêtus d'un matériau de tonalité claire (du granit gris).

10.11. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes

- □ Prévoir d'autres surfaces verdurisées au centre de la place, en plus de celles qui sont déjà prévues dans le projet, afin de favoriser les phénomènes d'évaporation ou évapotranspiration qui contribuent au rafraîchissement de l'air. La végétalisation

des toitures des deux édicules doit être également envisagée dans ce but. Cependant, la verdurisation des espaces au niveau du piéton doit être prioritaire.

- □ Réduire la présence de matériaux de couleurs sombres sur les espaces publics. Substituer les zones asphaltées par des aménagements en matériaux de tonalités plus claires, comme le granit gris, ou d'autres aménagements en pierre. Les matériaux de tonalité claire présentent une capacité de réflexion de l'énergie solaire (albédo) plus élevée que l'asphalte, ce qui atténue les phénomènes d'îlots de chaleur.
- □ Utilisation de l'eau issue du sous-sol pour créer des zones de détentes permettant de se rafraichir en été (place à jets d'eau) et de limiter l'effet d'ilot de chaleur.

10.12. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Faible couverture végétale par rapport aux surfaces minéralisées.	Prévoir d'autres surfaces verdurisées au centre de la place, en plus de celles qui sont déjà prévues dans le projet, afin de favoriser les phénomènes d'évaporation ou évapotranspiration qui contribuent au rafraîchissement de l'air. La végétalisation des toitures des deux édicules peut être également envisagée dans ce but. Cependant, la verdurisation des espaces au niveau du piéton doit être prioritaire.
Présence de revêtements en asphalte dans le projet.	Réduire la présence de matériaux de couleurs sombres sur les espaces publics. Substituer les zones asphaltées par des aménagements en matériaux de tonalités plus claires, comme le granit gris, ou d'autres aménagements en pierre. Les matériaux de tonalité claire présentent une capacité de réflexion de l'énergie solaire (albédo) plus élevée que l'asphalte, ce qui atténue les phénomènes d'îlots de chaleur.
Absence de surfaces d'eau dans le projet.	Utilisation de l'eau issue du sous-sol pour créer des zones de détentes permettant de se rafraichir en été (place à jets d'eau) et de limiter l'effet d'ilot de chaleur.

Tableau 71 : Synthèse des recommandations en matière de microclimat (ARIES, 2020)

10.13. Conclusion

Le réaménagement prévu par le projet utilise le granit gris comme matériau de revêtement sur la quasi-entièreté de la place. La tonalité claire de ce matériau contribue à limiter l'effet d'îlot de chaleur. Toutefois, la présence de matériaux de revêtement de teinte noir (comme l'asphalte) sur certaines localisations du périmètre risque de ne pas limiter ces effets comme souhaité.

Aucun aménagement faisant appel à l'eau n'est prévu sur l'espace public.

À l'exception des groupes d'arbres prévus au nord de la place et certaines plantations ponctuelles, le projet ne prévoit pas d'autres espaces verdurisés sur la superficie de la place, qui reste majoritairement minéralisée. Une verdurisation plus importante de la place permettrait de réduire l'effet d'îlot de chaleur.

11. Déchets

11.1. Aire géographique

L'aire géographique en matière de déchets concerne le site de la station et une zone de 50 m autour des accès.

11.2. Cadre règlementaire et références

Néant

11.3. Description de la situation existante

La place Liedts et les rues avoisinantes sont équipées de plusieurs poubelles publiques. Aucun problème de propreté n'a été noté lors des visites de terrain.

Notons que des bulles à verres sont présentes sur la placette située à l'intersection entre la rue Gallait et la rue des Palais.

11.4. Description de la situation de référence

La situation de référence en matière de déchets n'est pas différente de la situation existante.

11.5. Inventaire des incidences potentielles du projet

Les incidences en matière de déchets concernent la propreté de la station et la production de déchets.

11.6. Analyse des incidences du projet en situation de référence

L'exploitation de la station Liedts générera des déchets « vide-poche », c'est-à-dire des petits déchets tout-venant. De plus, les deux cellules commerciales prévues dans la station génèreront également des déchets (de type ménagers, plastiques, cartons, etc.). Le type de commerce prévu n'étant pas encore connu, il n'est pas possible de définir la quantité de déchets produits à la station Liedts.

Afin de collecter les déchets « vide-poche » générés par les voyageurs, la station est équipée de poubelles de tri sélectif, comme c'est actuellement le cas dans toutes les stations de métro existantes du réseau STIB. Le type de poubelle prévu correspond à tous les critères de solidité, de maintenance, et surtout de lutte contre les risques d'incendie et d'attentat (Vigipirate).

Les poubelles seront placées sur les quais et à proximité des lieux de passage. La localisation précise des poubelles au sein de la station n'est pas encore connue au moment de la rédaction de ce rapport. Celle-ci sera étudiée lors du parachèvement.

Le personnel de nettoyage de la STIB sera chargé de vider quotidiennement les poubelles de la station et d'entreposer les déchets dans le local poubelle situé au niveau -0,5 (mezzanine technique). Les équipes de nettoyage ont aussi en charge la sortie des sacs en voirie à des jours et heures bien précises afin qu'ils soient évacués par Bruxelles Propreté 1 à 5 fois par semaine.

Les commerçants devront également déposer les déchets liés aux commerces dans le local poubelle de la station. Il n'est pas autorisé aux commerçants de remonter eux-mêmes les sacs en voirie pour éviter que des ordures ne traînent à l'entrée de la station.

Les commerçants sont soumis au tri sélectif. Pour l'implémentation de ce tri sélectif, des sacs spécifiques brandés Métrostore sont mis à leur disposition par la STIB, permettant ainsi leur identification.

En ce qui concerne le nettoyage du sol de la station, il est assuré par le personnel d'une société de nettoyage travaillant pour la STIB. Il est de leur responsabilité de maintenir la station propre. La fréquence du passage de l'autolaveuse dépendra de la fréquentation de la station.

En ce qui concerne la propreté des abords de la station, c'est la commune qui est en charge d'organiser le nettoyage de l'espace public et l'évacuation des déchets. Le projet prévoit la mise en place de 11 poubelles publiques ne permettant pas le tri des déchets. Celles-ci sont réparties sur l'ensemble du périmètre d'intervention de manière à ce qu'une poubelle soit visible et accessible de tout point du site et qu'au moins une poubelle soit localisée à proximité des accès à la station.

Selon les plans de la demande de PU, les deux bulles à verre présentes actuellement au nord du site du projet ne sont pas conservées.

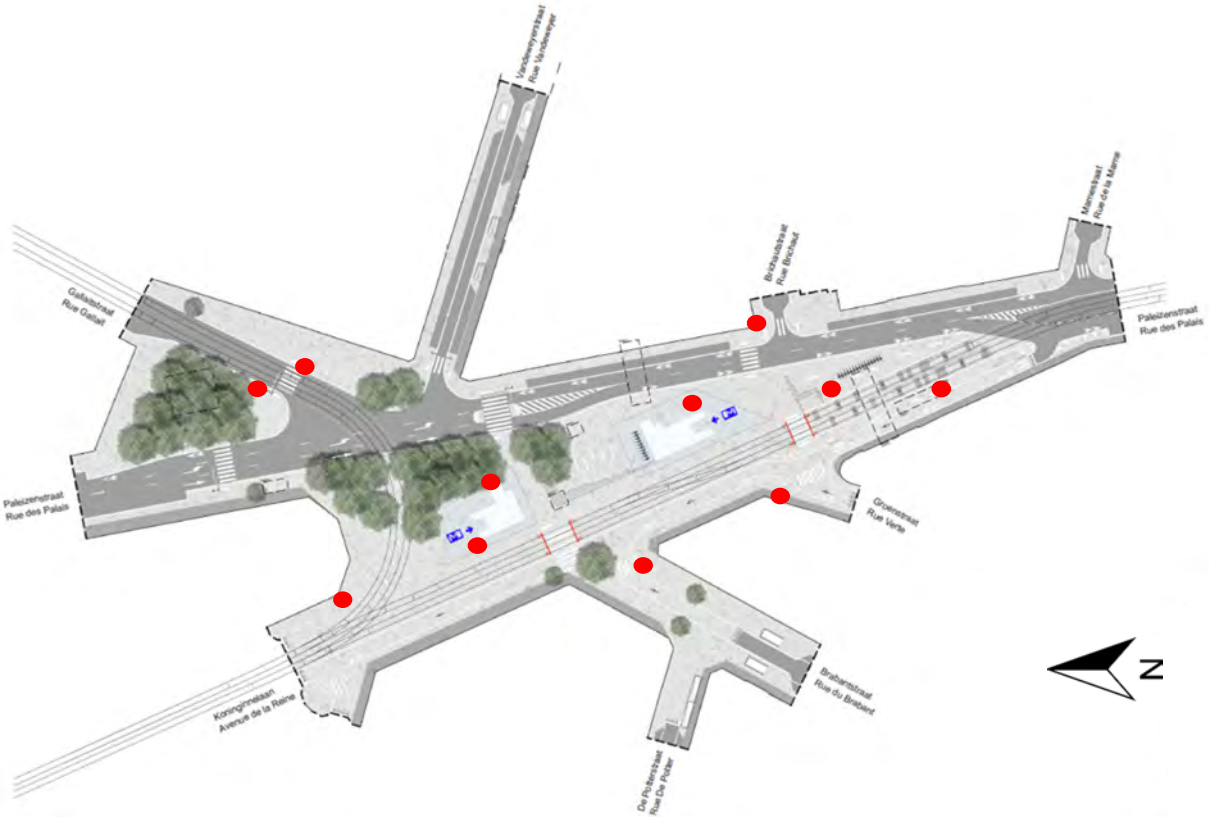


Figure 233 : Localisation des poubelles sur l'espace public (BMN, 2017)

Notons également que l'entretien des arbres à haute tige prévus dans le cadre du réaménagement de la place Liedts produira des déchets verts. Néanmoins, ceux-ci seront limités et occasionnels (quelques fois par an).

11.7. Analyse des incidences des alternatives et des variantes en situation de référence

11.7.1. Alternative bitube

Au sein de la station Liedts et aux abords de la station, la quantité, le type et la gestion des déchets restent inchangés.

11.7.2. Alternative de conception

Au sein de la station Liedts, la quantité, le type et la gestion des déchets restent inchangés.

Néanmoins, la localisation des poubelles aux abords de la station n'est pas encore connue à ce stade de l'étude.

11.7.3. **Variante de circulation**

Au sein de la station Liedts et aux abords de la station, la quantité, le type et la gestion des déchets restent inchangés.

11.8. Analyse des incidences du projet, des alternatives et des variantes en situation prévisible

Etant donné qu'aucune nouvelle construction ne s'implante au sein de l'aire géographique considérée, ce point est sans objet.

11.9. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives sur les déchets

Comme présentées ci-dessus, les mesures prises pour assurer la propreté de la station sont les suivantes :

- □ L'installation de poubelles de tri sélectif sur les quais et à proximité des lieux de passage ;
- □ La vidange quotidienne des poubelles dans la station afin d'éviter un débordement de celles-ci ;
- □ La mise à disposition par la STIB de sacs permettant le tri sélectif pour les commerçants disposant d'une cellule dans la station ;
- □ L'obligation des commerçants de déposer leurs déchets dans le local poubelle ;
- □ La collecte des déchets par Bruxelles Propreté plusieurs fois par semaine ;
- □ Le nettoyage fréquent de la station par une société de nettoyage.

De la même manière, les mesures prises pour assurer la propreté des abords de la station sont les suivantes :

- □ La mise en place de 11 poubelles publiques réparties sur l'ensemble du site du projet dont 3 poubelles à proximité des accès à la station ;
- □ La prise en charge du nettoyage de l'espace public et de l'évacuation des déchets par la commune.

11.10. Recommandations sur le projet, les alternatives et les variantes

Rappelons que la propreté influence la qualité du site et engendre un sentiment de sécurité pour les utilisateurs.

Les poubelles prévues aux abords de la station sont positionnées judicieusement, étant donné que ces dernières sont visibles et facilement accessibles de tout point du site. Cependant, le projet ne prévoit pas d'installer des poubelles de tri sélectif. Au vu de leur proximité avec les entrées de la station, il est recommandé que les 3 poubelles situées au centre de la place Liedts permettent le tri des déchets : tout-venant, PMC et papier.

Par ailleurs, la vidange de l'ensemble des poubelles devra se faire en fonction de l'affluence du site.

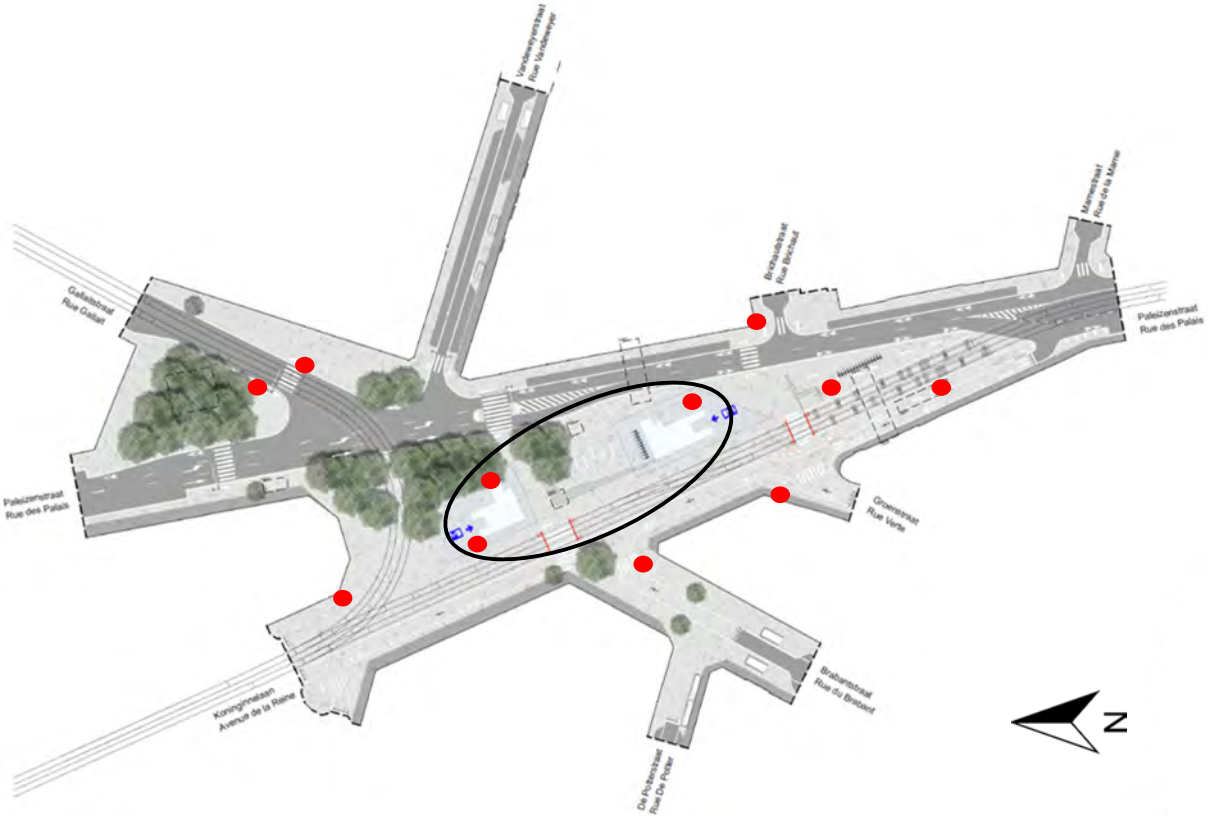


Figure 234 : Localisation des poubelles concernées par la recommandation relative au tri sélectif (ARIES sur fond BMN, 2017)

Il conviendrait également de proposer des cendriers à proximité des entrées du pavillon.

Ces mesures permettront de diminuer le travail de nettoyage mais ne pourront en aucun cas éviter le recours à un nettoyage régulier de l'espace public par des équipes spécialisées.

Enfin, il est recommandé de conserver les bulles à verre présentes actuellement sur la placette située à l'intersection entre la rue Gallait et la rue des Palais.

Dans le cas de la place Liedts, il serait particulièrement intéressant de profiter du réaménagement de la surface pour intégrer un système de conteneurs enterrés pour la collecte

des déchets. En effet, la question de la propreté est de manière générale une préoccupation autour de la place Liedts.

11.11. Tableau de synthèse des recommandations

Incidences	Recommandations
Production de déchets de type « vide-poche » aux abords de la station	▪ Concernant les 3 poubelles prévues sur la place Liedts à proximité des entrées du métro, prévoir des poubelles permettant le tri sélectif ; ▪ Prévoir une vidange des poubelles adéquate en fonction de l'affluence du site ; ▪ Prévoir des cendriers à proximité des accès à la station de métro ; ▪ Nettoyer régulièrement l'espace public par des équipes spécialisées.
Suppression des bulles à verre	▪ Conserver les bulles à verre présentes actuellement sur la placette située à l'intersection entre la rue Gallait et la rue des Palais.
Préoccupation au sujet de la propreté autour de la place	▪ Profiter du réaménagement de la surface pour intégrer un système de conteneurs enterrés pour la collecte des déchets.

Tableau 72 : Synthèse des recommandations en matière de déchets (ARIES, 2020)

11.12. Conclusion

Le projet générera d'une part des déchets de type « vide-poche » nécessitant des infrastructures de gestion des déchets de petite taille et d'autre part un volume un peu plus important de déchets liés aux commerces implantés dans la station.

Au sein de la station de métro, ces déchets seront récoltés dans des poubelles de tri sélectif, ensuite stockés dans un local poubelle puis sortis avant d'être éliminés par Bruxelles Propreté plusieurs fois par semaine. Le personnel d'une société de nettoyage assurera la propreté de la station.

Aux abords de la station, le projet prévoit la mise en place d'un réseau de poubelles positionnées judicieusement. Concernant les poubelles prévues à proximité des entrées de la station, l'étude recommande de prévoir des poubelles permettant le tri sélectif.

En ce qui concerne la propreté des abords de la station, c'est la commune qui en charge d'assurer la propreté des espaces publics. Un nettoyage régulier de ces derniers est recommandé.

Les alternatives bitube et de conception ainsi que la variante de circulation ne modifient pas les incidences du projet de base.

Partie 3 : Analyse des incidences potentielles du chantier et recommandations

1. Incidences potentielles du chantier liées au projet et à ses alternatives

1.1. Incidences prévisibles du chantier sur la mobilité

1.1.1. Rappel des différentes phases du chantier et emprise

Les différentes phases du chantier sont les suivantes :

- Aménagements préalables : la déviation des impétrants ;
- Travaux de génie civil : ces travaux se dérouleront en 6 phases + une phase de travaux préparatoires.

Pour plus de détail sur les différentes phases de chantier et réalisations :

Voir Partie 1, Point 3. Description du chantier

La station Liedts est construite entièrement depuis la boite centrale sur la place Liedts.

Le chantier sera scindé en 6 phases d'installations de chantier :

- Phase A : Réalisation des parois moulées de la boîte principale (phase 1) – Durée : ~ 6 mois ;
- Phase B : Réalisation des parois moulées de la sortie de secours rue Vandeweyer (correspond à une partie de la phase 2) – Durée : ~ 1 mois ;
- Phase C : Réalisation des parois moulées de la sortie de secours rue Brabant (correspond à une partie de la phase 2) – Durée : ~ 1 mois ;
- Phase D : Bétonnage de la dalle de couverture (correspond à une partie de la phase 2) – Durée : ~ 2 mois ;
- Phase E : Réalisation génie civil de la sortie de secours rue Brabant et creusement des micro-tunnels depuis la boite principal (phase 3) – Durée : ~ 1 an ;
- Phase F : Mise en œuvre de la zone congelée (après la réalisation des micro-tunnels) – Durée : ~ 4 ans.

1.1.2. Approvisionnement et évacuation

L'approvisionnement du chantier en matériaux de construction tels que le béton, les éléments préfabriqués, les armatures, les engins de chantiers, ainsi que l'évacuation des terres, se font majoritairement par voie routière via des véhicules poids lourds. Ces transports répétitifs aller-retour nuiront de plusieurs façons à l'environnement : nuisances sonores, vibrations, encombrement de la voirie, contribution à l'endommagement/l'usure de la voirie, et pollution de l'air. Ces nuisances doivent être limitées au maximum tant elles sont importantes et globales.

Le projet prévoit la réalisation de trois accès au chantier :

- Une entrée sur le chantier sera réalisée dans l'axe de l'avenue de la Reine ;

- □ Une seconde entrée est prévue venant du sud de la place Liedts au croisement entre la rue des Palais et la rue Brichaut ;
- □ Une sortie chantier est prévue en direction du nord sur la rue des Palais.

Les zones de chargement/déchargement des camions sont prévues au droit des plateformes d'entreposage des matériaux et matériels.

Rien n'est spécifié quant aux itinéraires projetés ou préconisé au stade actuel de l'étude. Il est toutefois mentionné dans la demande de PU les éléments suivants :

« Etant donné le peu d'espace disponible sur le chantier et l'interférence quasi permanente avec la circulation locale, des zones de chargement devront être prévues de façon à ne pas entraver la circulation locale des riverains ou des tramways.

Concernant les approvisionnements et l'évacuation des autres matériaux et matériels, les itinéraires des véhicules seront établis à l'avance et compte tenu des transports de et vers les autres chantiers/stations. Nous préconisons de réaliser l'étude de ces itinéraires optimaux sur base d'un modèle de simulation de trafic permettant de réduire au maximum les nuisances sur la mobilité des approvisionnements et évacuations. »

1.1.3. **Modes actifs**

L'emprise du chantier variera au cours des différentes phases. Durant ces différentes phases, les trottoirs seront maintenus sur les axes et le pourtour de la place. Toutefois, certaines parties de trottoirs verront leur largeur se réduire au cours de certaines phases.

Durant les phases A et F, le chantier se cantonnera à la place Liedts. Seul le trottoir côté ouest verra sa largeur réduite de 2,5 à 2m. La circulation sera donc maintenue comme en situation existante. La traversée de la place ne sera cependant plus possible et les circulations piétonnes devront se faire en périphérie de la place. Les déviations pour les piétons et PMR impliquent donc un contournement de la place.



———	Itinéraire existant piétons/PMR	- - -	Itinéraire dévié piétons/PMR
	Périmètre du chantier		Cheminement supprimé lors du chantier

Figure 235 : Impact pour les itinéraires piétons lors des phases A et F du chantier (ARIES, 2020)

Pour les vélos, la circulation sud-nord le long de la rue des Palais sera fermée. Les cyclistes devront réaliser une déviation via les voiries avoisinantes, notamment par les rues Brichaut et Vandeweyer. L'ICR Rocade A sera donc impacté. L'ICR PP ne sera que légèrement impacté vu que les itinéraires empruntent déjà les rues Brichaut et Vandeweyer. La déviation sera de 250m.

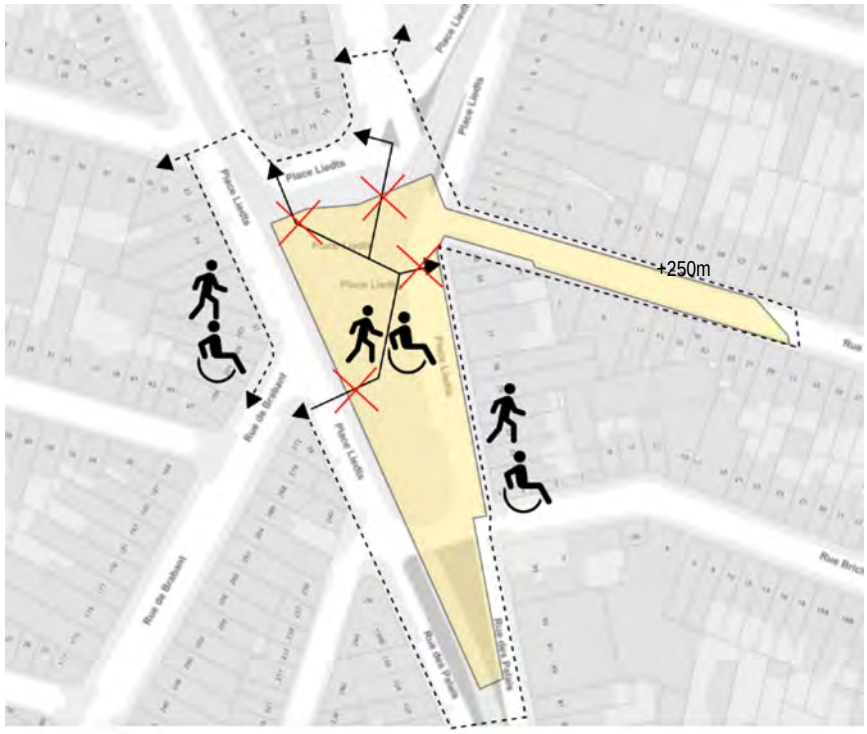


———	Itinéraire existant vélos	- - -	Itinéraire dévié vélos
▭	Périmètre du chantier	╳	Cheminement supprimé lors du chantier

Figure 236 : Impact pour les itinéraires cyclables lors des phases A et F du chantier (ARIES, 2020)

Durant la phase B, la rue Vandeweyer se retrouvera dans l'emprise du chantier. La circulation piétonne sera donc interrompue sur la place Liedts au droit de cette rue. Sur cette rue, la circulation piétonne sera autorisée sur les deux trottoirs mais leur largeur sera réduite à 1,5m côté nord et seulement 1m côté sud. Les logements et autres activités seront toujours accessibles à pied. La déviation sera augmentée de 250 mètres (soit 2-3 minutes à pied ou 5 minutes en chaise roulante).

La déviation pour les cyclistes sera plus importante vu la fermeture de la rue Vandeweyer. Les cyclistes devront emprunter la rue de Locht pour un itinéraire dévié de près de 700 mètres, soit 4 minutes supplémentaires à vélos. En phase B, l'ICR Rodae A mais aussi l'ICR PP seront impactés.



———	Itinéraire existant piétons/PMR
▭	Périmètre du chantier
- - -	Itinéraire dévié piétons/PMR
╳	Cheminement supprimé lors du chantier

Figure 237 : Impact pour les itinéraires piétons lors de la phase B du chantier (ARIES, 2020)



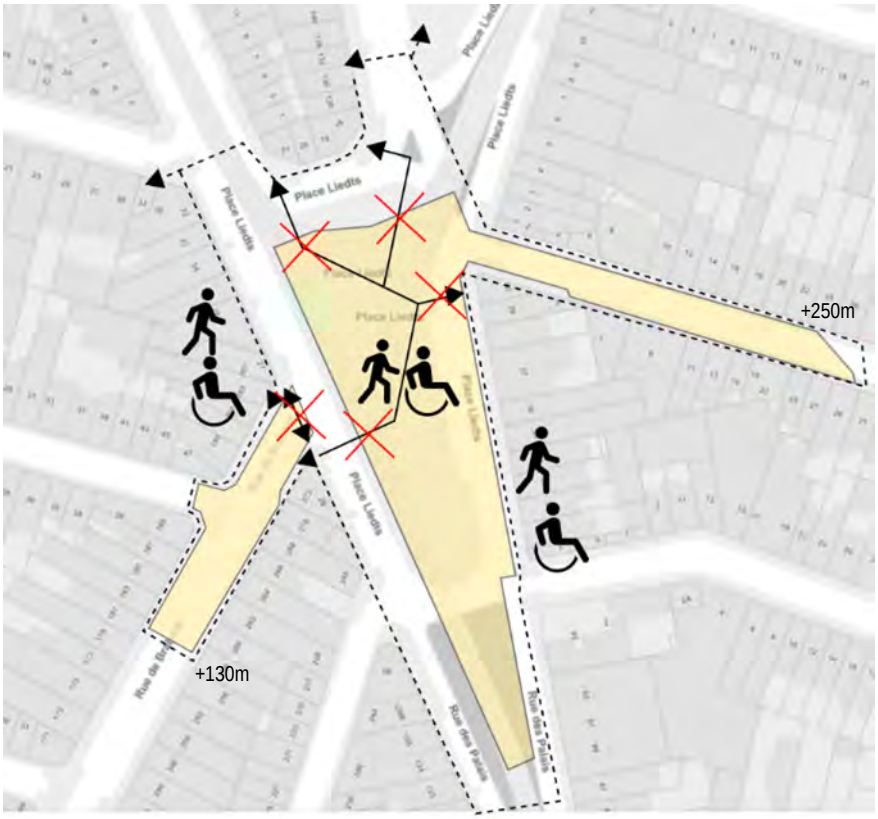
———	Itinéraire existant piétons/PMR
▭	Périmètre du chantier
- - -	Itinéraire dévié vélos
╳	Cheminement supprimé lors du chantier

Figure 238 : Impact pour les itinéraires cyclables lors de la phase B du chantier (ARIES, 2020)

Lors des phases C, D et E, outre la zone principale du chantier sur la place Liedts et la rue Vandeweyer, une seconde zone de chantier se développera sur le début de la rue de Brabant.

Sur la rue de Brabant, les trottoirs seront maintenus mais leur largeur sera réduite pour atteindre par endroits seulement 1 mètre de large. Les commerces et logements seront donc toujours accessibles, mais la largeur de la zone de circulation sera fortement réduite.

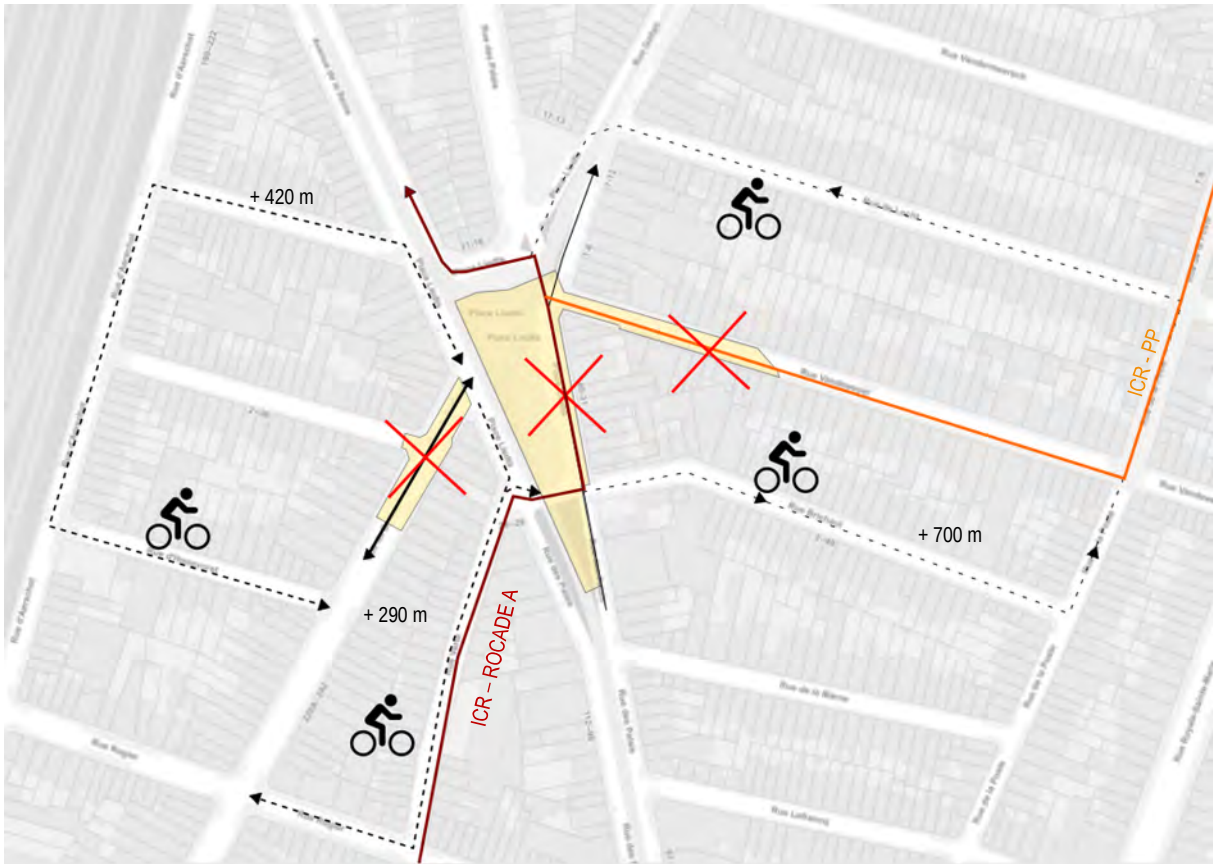
Ces phases, outre les déviations déjà mentionnées en phase B, engendreront des déviations supplémentaires par la suppression de la traversée piétonne du débouché de la rue de Brabant sur la place Liedts. Cet itinéraire de déviation allongera les itinéraires actuels de 130 mètres, soit 1-2 minutes à pied ou 3 minutes en chaise roulante.



———	Itinéraire existant piétons/PMR	- - -	Itinéraire dévié piétons/PMR
	Périmètre du chantier		Cheminement supprimé lors du chantier

Figure 239 : Impact pour les itinéraires piétons lors des phases C, D et E du chantier (ARIES, 2020)

Pour les cyclistes, la fermeture de la rue de Brabant engendrera une déviation obligatoire via la rue Verte ou la rue d'Aerschot.



———	Itinéraire existant piétons/PMR	- - -	Itinéraire dévié vélos
	Périmètre du chantier		Cheminement supprimé lors du chantier
———	Itinéraire vélo (ICR Rocade A)	———	Itinéraire vélo (ICR PP)

Figure 240 : Impact pour les itinéraires cyclables lors des phases C, D et E du chantier (ARIES, 2020)

Pour rappel, dans le cadre du Contrat de Quartier Durable Petite Colline, dont l'approbation est prévue en avril 2021, il est proposé de faire de la rue Brichaut une voie cyclable, ce qui créerait une alternative à l'ICR sur la rue Vandeweyer.

1.1.4. **Transports publics**

Avant réalisation du chantier, en phase préparatoire, le projet prévoit la réalisation de la déviation des voies de trams de la place Liedts en dehors de l'emprise du chantier. Cette déviation concerne les voies de tram de l'avenue de la Reine vers la rue des Palais et de l'avenue de la Reine vers la rue Gallait. Les voies de tram de service entre la rue Gallait et la rue des Palais seront supprimées dès la première phase du chantier.

Tous les éléments relatifs au réaménagements de la Place Liedts sont inclus dans la demande de permis PU Place Liedts introduite auprès des services compétents et établie en coordination étroite avec la STIB.

En outre, dès la première phase et pour tout le chantier, les voies de services entre la rue des Palais et la rue Gallait seront supprimées. La suppression de ces voies de services réduira la flexibilité du réseau trams de la STIB sur la zone, par exemple en ne permettant pas l'injection rapide de trams sur le réseau depuis le dépôt de Schaerbeek en cas d'incident.

La STIB a besoin de ces voies de service permettant un accès direct à la rue Gallait depuis Palais (et donc le dépôt Haren). Par ailleurs la STIB signale que ces voies de service sont utilisées lorsqu'il y a le marché sur Royale-Sainte-Marie et lorsqu'il y a perturbation sur la ligne 92 sur la chaussée de Haecht. Actuellement, les arrêts des trams 55, 32, 25, 62 et 93 se trouvent sur la place. L'emprise du chantier et la déviation des voies supprimera de facto ces arrêts actuels. Un permis d'urbanisme (PU Liedts-Thomas) a cependant été accordé à Bruxelles Mobilité en octobre 2018, pour notamment déplacer et réaménager ces mêmes arrêts sur l'avenue de la Reine hors de l'emprise de la future zone de chantier de la station de métro. Le chantier n'impactera pas l'emplacement de ces futurs arrêts.

1.1.5. **Accessibilité routière**

1.1.5.1. <u>Modification du plan de circulation</u>

A. Description du plan de circulation en phase chantier et impacts

A.1. <u>Phases A et F</u>

Durant ces deux phases, l'emprise du chantier se limitera à la place Liedts. La circulation sera interrompue dans le sens sud-nord de la place. Dans le sens nord-sud, la circulation sera réduite de 2 à une voie. Rien n'est mentionné à ce stade en ce qui concerne les déviations prévues du tram empruntant la place actuellement mais le sens de circulation sur la rue Vandeweyer sera dévié durant la période du chantier.

La circulation pourra se faire dans le sens sud-nord par l'intermédiaire des rues Brichaut (ou via les rues Lefrancq ou Rogier plus en amont), de la Poste, Vandeweyer. L'itinéraire de déviation sera limité à 250 mètres. Le trafic sur ces voiries locales sera fortement augmenté. Ces travaux risquent de congestionner localement le trafic en surface, particulièrement critique dans une zone aussi densément peuplée et regroupant de nombreuses affectations commerciales que la place Liedts.



———	Itinéraire existant	- - -	Itinéraire de déviation possible
▭	Périmètre du chantier	╳	Itinéraire supprimé lors du chantier

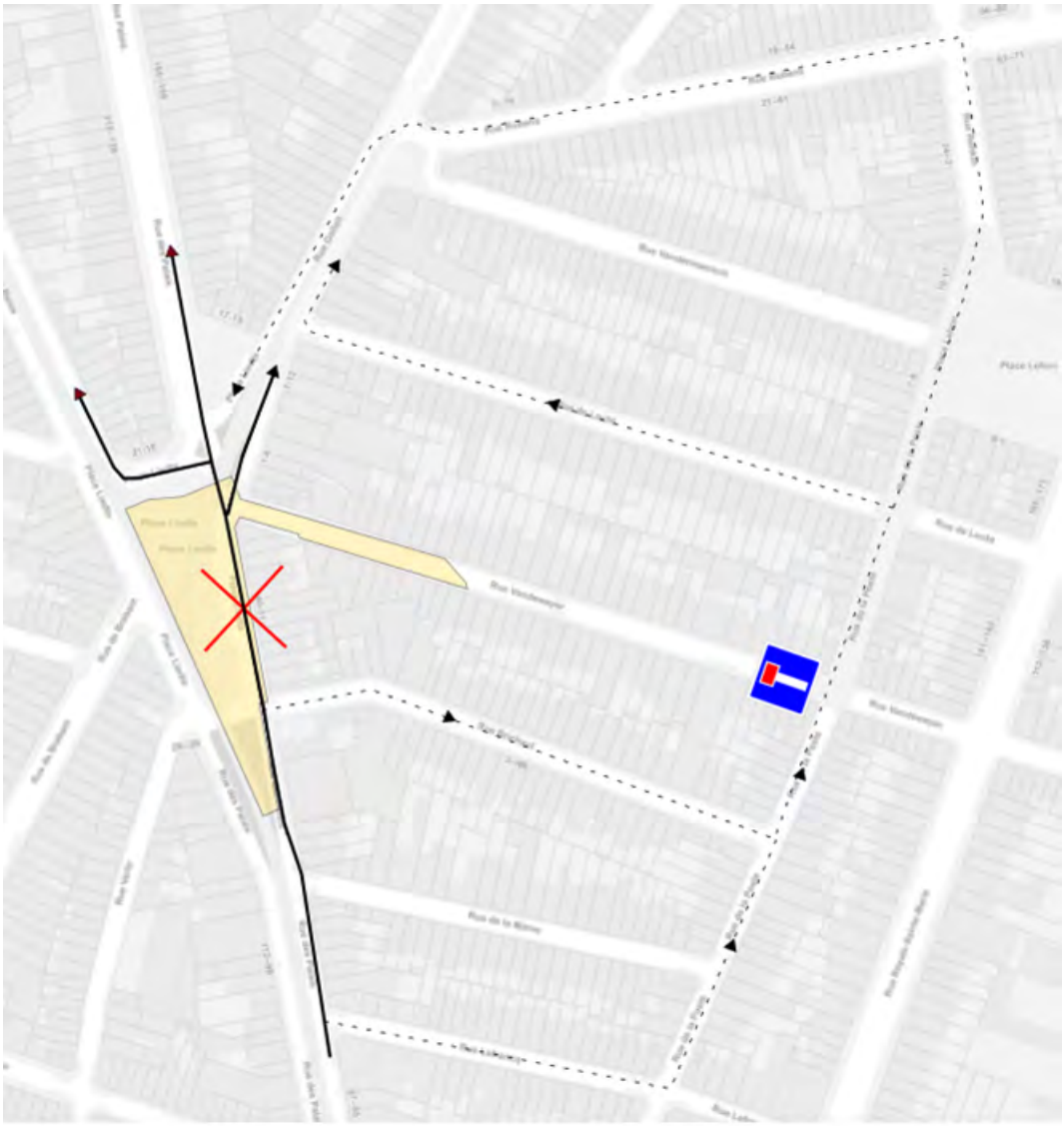
Figure 241 : Impact pour les itinéraires automobiles lors des phases A et F du chantier (ARIES, 2020)

A.2. Phase B

En phase B, la rue Vandeweyer sera reprise partiellement dans l'emprise du chantier. La circulation automobile n'y sera plus possible. La rue Vanderweyer sera mise en cul-de-sac et accessible uniquement à la circulation locale.

La déviation devra donc emprunter la rue de Locht en lieu et place de la rue Vandeweyer pour se rendre dans la rue Gallait. Pour se rendre sur la place Liedts, la rue des Palais et la rue de la Reine, les automobilistes devront emprunter la rue Rubens, cette dernière permettant la traversée des voies de trams contrairement à la rue de Locht.

Lors de cette phase, plusieurs garages (6 entrées de garages) présents dans l'emprise du chantier de la rue Vandeweyer ne seront plus accessibles.



———	Itinéraire existant	- - -	Itinéraire de déviation possible
	Périmètre du chantier		Itinéraire supprimé lors du chantier
	Mise en cul de sac		

Figure 242 : Impact pour les itinéraires automobiles lors de la phase B du chantier (ARIES, 2020)

Comme pour les phases A et F, le trafic sur ces voiries locales sera fortement augmenté avec des risques de congestions locales.

A.3. Phases C, D et E

Durant ces phases, outre les fermetures étudiées ci-avant et leur impact sur la circulation, une seconde zone de chantier bloquera la circulation automobile de la rue de Brabant sur près de 60 mètres. La circulation sur la rue De Potter sera également coupée.

La rue de Brabant sera donc fermée à la circulation entre la place Liedts et la rue d'Hoogvorst et la rue De Potter sera mise en cul-de-sac depuis la rue d'Aerschot.



———	Itinéraire existant		Mise en cul-de-sac
	Périmètre du chantier		Itinéraire supprimé lors du chantier

Figure 243 : Impact pour les itinéraires automobiles lors des phases C, D et E du chantier sur la rue de Brabant (ARIES, 2020)

B. Problématique de la simultanéité des chantiers

La simultanéité des chantiers des autres stations de métro de la ligne et donc des déplacements du charroi en lien avec ces chantiers pourront causer des problèmes en matière de mobilité. Ce point fera l'objet d'une hyper-coordination qui aura lieu une fois le projet amendé.

1.1.5.2. Trafic généré par le chantier

Le charroi en lien avec le chantier sera de deux ordres, le charroi « lourd » pour les livraisons et transport de marchandises et matériaux et le charroi « léger » lié aux employés.

En ce qui concerne le charroi lourd, d'après les données du chantier, au total environ 22.000 camions sont attendus lors de l'ensemble du chantier de la station Liedts dont environ 45% pour évacuer des matériaux et 55% pour en acheminer. Ces camions seront principalement des semi-remorques et camions bennes et toupies.

En reportant ce charroi au nombre de mois de chantier nécessitant ce charroi (estimé à 53 mois), cela représentera un charroi mensuel de 415 camions en moyenne avec entre 20 et 30 camions par jour ouvrable. Durant les pics de production de déblais, ce chiffre pourra être doublé pour atteindre 50-60 camions/jour en lien avec le chantier. En considérant 8h de livraisons/jour, le nombre de camions par heure peut être estimé à maximum 8 véhicules/heure, soit 16 mouvements de poids-lourds en pointe de trafic livraisons chantier. Ce trafic restera limité et étalé sur la journée et l'impact en tant que tel non significatif sur la circulation, cependant un tel charroi aura des impacts sur d'autres domaines comme le bruit et la poussière.

En ce qui concerne le charroi « léger » le nombre d'ouvriers attendu sur site variera suivant les phases entre 20 et 60 personnes. Les incidences des allées et venues du personnel du chantier sur la mobilité locale sont difficiles à estimer. En effet, les habitudes de déplacement du personnel des entreprises de la construction varient en fonction de l'entreprise, de la localisation et du type du chantier. Notons que le personnel des entreprises de construction a généralement pour habitude de se regrouper sur le site de l'entreprise avant de se rendre en équipe sur le chantier avec les véhicules de l'entreprise (typiquement des camionnettes) ce qui est positif en termes de trafic généré. De plus, les horaires de travail seront variables en fonction des entreprises et du type de travaux.

On peut néanmoins estimer le nombre de véhicules engendré par les ouvriers en posant les hypothèses suivantes :

- Répartition modale de 90 % en faveur de la voiture ;
- Taux d'occupation de 3,5 personnes par véhicules.

En période maximale du chantier, le charroi léger représentera de l'ordre d'une quinzaine de véhicules. Le personnel du chantier se déplacera principalement entre 6h30 et 7h30 le matin et entre 14h30 et 15h30 l'après-midi. Le flux dû au personnel du chantier ne devrait donc pas se superposer avec les pointes de trafic existantes.

L'autre incidence des déplacements du personnel du chantier sera celle du stationnement (voir chapitre 11.6 stationnement).

1.1.5.3. Itinéraires vers/depuis le chantier

L'approvisionnement du chantier en matériaux de construction tels que le béton, les éléments préfabriqués, les armatures, les engins de chantiers, ainsi que l'évacuation des terres, se font majoritairement par voie routière via des véhicules poids lourds.

Le chantier prévoit en phase A et phase B :

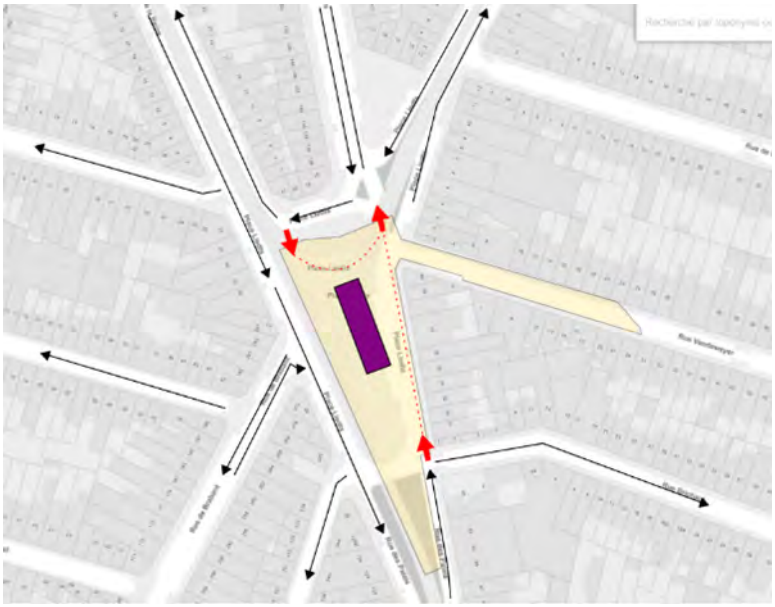
- Une entrée côté nord de la place accessible depuis l'avenue de la Reine, le nord de la rue des Palais ou la rue Gallait ;
- Une entrée côté sud de la place accessible depuis le sud de la rue des Palais ;
- Une sortie côté nord de la place permettant de rejoindre l'avenue de la Reine, le nord de la rue des Palais et la rue Gallait ;

Les zones de chargement/déchargement des camions sont prévues au droit de la plateforme d'entreposage des matériaux et matériels.



	Emprise chantier		Entrée et sortie de chantier
----	Itinéraire chantier interne		Plateforme d'entreposage des matériaux et matériels

Figure 244 : Emprise du chantier, accès au chantier plateforme d'entreposage des matériaux et matériels en phase A (ARIES, 2020)



	Emprise chantier		Entrée et sortie de chantier
----	Itinéraire chantier interne		Plateforme d'entreposage des matériaux et matériels

Figure 245 : Emprise du chantier, accès au chantier plateforme d'entreposage des matériaux et matériels en phase B (ARIES, 2020)

Un itinéraire interne permettra l'entrée et sortie du chantier sans manœuvre en interne pour les véhicules.

Le chantier prévoit en phase C :

- ☐ Pour la zone de chantier Liedts, les mêmes accès que pour les phases précédentes ;
- ☐ Pour la zone de chantier secondaire « rue de Brabant » : l'entrée du chantier depuis la place Liedts et la sortie dans la continuité de la rue de Brabant ;

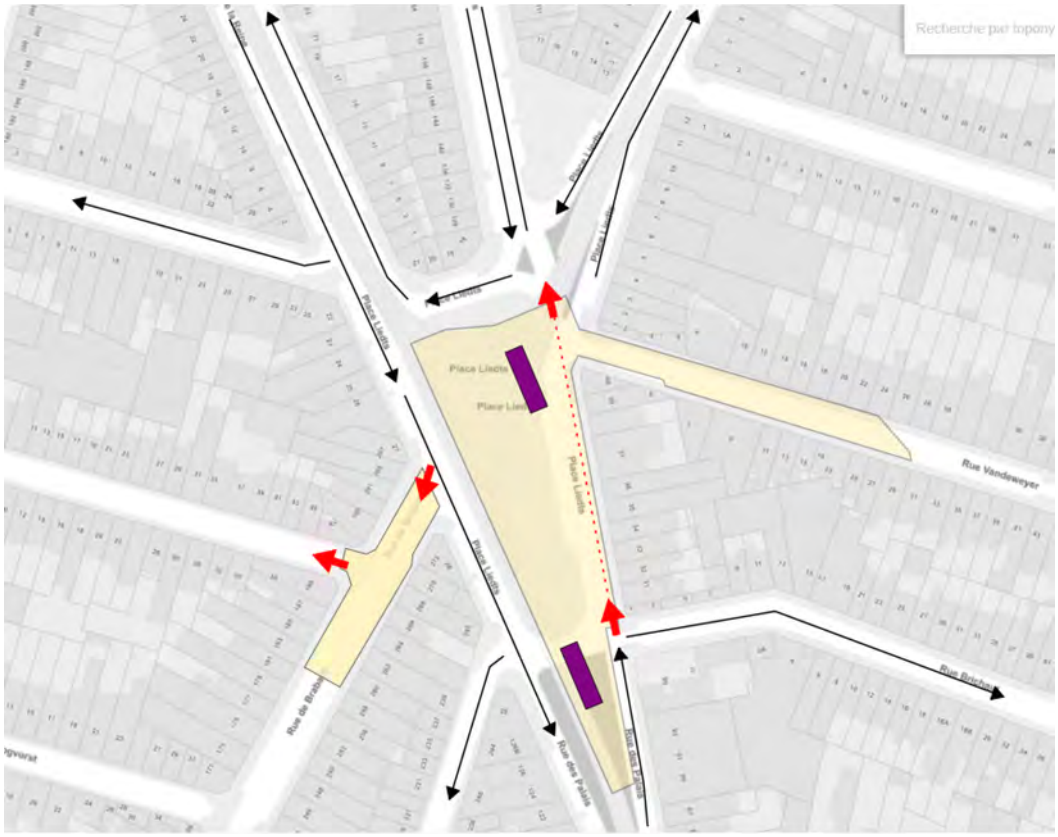


	Emprise chantier		Entrée et sortie de chantier
	Itinéraire chantier interne		Plateforme d'entreposage des matériaux et matériels

Figure 246 : Emprise du chantier, accès au chantier plateforme d'entreposage des matériaux et matériels en phase C (ARIES, 2020)

Le chantier prévoit en phases D et E :

- ☐ Pour la zone de chantier Liedts, maintien uniquement de l'accès côté sud de la place et sortie côté nord ;
- ☐ Pour la zone de chantier secondaire « rue de Brabant » : l'entrée du chantier depuis la place Liedts et sortie sur la rue De Potter ;



	Emprise chantier		Entrée et sortie de chantier
----	Itinéraire chantier interne		Plateforme d'entreposage des matériaux et matériels

Figure 247 : Emprise du chantier, accès au chantier plateforme d'entreposage des matériaux et matériels en phases D et E (ARIES, 2020)

Le chantier prévoit en phase F :

- ☐ Entrée depuis le sud de la place Liedts ;
- ☐ Sortie vers le nord de la place Liedts ;



	Emprise chantier		Entrée et sortie de chantier
----	Itinéraire chantier interne		Plateforme d'entreposage des matériaux et matériels

Figure 248 : Emprise du chantier, accès au chantier plateforme d'entreposage des matériaux et matériels en phase F (ARIES, 2020)

1.1.6. **Stationnement**

1.1.6.1. <u>Impacts sur le stationnement existant</u>

En phase de chantier, l'ensemble des places de stationnement dans le périmètre du chantier seront supprimées. Pour rappel, le chantier aura une durée d'environ 6 ans.

- En phases A et F, 8 places de stationnement (dont 1 PMR et 3 places « police ») seront supprimées ainsi que 2 zones de livraisons sur la place Liedts ;
- En phase B, en plus des places précédentes, les places le long de la rue Vandeweyer dans l'emprise du chantier seront également supprimées (24 places en zone verte, 1 place PMR et 2 places CAMBIO) ;
- En phases C, D et E, en plus des places déjà supprimées dans les premières phases, la seconde zone de chantier sur la rue de Brabant nécessitera la suppression de 13 places de stationnement en zone rouge et d'une zone de livraisons ;

Au total, durant les phases les plus impactantes (C, D, et E), le chantier engendrera la perte d'une cinquantaine de places de stationnement ainsi que de deux zones de livraisons.

En outre, sur la rue Vandeweyer, 6 entrées de garage seront inaccessibles aux véhicules durant les phases de chantier B, C, D et E.

A partir de la phase F les garages seront à nouveau accessibles. De même, seules 8 places sur la place Liedts et 1 zone de livraisons seront impactées durant cette dernière phase.

Outre ces places supprimées par l'emprise des différentes phases de chantier, l'accès aux places de stationnement des portions de voiries mise en cul-de-sac sera compliqué si pas impossible car le retournement des véhicules en bout de voirie ne sera pas possible dans ces voiries étroites (hormis en manœuvre délicate de marche arrière). Il s'agit notamment, de la rue Vandeweyer pour une quarantaine de places, la rue De Potter pour une trentaine de place et une partie de la rue de Brabant pour une quinzaine de places. Dans ces portions de voiries, l'accès aux différents garages sera toutefois possible à la condition d'interdire le stationnement sur l'un des côtés des voiries pour permettre le double sens de circulation.

1.1.6.2. Impacts sur les livraisons des commerces/activités économiques

Pour desservir les commerces autours de la place Liedts, la rue Gallait et la rue de Brabant, plusieurs zones de livraisons sont aménagées. Durant l'ensemble des phases de chantier, une zone de livraisons sera supprimée au droit de la place Liedts entre la rue Brichaut et la rue Vandeweyer. En phases C, D et E, une seconde zone de livraisons sera supprimée temporairement sur la rue de Brabant.

Les livraisons devront soit se faire sur les autres zones de livraisons hors chantier, notamment la large zone présente sur la rue Gallait, soit se feront en voirie avec arrêt temporaire en double-file ou dans le cul-de-sac de la rue de Brabant.

1.1.6.3. Besoins en stationnement pour les travailleurs

En ce qui concerne le charroi « léger » le nombre d'ouvrier attendus sur site variera suivant les phases entre 20 et 60 personnes. En période de parachèvement, là où le nombre de travailleurs sera le plus élevé, de l'ordre de 15 places de stationnement sera nécessaire pour les véhicules des travailleurs. En période de gros-œuvre notamment, le nombre de places nécessaire sera compris entre 5 et 10 places. Actuellement, les plans chantiers ne reprennent aucune zone de stationnement dans l'emprise du chantier, et donc les travailleurs devront stationner dans le quartier déjà « sous pression » dû à la suppression de places.

1.1.6.4. Besoins en zones de livraisons chantiers

Sur base des hypothèses et données développées dans le chapitre lié au charroi, il est nécessaire de prévoir des zones de livraisons et d'attente pour un minimum de 8 camions longs durant les périodes les plus critiques en dehors des zones de circulation automobile ou trams. Au sein de la zone principale de chantier sur la place Liedts, le projet prévoit une voirie interne de 3m et 4m de large permettant le stationnement et l'attente de véhicules longs sur une distance de ±140 m. Partant d'une longueur d'un camion long ordinaire de 16m, ces zones internes permettraient le stationnement de ±8 camions. Le projet permettrait donc de répondre à la demande.

1.1.7. **Recommandations**

1.1.7.1. <u>En matière de mobilité</u>

Sur base de l'analyse du chantier et du phasage projeté, il est recommandé pour la circulation piétonne et PMR :

- ☐ De modifier l'emprise de la zone de chantier « rue de Brabant » durant les phases C, D et E afin de permettre le maintien du passage piéton du côté de la place Liedts ;

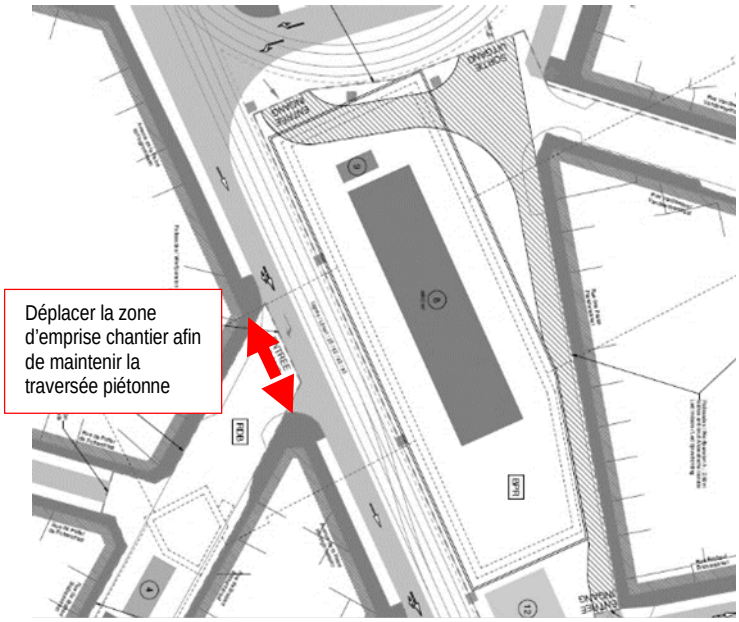


Figure 249 : Proposition de modification de l'emprise du chantier rue de Brabant durant les phases C, D et E (ARIES, 2020)

- ☐ Les accès et circulations devront être adaptés aux PMR et suivre la législation régionale en ce qui concerne les marquages et signalisation chantier ;
- ☐ La largeur des zones de circulation piétonne devra être de minimum 1,5 m le long de la rue Vandeweyer et de la rue De Potter afin de permettre une circulation aisée et les croisements ;
- ☐ À tout moment du chantier, l'ensemble des logements, commerces et équipements devront rester accessibles ;
- ☐ Mettre en place une signalétique claire et lisible de déviation du chantier pour les piétons et les cyclistes aux différents carrefours. En particulier, signaler les déviations des itinéraires cyclables via les rues Brichaut, de la Poste, et de Locht ;

Sur base de l'analyse du chantier et du phasage projeté, il est recommandé pour réduire l'impact sur la circulation locale de :

- ☐ Implanter la signalisation routière concernant la coupure de la place Liedts – axe rue des Palais le plus en amont possible du chantier afin d'éviter la circulation dans les voiries locales en rabattant le trafic au plus vite vers les axes structurant alentours;

- Afin de faciliter la circulation sur les voiries de déviation, permettre la traversée des voies de tram en sortie de cette rue de Locht (contrairement à aujourd'hui où la circulation est contrainte de tourner à droite) afin de rejoindre le nord de la place Liedts, la rue des Palais et l'avenue de la Reine. Des feux de circulation temporaires pourraient y être implanté avec priorité aux trams.



Figure 250 : Aménagement temporaire recommandé en sortie de la rue de Locht afin de permettre le line vers la place Liedts lors du chantier (ARIES, 2020)

Sur base de l'analyse du chantier et du phasage projeté, il est recommandé pour le charroi en lien avec le chantier de :

- Prévoir une zone d'acceptation des camions avec des parking poids lourds et un cabanon pour la vérification des matériaux entrants (surtout si plusieurs entreprises agissent en même temps) ;
- Au vu des accès, le charroi lourd devra emprunter préférentiellement les itinéraires permettant un rabattement rapide vers/depuis la rue Royale et la petite ceinture au sud et vers/depuis la rue du Progrès, le quai des Usines – Square de Trooz côté nord ;



	Emprise chantier		Accès au chantier
	Hiérarchie PRM – Poids-lourds Plus		Hiérarchie PRM – Poids-lourds Confort
---------	Itinéraire charroi recommandé		

Figure 251 : Recommandation pour les itinéraires « charroi » du chantier (ARIES, 2020)

En matière de stationnement, il est recommandé de :

- ☐ Mettre du parking à disposition pour le personnel du chantier au sein de la zone de chantier. En effet, celui-ci arrivera sur site à des horaires décalés par rapport aux transport publics (tôt le matin) dans une zone où la desserte sera réduite par le chantier lui-même et aura besoins de matériel spécifique. Suivant les phases de chantier, il sera nécessaire de prévoir au minimum 10 emplacements en phase de gros-œuvre, et environ 15 emplacements pour les phases de parachèvement nécessitant plus de main-d'œuvre.
- ☐ Afin de maintenir les accès aux garages situés dans les rues de Potter et Vandeweyer et hors des zones de chantier, mettre ces portions de voiries en cul-de-sac en double sens de circulation en interdisant le stationnement d'un côté de la voirie ;
- ☐ Relocaliser les 3 places de stationnent pour la police à proximité du commissariat pour maintenir celles-ci tout au long du chantier.

1.2. Incidences prévisibles du chantier sur l'urbanisme

Le chantier **modifiera le cadre non bâti** pendant son exécution, ce qui aura un impact visuel. La figure ci-dessous localise les principales interventions.



Voie de circulation routière	Piste de chantier
Passages piétonniers	Mise en état suivant plan AME
1 Baraques de chantier	Sens de circulation
2 Magasins	Entrées / sorties chantier
3 Poste haute tension	Limite de chantier
4 Machine pour parois moulées	Câble HT
5 Centrale bentonite	Parois moulées
8 Plateforme d'entreposage	Structures enterrées
9 Pompe à béton	STIB – Voies de trams
12 Grue tour	Gabarit de sécurité STIB
12' Grue mobile	STIB Fondation caténaire
13 Monitoring de congélation	Limite trottoirs situation existante
14 Tour de réfrigération	Limite façades situation existante
16 Stockage TBM	Porte de garage
17 Désableur fonçage TBM	18 Install. de traitement des eaux pollués

Figure 252 : Plan de la phase C des installations de chantier (BMN, 2019)

Six phases d'installation de chantier (A, B, C, D, E et F) ont été identifiées en fonction des phases de réalisation des travaux. Les travaux prévus dans chaque phase sont développés dans la description du chantier en introduction de ce livre. La mise en œuvre de la phase A entraîne que la rue des Palais sera partiellement coupée à la circulation au niveau de la place Liedts. Elle ne sera rouverte qu'à la fin des travaux. Au début de la phase B et au début de la phase C, la rue Vandeweyer et la rue de Brabant seront également coupées à la circulation,

respectivement. Ces deux voiries ne seront rouvertes qu'à la fin de la phase E. Les autres voiries de la zone resteront accessibles aux riverains au cours du chantier. Cette coupure entraîne une réduction notable de la perméabilité urbaine au sein du quartier, en termes d'accessibilité et aussi des connexions visuelles à travers le tissu urbain.

L'impact du chantier concernant la circulation et l'accessibilité du site est développé dans le chapitre chantier relatif à la mobilité. La zone présentera deux chantiers isolés au cours des différentes phases : l'un reprenant la place Liedts et la rue Vandeweyer, l'autre reprenant la rue de Brabant. Ces espaces seront occupés par des installations comme des baraques de chantier, des magasins, un poste haute tension, une plateforme d'entreposage, etc. L'ensemble des constructions bordant le périmètre d'intervention sera donc fortement affecté depuis le début des travaux. En ce qui concerne l'impact visuel produit sur la zone de chantier, des vues vers le chantier depuis les étages supérieurs des bâtiments aux abords seront produites. En plus, la présence de grues tours de hauteur élevée au sein du chantier implique qu'elles seront perçues depuis des localisations encore plus éloignées que celles identifiées dans le chapitre urbanisme pour les vues en situation projetée.

Voir chapitre Urbanisme : point 1.7.6. Impact visuel

1.2.1. **Recommandations**

Les mesures générales d'amélioration proposées sont listées dans le livre Généralités Stations. Dans le cas de la place Liedts, concernant l'occupation temporaire des caves (n°8 rue Vandeweyer, n°191 rue de Brabant et n°47 rue De Potter), il est recommandé d'inclure dans le dossier amendé les plans et les coupes de ces bâtiments afin d'identifier les travaux structurels qui seront nécessaires pour la création des voiles en jet-grouting, ainsi qu'une note supplémentaire sur la manière d'insérer et désincarcérer les machines qui seront utilisées dans ces caves.

1.2.2. **Tableau de synthèse des recommandations**

Incidences	Recommandations
Utilisation temporaire des caves des bâtiments situés rue Vandeweyer n°8, rue de Brabant n° 191 et rue De Potter n°47	Inclure dans le dossier amendé les plans et les coupes de ces bâtiments afin d'identifier les travaux structurels qui seront nécessaires pour la création des voiles en jet-grouting, ainsi qu'une note supplémentaire sur la manière d'insérer et désincarcérer les machines qui seront utilisées dans ces caves.

Tableau 73 : Synthèse des recommandations concernant le chantier (ARIES, 2020)

1.2.3. **Conclusion**

La coupure de circulation produite au niveau de la place Liedts et certaines voiries l'entourant entraîne une réduction de la perméabilité urbaine au sein du quartier, en termes d'accessibilité et aussi des connexions visuelles à travers le tissu urbain. En ce qui concerne l'impact visuel, la présence de grues tours de hauteur élevée implique qu'elles seront perçues depuis des localisations très éloignées. Des vues vers l'intérieur du périmètre du chantier seront produites depuis les étages supérieurs des bâtiments aux abords, ainsi que depuis certaines localisations de l'espace public.

1.3. Incidences prévisibles du chantier sur les domaines social et économique

1.3.1. Description du plan phasage

Le chantier se déroulera en 6 phases de réalisation et 6 phases de chantier, pendant approximativement 6 ans (de 2024 à 2030). Le planning prévoit le début du chantier en avril 2024.

Le chantier se déroulera sur une superficie totale d'environ 5.000 m². Le tableau ci-dessous reprend les différentes phases du chantier ainsi que les travaux entrepris durant ces différentes phases au regard de leurs impacts sur le domaine socio-économique :

Phase	Objet du chantier	Aspects socio-économiques
-	Aménagements préalables et travaux préparatoires	▪ Déviation des concessionnaires implantés dans l'emprise de la station ; ▪ Le déplacement des voies de tram ; ▪ Interruption routière côté est de la place Liedts ; ▪ L'enlèvement de petits ouvrages (égouttages) et l'abattage d'arbres empiétant sur l'emprise de la station ainsi que sur l'emprise chantier ;
Phase A	Réalisation des parois moulées de la boîte principale	▪ Maintien de l'interruption routière côté est de la place Liedts.
Phase B	Réalisation des parois moulées de la sortie de secours rue Vandeweyer	▪ Maintien de l'interruption routière côté est de la place Liedts ; ▪ Fermeture de la rue Vandeweyer à la circulation. ▪ Interventions depuis la cave du n°8 rue Vandeweyer
Phase C	Réalisation des parois moulées de la sortie de secours rue Brabant	▪ Maintien de l'interruption routière côté est de la place Liedts ; ▪ Maintien de la fermeture de la circulation sur la rue Vandeweyer ; ▪ Fermeture de la rue du Brabant à la circulation. ▪ Interventions depuis les caves du n°191 rue de Brabant et 47 rue De Potter
Phase D	Bétonnage de la dalle de couverture	▪ Maintien de l'interruption routière côté est de la place Liedts ; ▪ Maintien de la fermeture de la circulation sur la rue Vandeweyer et la rue du Brabant.
Phase E	Réalisation génie civil de la sortie de secours rue Brabant et creusement des micro-tunnels depuis la boite principale	▪ Maintien de l'interruption routière côté est de la place Liedts ; ▪ Maintien de la fermeture de la circulation sur la rue Vandeweyer et la rue du Brabant.
Phase F	Mise en œuvre de la zone congelée (après la réalisation des micro-tunnels)	▪ Maintien de l'interruption routière côté est de la place Liedts. ▪ Ouverture de la circulation sur les rues Vandeweyer et du Brabant.

Tableau 74 : Description du phasage chantier avec mise en avant les aspects socio-économiques (ARIES, 2020)

En ce qui concerne les aspects socio-économiques analysés dans ce chapitre, il faut retenir que pendant la phase préparatoire au chantier, il est prévu de démolir les petits ouvrages

situés sur l'emprise chantier. Durant cette phase préparatoire du chantier, on assistera également à la fermeture de la circulation routière sur le côté est de la place Liedts entre la rue Vanderweyer et la rue Brichaut. On assistera également en lien avec la réalisation des sorties de secours à la fermeture de la circulation routière sur la rue Vandeweyer et la rue de Brabant (respectivement en phase B et en phase C jusqu'à la phase F).

Concernant les transports en commun, avant réalisation du chantier, en phase préparatoire, le projet prévoit la réalisation de la déviation des voies de trams de la place Liedts en dehors de l'emprise du chantier. Tous les éléments relatifs au réaménagements de la Place Liedts sont inclus dans la demande de permis PU Place Liedts introduite auprès des services compétents et établit en coordination étroite avec la STIB. Potentiellement, cette phase pourrait impacter la circulation des lignes de trams transitant par la place Liedts. Concernant les arrêts, le chantier n'impactera pas l'emplacements des arrêts en situation prévisible étant donné qu'il est prévu de déplacer les arrêts actuellement existant sur la Place Liedts au niveau de l'avenue de la Reine.

Voir chapitre Mobilité

1.3.2. **Impact du chantier sur la poursuite des activités économiques dans l'aire géographique**

La figure suivante rappelle l'emprise du chantier, vis-à-vis des commerces, équipements, habitations et emplacements de stationnement.

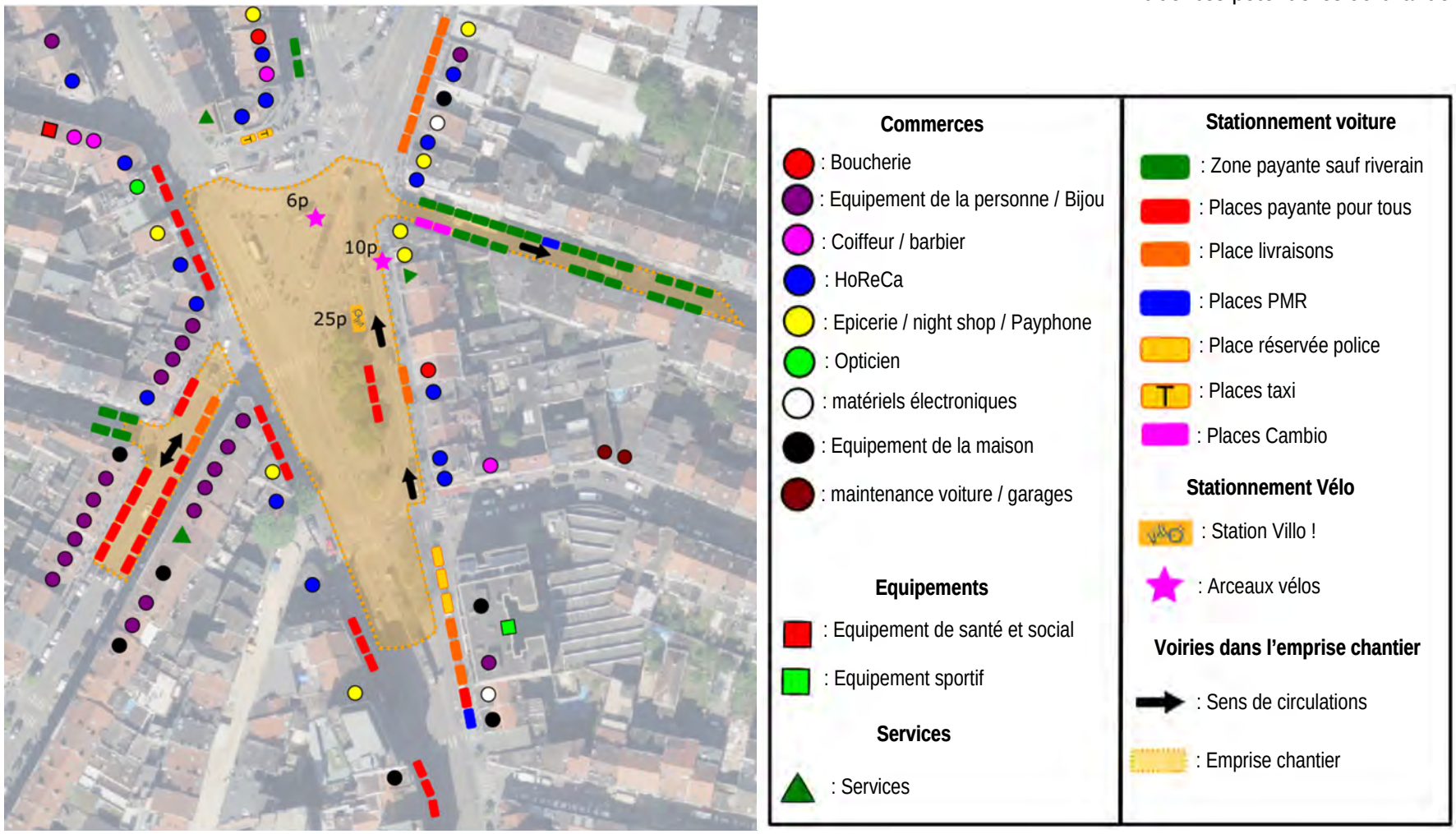


Figure 253 : Zone d'emprise du chantier, emplacements de stationnement dans l'emprise chantier, et commerces, services, équipements en vis-à-vis du chantier (ARIES sur fond de plan BruGIS, 2020)

1.3.2.1. Impacts sur les commerces, équipements et services

Les commerces, équipements et services situés sur la place Liedts ainsi que sur le bout de la rue de Brabant seront directement concernés par l'emprise du chantier. L'impact sera important pour les cellules commerciales, équipements et services actuellement présents sur ces deux axes.

En effet, le chantier sera clôturé, bâché et disposera de stockages de matériaux, de containers, de grues, d'une centrale à bentonite, etc. Par conséquent, concernant les activités économiques situées au droit du chantier, le chantier aura comme incidence de réduire la visibilité dont bénéficient ces commerces, équipements et services, étant donné qu'il est prévu d'aménager au centre de la place et sur le haut de la rue de Brabant (lors de la réalisation de la sortie de secours) différentes installations de chantier (la base de vie du chantier, magasin pour le petit matériel, etc.). Outre cette réduction de la visibilité, une série de nuisances du chantier (émissions de poussières, nuisances sonores et vibratoires) s'avéreront particulièrement dérangeantes pour la fonction commerciale, les équipements et les services situés sur la place et sur le haut de la rue de Brabant.

Le chantier impactera également l'accessibilité dont bénéficient ces activités de différentes manières :

- □ Par la réduction de l'offre en stationnement voiture et vélos :
  - Au niveau du stationnement voiture, le chantier impliquera au cours de ces différentes phases la suppression de 24 places en zones vertes, 17 en zone rouge, 2 places PMR, 3 places « police », 2 places Cambio et 3 zones de livraison.
  - Au niveau du stationnement vélos, le chantier aura comme incidences la suppression de la station Villo ! située sur la place Liedts ainsi que la suppression de 16 emplacements vélos sur arceaux.
- □ Par l'interruption de la circulation routière et vélos :
  - Interruption de la circulation sur la section de la place Liedts comprise entre la rue Vandeweyer et la rue Brichaut en phase 0 ;
  - Interruption de la circulation et sur les rues de Brabant et Vandeweyer en phase C et B.

La réduction de l'offre en stationnement ainsi que la détérioration des conditions d'accès n'est pas contrebalancée par l'arrivée du métro en phase chantier.

Indépendamment de la technique constructive envisagée par les bureaux d'études permettant de limiter certaines contraintes en surface, l'impact sur la place Liedts sera donc continu tout au long du phasage de chantier. En effet, la place accueillera l'ensemble des installations de chantier et cela durant toute la durée du chantier soit environ 6 ans.

À l'inverse, on peut noter qu'il est prévu durant le chantier de maintenir les accès piétons à l'ensemble des commerces, services et équipements présents au droit de la place. Les commerces, les équipements ainsi que les autres services présents autour de la place resteront donc accessibles durant toute la durée du chantier.

La mise en place des voiles d'étanchéité nécessite une intervention ponctuelle depuis les caves des n°191 de la rue de Brabant et 47 rue De Potter, ce qui implique une expropriation temporaire de ces caves. Les bâtiments concernés sont mitoyens et leur rez-de-chaussée est

occupé par un Horeca. L'occupation de ces caves peut avoir un impact sur son fonctionnement (accès au stock par exemple). Néanmoins, le commerce et les logements au-dessus pourront continuer à être utilisés durant le chantier. Les caves seront remises en pristin état suite au chantier.

Enfin, la mise en œuvre du chantier ne supprimera aucun commerce, équipement ou service.

En conclusion, une série de mesures devront être mises en œuvre afin de limiter l'impact du projet sur les commerces, équipements et services situés sur la place Liedts et la rue de Brabant :

- □ Maintenir la meilleure visibilité possible pour les commerces, équipements et services présents le long de la place Liedts et sur le bout de la rue de Brabant ;
- □ Maintenir une largeur et un confort suffisants sur les trottoirs longeant les façades permettant d'accéder aux commerces, équipements et services ;
- □ Prévoir une offre en stationnement Villo ! et d'emplacements voiture « réservés » à proximité de la place afin de compenser la perte du stationnement existant.

1.3.2.2. Impacts sur les logements

Concernant les riverains, l'impact du chantier devrait principalement concerner les logements (et donc les riverains) situés à proximité immédiate de la zone d'emprise du chantier. Les désagréments pour les riverains liés au chantier sont les suivants :

- □ Au niveau du stationnement, le chantier devrait réduire le stationnement mis à disposition des riverains via :
  - La suppression de 56 emplacements de stationnement voitures en voirie dont 24 places en zones vertes, 17 en zone rouge et 2 places Cambio ;
  - La suppression de la station Villo ! ainsi que 8 arceaux vélos.

  La réduction de cette offre en stationnement aura comme conséquence d'accroître les difficultés à trouver du stationnement dans le quartier pour les riverains.
- □ La coupure de la circulation automobile et cyclable sur la section est de la place Liedts entre la rue Vandeweyer et la rue Brichaut lors de la phase 0 du chantier et l'interruption de la circulation et sur les rues de Brabant (en Phase C) et Vandeweyer (en Phase B). Ces coupures occasionneront des détours pour les automobilistes et les cyclistes et augmenteront le trafic sur les voiries empruntées comme itinéraires de déviation.
- □ Lors de la fermeture de la rue Vanderweyer en phase 2, plusieurs garages (6 entrées de garages) ne sont plus accessibles.
- □ Outre ces contraintes en lien avec la mobilité, le chantier aura également pour effet d'accroître les nuisances sonores auxquelles seront soumis les riverains.
- □ La mise en place des voiles d'étanchéité nécessite une intervention ponctuelle depuis les caves du n°8 rue Vandeweyer, ce qui implique une expropriation temporaire de ces caves. Le bâtiment concerné est un immeuble de logements. L'occupation de ces caves peut avoir un impact sur son fonctionnement (accès aux compteurs par exemple). néanmoins les logements restent utilisables durant les chantier. La cave sera remise en pristin état suite au chantier.

1.3.3. Evaluation des retombées économiques directes et indirectes liées au chantier

Ce point reprend l'évaluation du chantier en termes de création d'emplois dans le domaine de la construction. Le nombre de travailleurs qui travailleront sur le chantier variera entre 20 et 60 personnes en fonction des phases du chantier :

- En phase 1 et 2 (parois moulées) : ~20 à 40 personnes devraient travailler sur le chantier ;
- En phase 3 (excavation) : ~30 et 60 personnes devraient travailler sur le chantier ;
- Phase 4 (TBM) : ~20 personnes devraient travailler sur le chantier ;
- Phase 5 (second œuvre) : ~30 à 40 personnes devraient travailler sur le chantier

Le chantier aura donc un impact positif sur le domaine de la construction en garantissant du travail constant pour 20 à 60 travailleurs dans le domaine de la construction sur une durée de 6 ans.

1.3.4. Mesures mises en œuvre par le demandeur

En phase chantier, les mesures mises en œuvre par le demandeur sont :

- Le maintien d'espaces de circulation piétons le long des voiries concernées par l'emprise du chantier, ceci afin de garantir les accès piétons vers l'ensemble des immeubles et fonctions (logements, équipements, commerces) présents au droit de l'emprise du chantier.

1.3.5. Recommandations sur le chantier

1.3.5.1. Développer une stratégie de communication et d'accompagnement de la phase chantier

Au demandeur, en termes d'information, il est nécessaire de développer une stratégie d'information et de communication auprès des différentes catégories d'usagers du quartier (riverains, commerçants, etc.). Cette communication pourra se faire via un affichage, l'organisation de réunions régulières d'information ou via une communication via le site web de la commune. Il faudra veiller lors de cette communication à expliquer les travaux en cours. La communication doit être menée à la fois avant le démarrage des travaux ainsi que pendant ceux-ci pour prendre en compte toute évolution du planning.

Au demandeur, en lien direct avec cette stratégie de communication en phase de chantier, il sera également nécessaire de mettre en place une politique d'accompagnement lors de celle-ci. Plus concrètement des réunions et/ou une cellule d'accompagnement réunissant les différents usagers du quartier devront être organisées/crée afin de recueillir leurs sentiments sur les nuisances générées par le chantier ainsi que leurs éventuelles pistes de réflexions sur des mesures à mettre en œuvre afin de limiter les impacts du chantier.

Aux politiques, par ailleurs, une signalétique efficace intégrant les itinéraires de déviation à prévoir en phase 1 devra également être mise en place au sein du quartier.

1.3.5.2. Relocaliser la station Villo ! ainsi que les emplacements de stationnement voiture « réservé »

Aux politiques, il s'avère nécessaire de maintenir une offre en stationnement vélos et en stationnement voiture « réservé » suffisante sur la place Liedts afin de garantir l'accessibilité des fonctions présentes sur celle-ci (logements, commerces, équipements) depuis le reste du quartier. Il est dès lors recommandé de relocaliser :

- □ La station Villo ! en pourtour de la place afin de compenser la perte de la station existante durant le chantier.
- □ Les 2 places PMR, les 2 places CAMBIO et les 3 places réservées à la police sur le pourtour de la place afin de compenser la perte des places existantes.

1.3.5.3. Prévoir un aménagement de qualité aux abords du chantier

A l'entrepreneur de chantier, il est essentiel de prévoir un aménagement de qualité aux abords du chantier, ceci notamment afin de maintenir la fréquentation des commerces. Il sera en outre primordial de prévoir une largeur et un confort suffisants sur les trottoirs longeant les façades permettant d'accéder aux fonctions au droit de l'emprise du chantier. Il sera également primordial de maintenir une largeur de circulation piétonne suffisante afin de permettre la livraison des commerces situés au droit de l'emprise chantier (maintenir une largeur de circulation piétonne de minimum 1,5 m). En plus de la largeur des cheminements piétons, une attention particulière devra être également accordée à l'éclairage suffisant et à la propreté au sein et aux abords de l'emprise du chantier.

1.3.5.4. Communiquer avec les propriétaires dont les caves sont utilisées lors du chantier

Prendre contact avec les propriétaires concernés par l'occupation temporaire des caves afin de trouver des solutions de substitution permettant de limiter les dommages sur l'activité commerciale et sur le stockage individuel dans le cas du logement.

1.3.6. Tableau de synthèse des recommandations chantier

Incidences	Recommandations
Nécessité de développer une stratégie d'information et de communication auprès des différentes catégories d'usagers du quartier	Mise en place par le demandeur : ▪ D'une communication chantier via un affichage et/ou l'organisation de réunions régulières d'information et/ou un agent spécifique dédié à la communication et/ou via le site web de la commune ▪ Politique d'accompagnement du chantier via l'organisation de réunions et/ou la création d'une cellule d'accompagnement
Suppression de la station Villo ! ainsi que des emplacements de stationnement voiture « réservés » en phase chantier. Cette suppression diminuera ainsi l'offre en stationnement à usage des différents usagers du quartier.	Aux politiques : Relocaliser la station Villo !, les 2 places PMR, les 2 places Cambio et les 3 places réservées police sur le pourtour de la place Liedts

Risque de réduction des conditions d'accès aux activités économiques (commerces, équipements et services) et logements présents au droit de l'emprise du chantier	A l'entrepreneur chantier, prévoir un aménagement de qualité aux abords du chantier : ▪ Prévoir une largeur suffisante sur les trottoirs longeant les façades permettant d'accéder aux activités économiques et aux logements ; ▪ Maintenir un état, un éclairage suffisant et la propreté au sein et aux abords de l'emprise du chantier. Il est notamment recommandé de veiller à maintenir une largeur et un entretien suffisant des trottoirs afin que les livraisons des commerces puissent continuer à s'effectuer.
Utilisation temporaire des caves des bâtiments situés rue Vandeweyer n°8, rue De Potter n°47 et rue de Brabant n°191	Prendre contact avec les propriétaires concernés par l'occupation temporaire des caves afin de trouver des solutions de substitution permettant de limiter les dommages sur l'activité commerciale et sur le stockage individuel dans le cas du logement.

Tableau 75 : Synthèse des recommandations concernant le domaine socio-économique en phase chantier (ARIES, 2020)

1.3.7. **Conclusion**

Le chantier risque d'impacter de manière importante la fréquentation des activités économiques (commerces, équipements et services) présentes sur la place Liedts et sur le bout de la rue de Brabant durant toute la phase chantier. Outre cet impact sur les activités économiques, le chantier risque également d'induire de nombreuses nuisances en surface pour l'ensemble des usagers du quartier et plus particulièrement pour les riverains aux abords de la zone d'emprise (suppression du stationnement voitures et vélos, nuisances sonores, détérioration des conditions d'accès aux équipements, services et commerces présents au sein du quartier, etc.).

Suivant ces constats, des recommandations sont formulées afin de limiter au maximum les incidences du chantier. Il est notamment recommandé de mettre en place des mesures de communication et d'accompagnement de la phase chantier notamment via l'organisation de réunions d'information. Il est également recommandé que les usagers du quartier soient intégrés aux prises de décision concernant le chantier (notamment via la possibilité de proposer des mesures afin d'en limiter les impacts).

Outre ces mesures d'accompagnement et de communication, il est également recommandé de relocaliser la station Villo ! et les emplacements réservés (Cambio, PMR et réservés police) supprimés en phase chantier. Enfin, une attention particulière devra également être accordée au bon aménagement de l'espace public et notamment à l'état et la largeur des trottoirs permettant d'accéder aux bâtiments situés le long de l'emprise chantier.

1.4. Incidences prévisibles du chantier en sols et eaux

1.4.1. Risque de rabattement

Pendant la phase chantier, un rabattement de la nappe à l'intérieur des boites de la station est prévu.

Actuellement, aucune modélisation en régime transitoire n'a été réalisée pour estimer l'impact de ce rabattement ainsi que les débits attendus.

Les modèles utilisés pour estimer l'impact du drainage permanent ne permettent pas de d'effectuer des simulations en régime transitoire. Une estimation analytique a cependant été réalisée au cours de cette étude et est décrite ci-dessous.

1.4.1.1. Système de rabattement des eaux

Le rabattement des eaux à l'intérieur des boites des stations est effectué via des groupes de motopompes submersibles mobiles, installés en fond de puisard. Ces groupes sont reliés à des points de rejets (égouts ou chambre d'équilibre) via des canalisations.

Les caractéristiques hydrauliques des équipements devront être calculées par l'entrepreneur que sera en charge des travaux et devront être communiquées au Maître d'Ouvrage avant travaux pour validation.

1.4.1.2. Estimation des impacts

La méthodologie et les hypothèses de calcul de l'estimation des débits pendant la phase chantier sont décrites dans le Livre III stations – Généralités relatives à toutes les stations.

La figure qui suit reprend une estimation de l'évolution du niveau dynamique et du débit total maximum à exhaurer en fonction du temps pour la boîte principale. Les paramètres pris en considération, extraits des études BMN, sont les suivants :

- Niveau du terrain : + 24,5 m DNG
- Niveau statique initial : + 21,13 m DNG
- Niveau de rabattement : -0,75 m DNG
- Niveau inférieur du radier Boite Centrale : - 4,13 m DNG
- Niveau inférieur du radier (Rue de Brabant et Rue Vandeweyer) : - 0,1 m DNG
- Top de l'horizon d'ancrage (second aquitard de St Maur) : - 10 m DNG
- Niveau de base des murs de confinement : - 12,5 m DNG
- Débit de rabattement en exploitation : de l'ordre de 4,4 m³/h ou 106 m³/j

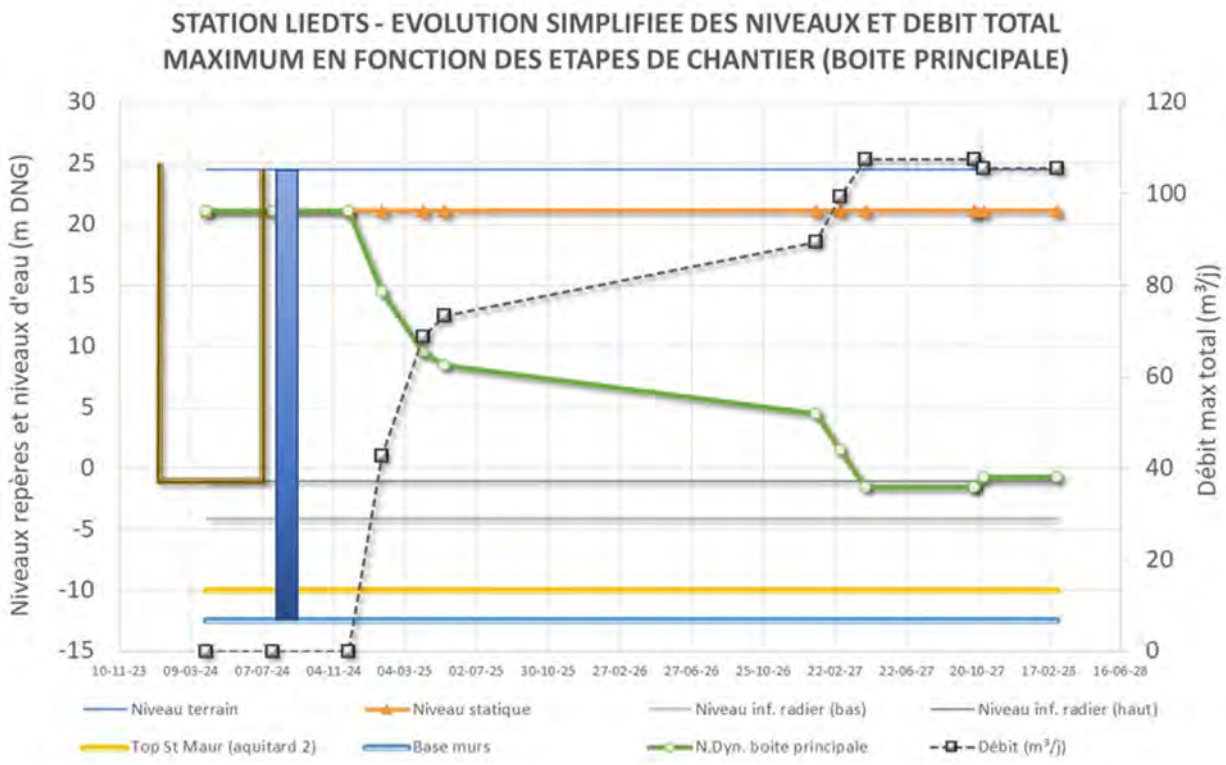


Figure 254: Station Liedts – Evolution simplifiée des niveaux et débit total maximum (Tractebel, 2020)

On notera que la cote d'excavation la plus basse est de – 1,55 m DNG, la cote la plus basse du radier est de – 4,13 m et la cote de rabattement de BMN est de – 0,75 m DNG. La figure qui précède est établie pour une cote de rabattement la plus basse à – 1,55 m DNG qui s'équilibre ensuite à – 0,75 m DNG. Une vérification des niveaux devra être opérée lors de l'étude d'exécution et si nécessaire le calcul de rabattement devra être adapté ; on s'attend cependant à un impact minime d'une éventuelle correction.

On observe une période transitoire qui s'échelonne sur un peu moins de 3 années, avec un débit de rabattement progressif avant d'atteindre le régime d'exploitation de l'ordre de 106 m³/j. Sous réserve de vérification des niveaux en étude d'exécution, les débits en fin de chantier et en phase définitive sont du même ordre de grandeur. La période transitoire due aux phases de chantier n'est donc pas de nature à induire des impacts différents et plus élevés que ceux identifiés pour la phase d'exploitation.

1.4.1.3. Risque de tassements

Les risques tassements en phase chantier ont été traité avec les risques de tassements en phase exploitation (Partie 2, chapitre 4). Les risques de tassements pendant la phase chantier proviennent principalement :

- □ Du déplacement des parois moulés lors de l'excavation des boites ;
- □ Du rabattement des eaux.

1.4.1.4. Qualité sanitaire du sol et de l'eau souterraine

Comme tout chantier, celui-ci présente des risques de pollution du sol par infiltration et ruissellement d'eaux contaminées, notamment par des hydrocarbures liés aux engins de chantier. En effet, des fuites de polluants en provenance des engins utilisés dans le cadre du chantier ou des accidents lors de leur possible ravitaillement sur site sont possibles. Des recommandations sont donc formulées à ce sujet ci-après.

1.4.1.5. Obligations au regard de l'Ordonnance Sol

Au vu de la présence de pollutions du sol et des eaux souterraines au droit du projet, des terres et des eaux souterraines polluées seront évacuées dans le cadre du projet.

En termes de procédure sol, la gestion des déblais et des eaux souterraines pollués nécessite l'obtention d'une autorisation préalable. Cette autorisation sera obtenue moyennant la réalisation d'un projet de gestion de risque (PGR) et son approbation par Bruxelles Environnement. Les travaux d'excavation devront faire l'objet d'un suivi par l'expert en pollution du sol et les travaux rapportés par un rapport d'évaluation finale des travaux de gestion de risque. Cette procédure garantit une gestion correcte des terres et des eaux souterraines polluées. Le PGR a déjà été réalisé mais son approbation par Bruxelles Environnement n'a pas encore été communiquée par le demandeur.

Notons que la réutilisation de terres excavées est envisageable sur le site pour autant que les conditions de réutilisation définies par le code de bonnes pratiques relatif à l'utilisation de terres de déblai et de granulats dans ou sur le sol soient respectées. Cette utilisation sera soit décrite dans le projet de gestion de risque soit encadrée par un rapport technique. Dans les deux cas, la procédure nécessite l'intervention d'un expert agréé et l'approbation préalable de Bruxelles Environnement qui garantiront une réutilisation des terres conforme aux bonnes pratiques.

Pour les terres évacuées du site, les filières de valorisation et de traitement dépendent de la région où les terres seront évacuées. Un rapport de gestion des terres et un Standard Technisch Verslag ont déjà été réalisés en 2019 par Envirosoil et approuvés par la Grondbank pour une évacuation en Flandre. L'évacuation des terres excavées vers la Flandre devra se faire conformément aux conclusions des études de sol préalablement réalisées.

1.4.2. Gestion des eaux usées

Toutes les eaux usées du chantier seront rejetées à l'égout. Actuellement, les demandes de rejets et de connexion aux réseaux d'égouttage doivent être effectuées par les sociétés en charge des travaux.

Les points de rejet des eaux usées en phase chantier ne sont pas déterminés au moment de la présente étude. Il est recommandé de réaliser un plan localisant avec précision le(s) point(s) de rejet de ces eaux usées, ainsi qu'une estimation des débits attendus lors de la phase d'étude exécution.

1.4.3. **Gestion des eaux pluviales**

En cas de fortes pluies en période de déblais, les dépôts de terre sur le site pourraient générer des coulées boueuses qui pourraient ruisseler vers les parcelles voisines ou vers les voiries.

1.4.4. **Consommation d'eau de distribution par le chantier**

Voir Généralités Stations

1.4.5. **Risque de dégâts aux conduites**

Les sociétés en charge des travaux devront respecter des limitations en termes de déformations en surface. Les seuils considérés dans le cas de collecteurs d'eaux pluviales ou résiduelles, de galeries techniques, ou réseaux sensibles sont les suivants :

	Seuils
Petits réseaux de diamètre < à 0.9m	Mise en pente < 1.5 ‰
Réseaux sensible de diamètre < à 0.9m (eau potable, gaz, …)	Mise en pente < 0.5 ‰
Galeries enterrés	Tassement < 25 mm, Mise en pente < 1.5 ‰ Déformation horizontal < 0.5 ‰
Collecteurs profonds	Tassement < 10 mm, Mise en pente < 1 ‰ Déformation horizontal < 0.3 ‰

Tableau 76 : Seuils limites à respecter pour les réseaux (BMN, 2020)

Les sociétés en charge des travaux devront garantir l'absence de risque sur les réseaux existants. L'emplacement des équipements lourds de chantier devra également être adapté afin de garantir l'absence de risque de dégradation des réseaux.

Il est recommandé de réaliser une étude spécifique sur le risque de dégâts sur les réseaux existants. Dans le cas où le risque ne peut être exclu, un déplacement ou renforcement des réseaux impactés devra être réalisé.

1.4.6. **Recommandations**

1.4.6.1. <u>Qualité sanitaire du sol et de l'eau souterraine</u>

Afin de limiter les risques de pollution du sol et des eaux souterraines, il est recommandé d'adopter des mesures de prévention et de protection adéquates au niveau du chantier, des engins utilisés, des zones de ravitaillement et des zones de stockage éventuelles, notamment :

- □ Entretenir les engins de chantier et de les vérifier régulièrement pour détecter d'éventuelles fuites ;
- □ Prévoir une aire étanche pour stocker des produits polluants (notamment le carburant) et comme aire de ravitaillement des engins ;
- □ Mettre à disposition un kit d'intervention rapide (produits absorbants) ;
- □ Prévoir systématiquement une cuve à double parois et un bac de rétention.

- □ Stocker les produits liquides sur bac de rétention ;
- □ Utiliser une huile de décoffrage biodégradable ;
- □ Prévoir un bac de rétention sous le cuffa ;
- □ Prévoir un filtrage des eaux et rejet lors du nettoyage des camions béton/cuffa.

Il est également recommandé de respecter les conclusions du PGR réalisé, notamment celle relative à la mise en place d'une installation de traitement des eaux souterraines avant rejet vers les égouts.

1.4.6.2. Gestion des eaux pluviales

Durant la phase de chantier, le stockage des terres en tas à forte pente doit également être évité afin de limiter le risque de coulées boueuses.

1.4.6.3. Capacité d'infiltration

Aucun ouvrage d'infiltration n'est prévu dans le cadre du projet mais l'installation d'ouvrages d'infiltration est recommandée.

Il est recommandé d'assurer le pouvoir d'infiltration des ouvrages de tamponnement du projet (noues infiltrantes, bassin d'orage) par des mesures conservatoires (éviter la compaction du sol au droit des zones d'infiltration, éviter l'apport de fines particules au risque de favoriser le colmatage, etc.) limitant autant que possible le tassement du sol au droit de leur implantation.

1.4.6.4. Eaux souterraines

En ce qui concerne les risques liés au rabattement en phase chantier, il est recommandé de réaliser une étude spécifique afin de confirmer/affiner l'impact de ce rabattement ainsi que les débits attendus. Si possible, il est recommandé de réaliser une simulation en régime transitoire, au droit de la station.

1.4.6.5. Gestion des eaux usées

Il est recommandé de réaliser un plan localisant avec précision les points de rejet de ces eaux usées, ainsi qu'une estimation des débits attendus lors de la phase d'étude exécution.

1.4.6.6. Risque de dégâts aux conduites

Il est recommandé de réaliser une étude spécifique sur le risque de dégâts sur les réseaux existants. Dans le cas où le risque ne peut être exclu, un déplacement ou renforcement des réseaux impactés devra être réalisé.

1.4.7. **Tableau de synthèse des recommandations concernant le chantier**

Incidences	Recommandations
Risque de pollution du sol et de l'eau souterraine lors du chantier	• Réaliser l'entretien des engins de chantier, prévoir une aire étanche pour le stockage des produits polluants, prévoir des kits d'intervention rapide, prévoir une cuve à double parois et un bac de rétention, un stockage des produits liquides sur bac de rétention, l'utilisation d'une huile de décoffrage biodégradable, la mise en place d'un bac de rétention sous le cuffa, un filtrage des eaux et de rejet lors du nettoyage des camions béton/cuffa.
Obligations Ordonnance Sol	• Respecter les conclusions du PGR, notamment l'installation de traitement des eaux souterraines ; • Respecter les conclusions du rapport de gestion des terres et du Standard Technisch Verslag.
Ruissellement et coulées boueuses	• Eviter de stocker les terres excavées en tas à fortes pentes.
Réduction de la capacité d'infiltration du sol	• Éviter la compaction du sol au droit des zones d'infiltration ; • Eviter l'apport de fines particules risquant de favoriser le colmatage.
Eaux souterraines	• Réaliser une étude spécifique afin de confirmer/affiner l'impact de ce rabattement ainsi que les débits attendus. Si possible, il est recommandé de réaliser une simulation en régime transitoire, au droit de la station.
Gestion des eaux usées	• Réaliser un plan localisant avec précision les points de rejet de ces eaux usées, ainsi qu'une estimation des débits attendus lors de la phase d'étude exécution.
Dégâts aux conduites	• Réaliser une étude spécifique sur le risque de dégâts sur les réseaux existants. Dans le cas où le risque ne peut être exclu, un déplacement ou renforcement des réseaux impactés devra être réalisé.

Tableau 77 : Tableau de synthèse des recommandations pour le sol et les eaux (ARIES, 2020)

1.5. Incidences prévisibles du chantier en faune et flore

Le chantier aura comme incidences la suppression d'une partie de la végétation dans l'emprise des aménagements (voir analyse dans le chapitre faune et flore).

Le chantier prévoit également l'abattage des différents arbres au sein du périmètre.

1.5.1. Recommandation concernant l'abattage et défrichage des zones arbustives

L'abattage des arbres suivra les règles en vigueur en ce qui concerne la période de d'abattage. Suivant l' «Ordonnance relative à la conservation de la nature » datant du 1er mars 2012 et plus précisément l'article 68 (protection des espèces animales), *il est interdit de procéder à des travaux d'élagage d'arbres avec des outils motorisés et d'abattage d'arbres entre le 1er avril et le 15 août (sauf pour des raisons impératives de sécurité).*

Conformément à la réglementation en vigueur, un plan d'abattage devra être défini et établi pour tout abattage d'arbres. Si les arbres à l'arrière de la future station devaient être abattus, le plan d'abattage devrait également intégrer ceux-ci.

1.6. Incidences prévisibles du chantier en qualité de l'air

1.6.1. Sources de nuisances du chantier

Les impacts du chantier seront principalement engendrés par le **charroi** destiné au transport des déblais et matériaux et par les **travaux** réalisés sur site.

Ils se traduiront par l'émission de poussières et de polluants issus de la combustion des moteurs des engins de chantier, dont la nocivité dépendra de leur nature et de leur taille (les plus fines pouvant s'introduire plus profondément dans le système respiratoire), et éventuellement par la génération de nuisances olfactives.

Ces impacts dépendront d'une série de facteurs, parmi lesquels on peut citer :

- □ Charroi (importance, itinéraires, ...) ;
- □ Organisation spatiale et temporelle du chantier ;
- □ Proximité de bâtiments existants ;
- □ Conditions atmosphériques régnant lors du chantier (direction des vents, humidité, ...) : l'émission et le transport de particules en suspension dans l'air seront d'autant plus importants que cet air sera sec ;
- □ Techniques constructives employées ;
- □ Quantité et nature des déblais et des matériaux mis en œuvre (déplacements, mises en mouvement, ...) ;
- □ Engins de chantier utilisés ;
- □ Mesures mises en place pour limiter ces impacts,
- □ ...

1.6.2. **Phases du chantier de la station Liedts présentant potentiellement des impacts sur la qualité de l'air**

La station Liedts se structure en trois parties auxquelles le phasage se réfère : la **boîte principale** et deux **boîtes secondaires**, correspondant aux sorties de secours respectivement situées rue de Brabant et rue Vandeweyer.

Ne contenant que les escaliers de secours et les gaines de désenfumage, ces deux boîtes secondaires se terminent au niveau -1 par des boîtes plus larges et peu profondes qui comprennent notamment les locaux de désenfumage et les locaux de mise en surpression des escaliers de secours.

Ces deux boîtes secondaires sont reliées à la boîte principale par **deux zones réalisées en congélation** formant la zone des quais.

Les incidences du chantier sur la qualité de l'air sont présentées selon les **phases Travaux** (chiffres) plutôt que selon les phases Installations (lettres). Les nuisances seront en effet davantage ressenties selon les travaux effectués (notamment lors de l'utilisation des engins) que selon les installations.

Sont repris ci-dessous les **principaux travaux** (successifs ou simultanés) mis en œuvre lors de chacune de ces phases et susceptibles de présenter des impacts sur la qualité de l'air, ainsi que les **installations temporaires de chantier concernées** :

- **Phase 0 : Travaux préparatoires :**
  - Démolition du bunker situé sous la place Liedts ;
  - Nivellement de la totalité de l'emprise du chantier ;
  - Démolitions partielles ou totales des petits ouvrages situés au droit de l'emprise de la station et du chantier ;
  - Travaux d'amenées des réseaux concessionnaires depuis la rue des Palais pour l'alimentation des installations de chantier.
- **Phase 1 : Réalisation des parois moulées de la boîte principale (partie 1)**
  - Mise en place des installations de chantier ;
  - **Boîte principale** : exécution des parois moulées ;
  - **Installations** : 1 centrale à bentonite, 1 machine pour les parois moulées et 1 plateforme d'entreposage ;
- **Phase 2 : Réalisation des parois moulées de la boîte principale (partie 2) et des sorties de secours :**
  - **Boîte principale** : recépage des parois moulées, réalisation partielle de la poutre de couronnement, réalisation des premières excavations et de la dalle de toiture, aménagement de la zone de chantier sur celle-ci ;
  - **Boîte de sortie de secours rue Vandeweyer** : mise en place des installations de chantier et des soutènements temporaires, exécution des parois moulées, réalisation du voile de fermeture en jet grouting à l'extrémité de la zone congelée ;
  - **Boîte de sortie de secours rue de Brabant** : mise en place des installations de chantier et des soutènements temporaires, exécution des parois moulées, exécution de la boîte peu profonde correspondante (comprenant le local de désenfumage et le local de mise en surpression des escaliers de secours) en

pieux sécants, réalisation du voile de fermeture en jet grouting à l'extrémité de la zone congelée ;

- **Installations** :
  - Parois moulées (successivement pour la boîte principale et les deux sorties de secours) : 1 centrale à bentonite, 1 machine pour les parois moulées, 1 pompe à béton, 1 plateforme d'entreposage, 1 grue à tour ;
  - Réalisation de la dalle de toiture : 2 plateformes d'entreposage, 2 grues à tours, 2 grues mobiles, 1 installation de traitement des eaux polluées ;

□ **Phase 3 : Excavation des boîtes :**

- Rabattement des eaux en fouille ouverte dans les boîtes réalisées précédemment ;
- **Boîte principale** : excavation en stross ;
- **Boîtes de sortie de secours rue Vandeweyer et rue de Brabant** : premières excavations, recépage des parois moulées, réalisation partielle de la poutre de couronnement, rabattement de la nappe en fouille à ciel ouvert, suite des excavations ;
- **Zones réalisées en congélation** : les nuisances potentielles en termes de qualité de l'air seront principalement dues à la manipulation et au stockage des terres excavées, les travaux en eux-mêmes (réalisation de la voûte étanche de la zone des quais en congélation) n'engendreront que des impacts limités, étant principalement exécutés en souterrain et les excavations étant réalisées en stross ;
- **Installations** : grues tour et mobiles, plateformes d'entreposage, tour de congélation ;

□ **Phase 4 : Passage du tunnelier et travaux de génie civil :**

Ces travaux n'engendreront que peu d'impacts, étant réalisés en souterrain. Ils concernant la zone des quais (réalisation du massif de réception du tunnelier en béton à partir de la partie est de la zone congelée, réalisation de la cloche de sortie du tunnelier à l'ouest de la zone congelée) ;

□ **Phase 5 : Phase de second œuvre :**

De même, ces travaux n'engendreront que peu d'impacts, étant réalisés en souterrain. Ils concerneront également les quais. En surface, les installations nécessaires consisteront en une zone d'entreposage et une pompe à béton.

Les phases 0 à 3 présenteront les incidences les plus importantes sur la qualité de l'air.

Au cours des différentes phases, l'emprise du chantier, la localisation des accès à celui-ci ainsi que le nombre et la localisation des installations temporaires varieront. Les plans ci-dessous illustrent cette évolution au cours de ces 3 phases. L'emprise du chantier y est mise en évidence par un trait bleu clair continu.

Les travaux sont de manière générale susceptibles de provoquer des **émissions de poussières et de polluants liées au fonctionnement des engins de chantier et au charroi**. Les incidences et les potentielles nuisances seront ressenties différemment en fonction des phases et de la localisation.

La **phase 1** (voir plan ci-dessous) ne concernant que la boîte principale, l'emprise du chantier sera dès lors dans un premier temps limitée à une portion de la place Liedts, sur laquelle seront concentrées les installations. L'espace dégagé que forme la place Liedts favorisera l'évacuation des polluants et des poussières.

Le chantier comprendra en outre 2 accès et une sortie, et générera du charroi qui sera en partie amené à longer un tronçon de la rue des Palais, à grande proximité des façades des bâtiments environnants (environ 2 m) et ce, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur du périmètre du chantier. Des nuisances pourraient de ce fait être ressenties dans ces bâtiments.

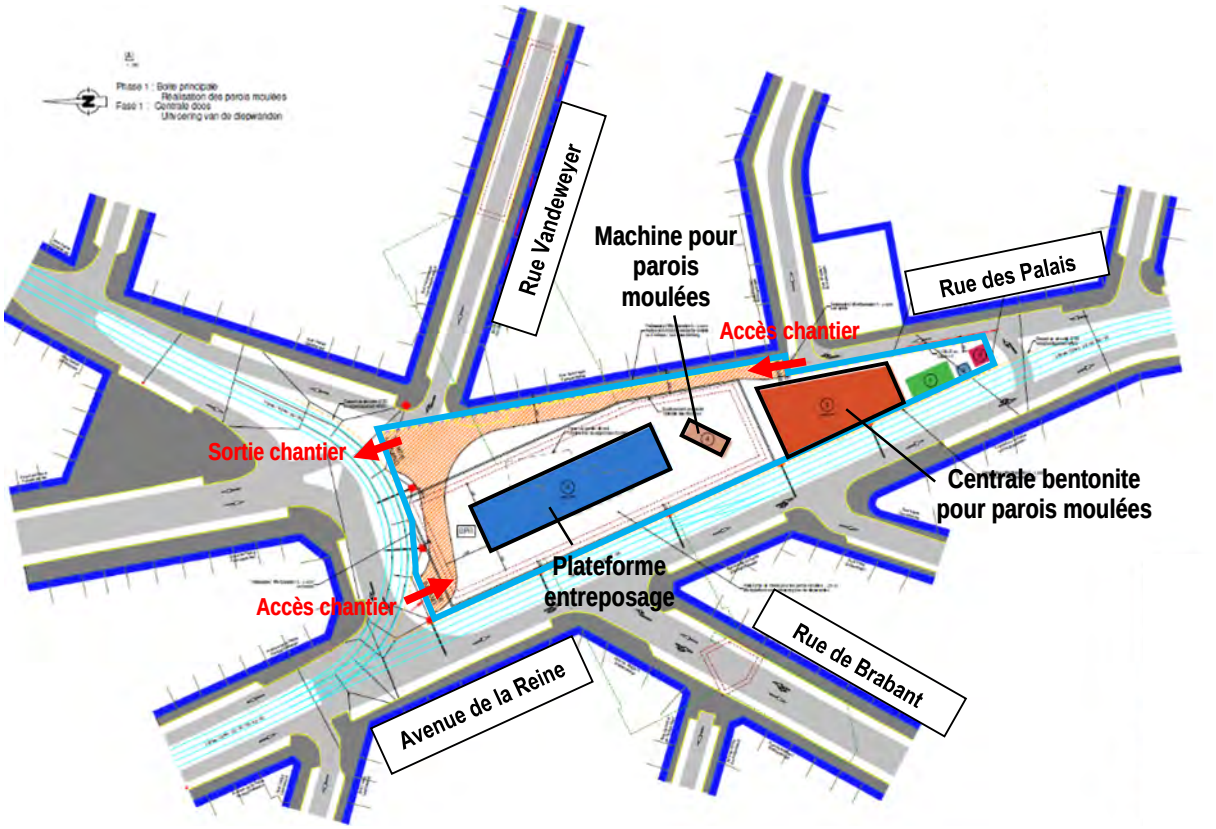


Figure 255 : Installations de chantier présentant potentiellement des impacts sur la qualité de l'air au cours de la phase 1 (fond de plan de base : phase A) – Station Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

En **phase 2**, les travaux concerneront également les deux sorties de secours de la station, l'emprise du chantier s'étendra dès lors à la rue Vandeweyer et à la rue de Brabant (voir plan ci-dessous, localisant les installations relatives aux deux sorties de secours). Dans les faits, cette emprise sera divisée en deux parties de manière à maintenir la circulation sur l'avenue de la Reine.

Les accès et sorties du chantier précédemment aménagés seront conservés, générant à nouveau du charroi le long des bâtiments bordant la rue des Palais. Un nouvel accès à partir de l'avenue de la Reine et une nouvelle sortie au niveau de la rue de Brabant seront en outre créés pour la zone du chantier correspondant à la sortie de secours rue de Brabant, générant également du charroi supplémentaire dans cette dernière.

Les installations (notamment les machines pour les parois moulées et la centrale à bentonite) seront successivement utilisées et déplacées en fonction des besoins.

Etant donné le fait que les deux sorties de secours de la station seront implantées dans des rues étroites, les impacts des travaux en termes de qualité de l'air y seront potentiellement plus sensibles, notamment au droit des bâtiments environnants, très proches. La dispersion des polluants et des poussières y sera également moins favorisée, contrairement à la partie centrale du chantier située place Liedts.

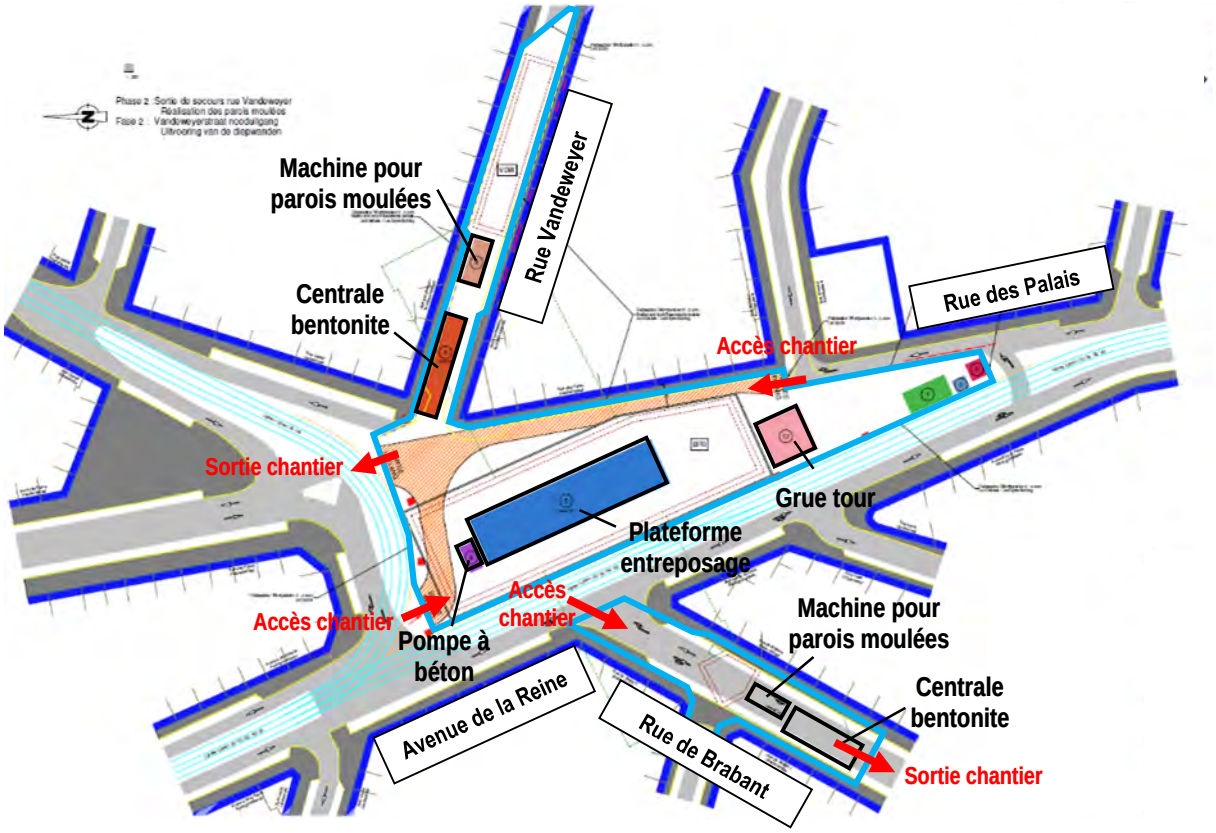


Figure 256 : Installations de chantier présentant potentiellement des impacts sur la qualité de l'air au cours de la phase 2 (fond de plan de base : phase B) – Station Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Lors de cette même phase, en ce qui concerne les travaux de la boîte principale (voir plan ci-dessous), l'emprise du chantier restera inchangée. Certains accès seront cependant modifiés, occasionnant un déplacement des nuisances dues au charroi.

La majorité des installations restera concentrée sur la place Liedts, la grande plateforme d'entreposage sera scindée en deux parties. Lors de ces travaux, les installations situées dans les rues Vandeweyer et de Brabant seront limitées à des grues et à une installation de traitement des eaux polluées.

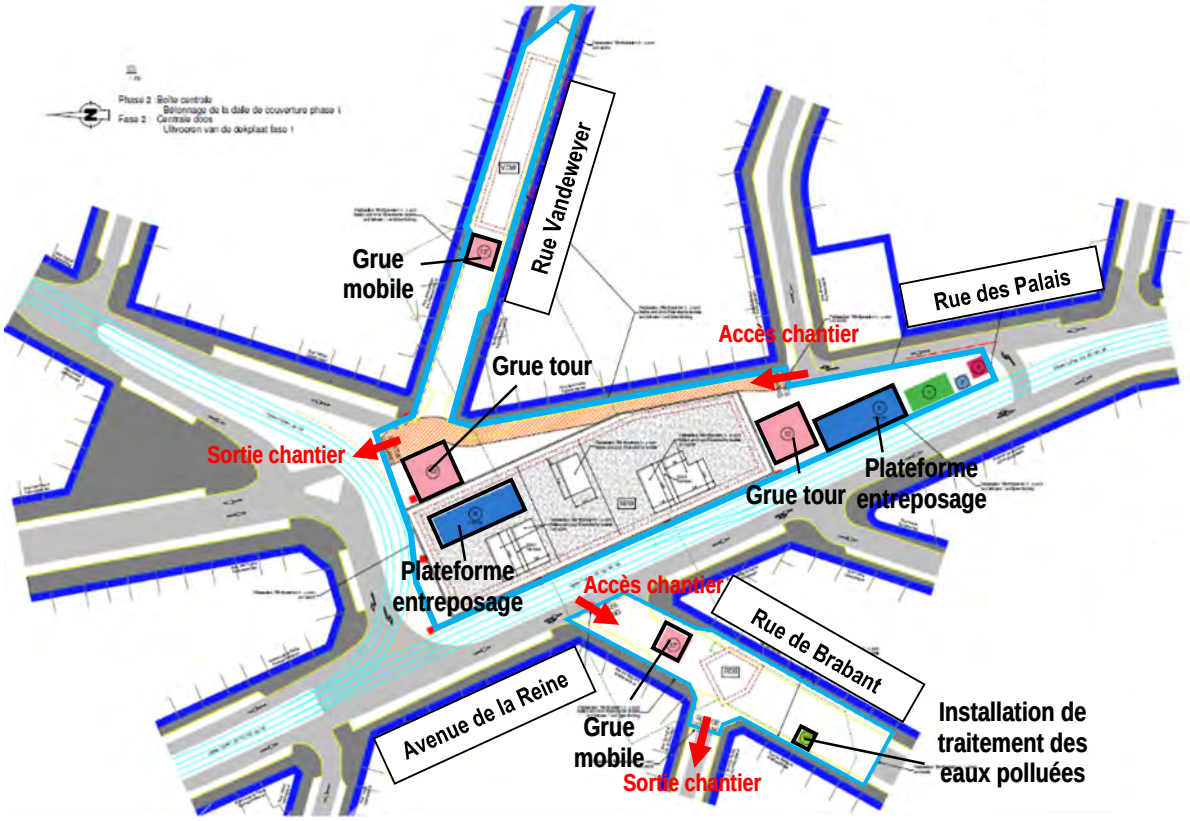


Figure 257 : Installations de chantier présentant potentiellement des impacts sur la qualité de l'air au cours de la phase 2 (fond de plan de base : phase D) – Station Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

La **phase 3** concernera notamment l'excavation des 3 boîtes (voir plan ci-dessous). L'emprise du chantier restera semblable à la phase précédente, tandis que certains accès seront modifiés. Contrairement à la phase 2, du charroi sera également à attendre au niveau de la rue Vandeweyer, suite à la création d'un accès supplémentaire au chantier, de même qu'au niveau de la rue de Brabant. A l'instar des phases précédentes, les installations principales seront situées sur la place Liedts.

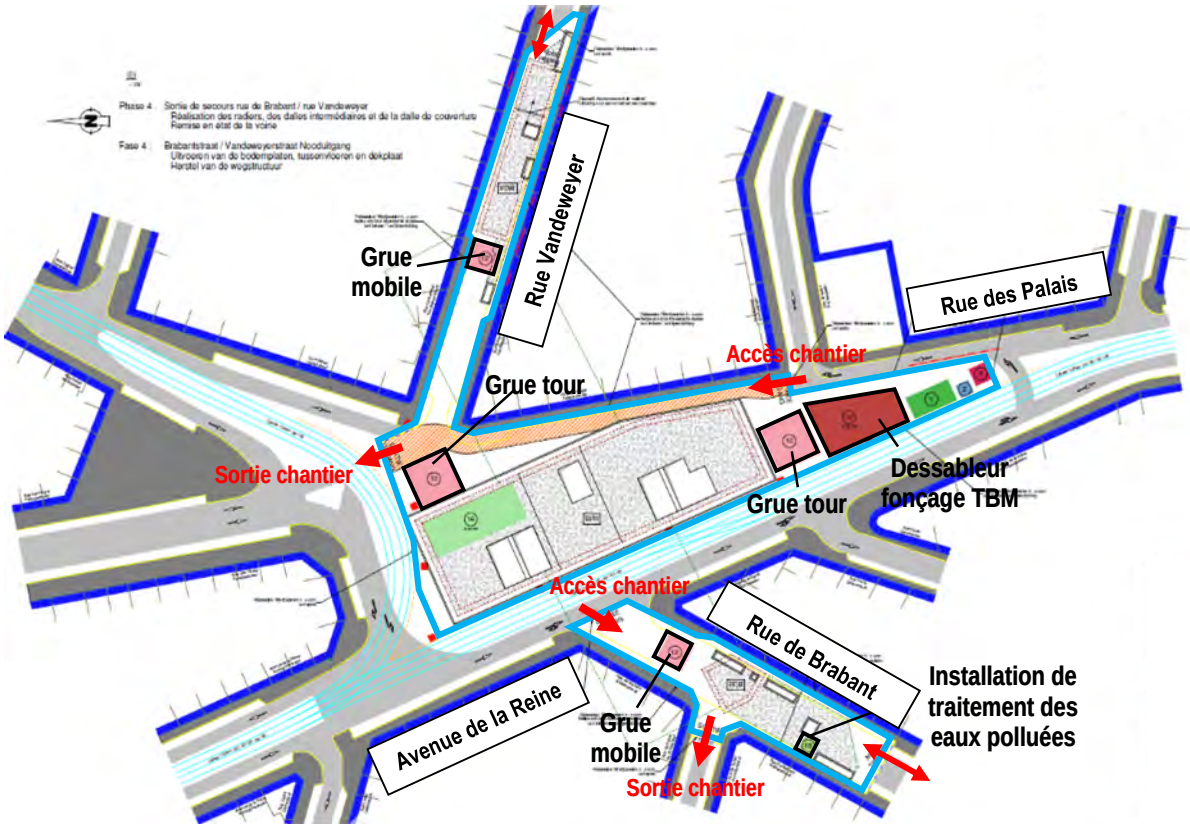


Figure 258 : Installations de chantier présentant potentiellement des impacts sur la qualité de l'air au cours de la phase 3 (fond de plan de base : phase E) – Station Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

Au cours de cette même phase, aura également lieu la réalisation de la zone de quais en congélation. Pour ces travaux, l'emprise du chantier sera à nouveau limitée à une portion de la place Liedts, sur laquelle sont concentrées les installations (voir plan ci-dessous).

L'accès et la sortie le long de la rue des Palais seront conservés.

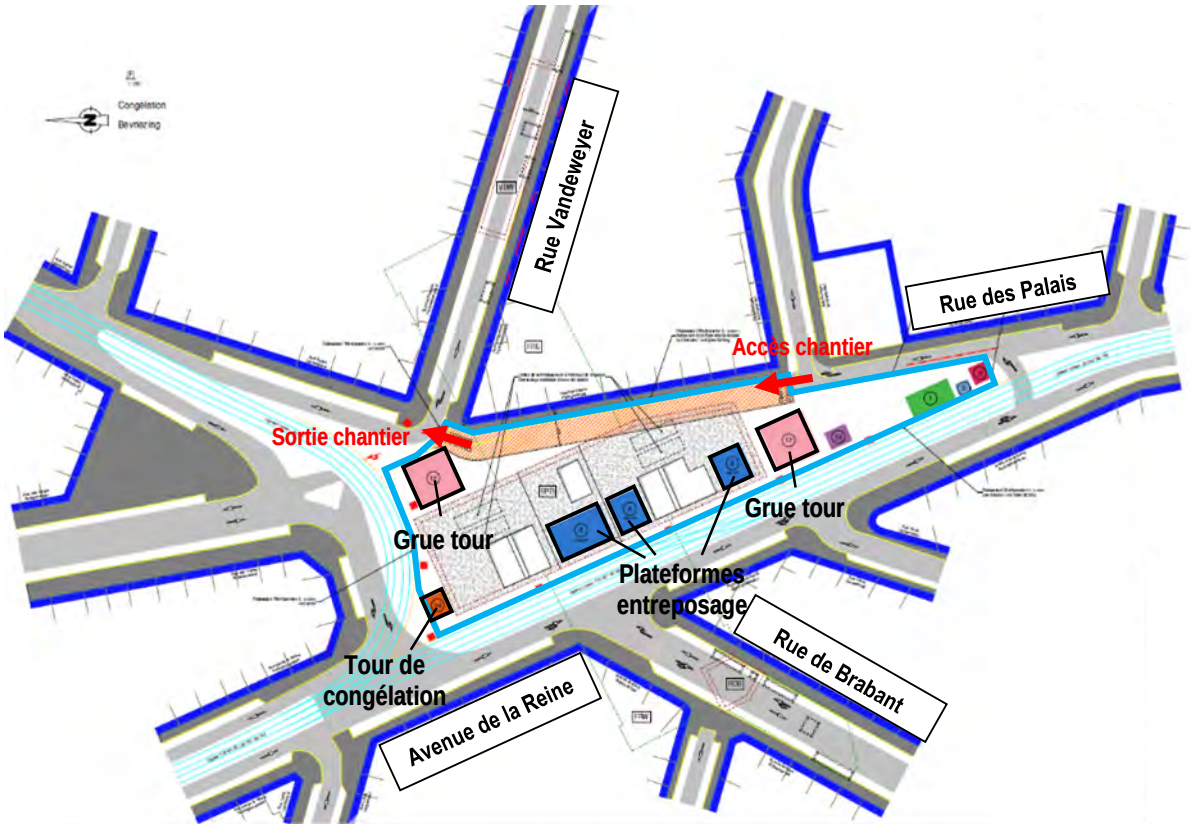


Figure 259 : Installations de chantier présentant potentiellement des impacts sur la qualité de l'air au cours des travaux de réalisation des zones congelées (fond de plan de base : phase F) – Station Liedts (ARIES, 2020 sur fond BMN, 2018)

En termes de calendrier, la durée totale du chantier estimée est d'environ 6 ans. Les nuisances en termes de qualité de l'air se feront principalement sentir pendant les premières phases de travaux en surface ou à ciel ouvert (réalisation des parois moulées, excavations à ciel ouvert, ...) dont la durée totale est évaluée à environ 1 an.

1.6.3. **Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences négatives**

Différentes mesures sont prises au niveau de l'organisation du chantier en vue d'en réduire les nuisances :

- ☐ Excavation de la boîte principale en stross sous la dalle de toiture (voir phase 3), ce qui limitera les dégagements de poussières ;
- ☐ Zones de stockage temporaire des déblais où ceux-ci seront éventuellement décantés et analysés en vue d'une éventuelle réutilisation sur site ;
- ☐ Planification détaillée et optimisation des livraisons et évacuations ;
- ☐ Installation de palissades de chantier ceinturant l'ensemble de l'emprise du chantier, d'une hauteur de 2,5 à 4 mètres.

Des recommandations sont émises au sujet des émissions de poussières dues au charroi et aux différentes phases de chantier.

1.6.4. **Recommandations**

Les recommandations suivantes permettront de limiter les nuisances liées au chantier en termes de qualité de l'air :

- Lors du **chantier** lui-même, limiter l'émission de poussières et leur dispersion par le vent en humidifiant les dépôts de stockage des déblais et en couvrant les bennes et conteneurs au moyen de bâches.
- Limiter l'émission de poussières provoquée par le **charroi** et leur dispersion par le vent en procédant notamment :
  - Au recouvrement des camions de transport au moyen d'une bâche ;
  - A l'aspersion d'eau et au nettoyage régulier des voies d'accès et des voiries proches du chantier ;
  - Au nettoyage des camions (et notamment de leurs roues) avant leur trajet.

1.6.5. **Conclusion**

Les impacts du **chantier** seront principalement engendrés par le **charroi** destiné au transport des déblais et matériaux et par différentes phases de **travaux** réalisés sur site.

Les incidences varieront au cours des phases et les potentielles nuisances seront ressenties différemment en fonction des localisations.

Le chantier prendra place sur la place Liedts et dans le premier tronçon des rues Vandeweyer et de Brabant. Ces dernières étant étroites, les nuisances y seront potentiellement davantage ressenties au droit des habitations qui les bordent. Les impacts au niveau de la place Liedts devraient être plus limités étant donné la configuration des lieux favorisant une plus grande dispersion des polluants et des poussières. Cependant, pendant toute la durée du chantier, des nuisances dues au charroi seront à attendre le long de la rue des Palais, étant donné la grande proximité des voies d'approvisionnement et de la voirie interne du chantier par rapport aux bâtiments environnants.

1.7. Incidences prévisibles du chantier sur l'environnement sonore et vibratoire

1.7.1. **Problématique**

Sur le chantier, la plus grande partie des nuisances sonores sont générées d'une part par les engins, machines, outils et équipements de chantier, et d'autre part par les camions (déplacements, livraisons, chargements). Les camions toupies pour le béton peuvent faire beaucoup de bruit (surtout les vieux avec des moteurs auxiliaires et leur nettoyage).

Généralement, on considère que les engins de chantiers et équipements techniques annexes ont une puissance acoustique moyenne de 100 dB(A). A hauteur de la voirie et des habitations environnantes, le niveau acoustique perçu devra respecter le seuil maximal autorisé.

La figure ci-dessous localise les principales interventions.

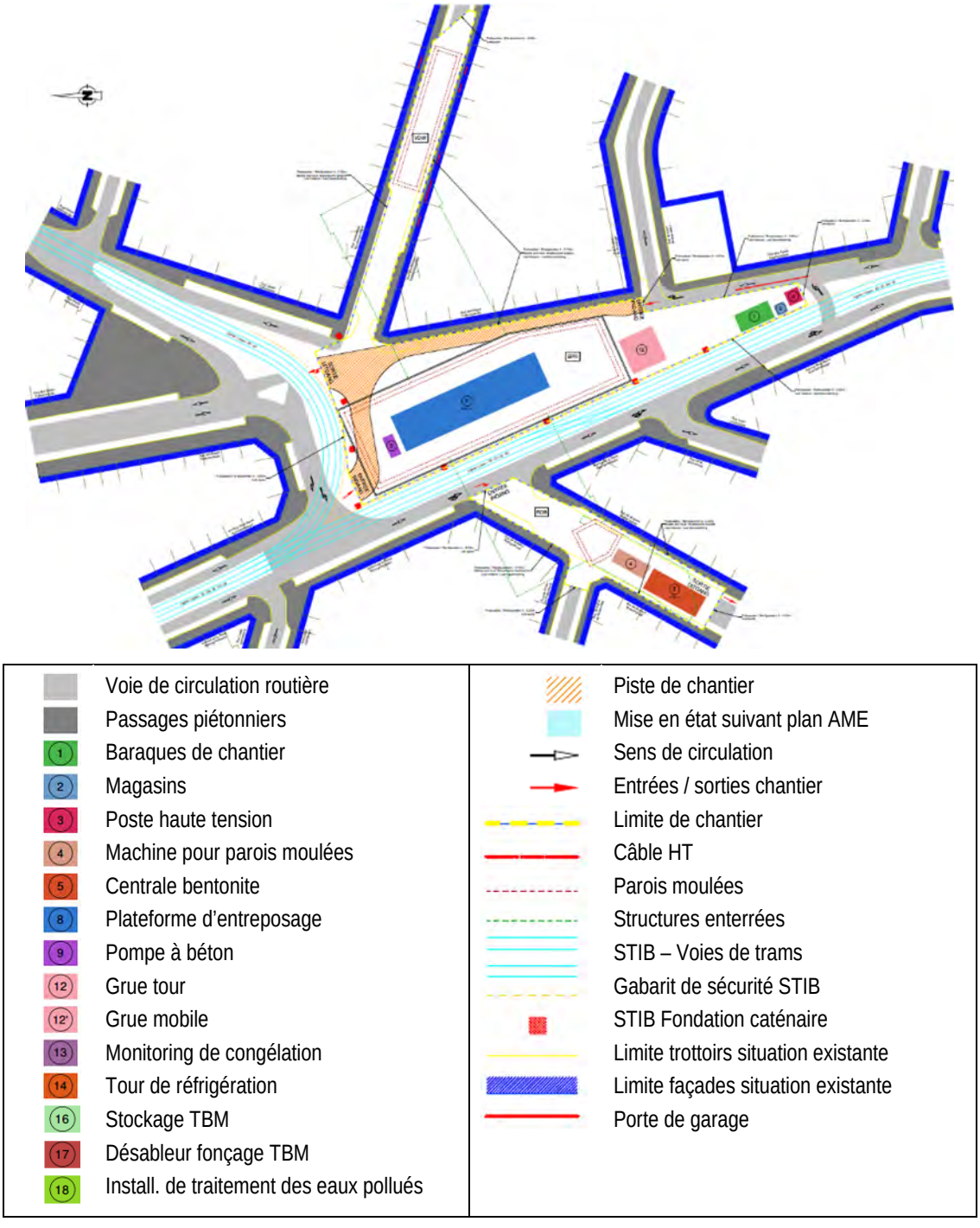


Figure 260 : Plan de la phase C des installations de chantier (BMN, 2019)

La zone présentera deux chantiers isolés au cours des différentes phases : l'un reprenant la place Liedts et la rue Vandeweyer, l'autre reprenant la rue de Brabant. L'ensemble des constructions bordant le périmètre d'intervention sera donc fortement affecté depuis le début des travaux. En effet, les habitations et les commerces sont situées à proximité directe et tout

autour du chantier. Des palissades entre 2,5m et 3m sont prévues autour du chantier en phase active.

En outre, le passage régulier de charrois de chantier pour l'évacuation et l'approvisionnement du chantier provoque également un risque de nuisance sonore, surtout durant les phases d'excavations.

1.7.1. Mesures mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences

Les mesures suivantes sont mises en œuvre par le demandeur en vue d'éviter, supprimer ou réduire les incidences :

- □ Placer les équipements techniques annexes du chantier les plus bruyants (compresseurs, groupes électrogènes, etc.) à l'intérieur d'une zone isolée (capotage), et le plus loin possible des habitations et commerces environnants,
- □ Réduire la vitesse des véhicules à 30 km/h
- □ Utiliser des camions avec des moteurs silencieux (type euro 6) et éviter les bruits de frappe lors de la manipulation de charges ou du nettoyage
- □ Utilisation de machines et équipements portant le marquage CE attestant le respect de niveaux sonores admissibles.
- □ Utiliser des parois/clôtures anti-bruit autour du chantier, pour atteindre une réduction acoustique acceptable.
- □ Utiliser des parois/clôtures anti-poussière adéquate autour du chantier, pour éviter le passage de poussière (phase de démolition). Etudier une solution technique.
- □ Évaluer la possibilité de travailler en stross pour une plus grande partie du puits principal (analyse coûts – bénéfices acoustiques), et/ou prévoir un capotage acoustique à la place de la toiture le temps des travaux dans la boîte.
- □ Planification détaillée et optimisation des livraisons et des évacuations volumineuses et répétitives (évacuation des déblais, livraison béton, livraisons éléments préfabriqués en convois exceptionnels)
- □ Analyser la possibilité d'exécuter les phases des travaux les plus bruyantes durant les vacances d'été (démolition).

1.7.2. Recommandations pour minimiser l'impact chantier

Voir ci-dessus ainsi que dans le livre Généralités Stations.

Dans le cas particulier de cette station, il est également recommandé de réaliser un monitoring acoustique et vibratoire durant toute la phase de chantier afin de pouvoir adapter le matériel de chantier en conséquence, dans le cas où les nuisances seraient trop importantes.

Un monitoring spécifique (acoustique et vibratoire) doit être prévu au niveau des bâtiments concernés par les expropriations temporaires des caves.

1.8. Incidences prévisibles du chantier sur l'être humain

1.8.1. Analyse des incidences

1.8.1.1. Sécurité objective

A. Sécurité sur et autour du chantier

De manière générale, à tous les stades du chantier, l'entrepreneur s'engagera à appliquer toutes les mesures de sécurité établies dans le plan de sécurité et de santé.

Dans le cadre du chantier de la station Liedts, une délimitation de la zone de chantier par des palissades d'une hauteur minimale de 2,5 m sera mise en place durant les différentes phases du chantier afin de limiter les risques d'accidents sur le chantier et aux abords, mais également d'empêcher l'intrusion de personnes étrangères au chantier.

La description complète des incidences du chantier sur la circulation est détaillée dans le chapitre relatif à la mobilité.

B. Impact sur les autres infrastructures souterraines

Plusieurs concessionnaires sont présents au droit de la futur boîte de la station, à savoir Vivaqua, Telenet, Sibelga, Belgacom et STIB. Avant le début des travaux, l'ensemble des concessionnaires implantés dans l'emprise de la station seront déviés afin d'éviter tout dégât.

Par ailleurs, le bunker sous la place Liedts sera démoli dans le cadre du chantier.

1.8.1.2. Sécurité subjective

Durant la phase de chantier, la sécurité subjective ressentie par les riverains et les passants sera influencée par :

- ☐ La manière dont sera délimitée l'emprise du chantier ;
- ☐ L'éclairage prévu sur la zone de chantier ;
- ☐ La surveillance du chantier en dehors des heures de travail ;
- ☐ La propreté des trottoirs et de la voirie bordant le chantier.

Dans le cadre du chantier de la station Liedts, les palissades qui délimitent la zone chantier ne présenteront ni des reculs en cul-de sac et ni des zones d'ombres susceptibles de générer un sentiment d'insécurité. De plus, un éclairage LED est prévu sur les palissades sous forme linéaire et sous forme de spots, permettant d'éclairer le chantier une fois la nuit tombée.

1.8.2. Recommandations

L'ensemble des recommandations relatives au chantier sont décrites dans le livre III – Généralités relatives à toutes les stations.

1.9. Incidences prévisibles du chantier en déchets

1.9.1. Analyse des incidences

1.9.1.1. Quantité et gestion des déchets

Le chantier générera d'importantes quantités de déchets :

- Environ 128.990 m³ de déblai à évacuer ;
- Environ 9.400 m³ de déchets liés au génie civil.

Dans une moindre mesure, le projet générera des déchets de branchage lors de l'abattage des arbres existants au sein du site du projet.

Une zone de stockage temporaire pour les déblais à évacuer est prévue sur le site du chantier. De plus, une zone de stockage supplémentaire pour la décantation et l'analyse des déblais est prévue de façon à connaitre en amont la destination idéale de ceux-ci et d'ainsi permettre leur réutilisation éventuelle comme remblais sur place, ou d'optimiser leur valorisation en dehors du site.

Enfin, l'ensemble des déchets sont ensuite évacués par des camions bennes. Les déblais sont de préférence acheminés jusqu'au canal de Bruxelles où ils pourront être transportés par voie fluviale.

1.9.1.2. Propreté aux abords du site du chantier

La propreté des voiries aux abords du site est susceptible d'être dégradée par :

- Le ruissellement de matériaux lors de fortes pluies (sable, etc.) ;
- La boue emmenée par les roues des engins de chantier qui peut être répandue sur les voiries au niveau des accès chantier ;
- Des petites pertes de chargement au démarrage des véhicules et autres dispersions involontaires de matériaux en tout genre ;
- Le vent disséminant des petits déchets mal confinés ou abandonnés sur le site.

1.9.2. Recommandations

L'ensemble des recommandations relatives au chantier sont détaillées dans le livre III – Généralités relatives à toutes les stations.

1.9.3. Conclusion

Le chantier générera d'importantes quantités de déchets de déblai et liés au génie civil. Ceux-ci seront stockés temporairement sur le site du chantier dans des zones adéquates avant d'être évacués par des camions bennes.

Les recommandations émises concernent principalement des mesures de bonnes pratiques relatives à la gestion des déchets et à la propreté du site qui devront être mises en œuvre par l'entrepreneur.

2. Synthèse des recommandations sur le chantier

Le tableau suivant synthétise les recommandations émises dans les différents domaines de l'environnement pour limiter les incidences du chantier de cette station. Ces recommandations s'ajoutent aux recommandations applicables à toutes les stations et qui sont présentées dans le livre Généralités Stations. Pour les domaines où le tableau ci-dessous mentionne « Aucune recommandation spécifique à cette station n'est formulée dans ce domaine. », il y a lieu de se référer uniquement au livre Généralités Stations.

Le degré de priorité pour la mise en œuvre de la recommandation est indiqué par des symboles « + » allant de 1 à 3 :

- +++ : Priorité haute ;
- ++ : Priorité moyenne ;
- + : Priorité faible.

La colonne « Intervenant » indique à qui s'adresse la recommandation. Dans la plupart des cas, il s'agit du demandeur (Beliris et la STIB). Toutes les recommandations portent un numéro permettant de les identifier de manière unique afin d'en faciliter le suivi, précédé d'une lettre indiquant la station concernée (ou 'G' pour les recommandations du livre Généralités stations), elle-même précédée de la lettre C pour indiquer qu'il s'agit de recommandations relatives au chantier. Le numéro n'indique pas la hiérarchie des recommandations (se référer pour cela au degré de priorité identifié).

Dans le cas de la station Liedts, ces recommandations s'appliquent également aux travaux préparatoires faisant l'objet d'autres demandes de permis.

Incidences	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Mobilité				
Circulation piétonne et PMR	C.L.1	++	▪ Modifier l'emprise de la zone de chantier « rue de Brabant » durant les phases C, D et E afin de permettre le maintien du passage piéton du côté de la place Liedts ; ▪ Les accès et circulations devront être adaptés aux PMR et suivre la législation régionale en ce qui concerne les marquages et signalisation chantier ; ▪ La largeur des zones de circulation piétonne devra être de minimum 1,5 m le long de la rue Vandeweyer et de la rue De Potter afin de permettre une circulation aisée et les croisements ; ▪ À tout moment du chantier, l'ensemble des logements, commerces et équipements devront rester accessibles ; ▪ Mettre en place une signalétique claire et lisible de déviation du chantier pour les piétons et les cyclistes aux différents carrefours. En particulier, signaler les déviations des itinéraires cyclables via les rues Brichaut, de la Poste, et de Locht ;	Demandeur
Circulation locale	C.L.2	++	▪ Implanter la signalisation routière concernant la coupure de la place Liedts – axe rue des Palais le plus en amont possible du chantier afin d'éviter la circulation dans les voiries locales en rabattant le trafic au plus vite vers les axes structurant alentours ; ▪ Afin de faciliter la circulation sur les voiries de déviation, permettre la traversée des voies de tram en sortie de cette rue de Locht (contrairement à aujourd'hui où la circulation est contrainte de tourner à droite) afin de rejoindre le nord de la place Liedts, la rue des Palais et l'avenue de la Reine. Des feux de circulation temporaires pourraient y être implanté avec priorité aux trams.	Demandeur
Charroi en lien avec le chantier	C.L.3	++	▪ Prévoir une zone d'acceptation des camions avec des parking poids lourds et un cabanon pour la vérification des matériaux entrants (surtout si plusieurs entreprises agissent en même temps) ; ▪ Au vu des accès, le charroi lourd devra emprunter préférentiellement les itinéraires permettant un rabattement rapide vers/depuis la rue Royale et la petite ceinture au sud et vers/depuis la rue du Progrès, le quai des Usines – Square de Trooz côté nord;	Demandeur
Stationnement	C.L.4	++	▪ Mettre du parking à disposition pour le personnel du chantier au sein de la zone de chantier. En effet, celui-ci arrivera sur site à des horaires décalés par rapport aux transport publics (tôt le matin) dans une zone où la desserte sera réduite par le chantier lui-même et aura besoins de matériel spécifique. Suivant les phases de chantier, il sera nécessaire de prévoir au minimum 10 emplacements en phase de gros-œuvre, et environ 15 emplacements pour les phases de parachèvement nécessitant plus de main-d'œuvre.	Demandeur

Incidences	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
			▪ Afin de maintenir les accès aux garages situés dans les rues de Potter et Vandeweyer et hors des zones de chantier, mettre ces portions de voiries en cul-de-sac en double sens de circulation en interdisant le stationnement d'un côté de la voirie ; ▪ Relocaliser les 3 places de stationnent pour la police à proximité du commissariat pour maintenir celles-ci tout au long du chantier.	
Urbanisme				
Utilisation temporaire des caves des bâtiments situés rue Vandeweyer n°8, rue De Potter n°47 et rue de Brabant n°191	C.L.5	++	Inclure dans le dossier amendé les plans et les coupes de ces bâtiments afin d'identifier les travaux structurels qui seront nécessaires pour la création des voiles en jet-grouting, ainsi qu'une note supplémentaire sur la manière d'insérer et désincarcérer les machines qui seront utilisées dans ces caves.	Demandeur
Domaine socio-économique				
Suppression de la station Villo ! ainsi que des emplacements de stationnement voiture « réservés » en phase chantier.	C.L.6	++	Relocaliser la station Villo !, les 2 places PMR, les 2 places Cambio et les 3 places réservées police sur le pourtour de la place Liedts	Demandeur, Villo !
Risque de réduction des conditions d'accès aux activités économiques (commerces, équipements et services) et logements présents au droit de l'emprise du chantier	C.L.7	++	A l'entrepreneur chantier, prévoir un aménagement de qualité aux abords du chantier : ▪ Prévoir une largeur suffisante sur les trottoirs longeant les façades permettant d'accéder aux activités économiques et aux logements ; ▪ Maintenir un état, un éclairage suffisant et la propreté au sein et aux abords de l'emprise du chantier. Il est notamment recommandé de veiller à maintenir une largeur et un entretien suffisant des trottoirs afin que les livraisons des commerces puissent continuer à s'effectuer.	Demandeur
Utilisation temporaire des caves des bâtiments situés rue Vandeweyer n°8, rue De Potter 47 et rue de Brabant n°191	C.L.8	++	Prendre contact avec les propriétaires concernés par l'occupation temporaire des caves afin de trouver des solutions de substitution permettant de limiter les dommages sur l'activité commerciale et sur le stockage individuel dans le cas du logement.	Demandeur

Incidences	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Sols et eaux				
Obligations Ordonnance Sol	C.L.9	++	Respecter les conclusions du PGR, notamment l'installation de traitement des eaux souterraines ; Respecter les conclusions du rapport de gestion des terres et du Standard Technisch Verslag.	Demandeur
Faune et flore				
Aucune recommandation spécifique à cette station n'est formulée dans ce domaine.				
Qualité de l'air				
Aucune recommandation spécifique à cette station n'est formulée dans ce domaine.				
Environnement sonore et vibratoire				
Nuisances liées aux activités du chantier	C.L.10	+++	▪ Il est recommandé de réaliser un monitoring acoustique et vibratoire durant toute la phase de chantier afin de pouvoir adapter le matériel de chantier en conséquence, dans le cas où les nuisances seraient trop importantes. ▪ Un monitoring spécifique (acoustique et vibratoire) doit être prévu au niveau des bâtiments concernés par les expropriations temporaires des caves (rue Vandeweyer n°8, rue De Potter n°47 et rue de Brabant n°191). ▪ Pour les recommandations générales valables pour toutes les stations : voir livre généralités station	Demandeur
Être humain				
Aucune recommandation spécifique à cette station n'est formulée dans ce domaine (voir Livre Généralités Stations).				
Déchets				
Aucune recommandation spécifique à cette station n'est formulée dans ce domaine (voir Livre Généralités Stations).				

Tableau 78 : Synthèse des recommandations concernant le chantier de la station Liedts (ARIES, 2021)

Pour rappel, les recommandations générales relatives au chantier et reprises dans le livre Généralités Stations s'ajoutent à ces recommandations.

Partie 4 : Interactions, synthèse et conclusions

1. Interactions

1.1. Rappel des principaux éléments d'analyse

Situation le long de l'axe du parcours royal et évolution des perspectives historiques

La place Liedts fait partie du « tracé royal », un parcours historique reliant le château de Laeken au Palais royal de Bruxelles. Ce tracé comprend la rue Royale, la rue des Palais, l'avenue de la Reine et l'avenue du Parc Royal. Ce tracé a été créé au XIXe siècle. La configuration actuelle de la place Liedts dérive des diverses percées créées dans le tissu urbain de la zone, parmi lesquelles le « tracé royal ». Divers projets d'aménagement ambitieux pour la place Liedts ont été imaginés lors de l'aménagement de ce tracé royal au XIXe siècle, sans qu'aucun ne voie le jour, conduisant à l'absence actuelle de réel espace public à cet endroit.

Une autre perspective historique notable de la place Liedts est celle qui relie la rue de Brabant et la rue Gallait. Les « ancêtres » de ces rues étaient déjà visibles sur la carte de Vandermaelen datant de 1846-1854. Cet axe est depuis le XIXe siècle un des axes d'entrée dans le pentagone en venant des quartiers nord de Bruxelles et il crée une percée visuelle reliant l'intérieur du territoire de Schaerbeek avec le pentagone.

Si l'implantation des édicules proposée dans la demande de permis s'intègre bien dans la perspective de l'axe royal et n'entrave pas les vues sur celui-ci, il en est autrement par rapport à la perspective Brabant-Gallait (voir plus bas).

Importance du pôle économique de la rue de Brabant

Le quartier commerçant du Brabant s'étale sur la rue du même nom, la place Liedts, la rue des Palais et le début de la rue Gallait. Il comporte plus de 300 cellules commerciales, et constitue un pôle commerçant jouissant d'un **grand bassin d'attraction.** Il est associé avec la vente de produits de comparaison (commerces associés à la pratique du lèche-vitrines). Le quartier du Brabant est donc **un noyau de destination à l'échelle suprarégionale** à l'instar du centre-ville de Bruxelles. Le quartier du Brabant se caractérise par une offre commerciale constituée de très peu de grandes enseignes et par le caractère multiculturel de ses clients. En termes de part modale, quasi 50 % des chalands se rendent aux commerces en véhicules motorisés. À l'inverse, seuls respectivement 30 %, 23 % et 1 % des chalands se rendent au pôle en transport en commun, à pied et à vélo.

En 2018, le baromètre de fréquentation des artères commerciales réalisé par ATRIUM mentionne 21.194 chalands par jour (9h-18h) sur la rue de Brabant. Les données de comptages disponibles définissent des flux piétons pouvant atteindre en pointe le samedi après-midi entre 4.000 et 5.000 piétons/heures. La place Liedts étant située entre la rue de Brabant et la rue Gallait, les flux piétons en passage y sont importants en particulier dans l'axe de ces deux rues. Ces flux piétons circulent tout le long de la rue de Brabant, en pourtour de la place et sur le premier tronçon de la rue Gallait jusqu'à Rubens.

Fragilité socio-économique du quartier

La place Liedts constitue le cœur d'un quartier densément peuplé et disposant de relativement peu d'espaces verts et d'espaces publics ouverts qualitatifs de manière générale. Le niveau de

revenu moyen y est inférieur au revenu communal et régional moyen et les loyers mensuels moyens par logement sont inférieurs aux loyers moyens à l'échelle communale et régionale. Des disparités socio-économiques y sont identifiées.

De plus, la présence des nombreuses lignes de chemin de fer menant à la gare du Nord constitue une fracture urbaine dans le quartier. Ce dernier présente donc une certaine fragilité.

Contraintes techniques liées à la conception du tunnel

Au niveau de la place Liedts, la principale contrainte de conception pour la station est le tracé du tunnel orienté d'ouest en est. Le tunnel est donc **perpendiculaire** à l'axe longitudinal de la place Liedts. Cette particularité implique que la station est composée d'une boite principale sous la place Liedts, orientée dans le sens de sa longueur, et d'une boite secondaire perpendiculaire à la première, donc dans l'axe du tunnel, uniquement au niveau des quais (niveau -4). Par ailleurs, il faut noter que le niveau de la nappe est particulièrement peu profond à cet endroit.

Position de l'édicule nord entravant l'axe Gallait-Brabant

L'implantation de l'édicule nord proposée dans le projet obstrue la percée **visuelle** reliant la rue Gallait et la rue de Brabant, au détriment d'une bonne visibilité pour les chalands circulant d'un côté à l'autre de cet axe commercial. Or, le début de la rue Gallait et ses cellules commerciales doivent pouvoir être perçues par les chalands comme la continuité du pôle commerçant de la rue de Brabant.

Par la présence de cet édicule d'accès ainsi que par l'aménagement d'escaliers en partie centrale de la place limitant la **circulation** piétonne et surtout PMR, le flux piéton important reliant la rue Gallait et la rue de Brabant sera canalisé sur la zone réduite entre l'édicule nord et les espaces d'escaliers. La présence de marches dans un espace public réduit tel qu'il est aménagé ici engendrera des conflits de circulation (goulet d'étranglement et convergence de flux) et pourrait devenir accidentogène (risque de chute dans les marches…).

Par ailleurs, les ouvertures des édicules telles que prévues dans le projet se tournent le dos et sont orientées vers l'extérieur de la place, au lieu d'être orientées vers les flux principaux.

Quais de tram décentrés dans le projet

Les quais de tram seront situés à l'extrémité sud de la place, dans la pointe du triangle. Cette localisation permet une bonne connexion avec l'édicule sud qui est accessible par le sud. Cependant, cette position est excentrée par rapport à l'ensemble de la place et en particulier par rapport à l'axe Brabant-Gallait.

Faible qualité des aménagements de l'espace public prévus dans le projet

L'ensemble de la place Liedts ainsi que les amorces de chacune des voiries y débouchant seront réaménagés dans le cadre du projet. Les réaménagements prévus portent sur un accroissement des espaces pour les piétons au détriment des voiries et des zones de stationnement. Une zone de rencontre est aménagée du côté ouest de la place, en lien avec la rue de Brabant. Ces réaménagements seront donc globalement en faveur d'une meilleure accessibilité pour les piétons. Toutefois, plusieurs problèmes ont été identifiés dans l'étude en

lien avec la mobilité : le faible espace disponible pour les flux piétons dans l'axe Brabant-Gallait (comme expliqué ci-dessus), la présence des escaliers, l'ouverture des édicules vers l'extérieur de la place uniquement, la position décentrée de l'arrêt de tram, ...

De manière plus large, le réaménagement ne tire pas parti de tout le potentiel dont cette place dispose. Le caractère minéral de l'ensemble de l'espace reste très présent et la concentration de la plupart des arbres prévus au nord de la place ne contribue pas à végétaliser l'ensemble. Aucun autre aménagement végétalisé n'est prévu, maintenant l'imperméabilité quasi-totale de la place. Le projet prévoit la création de zones qui peuvent favoriser l'interaction sociale au centre de la place, mais ces aménagements ne sont pas suffisamment étendus (vu l'encombrement lié aux deux édicules) ni assez qualitatifs (n'invitent pas au séjour).

Le réel enjeu du projet métro, en particulier pour cette station, est d'**améliorer** davantage l'espace public.

Cohérence avec les études de mobilité antérieures et le PU Reine-Thomas

La zone comprise entre le square Jules de Trooz et la place Liedts a fait l'objet d'une étude de mobilité à la demande de la Région (étude réalisée par Technum pour la STIB entre 2007 et 2013). Son objectif était de développer un nouveau plan de circulation, davantage en faveur des modes actifs et des transports en commun notamment en mettant en place une réelle hiérarchisation entre les voiries. Les conclusions de l'étude ont retenu le scénario visant à concentrer la circulation automobile sur la rue des Palais (qui est une voie interquartier), et apaiser la partie de l'avenue de la Reine située entre le pont et la place Liedts (qui est une voie locale/collecteur de quartier).

Suite à cette étude, le permis d'urbanisme « Reine-Thomas » a été délivré à Bruxelles Mobilité en 2018. Ce projet vise principalement à aménager une nouvelle voie de tram dans le tunnel de l'avenue de la Reine et y supprimer le trafic automobile, et à déplacer les arrêts de tram de la place Liedts sur l'avenue de la Reine (à proximité de la place) en vue de la dégager pour le chantier du métro. La coupure de la circulation dans le tunnel Reine implique un nouveau bouclage de circulation via la rue d'Aerschot, dont la continuité sera interrompue entre les deux côtés de l'avenue de la Reine.

L'étude de mobilité de 2013 prévoyait également de couper la connexion possible entre le nord-est de la place Liedts (rue des Palais et rue Gallait) et l'avenue de la Reine. Cette option a été intégrée dans les plans d'aménagement de la demande de permis métro Nord pour la place Liedts. Ainsi, l'avenue de la Reine devient une voirie réservée à la circulation locale et seule la circulation montante (c'est-à-dire vers le sud) y est autorisée. La traversée de la place dans le sens ouest-est n'est plus possible, et notamment entre les rues de Brabant et Gallait. La circulation n'est plus non plus possible entre l'avenue de la Reine et la branche nord de l'avenue des Palais.

1.2. Qualité et végétalisation de l'espace public (urbanisme, paysage, faune et flore, mobilité, microclimat, eau, être humain)

Absence de projet cohérent pour l'ensemble de la place

Dans le cadre de la demande de permis introduite, l'exercice de conception et d'aménagement des espaces publics entourant les futures stations de métro n'a pas été réalisé jusqu'au bout et le demandeur n'est pas rentré dans le détail des espaces publics, raison pour laquelle il existe d'ailleurs de nombreuses incohérences dans le dossier au niveau des plans d'aménagement. Ceci est lié au fait qu'il avait été décidé de réaliser un concours architectural pour la conception des espaces publics de chaque station. Or ce concours n'a pas encore eu lieu. Les aménagements proposés au stade actuel répondent donc plutôt à des contraintes techniques liées à la construction de la station et n'englobent pas une réelle volonté d'améliorer l'espace public alors que ce besoin est particulièrement criant dans le cas de la place Liedts.

Besoin d'un marqueur repérant l'entrée de la station

De manière générale, l'implantation d'une station de métro nécessite une excellente visibilité dans l'espace public. Les stations doivent constituer un repère urbain pour pouvoir guider les voyageurs jusqu'à elles.

Dans le cas de la station Liedts, ce constat est également valable, puisqu'il faudra que n'importe quel passant puisse se rendre compte de la présence de la station de métro sous la place. Contrairement aux cas de Colignon ou Riga, où des contraintes patrimoniales imposent de créer une station beaucoup plus discrète et donc sans émergence, la place Liedts doit accueillir en son centre un élément visible constituant l'entrée de la station de métro. Comme mentionné ci-dessus, l'axe de la rue de Brabant doit cependant être maintenu dégagé, donc l'élément central de la station assurant sa bonne visibilité ne doit pas s'implanter dans cet axe de chalandise.

Cohérence des matériaux, du mobilier urbain et intégration au contexte architectural et patrimonial

Etant donné le contexte architectural et patrimonial de l'ensemble de la place Liedts, qui est traversée par le parcours royal et entourée de plusieurs maisons et hôtels de maitre, le choix des matériaux de la partie hors sol de la station doit être cohérente avec ce cadre bâti.

De manière générale la cohérence du mobilier urbain (bancs, signalisation, ...) doit participer à renforcer la cohérence du parcours royal.

Avec une architecture contemporaine sobre et légère, les matériaux et la composition des édicules proposés aujourd'hui sont adéquats au regard de ce contexte ancien et assurent une bonne intégration de ceux-ci dans un contexte urbain à la fois chaland et historique. Toutefois, le reste des aménagements proposés pour la place Liedts ne participent pas à cette cohérence.

Les plantations prévues sur la place jouent aussi un rôle dans sa composition urbaine. Tel que proposé dans la demande de permis, les arbres prévus autour de l'édicule nord obstruent les vues dans l'axe Brabant-Gallait. La position des arbres doit être envisagée en cohérence avec le maintien des perspectives historiques.

Analyse de la présence des voies de tram de service

Le projet prévoit la suppression des voies de service qui existent entre la rue des Palais au sud de la place Liedts et la rue Gallait. Cependant, ces voies techniques de liaison sont nécessaires d'après la STIB pour assurer la fluidité du réseau en cas de problème sur d'autres rails. La STIB souhaite donc ajouter cette voie de service dans le cadre du dossier amendé.

Le chargé d'étude recommande dès lors de positionner cette voie sur les bandes de circulation de la rue des Palais en direction de la rue Gallait. Une telle localisation, sur la partie asphaltée de la place, permet de maintenir le reste de l'espace public disponible pour les autres modes que les voitures. Cette solution ne pose donc pas de problème du point de vue urbanistique. De plus, étant donné que l'utilisation de la voie de service n'est nécessaire que de manière exceptionnelle, le fait qu'elle soit superposée aux voies de circulation automobile et non en site propre ne pose pas de problème en matière de mobilité pour les voitures.

A ce stade de l'analyse, il n'est pas possible de se prononcer sur les rayons de courbure nécessaires et le tracé exact des voies. Ces points devront être résolus dans le cadre du dossier amendé.

Cependant, en termes de mobilité toujours, la présence des rails de tram en voirie crée un inconfort et un danger pour les cyclistes, or la place Liedts est pour rappel traversée dans le sens nord-sud par l'itinéraire cyclable régional des Palais (ICR PP).

Voir Figure 42 dans le chapitre Mobilité

Par conséquent, il est recommandé de sécuriser la traversée de la place dans le sens descendant (du sud vers le nord) pour les cyclistes. Cette sécurisation devra être faite :

- ☐ soit en transformant la partie ouest de la place en sens unique limité pour les vélos, permettant la descente directe vers l'avenue de la Reine depuis le haut de la place ou depuis la rue Verte sans faire tout le tour de la place Liedts ;
- ☐ soit en créant une piste cyclable séparée sur le côté est de la place Liedts dans le sens descendant et en soignant les aménagements cyclables pour la transition entre cette piste et l'avenue de la Reine côté nord.

Dans le sens montant, les cyclistes pourront emprunter sans problème le côté ouest de la place.

Recommandation finale

En synthèse, nous recommandons de faire évoluer le projet d'aménagement de la place Liedts afin **d'améliorer davantage la qualité de cet espace public**. Le réaménagement doit mener à un projet fort et cohérent, absent aujourd'hui. L'amélioration de la qualité de l'espace public implique de revoir l'organisation de la station, notamment au niveau des accès et des éléments techniques. Des adaptations doivent avoir lieu dans le cadre de la demande de permis amendée.

Plusieurs possibilités sont envisageables dans une réflexion globale de revalorisation de l'espace.

La première option consiste à ne pas prévoir d'édicule et enterrer totalement les accès à la station afin de laisser un maximum d'espace disponible en surface pour l'appropriation de la zone par les riverains et visiteurs. Si les accès sont bien positionnés par rapport aux flux et que les abords sont aménagés de manière qualitative, cette option semble idéale en termes d'espace public puisqu'elle permet de libérer la place. Cette solution ne doit donc pas être exclue mais implique plus de contraintes sur l'organisation de la station. De plus, cette solution ne permet pas d'assurer une bonne visibilité de la station. Elle pose aussi des questions relatives à la gestion des espaces de trémies (notamment en termes de propreté et de sécurité).

La seconde option consiste à rassembler tous les accès à la station dans un seul édicule et supprimer dès lors le second édicule pour offrir plus de place à un aménagement de surface qualitatif. Une autre variante consiste à maintenir un seul édicule, mais également un ou des autre(s) point(s) d'accès à la station, qui serai(en)t matérialisé(s) par un accès non couvert tel que prévu à Colignon ou Riga. Un unique édicule serait cependant suffisant en termes de capacité pour autant que les circulations verticales y soient doublées (2 escalators dans chaque sens, 2 ascenseurs par quai, un escalier). Ces solutions permettent de gagner en compacité et limitent l'encombrement de la place par les accès au métro, mais assurent en même temps une bonne visibilité de la station et une accessibilité universelle à celle-ci. Cette option est préférée à la première.

En cas de maintien d'un seul édicule, celui-ci doit être localisé au centre de la place, mais en dehors de l'axe Brabant-Gallait afin de libérer la perspective visuelle, améliorer la lisibilité et faciliter le flux pour les chalands entre ces deux rues. La perspective dans l'axe du tracé royal doit également être maintenue. L'édicule doit être ouvert et accessible via 2 côtés opposés afin d'être totalement perméable à la circulation piétonne depuis le nord et le sud de la place. Par ailleurs, la position de l'édicule dans l'aménagement de la place ne doit pas entraver la traversée de celle-ci. La perméabilité piétonne et cyclable de la place doit être adéquate dans toutes les directions. Dans cette optique, il est recommandé de supprimer les marches prévues au centre de la place. La différence de niveau de la place pourrait être gérée au sein de l'édicule central.

Différents choix sont possibles quant à l'architecture de l'édicule : soit une architecture très neutre, fonctionnelle et sobre, à l'instar des édicules actuellement prévus dans le projet, soit un projet architectural plus ambitieux faisant l'objet d'un concours éventuellement. Il est par ailleurs recommandé d'entourer l'édicule par un auvent.

En termes de circulation piétonne, il est recommandé de décaler les quais de tram vers le centre de la place, pour les implanter entre les rues Verte et de Brabant et de vérifier que le lien entre l'accès métro et les quais de tram soit optimal.

Une manière d'améliorer la connexion piétonne entre la place et la rue de Brabant est la suppression de la circulation des voitures côté ouest, entre la rue de Brabant et la rue Verte. Le chargé d'étude recommande de piétonniser la zone, entre l'arrêt de tram et l'artère commerçante. Dans le cas de l'aménagement de cette zone de rencontre, il y a lieu de prévoir les bons revêtements de sol et la bonne signalisation.

La recommandation finale concerne également une végétalisation renforcée de la place Liedts. Le réaménagement doit en effet être l'occasion de verduriser dans la mesure du possible cette place largement minéralisée aujourd'hui. La position des arbres supplémentaires doit être réfléchie dans le cadre de la conception de l'espace public afin de ne pas entraver les vues dans les axes principaux. Des aménagements verdurisés supplémentaires doivent être localisés

aux endroits où ils n'entravent pas la circulation piétonne. La réflexion doit inclure l'intégration d'ouvrages de gestion des eaux de pluie en surface.

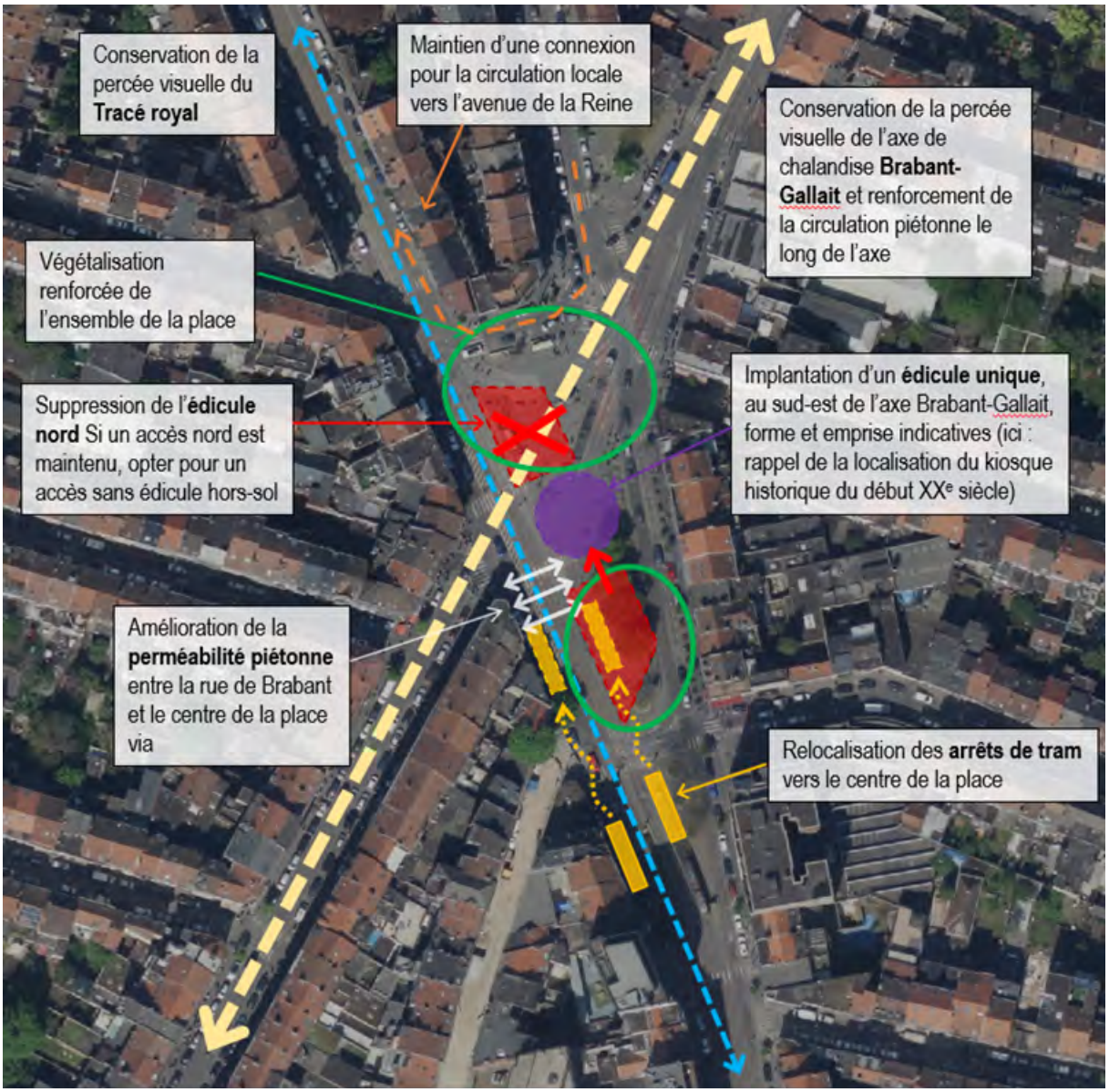


Figure 261 : Schéma de synthèse des recommandations pour la place Liedts (ARIES, 2021)

Enfin, en termes de circulation automobile, il est recommandé de maintenir une liaison possible pour la circulation locale entre le nord de la rue des Palais et l'avenue de la Reine, afin de desservir le côté est de celle-ci (ce qui n'est pas possible actuellement selon les plans de la demande de permis).

1.3. Grilles de désenfumage (qualité de l'air, mobilité, urbanisme, être humain)

Rappel de l'analyse du projet

Le projet prévoit l'implantation d'une des gaines de désenfumage sur le trottoir nord de la rue de Brabant. Cette gaine de désenfumage de 1 m de haut réduira le trottoir d'une largeur de 6 mètres à seulement une largeur de 2,96 m d'un côté et 1,16 m de l'autre côté de la gaine de désenfumage. Cet élément s'imposera comme un goulet d'étranglement en cet endroit juste avant l'arrivée de la rue de Brabant sur la place.

Rappel de l'analyse réalisée dans l'alternative de conception

L'alternative de conception visait à intégrer un accès et le plus possible d'éléments techniques dans les bâtiments existants afin de limiter l'impact sur l'espace public. Le chargé d'étude a proposé d'étudier le bâtiment n°272 de la rue de Brabant pour cette alternative. L'analyse montre que l'intégration des rejets d'air en toiture de ce bâtiment impliquerait une **expropriation** quasi-totale du bâtiment. Cette alternative n'est donc pas recommandée.

Recommandation finale

Il est recommandé de déplacer la grille de désenfumage prévue actuellement rue de Brabant vers une nouvelle localisation n'entravant pas la circulation des piétons. L'idéal est de l'intégrer à la conception globale de la place (cfr recommandation ci-dessus). Etant donné qu'elle doit être inaccessible (soit entourée par un muret de 1 m de haut, soit entourée de végétation), il peut être envisagé de la coupler à du mobilier urbain. Un exemple de localisation moins gênante serait le long des voies de circulation, par exemple au bord de la rue des Palais dans la partie sud de la place.

2. Conclusion générale du livre Liedts

La station **Liedts** s'implantera sur la place du même nom, dans la partie ouest de la commune de Schaerbeek. La place Liedts est un nœud routier important au centre du triangle formé par les territoires de Laeken, Schaerbeek et du pentagone bruxellois. Elle s'apparente aujourd'hui à un grand carrefour en pente et en forme de V, fonctionnant comme un rond-point, où la circulation des véhicules et des trams occupe énormément d'espace, ce qui en laisse très peu à destination des piétons. L'ensemble de la zone est peu convivial et très accidentogène pour tous les modes de transport. Les traversées piétonnes sont particulièrement problématiques sur l'ensemble du périmètre. L'espace public est très chargé et déstructuré : les multiples abribus, les portes caténaires, les rails au sol qui s'entrecroisent, les panneaux publicitaires, les flux de circulation, les multiples marquages au sol, les multiples passages piétons, les terrepleins, les barrières, etc. Tout cela rend la lisibilité de cet espace cacophonique.

Le quartier est densément bâti, densément peuplé, et constitue un pôle **commercial** important avec notamment la rue de Brabant et la rue de Gallait, deux rues qui débouchent sur la place Liedts. La plupart des rez-de-chaussée sont occupés par des **commerces**, le reste du bâti étant destiné à la fonction **résidentielle,** mais avec plusieurs **équipements** aux alentours. La place est aujourd'hui quasi totalement minéralisée et ponctuée de quelques arbres.

Par ailleurs, la place Liedts fait partie du « tracé royal », un parcours qui relie le Palais royal de Bruxelles et le château de Laeken. Ce tracé comprend la rue Royale, la rue des Palais, l'avenue de la Reine et l'avenue du Parc Royal. Divers projets d'aménagement ambitieux pour la place Liedts ont été imaginés lors de l'aménagement de ce tracé royal au XIXe siècle, sans qu'aucun ne voie le jour, conduisant à l'absence actuelle de réel espace public à cet endroit.

Certaines maisons entourant la place Liedts sont reprises à l'Inventaire du Patrimoine architectural de la Région de Bruxelles-Capitale. Un bunker datant de la seconde guerre mondiale est situé sous la place et devra être démoli. L'ensemble du périmètre d'intervention du projet est constitué d'espace non bâti.

La station Liedts sera le premier arrêt après la gare du Nord vers Bordet, avant Colignon. En termes d'intermodalité, la place Liedts bénéficie actuellement d'une desserte en tram (lignes 25, 62 et 93, en plus des lignes 32 et 55 qui seront remplacées par le métro Nord) mais n'est desservie par aucun bus. La connexion avec le train se fait via la gare du Nord voisine. L'implantation d'une station de métro à la place Liedts a pour objectif de renforcer le pôle d'intermodalité existant et de desservir le pôle commerçant suprarégional de la rue de Brabant ainsi que le dense quartier résidentiel alentours, tous deux de grande importance historique dans le tissu urbain bruxellois.

En termes de **fréquentation**, la station Liedts se situe en 2e position au sein des 7 stations du tronçon Nord-Bordet, derrière Verboekhoven et devant Bordet. En effet, selon le modèle macroscopique de mobilité MUSTI, la station Liedts génèrera des flux importants de passagers : 2.969 montées et 3.740 descentes pendant les 2 heures de pointe du matin.

En situation projetée, la future station est située au centre de la place Liedts. Les seules constructions prévues sur la place sont les deux émergences donnant accès à l'intérieur de la station, et l'auvent de l'arrêt de tram.

Le réaménagement complet de la place prévu dans le projet est aussi l'occasion de repenser le plan de circulation afin de limiter les croisements entre les véhicules et les trams et décongestionner ce nœud de trafic.



Sortie de secours	⇨	Émergences station	
Périmètre d'intervention		Périmètre de la boîte principale de la station	
Passage du tunnel		Accès station métro	➡

Figure 262 : Station Liedts, plan masse d'aménagement projeté (ARIES sur fond BMN, 2020)

Le tracé du tunnel de métro est perpendiculaire à la place Liedts. Cette particularité implique que la station est composée d'une boite principale sous la place Liedts, orientée dans le sens de sa longueur, et d'une boite secondaire perpendiculaire à la première, donc dans l'axe du tunnel, uniquement au niveau des quais (niveau -4). A chaque extrémité de cette boite de quais sont prévus les escaliers pour les sorties de secours. Celles-ci se matérialisent dans l'espace public par des trappes situées au niveau du sol et implantées au sein des trottoirs de la rue du Brabant et de la rue Vandeweyer (voir localisation sur la figure ci-dessus).

Les quais de métro seront situés à une profondeur de 25 m sous le niveau du sol (par rapport à l'édicule en partie haute de la place). Cette profondeur importante de station est contrainte par la liaison avec la gare du Nord et le nouveau tunnel de métro sous la gare (faisant l'objet d'un autre permis déjà délivré). Le hall d'échange de la station se trouve au niveau -1, où deux **cellules commerciales** sont prévues (pour une surface totale de 263 m²). Pour passer en zone contrôlée, 14 portiques classiques et 1 portique PMR sont prévus au niveau -2. Aucun WC accessible au public n'est envisagé dans cette station. Il est recommandé d'en prévoir.

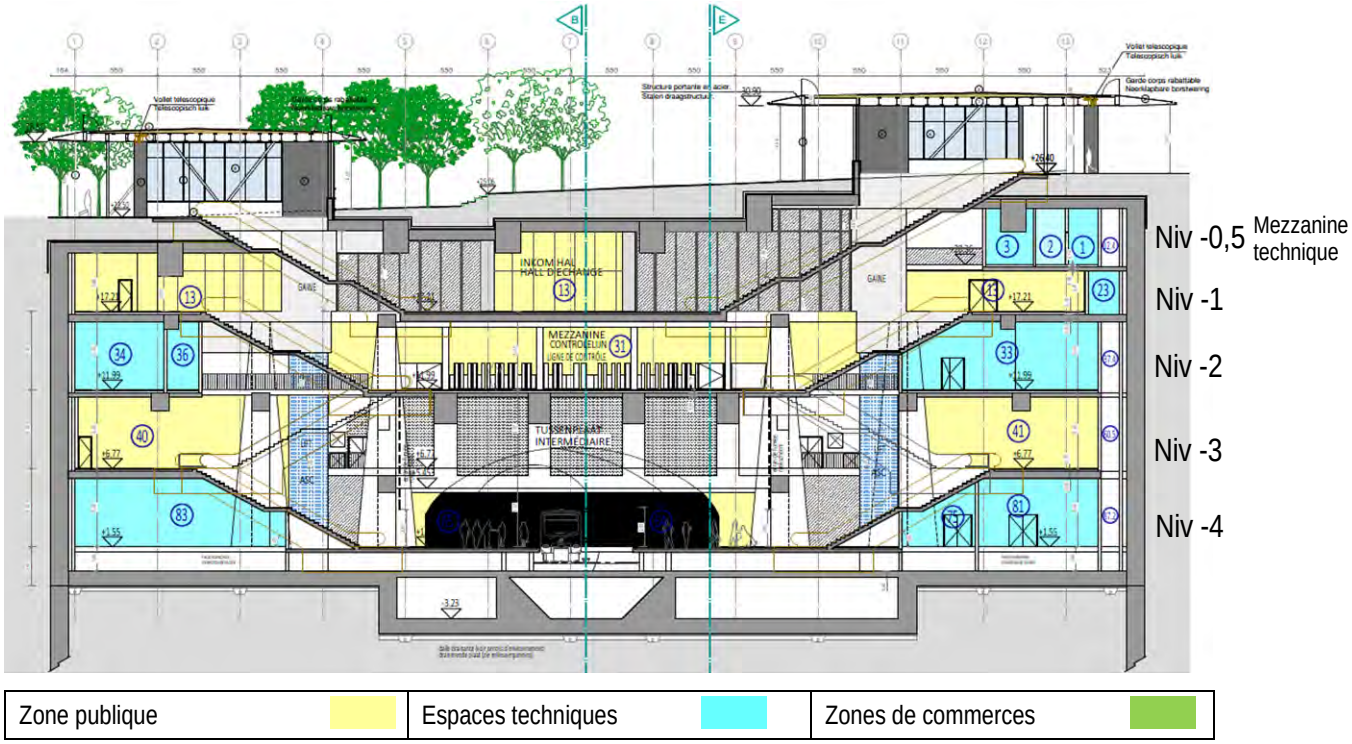


Figure 263 : Coupe transversale de la station Liedts (BMN, 2017)

Au niveau de la surface, les **édicules** d'accès sont d'architecture contemporaine sobre et légère, avec des parois principalement vitrées, des toitures en aluminium, et entourés d'auvent. Au sein de chaque édicule, les circulations verticales sont composées d'un escalier, de deux escalators et d'un ascenseur.

L'ensemble de la place Liedts ainsi que les amorces de chacune des voiries y débouchant seront réaménagés dans le cadre du projet. Des modifications sont prévues en ce qui concerne la **circulation** sur la place, afin de laisser plus d'espace disponible pour les piétons. L'axe principal de circulation sera la rue des Palais. L'avenue de la Reine prend une place de second plan, devient une voirie réservée à la circulation locale et seule la circulation montante (c'est-à-dire vers le sud) y est autorisée. Ceci s'inscrit dans la continuité d'une réorganisation plus globale de la circulation dans la maille Trooz-Liedts et en particulier du projet de fermeture à la circulation du tunnel de l'avenue de la Reine (pour un accès aux trams en site propre uniquement) dont le permis a été délivré en 2018. La traversée de la place dans le sens ouest-est n'est plus possible, et notamment entre les rues de Brabant et Gallait. La circulation n'est plus non plus possible entre l'avenue de la Reine et l'avenue des Palais (branche nord) et inversement. Depuis la gare du Nord, un bouclage est prévu pour la circulation dans le quartier

Aerschot-Brabant. La rue de Brabant est mise à sens unique vers la gare du Nord. Enfin, la position des rails de tram sur la place est revue pour maintenir uniquement les rails dans l'axe de l'avenue de la Reine, ainsi que les rails venant de la rue Gallait et se connectant à l'avenue de la Reine. Les arrêts de tram sont situés en partie haute de la place, juste à côté de l'édicule sud. En outre, le projet prévoit la suppression des voies de service qui existent entre la rue des Palais au sud de la place Liedts et la rue Gallait. Cependant, ces voies techniques de liaison sont nécessaires d'après la STIB pour assurer la fluidité du réseau en cas de problème sur d'autres rails. Il est possible de les repositionner sur les bandes de circulation de la rue des Palais en direction de la rue Gallait.

L'ensemble de la place Liedts, l'avenue de la Reine et les amorces des rues côté ouest sont réaménagées avec le même **revêtement** de surface, du granit gris, et forment un ensemble homogène sans différence de hauteur ou de séparations physiques entre l'espace destiné aux piétons et aux voitures. Au centre de la place, la pente est gérée par une série de marches situées entre les deux édicules. Des plantations d'arbres sont prévues en partie basse de la place et à l'angle des rues des Palais et Gallait, au sein d'un petit triangle destiné à accueillir une sous-station électrique enterrée (permis délivré en 2018). D'autres arbres isolés sont prévus à l'angle des rues Gallait et Vandeweyer et sur la rue de Brabant. Le nombre d'arbres à haute tige sera réduit de 44 à 37. L'aménagement des abords prévoit 48 places de stationnement pour vélos, hors abris, ainsi que la relocalisation de la station Villo ! de 25 places. Aucun parking vélo sécurisé n'est prévu pour cette station.

En ce qui concerne les **incidences** en matière de **mobilité**, la réalisation du métro et de la station Liedts permettra d'améliorer significativement l'accessibilité, la régularité et la fréquence de la desserte en transport en commun dans le quartier.

En termes de circulation à l'**intérieur** de la station, 4 volées d'escalators sont nécessaires pour rejoindre les quais. Les capacités des escalators prévues sont suffisantes au vu du nombre de voyageurs attendu. Il est également possible d'emprunter des escaliers. Le temps de parcours moyen pour rejoindre les quais depuis l'entrée de la station est estimé à 3 à 4 minutes pour un piéton, et environ 1,5 minute pour les PMR. Pour les PMR, le projet prévoit la circulation verticale via un ascenseur par quai accessible directement depuis la surface. Ces liaisons sont donc théoriquement optimales, cependant, un unique ascenseur desservant chaque quai ne pourra pas garantir une accessibilité PMR au quai en cas de dérangement de l'un ou l'autre ascenseur. Il est donc recommandé de prévoir une desserte de chaque quai par deux ascenseurs accessibles permettant la liaison entre la surface et les deux quais de métro.

En **surface**, les réaménagements prévus portent sur un accroissement des espaces pour les piétons au détriment des zones de stationnement. Ces réaménagements seront donc globalement en faveur d'une meilleure accessibilité pour les piétons. Toutefois, certains éléments devront être adaptés, en particulier en ce qui concerne les traversées piétonnes de la rue des Palais. Du côté ouest, l'aménagement de la zone de rencontre devra respecter les prescriptions en la matière (traitement de plain-pied, priorité aux usagers faibles, vitesse limitée à 20 km/h, …). La partie centrale de la place et la perméabilité de celle-ci est réduite par la présence des deux édicules d'accès de la station ainsi que par l'aménagement d'escaliers limitant la circulation piétonne et surtout PMR. Le flux piéton important reliant la rue Gallait et la rue de Brabant sera donc canalisé sur la zone réduite entre l'édicule nord et les espaces d'escaliers. La présence de marches dans un espace public réduit tel qu'il est aménagé ici engendrera des conflits de circulation (goulot d'étranglement et convergence de flux) et

pourrait devenir accidentogène (risque de chute dans les marches…). Il est recommandé de revoir cet aménagement.

Au niveau des sorties du métro, la position des accès dans les édicules renvoie les usagers vers l'extérieur de la place et non au sein de la place. Ces pavillons ne s'ouvrent pas sur l'espace central. Cette orientation contraint notamment les flux en lien avec la rue de Brabant à un itinéraire plus long car devant contourner l'édicule. Cette disposition ne favorise donc pas la relation entre la dynamique de la rue de Brabant et celle du début de la rue Gallait. Par ailleurs, sur la rue de Brabant, l'implantation d'une **gaine** de désenfumage de 1 m de haut au sein du trottoir élargi pose problème en termes de circulation piétonne car il subsistera, sur le trottoir d'une largeur de 6 mètres, seulement 2,96 m d'un côté et 1,16 m de l'autre côté de la gaine de désenfumage. Cet élément s'imposera comme un goulot d'étranglement en cet endroit juste avant l'arrivée de la rue de Brabant sur la place.

Concernant **l'intermodalité**, la connexion entre le métro et l'arrêt des trams 25, 62 et 93 est directe depuis l'édicule sud. Cependant, l'arrêt de tram est décentré par rapport à l'ensemble de la place et en particulier par rapport à l'axe Brabant-Gallait.

En ce qui concerne la **circulation** automobile, le projet prévoit de revoir en profondeur la circulation au sein de la place, dans une vision à plus grande échelle de réorganisation de la circulation dans la maille Liedts – square de Trooz. Cette réorganisation permettra un apaisement de la circulation dans les quartiers et sur l'avenue de la Reine avec un rabattement de la circulation sur l'axe de la rue des Palais.

Concernant le **stationnement automobile**, le projet prévoit la suppression de 23 places de stationnement autour de la place (sur 69 places existantes) tout en maintenant le nombre de places spécifiquement réservées aux taxis, Cambio, PMR et véhicules de police. La pression du stationnement des quartiers alentour pourrait donc s'accroitre légèrement, cependant l'arrivée du métro devrait permettre une réduction de l'usage et de la possession de la voiture dans le quartier et donc une réduction de la pression en stationnement. L'impact de cette suppression de places sera donc limité.

En ce qui concerne les zones de **livraisons** au sein de ce quartier commercial, le projet implique la réduction de la moitié des espaces de livraisons. Cette réduction et la relocalisation de certaines zones aura un impact significatif sur la desserte des commerces de la place. Il est nécessaire de revoir à la hausse les réaménagements en faveur des livraisons afin de répondre à la demande.

Concernant le **stationnement vélos**, le projet ne prévoit pas de stationnement sécurisé en lien avec la station de métro mais prévoit d'accroitre légèrement l'offre en voirie avec un total de 48 places en arceau. Au vu des besoins estimés, le projet propose une offre suffisante d'arceaux dans l'espace public en lien avec la station mais ne répond pas à la demande en stationnement vélo sécurisé. La création d'un local vélo sécurisé de minimum 60 places dans la station est recommandée afin de répondre à la future demande. Outre le nombre, le stationnement vélos devra proposer une diversité d'offre, c'est-à-dire du stationnement en voirie sous forme d'arceau, mais également du stationnement moyenne/longue durée couvert et sécurisé ainsi que du stationnement pour vélos spéciaux.

En matière d'**urbanisme**, aucune parcelle privée ne doit être expropriée puisque le projet intervient uniquement sur des espaces publics. Seul l'ancien bunker enterré sous la place doit être démoli préalablement au chantier du métro. L'**implantation** des deux édicules suit l'alignement de l'axe de l'avenue de la Reine, sans pour autant obstruer les vues dans l'axe du

tracé royal. Le projet maintient le caractère ouvert et majoritairement non bâti de la place, qui manque de lisibilité et de structure urbaine en situation existante. Chaque édicule est entouré d'un auvent qui créé une zone de transition entre l'espace public et l'accès à la station. Le **gabarit** de ces édicules, de 5,4 m de haut, est très bas en comparaison avec les immeubles aux abords, ce qui contribue favorablement à l'intégration du projet dans son environnement. L'implantation de l'édicule nord obstrue cependant la percée visuelle historique joignant la rue Gallait et la rue de Brabant, au détriment des flux piétons circulant d'un côté à l'autre de cet axe commercial. Il est recommandé de déplacer cet édicule (voir plus bas).

Enfin, le projet **réaménage l'espace public**, et contribue à améliorer sa qualité par rapport à la situation existante grâce notamment à l'unification des revêtements, la création de zones qui peuvent favoriser l'interaction sociale au centre de la place, l'élargissement ponctuel des trottoirs et un mobilier urbain intégré et uniformisé. Cependant, ce réaménagement ne tire pas parti de tout le potentiel dont cette place dispose et des problèmes subsistent en termes de qualité de l'espace public. La concentration de la plupart des arbres au nord de la place ne contribue pas à atténuer le fort caractère minéral de l'ensemble de l'espace, et l'insertion de marches au sein de la place entraîne des problèmes d'accessibilité pour les piétons et PMR. Des recommandations fortes ont été formulées dans la partie Interactions pour améliorer l'aménagement prévu en lien avec la station Liedts (voir aussi à la fin de cette conclusion).

Dans le domaine **socio-économique**, le projet s'implante au sein de quartiers tournés vers les fonctions **commerciale** et **résidentielle**. Les commerces de la rue de Brabant et des alentours de la place Liedts constituent le principal pôle d'attraction du quartier. Il s'agit d'un noyau de destination à l'échelle suprarégionale, accueillant une clientèle multiculturelle qui y pratique le lèche-vitrine et y trouve des produits exotiques parmi une offre très diversifiée de commerces. On retrouve également plusieurs équipements dans le quartier.

Dans la **station**, **2 cellules de commerces sont prévues**, et des **emplois fixes** seront potentiellement générés en relation avec la gestion de ces commerces. Il s'agit de commerces habituellement présents dans les stations de métro : restauration rapide, achats de poche, etc. Ces commerces généreront une concurrence limitée sur les commerces du quartier du Brabant. Il est néanmoins recommandé d'étudier la possibilité d'implanter à la place de ces deux cellules commerciales des équipements ou services permettant de répondre aux besoins de la population du quartier (par exemple un parking vélo sécurisé à destination des riverains).

L'incidence principale de la mise en service de la ligne de métro sera de renforcer l'accessibilité du quadrant nord-est de Bruxelles, et de ce quartier de Schaerbeek, ce qui contribuera à accroître son attractivité. Cette **amélioration de l'attractivité du quartier** devrait, de manière générale, avoir un effet bénéfique pour les activités économiques présentes au sein du quartier. L'arrivée de la station de métro permettra notamment d'améliorer l'accessibilité du pôle commercial de la rue de Brabant. Cet impact sera bénéfique pour contribuer à réduire la proportion de chalands qui s'y rendent en voiture, actuellement élevée.

En ce qui concerne l'impact du projet sur **les eaux et les sols**, le **taux d'imperméabilisation** déjà très important du périmètre d'intervention du projet sera encore augmenté, et passera de 98 % à 99 %, engendrant une augmentation des volumes d'eaux pluviales qui ruissellent sur le site lors d'intempéries. En termes de gestion des eaux pluviales, le projet prévoit la mise en place d'une citerne de récupération de 37 m³ et d'un bassin d'orage de 23 m³. Le volume de tamponnement prévu permet de gérer uniquement les eaux pluviales

des toitures de la station. Aucun volume de tamponnement n'est prévu pour les autres surfaces imperméabilisées (abords et voiries).

Le projet ne prévoit aucune proposition en termes de gestion intégrée des eaux. Afin d'améliorer la gestion des eaux pluviales du site, les **recommandations** principales du chapitre sol et eaux sont (1) le rejet des eaux de drainage vers le réseau des eaux de surface via la mise en place de la variante de gestion des eaux, (2) l'utilisation de revêtements (semi-)perméables et la mise en place de zone perméables, (3) la mise en place d'une fontaine/point d'eau et (4) la mise en place d'un système de gestion des eaux pluviales sur l'ensemble du périmètre. Ce système de gestion se fera préférentiellement via l'installation de dispositifs de tamponnement/infiltration à ciel ouvert et végétalisé, dimensionnés sur base de 8 l/m² (sans rejet) et 40 l/m² (avec rejet) de surfaces imperméabilisées.

En termes de **drainage** permanent, le débit drainé par la station Liedts pendant la phase d'exploitation est estimé à 4,4 m³/h. Le système de drainage est composé de drains longitudinaux et verticaux. Le **rabattement** maximum calculé est de 1,8 mètres, sur la bordure nord de la station. Le tassement théorique maximum généré par le rabattement de la nappe a été estimé à 22 mm d'après les premières études, ce qui dépasse la limite de tassement admissible de 20 mm. A ce stade, par souci de précaution et sous réserve des conclusions des études d'exécution plus précises à venir, il est recommandé, en première approche, la mise en œuvre d'une réinfiltration d'une fraction du débit récupéré par le drainage sous radier dans cet angle nord-ouest situé entre le tunnel et la station, en zone aval du dispositif.

La future station de métro est située à des distances approximatives d'une cinquantaine et d'une centaine de mètres de bâtiments identifiés comme très sensibles (rue Vandeweyer et rue de Brabant, respectivement). L'influence de la station en tant que telle devrait dès lors être très limitée sur ces bâtiments. Le passage du tunnelier au droit de la station de métro devrait engendrer des tassements de l'ordre de 12 à 14 mm. Les déplacements horizontaux maxima des parois moulées constituant la station sont de l'ordre de 45 à 50 mm. Le **tassement** directement consécutif à l'exécution des parois moulées et de l'excavation de la station est estimé à des valeurs de l'ordre de 17 à 22 mm.

Des **pollutions** en solvants chlorés dans le sol et les eaux souterraines ont été découvertes lors des études de sol antérieures et sont présentes au sein du périmètre de la station au niveau de la voirie, au nord de la rue de Brabant à proximité de la rue de Potter. Le projet prévoit l'excavation des terres polluées et le traitement de l'eau souterraine rabattue dans le cadre des travaux de construction de la station. Une évaluation finale devra être réalisée suite à ces travaux.

En matière de **faune et flore**, le périmètre d'intervention est actuellement principalement minéralisé et ne joue pas de rôle dans le réseau écologique bruxellois. Les espaces verts se limitent à 43 arbres à haute tige essentiellement d'espèces non indigènes

Les **aménagements** verts et plantations mis en œuvre par le projet sont limités. Le projet prévoit l'abattage de tous les arbres existants et la plantation de 37 nouveaux spécimens (uniquement des platanes), ce qui implique une réduction de 6 arbres à haute tige au total. Aucun autre aménagement végétalisé n'est prévu. Les aménagements végétalisés prévus en situation projetée auront des superficies très réduites, ne permettant pas un accroissement du potentiel écologique du périmètre, ni un développement de milieux d'intérêt biologique.

Le chapitre faune et flore recommande de profiter du réaménagement de la place Liedts pour y intégrer davantage d'espaces verdurisés. Afin d'améliorer le rôle écologique dans le périmètre d'intervention et répondre au manque d'espace vert accessible au public, les recommandations principales s'articulent autour d'un **accroissement des espaces verts** en réaménageant des zones vertes d'emprise plus importante qu'en situation existante.

Les incidences potentielles relatives à la **qualité de l'air** se traduisent par l'émission de polluants à l'intérieur de la station et en surface dues à l'exploitation de la ligne de métro et au fonctionnement de certains équipements et installations techniques de la station.

En vue de limiter ces incidences, plusieurs mesures sont prises au niveau du projet. Une **ventilation hygiénique** sera mise en place au niveau des quais et au niveau de certains **locaux techniques** en vue de mettre ces derniers en surpression et/ou d'assurer une température adéquate pour le fonctionnement des installations qu'ils abritent. Les **prises** d'air pour la ventilation sont situées au-dessus des ascenseurs. Les **rejets d'air** issus des locaux techniques et des commerces se feront par des grilles de ventilation situées en partie centrale de la place Liedts, soit à distance suffisante des habitations.

En termes d'infrastructures, les **portes palières** limiteront potentiellement la pollution au niveau des quais. La **configuration de ceux-ci**, compris dans un tube de section ellipsoïdale d'une hauteur sous plafond limitée par la présence de locaux techniques au-dessus des voies, devrait cependant engendrer des concentrations de polluants plus élevées que dans le cas d'une station « cathédrale » constituée d'un seul volume principal favorisant une plus grande circulation de l'air. Etant donné l'espace réduit entre les portes palières et le plafond par rapport à d'autres stations, la dispersion des polluants sur le quai pourrait néanmoins être limitée.

La station sera équipée d'une installation de **désenfumage** au niveau des quais et pour la zone commerciale, constituée de ventilateurs destinés à ne fonctionner qu'en situation d'incendie et comprenant deux rejets au travers de grilles présentant une hauteur d'au moins 1 m par rapport à la voirie. Ces rejets seront situés, du côté ouest, au niveau du trottoir au début de la rue de Brabant, et du côté est rue Vandeweyer. Ces rejets ne présentent pas d'impact négatif car ils ne seront utilisés qu'en cas d'incendie dans la station, c'est-à-dire potentiellement jamais.

Les incidences du projet en matière d'**énergie** se traduiront par les consommations d'énergie liées à l'exploitation de la station et le niveau de confort thermique dans la station. Complètement enterrée à tous les niveaux, à l'exception des deux édicules d'accès de taille limitée, la station ne recevra pratiquement aucun apport solaire et ne présentera pas de risque de surchauffe. L'emploi de matériaux massifs, tels que le béton pour les planchers et parois verticales, assurera une inertie thermique importante limitant également ce risque. Le niveau d'isolation ne constituera pas non plus un enjeu dans le cas de la station Liedts, étant donné le faible nombre de locaux devant être chauffés. Néanmoins, à la différence d'autres stations, l'éclairage de la station sera exclusivement assuré de manière artificielle.

Les **consommations d'énergie** seront dues au fonctionnement des installations de refroidissement des locaux techniques, de chauffage, de ventilation, ainsi qu'à l'éclairage (intérieur et extérieur) et aux équipements (ascenseurs, escalators, équipements de télécommunication, postes de transformation et de redressement, pompe de relevage, ...). Ces consommations d'énergie annuelles ont été estimées à environ 1.800.000 kWh et ont montré

une prépondérance des équipements, qui représentent environ 86 % de celles-ci, au travers du poste de transformation, des équipements des nœuds de télécommunication et des escalators. Le solde des consommations est réparti entre les postes éclairage, refroidissement et ventilation, représentant respectivement 6,5 %, 4,5 % et 3,5 % de celles-ci. Les consommations de chauffage sont marginales. Parmi les 7 stations du tronçon Liedts – Bordet, la station Liedts sera la deuxième la plus énergivore après la station Bordet. Ceci s'explique principalement par les nombreux escalators, la présence de commerces et l'éclairage totalement artificiel de la station.

En situation existante, **l'environnement sonore** de la place Liedts est caractérisé par une ambiance sonore bruyante. Les mesures de terrain montrent que les valeurs seuils définies par l'Ordonnance relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain pour le bruit global sont dépassées chaque jour, pour chaque période, d'environ 5 dB(A), ce qui est nettement perceptible par les riverains. Ce dépassement est essentiellement dû au trafic routier. Aucune autre affectation sensible (école, hôpital, …) n'est présente à proximité.

En ce qui concerne les **incidences**, les usagers les plus sensibles et les plus susceptibles d'être influencés par le projet sont les habitations, les commerces et l'HoReCa présents sur la place Liedts et sur les voiries y menant. Cependant, les incidences de bruit du projet ne seront pas perceptibles en raison du bruit dominant du trafic routier, déjà présent, de jour comme de nuit.

Concernant les **équipements bruyants**, le cas le plus défavorable côté sud est une grille de désenfumage située à environ 2 m d'une zone définie par le Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS) à 39 dB(A), au début de la rue Vandeweyer. Le niveau de bruit maximum autorisé, mesuré à 1 m de la grille, ne devrait donc pas dépasser 45 dB(A), ce qui correspond à une conversation à voix normale, qui ne percera pas le bruit ambiant. De plus, la grille de désenfumage ne sera en fonctionnement qu'en cas de besoin d'évacuation de fumées.

Il est recommandé de manière générale de mettre en place des bonnes pratiques de fonctionnement et d'entretien des nouvelles structures, y compris des escalators et des ascenseurs pour éviter les bruits de crissements qui pourraient apparaître en cas de dysfonctionnement.

Le métro en tunnel se trouvant à une certaine profondeur dans le sol, avec une faible vitesse de passage dans la station, les **vibrations** générées par les déplacements des métros en station seront faibles.

La station est donc noyée dans un bruit routier de jour comme de nuit et les nuisances sonores occasionnées par celle-ci ne constitueront donc pas de gêne supplémentaire pour les riverains. Suite aux travaux de la station, une modification de la circulation routière et un réaménagement de surface sont prévus et entraineront une diminution nette, voire flagrante, du bruit et des vibrations associées.

Concernant la **sécurité**, on peut différencier la sécurité subjective et objective. La sécurité subjective est influencée, entre autres, par la fréquentation du site, l'éclairage, le mobilier urbain, l'animation et la propreté du site.

De manière générale, **l'aménagement actuel** de la place Liedts est peu convivial et particulièrement accidentogène en lien avec le trafic important de véhicules et de trams. En situation projetée, le projet participe à augmenter le sentiment de sécurité dans l'espace public

extérieur en agrandissant l'espace dédié aux piétons et en l'agrémentant d'un nouveau mobilier urbain.

Concernant la station de métro, le projet participe à renforcer le **sentiment de sécurité** subjective par les différents aménagements prévus (ouverture des espaces publics, grande hauteur sous plafond, absence de recoins, présence de deux commerces, etc.). Au contraire, l'absence de personnel permanent dans la station, la profondeur des quais et l'absence totale de lumière naturelle vont augmenter le sentiment d'insécurité des usagers. Dès lors, des recommandations ont été formulées à ce sujet.

La **sécurité objective** est influencée par les différentes mesures de sécurité mises en place, la gestion et la prévention du risque incendie et du risque d'explosions. A l'intérieur de la station, le projet prévoit différentes **mesures de sécurité**.

Concernant la **gestion et prévention du risque d'incendie**, le bureau d'étude a réalisé des études ASET/RSET consistant à prouver que le temps nécessaire à l'évacuation des usagers (RSET) est inférieur au temps disponible à l'évacuation (ASET) pour deux stations considérées comme les pires du point de vue évacuation, à savoir les stations Verboekhoven (plus profonde et plus longue) et Riga (plus de surfaces commerciales). En particulier, il a été vérifié que les occupants ne seront pas atteints par les fumées avant leur évacuation dans le cas d'un feu initié dans une rame de métro. L'analyse montre que la sécurité des occupants est assurée s'ils atteignent le quai. L'évacuation de la rame ne concerne pas cette demande de permis car elle se réfère au matériel roulant. Ils peuvent alors évacuer par les escaliers compartimentés. Les occupants valides peuvent donc évacuer la station avant d'être atteints par les fumées et ce, sans effet de panique.

Cependant, il y a lieu de prévoir deux ascenseurs compartimentés pour permettre aux pompiers d'arriver dans la station et de prévoir des **zones refuges** en suffisance pour les PMR contraints d'attendre une assistance pour évacuer. Les zones refuges doivent être positionnées de manière à ne pas bloquer les flux des personnes valides. Le traitement de ces zones refuges doit être identique à tout point de vue à celui des zones PMR (réaction aux feux…). Des analyses ASET/RSET définies par la norme ISO 16738 en prenant en compte les paramètres approuvés au préalable par le SIAMU doivent être réalisées sur le projet amendé pour confirmer que les personnes pourront évacuer en sécurité en cas d'incendie.

Le projet a pour objectif de mettre en service un système de métro sans conducteur. Dans ce cadre, le déploiement de portes palières a été décidé. Les portes palières répondent aux principes d'évacuation depuis le tunnel ou depuis un train arrêté à quai.

En termes de **microclimat**, le projet prévoit un nouvel aménagement sur la place Liedts qui réduit les surfaces en asphalte pour les remplacer par du béton et du granit, ce qui limitera légèrement l'effet d'îlot de chaleur par rapport à la situation actuelle. Par contre ces espaces resteront fortement minéralisés sans autre aménagement que l'implantation d'arbres à certains endroits, ce qui ne contribuera que très légèrement à diminuer l'effet d'îlot de chaleur. L'augmentation du nombre de surfaces verdurisées est donc fortement recommandée. Enfin, aucun aménagement faisant appel à l'eau n'est prévu sur l'espace public.

Dans le domaine des **déchets**, le projet générera d'une part des déchets de type « vide-poche » nécessitant des infrastructures de gestion des déchets de petite taille et d'autre part un volume un peu plus important de déchets liés aux commerces implantés dans la station.

Au sein de la station de métro, ces déchets seront récoltés dans des poubelles de tri sélectif, ensuite stockés dans un local poubelle puis sortis avant d'être éliminés par Bruxelles Propreté plusieurs fois par semaine. Le personnel d'une société de nettoyage assurera la propreté de la station. Aux abords de la station, le projet prévoit la mise en place d'un réseau de poubelles positionnées judicieusement. Concernant les poubelles prévues sur la place piétonne, l'étude recommande de prévoir des poubelles permettant le tri sélectif. En ce qui concerne la propreté des abords de la station, c'est la commune qui en charge d'assurer la propreté des espaces publics. Un nettoyage régulier de ces derniers est recommandé. Enfin, le réaménagement de la place Liedts pourrait être l'occasion d'intégrer un système innovant via des conteneurs enterrés pour la collecte des déchets, il est donc recommandé d'étudier cette solution avec la commune de Schaerbeek et Bruxelles Propreté.

Le planning actuel de réalisation de la station Liedts prévoit le début du **chantier** mi 2023. Le chantier devrait durer environ 6 ans (cette période inclut le creusement du tunnel et de la station, la mise en place des équipements et le parachèvement des locaux de la station).

La boite principale de la station et la sortie de secours côté rue Vandeweyer seront réalisées en parois moulées. La boite pour la sortie de secours côté rue de Brabant sera réalisée à l'aide de pieux sécants et parois moulées puis excavée en stross, c'est-à-dire sous dalle de couverture. Pour les quais, deux zones sont prévues en congélation (entre la boite principale et les sorties de secours, réalisées avec des micro-tunneliers à partir de la boite principale). Des travaux devront avoir lieu au niveau des caves des bâtiments suivants pour la réalisation des voiles de fermeture (zones d'arrivée des micro-tunneliers) : rue Vandeweyer 8, rue de Brabant 191 et rue de Potter 47. La nappe se situe à une profondeur très faible au niveau de la place Liedts.

Préalablement au chantier de la station, plusieurs égouts doivent être déviés, les arbres abattus et le bunker démoli. Les arrêts de tram situés sur la place seront déplacés afin de libérer celle-ci (permis distinct déjà octroyé).

Dans cette zone de la ville densément urbanisée et peuplée, le chantier de la station Liedts représente un réel enjeu. Très peu d'espace est disponible pour implanter la base travaux. L'emprise du chantier sera contenue sur la place en elle-même ainsi que sur la rue des Palais en bordure est de la place, qui sera dès lors fermée à la circulation. Durant certaines phases, l'emprise du chantier est étendue au début des rues voisines. La circulation des trams sera maintenue durant tout le chantier. Durant le chantier, de nombreux emplacements de stationnement seront supprimés. Pour les piétons, la traversée de la place ne sera cependant plus possible et les circulations devront se faire en périphérie de la place.

La figure ci-dessous localise le périmètre de chantier et les installations de chantier prévues dans la première phase du chantier. Les installations de chantier vont évoluer pendant la durée de la réalisation du travaux. Le chantier sera entouré par des palissades de bois de 3 m de hauteur qui seront recouvertes de bâches explicatives sur le chantier. Outre la fonction principale de délimitation de la zone de chantier et la fonction d'information, ces palissades permettent de retenir une partie des poussières émises et de diminuer les niveaux de bruit.



Figure 264 : Plan de la phase C des installations de chantier (BMN, 2019)

Le **charroi** de chantier, lié principalement aux déblais et à l'acheminement de matériaux de construction, est estimé à environ 20 à 30 camions par jour ouvrable et ce durant 53 mois. Durant les pics de production de déblais, ce chiffre pourrait augmenter à 50 à 60 camions par jour ouvrable, ce qui correspond à une moyenne de 8 véhicules par heure. L'**itinéraire** envisagé par le demandeur pour ce charroi est une évacuation vers le nord, via la rue des Palais, pour rejoindre ensuite le Port de Bruxelles. Les entrées à la zone de chantier (pour l'acheminement de matériaux) pourront se faire par le nord ou par le sud.

Le quartier sera soumis à des nuisances acoustiques et vibratoires durant toute la durée du chantier.

Les entrepreneurs seront soumis au respect des différentes réglementations relatives aux chantiers en Région bruxelloise.

De nombreuses recommandations ont été formulées dans l'étude afin de réduire les nuisances du chantier (Voir point 2. de la Partie 3).

Dans le cas de la station Liedts, **deux alternatives et une variante** au projet ont été analysées : l'alternative bitube (comme pour toutes les stations et le tunnel), une alternative de conception et une variante de circulation. La présentation et les impacts de ces alternatives sont détaillés ci-après.

Tout d'abord, l'**alternative bitube** consiste à mettre en œuvre la circulation des métros dans 2 tunnels distincts (un par sens) et à implanter au niveau des stations un quai central, au lieu de deux quais latéraux dans le cas de la solution monotube. Les accès entre le niveau des quais et le niveau mezzanine (choix de destination) sont modifiés vu le quai central. Pour les autres étages et la desserte en surface, la station reste quasi inchangée. Cette alternative prévoit des aménagements de surface similaires au projet de base. Le principe du bitube n'aura donc pas d'incidences sur la **mobilité** ni en surface ni en termes de circulation interne à la station.

Dans le cas de Liedts, le principe de construction bitube ne permet pas de réduire la profondeur de la station et donc les temps de circulation interne. La configuration bitube entraîne une **largeur** plus importante de la boîte de la station en sous-sol (au niveau des quais). Ceci implique qu'un nombre plus important de parcelles privées sont impactées au niveau de l'expropriation des tréfonds (6 parcelles en plus par rapport à la solution monotube).

Concernant la qualité de l'**air**, les modifications à la configuration de la station impliquent une modification de la dispersion des polluants au niveau des quais, ce qui nécessite une adaptation des débits de ventilation hygiénique à assurer au niveau des quais. La redistribution des locaux techniques engendre des déplacements à la marge des prises et rejets d'air de ventilation, ainsi que des rejets de désenfumage, impliquant des impacts similaires à ceux du projet de base.

En termes de consommations d'**énergie**, les postes refroidissement et chauffage ne subiront pas de grandes variations. La superficie de la station étant supérieure à celle du projet initial, avec une plus grande proportion de zones accessibles, les consommations liées à l'éclairage devraient quant à elles être plus importantes. Enfin, la station étant dotée d'un escalator en moins et de 2 ascenseurs supplémentaires dans le cas de l'alternative, les consommations des équipements devraient être similaires. Pour ces raisons, les consommations pour l'alternative et le projet devraient globalement être similaires. Le niveau de confort thermique ne sera en outre globalement pas impacté par les modifications.

Ensuite, l'**alternative de conception** consiste à remplacer l'édicule d'accès sud par un accès intégré au rez-de-chaussée du bâtiment d'angle entre la rue de Brabant et l'avenue de la Reine (bâtiment rue de Brabant 272) et à agrandir l'édicule nord en y doublant les infrastructures d'accueil. Cette nouvelle configuration des accès permet d'augmenter la capacité d'accueil de la station même si la capacité du projet de base était déjà suffisante en termes d'accessibilité piétonne à la station. L'analyse de la capacité d'accueil de l'édicule nord doublé montre une capacité suffisante et un accès aisé ne nécessitant pas de placer un accès secondaire dans le front bâti.

L'alternative de conception de la station Liedts aura comme incidence négative d'entrainer l'expropriation du bâtiment n°272 de la rue du Brabant et du commerce présent au rez-de-chaussée de ce bâtiment. A l'inverse, l'alternative permettra d'implanter un accès à la station au plus proche de la rue du Brabant, artère principale du noyau commercial de la rue du Brabant mais aussi de libérer de l'espace public au niveau de la partie sud de la place Liedts.

En ce qui concerne la circulation de surface, l'avantage de l'alternative est de prévoir un accès direct depuis et vers la rue de Brabant sans nécessiter de traversée de l'avenue de la Reine et des voies de trams pour les piétons et PMR. La suppression de l'édicule sud de la place et son remplacement par un accès rue de Brabant 272 aura cependant pour conséquence d'accroitre les trajets et temps de parcours entre les quais de trams et de métro.

L'alternative prévoyait également d'intégrer un maximum d'éléments techniques (prises et rejets d'air, rejet de désenfumage) au cadre bâti afin de libérer l'espace public. L'analyse montre qu'il n'est pas possible d'intégrer tous ces éléments au seul bâtiment n° 272, faute de surface disponible, et qu'une intégration totale au cadre bâti nécessiterait l'expropriation du bâtiment voisin en plus.

En conclusion, cette alternative n'est pas retenue au regard de l'expropriation qu'elle engendre par rapport au faible bénéfice retiré en termes de circulation de surface et visibilité. Par contre, l'analyse de l'alternative met en évidence l'intérêt de ne placer qu'un seul édicule sur la place Liedts.

L'analyse des **interactions** du projet mène à la conclusion qu'il faut revoir totalement l'aménagement de la place Liedts afin d'améliorer davantage la qualité de cet espace public. Le réaménagement doit mener à un projet fort et cohérent, absent aujourd'hui.

La **recommandation finale** pour cette station est de rassembler tous les accès à la station dans un seul édicule pour offrir plus d'espace pour un aménagement de surface qualitatif. L'édicule doit être localisé au centre de la place, mais en dehors de l'axe Brabant-Gallait afin de libérer la perspective visuelle pour les chalands entre ces deux rues. La perspective dans l'axe du tracé royal doit également être maintenue. L'édicule doit être ouvert et accessible via deux côtés opposés afin d'être totalement perméable à la circulation piétonne depuis le nord et le sud de la place. Par ailleurs, la position de l'édicule dans l'aménagement de la place ne doit pas entraver la traversée de celle-ci. La perméabilité piétonne et cyclable de la place doit être adéquate dans toutes les directions. Dans cette optique, il est recommandé de supprimer les marches prévues au centre de la place.

Enfin, une **variante de circulation** a été analysée dans l'étude. Il en ressort plusieurs points qui sont à intégrer dans le projet. Tout d'abord, la coupure de la circulation sur le côté ouest

de la place Liedts entre la rue Verte et la rue de Brabant est recommandée, ainsi que l'aménagement d'une zone piétonne à cet endroit. Cela permet d'augmenter la surface destinée aux piétons et crée une connexion directe entre la zone commerçante de la rue de Brabant et les quais de tram (qui devraient être décalés vers le nord) et la station de métro. Cette coupure de la circulation doit alors s'accompagner de l'inversion du sens de circulation dans la rue Verte, afin de pouvoir rejoindre la place Liedts puis tourner à droite ensuite sur la rue des Palais.

Du côté nord de la place, le chargé d'étude recommande le maintien de la circulation dans les deux sens sur l'avenue de la Reine et la possibilité de rejoindre l'avenue de la Reine depuis les rues Gallait/des Palais, ce qui n'est pas prévu actuellement dans le projet. Cet accès vers l'avenue de la Reine depuis la place Liedts permettrait une desserte en voiture des numéros pairs et impairs de l'avenue, mais devrait être limitée à la circulation locale. Sur l'avenue des Palais, le projet prévoit l'implantation d'un feu de circulation. Il est recommandé d'autoriser à cet endroit les manœuvres de tourne-à-gauche pour rejoindre l'avenue de la Reine.

Enfin, l'option d'une liaison maintenue entre la rue des Palais/Gallait et la rue de Brabant proposée dans la variante de circulation est déconseillée car elle engendrerait un croisement important de flux avec les voies de tram et encouragerait un transit potentiellement élevé sur la rue de Brabant alors que la volonté régionale est d'y apaiser la circulation en faveur des modes actifs. Le cas échéant, ces incidences à plus large échelle seront/devront être étudiées dans le cadre d'études spécifiques des mailles de circulation à une échelle dépassant largement le périmètre d'analyse de base de l'étude d'incidences du métro.

3. Synthèse des recommandations

Les tableaux suivants présentent l'ensemble des recommandations formulées dans la présente étude.

Sont d'abord présentées les recommandations citées dans les interactions, regroupées par thème d'interaction. Les autres recommandations, propres à un domaine de l'environnement, sont ensuite présentées. Le degré de priorité pour la mise en œuvre de la recommandation est indiqué par des symboles « + » allant de 1 à 3 :

- +++ : Priorité haute ;
- ++ : Priorité moyenne ;
- + : Priorité faible.

La colonne « Intervenant » indique à qui s'adresse la recommandation. Dans la plupart des cas, il s'agit du demandeur (Beliris en tant que demandeur et la STIB en tant que futur exploitant). Toutes les recommandations portent un numéro permettant de les identifier de manière unique afin d'en faciliter le suivi, précédé d'une lettre indiquant la station concernée (ou 'G' pour les recommandations du livre Généralités stations). Ce numéro n'indique pas la hiérarchie des recommandations (se référer pour cela au degré de priorité identifié).

Ce tableau de synthèse reprend le contenu des mesures et recommandations issues de l'analyse réalisée dans le cadre de l'étude d'incidences en vue d'en permettre le suivi dans la suite de la procédure. Il n'est cependant pas possible de reprendre dans un tableau de synthèse l'ensemble des nuances associées à chacune des recommandations. Par ailleurs, des figures et schémas se trouvent dans le chapitre et ne peuvent être repris sous forme de tableau. Nous invitons dès lors le lecteur qui désire prendre connaissance de l'ensemble des recommandations dans leur détail, à consulter les chapitres concernés de l'étude d'incidences.

Les recommandations présentes dans le présent livre sont celles qui s'appliquent spécifiquement à la station. Pour rappel, les recommandations générales applicables à **toutes** les stations sont reprises dans le livre III Généralités Stations. Pour chaque station il y a donc lieu de suivre les recommandations générales du livre III Généralités Stations **et** les recommandations spécifiques reprises dans le livre relatif à cette station.

3.1. Recommandations mentionnées dans les interactions

Les recommandations convergentes reprises ci-dessus dans l'analyse des interactions sont synthétisées dans le tableau suivant. Etant donné qu'elles convergent dans plusieurs domaines de l'environnement, on leur donne une priorité relativement élevée étant donné qu'elles peuvent chacune répondre à plusieurs enjeux spécifiques à la fois.

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Recommandations issues de l'analyse des interactions				
Qualité et végétalisation de l'espace public (urbanisme, paysage, mobilité, faune et flore, microclimat, eau, être humain)				
Absence de projet cohérent pour les espaces publics	L.0.1	+++	Recommandation globale pour cette interaction : améliorer la qualité de l'espace public de la place Liedts, via un projet fort et cohérent. *Voir aussi Figure 261 : Schéma de synthèse des recommandations pour la place Liedts (ARIES, 2021)* NB : Les recommandations qui suivent sont à prendre en compte au sein de ce projet d'amélioration.	Demandeur, communes
Conception des accès à la station	L.0.2	+++	Repenser totalement la conception des accès à la station Liedts. Préférer en priorité une solution avec un édicule unique central sur la place, éventuellement complété par un ou des autres points d'accès non couverts à la station. En cas d'édicule unique, le positionner de manière à ne pas entraver la traversée piétonne de la place. Rendre l'édicule accessible depuis les deux côtés pour une perméabilité piétonne optimale. En second lieu, envisager d'enterrer totalement les accès à la station pour libérer davantage d'espace en surface. S'assurer que les accès au métro soient bien visibles depuis l'espace public.	Demandeur
Importance de l'axe Brabant-Gallait et de l'axe royal	L.0.3	+++	Conserver la percée visuelle de l'axe Brabant-Gallait et renforcer la circulation piétonne le long de cet axe. Veiller à maintenir la perspective dans l'axe du tracé royal	Demandeur
Architecture de l'édicule	L.0.4	++	Pour l'édicule de la station, opter soit pour une architecture neutre, fonctionnelle et sobre, soit pour un projet architectural plus ambitieux mais s'accordant avec le contexte architectural de la place. Prévoir un auvent autour de l'édicule.	Demandeur
Cohérence architecturale et patrimoniale	L.0.5	++	Prévoir du mobilier urbain et des traitements des aménagements en surface cohérents avec le contexte architectural et patrimonial de la place Liedts, en cohérence avec le parcours royal.	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Circulation piétonne Verdurisation des toitures	L.0.6	+++	Améliorer la connexion piétonne entre la place et la rue de Brabant. Une manière d'y arriver est la suppression de la circulation des voitures côté ouest de la place (entre les rues Verte et de Brabant) et l'aménagement de cette portion en zone de rencontre.	Demandeur
	L.0.7	++	Relocaliser les arrêts de tram vers le centre de la place, en connexion directe avec les accès à la station et avec la rue de Brabant.	Demandeur
	L.0.8	+	Supprimer les marches prévues au centre de la place. Prévoir un aménagement qui intègre la pente du terrain sans placer des marches au sein de la place, afin d'éviter les problèmes d'accessibilité PMR et de circulation piétonne. Envisager de gérer la différence de niveau de la place via l'édicule central qui serait accessible depuis des niveaux différents.	Demandeur
Végétalisation et déminéralisation de la place	L.0.9	+++	Déminéraliser et végétaliser davantage la place en prenant en compte les contraintes de circulation piétonne et de maintien des perspectives visuelles (en particulier depuis le sud de la place vers l'avenue de la Reine et dans l'axe Gallait-Brabant). Préconiser un aménagement verdurisé incluant des espaces arborés plantés de manière continue et régulière sur la superficie de la place. Prévoir des alignements arborés qui soulignent les perspectives visuelles. Intégrer aux zones végétalisées des ouvrages de gestion intégrée des eaux de pluie en surface.	Demandeur
Développement de végétation arbustive	L.0.10	++	Au vu de l'urbanisation très dense et très concentrée il est recommandé que s'il y a plantation d'arbres, les espèces plantées devront être réfléchies afin de limiter leur taille/développement en hauteur et largeur pour ne pas entraver la lisibilité de la place ainsi que les percées visuelles historiques. Il est par ailleurs recommandé de privilégier l'aménagement de végétation herbacée plutôt que la plantation de massifs arborés denses car plus en adéquation avec le contexte urbain dense du quartier.	Demandeur
Circulation vers l'avenue de la Reine	L.0.11	++	Maintenir une connexion pour la circulation locale des véhicules depuis la rue Gallait-rue des Palais (nord) vers l'avenue de la Reine.	Demandeur
Circulation cycliste dans le sens sud-nord	L.0.12	+++	Dans le cas où les voies de tram de service sont prévues sur les voies de circulation automobile entre la rue des Palais sud et la rue Gallait, sécuriser la circulation cycliste dans le sens descendant de la place (du sud au nord) : ▪ soit en transformant la partie ouest de la place en sens unique limité pour les vélos, permettant la descente directe vers l'avenue de la Reine depuis le haut de la place ou depuis la rue Verte sans faire tout le tour de la place Liedts ;	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
			▪ soit en créant une piste cyclable séparée sur le côté est de la place Liedts dans le sens descendant et en soignant les aménagements cyclables pour la transition entre cette piste et l'avenue de la Reine côté nord.	
Grilles de désenfumage (urbanisme, mobilité, qualité de l'air, être humain)				
Grille de désenfumage entravant la circulation piétonne rue de Brabant	L.0.13	++	Déplacer la grille de désenfumage prévue actuellement rue de Brabant vers une nouvelle localisation n'entravant pas la circulation des piétons. Intégrer cette grille lors de la reconception globale de la place : s'assurer que les grilles de ventilation au sol s'intègrent en termes de composition et de matériaux de revêtements dans le design d'ensemble de la place.	Demandeur

Tableau 79 : Synthèse des recommandations applicables à toutes les stations et issues de l'analyse des interactions (ARIES, 2021)

3.2. Recommandations par domaine

Outre les recommandations convergentes présentées ci-dessus, les recommandations suivantes spécifiques aux thématiques distinctes de l'environnement sont reprises dans le tableau suivant.

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
1. Mobilité				
Circulation piétonne	L.1.1	+	Au vu de l'analyse des cheminements piétons, réaliser une traversée piétonne adaptée aux PMR au droit de la rue des Palais face à la rue de la Marne ;	Demandeur
	L.1.2	++	Clarifier la gestion de la zone « de rencontre » sur la partie ouest de la place en lien avec l'av. de la Reine. Mettre en place une signalétique adéquate (panneaux F12a et F12b) pour définir la zone de rencontre (vitesse limitée à 20 km/h, route à niveau des trottoirs et suppression des traversées piétonnes) ;	Demandeur
	L.1.3	+	Clarifier la gestion des traversées des voies de tram 55 – voie technique. Rien n'est spécifié à ce stade de la demande de permis. La vitesse du tram devra être ralentie, Il faudra bien marquer la zone de la limite d'obstacle des voies par un revêtement différencié en texture pour les personnes malvoyantes ;	Demandeur
	L.1.4	++	Revoir la position de la traversée piétonne de la rue des Palais – partie nord de la place en direction du sud afin de permettre la continuité rapide avec la traversée de la rue Gallait ;	Demandeur
	L.1.5	++	Mieux intégrer les différences de niveaux de la place en adaptant les aménagements prévus sous forme de pente douce et non d'escaliers en portant une attention particulière pour les PMR ;	Demandeur
	L.1.6	++	Créer une traversée des voies de trams 25-62-93 dans l'axe de la rue de Brabant en face du n°272 afin de réduire la distance de trajet entre l'édicule sud et la rue de Brabant ;	Demandeur
Circulation cyclable	L.1.7	++	Prévoir un itinéraire cyclable traversant le nord de la place Liedts permettant la liaison entre la rue Gallait, la rue des Palais et l'av. de la Reine ;	Demandeur
	L.1.8	++	Prévoir la mise en place d'une circulation double-sens sur le côté ouest de la place Liedts pour les cyclistes en lien avec les ICR Rocade et PP ; Revoir les aménagements de la partie sud de la place afin de renforcer les liaisons cyclables entre la rue Verte et la rue Brichaut.	Demandeur
	L.1.9	+	Mettre en place des sas vélos au droit du nouveau carrefour à feux Gallait/Palais ;	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
	L.1.10	+	Revoir les aménagements de la partie sud de la place afin de renforcer les liaisons cyclables entre la rue Verte et la rue Brichaut ;	Demandeur
	L.1.11	++	Intégrer le tronçon de l'av. de la Reine entre la rue d'Aerschot et la place Liedts dans le périmètre d'intervention et clarifier la continuité cyclable dans l'av. de la Reine (également la continuité automobile depuis Liedts vers la rue d'Aerschot). En particulier, clarifier la liaison automobile entre la place et cette avenue dans le sens sud-nord. Veiller à l'adéquation avec la demande de PU introduite et obtenue par la STIB. ;	Demandeur
Accroissement des échanges entre le métro et le tram de la STIB ;	L.1.12	+++	Aménager les différents arrêts de tram prévus au sein du périmètre d'intervention pour répondre aux normes et exigences d'accessibilité pour tous ;	Demandeur
	L.1.13	++	Évaluer et analyser la possibilité de maintenir une voie technique tram de liaison entre le sud de la rue des Palais et la rue Gallait tout en développant un espace public de qualité et accessible à tous - étudier la possibilité de mettre ces voies techniques sur les voies automobiles rue des Palais - Gallait pour créer un espace partagé ;	Demandeur
Modifications de la place Liedts et des circulations. Circulation locale sur l'av. de la Reine. Création d'un carrefour à feux entre la rue des Palais et la rue Gallait	L.1.14	++	Intégrer dans le périmètre d'intervention le tronçon de l'av. de la Reine entre la place Liedts et la rue d'Aerschot afin de clarifier la continuité des aménagements entre la place Liedts et l'av. de la Reine. En particulier, clarifier la liaison automobile entre la place et cette avenue dans le sens sud-nord. Veiller à l'adéquation avec la demande de PU introduite et obtenue par la STIB.	Demandeur
	L.1.15	+	Mettre en place un feu pour la traversée des voies de tramway au sud de la place. Ce carrefour à feux est proposé dans un seul sens (mouvements nord -> sud) et pour le tramway dans les deux sens pour gérer le conflit tram/véhicules. Ce feu aura un cycle court et rendra les trams prioritaires ;	Demandeur
	L.1.16	+	Repositionner la ligne de feux de la rue des Palais en venant du nord au droit du carrefour avec la rue Gallait ;	Demandeur
Accroissement de la demande en déplacements vélos et de la demande en stationnement vélos moyenne et longue durée	L.1.17	+++	Revoir le nombre de places de stationnement vélos au sein de la station de métro ou à proximité afin de répondre à la future demande, à savoir prévoir un minimum de 100 places dont 60 places sécurisées au minimum. Un monitoring de la fréquentation du parking vélos sera réalisé annuellement afin de pouvoir adapter suivant la demande la taille des locaux. Pour cette raison, il faudra laisser de la flexibilité entre locaux vélos et locaux techniques/ commerciaux pour pouvoir agrandir ou diminuer la taille du parking ;	Demandeur
	L.1.18	+++	Prévoir au minimum un local vélo sécurisé pour du stationnement longue et moyenne durée. La répartition entre l'offre de stationnement sécurisée et celle en libre accès est maintenue comme pour les autres pôles intermodaux avec respectivement 60 % et 40%.	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
	L.1.19	+++	Répondre aux exigences du Vademecum stationnement vélos qui recommande qu'au minimum 5% des places de stationnement soit réservé à des vélos spéciaux.	Demandeur
Suppression du stationnement automobile dans le périmètre de la station, réorganisation/ relocalisation des places Taxis, Cambio et police.	L.1.20	++	Clairement définir et indiquer sur les plans la fonction des différentes places de stationnement dans le périmètre d'intervention : • repositionner au minimum 2 emplacements de taxis dans le périmètre d'intervention ; • repositionner au minimum 3 emplacements pour la police face au commissariat ; • repositionner au minimum 3 emplacements pour PMR ;	Demandeur
Réduction des zones dédiées aux livraisons	L.1.21	+	Recréer à minima la zone de livraisons de 12 m existante côté est de la place Liedts en supprimant deux places de stationnement projetée.	Demandeur
	L.1.22	+	Recréer à minima la zone de livraisons de 18 m côté est de la place Liedts entre les rues de la Marne et Brichaut devant le commerce d'équipement de la maison ;	Demandeur
	L.1.23	+	Implanter une zone de livraisons sur ou en partie sur le trottoir/espace partagé de la rue de Brabant, accessible uniquement en dehors des heures d'ouverture des commerces.	Demandeur
2. Urbanisme				
Gaines de ventilation non intégrées dans l'aménagement du projet.	L.2.1	++	Intégrer les gaines de ventilation (prévues sur la rue Vanderweyer et la rue de Brabant, cette dernière étant à déplacer comme mentionné plus haut) dans des bacs à plantation ou d'autres éléments d'aménagement urbain, afin d'éviter la présence d'éléments isolés qui ne s'intègrent pas avec l'aménagement globale de la place et ses abords.	Demandeur
Manque de précision dans le traitement des transitions entre le traitement des aménagements du projet et celui des aménagements existants.	L.2.2	+	Préciser le traitement des zones de transition entre les aménagements projetés pour le site et ceux des voiries existantes aux abords. Prévoir des transitions cohérentes entre les différents traitements. Prêter une attention particulière aux rues Verte et Brichaut, où se localisent des services communaux et des équipements publics.	Demandeur
Incohérence du traitement prévu avec le Plan Trottoirs de la commune de Schaerbeek.	L.2.3	+	Prévoir un traitement pour les trottoirs du site cohérent avec le Plan Trottoirs de la commune de Schaerbeek.	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Absence de liaison dans le traitement de la rue Gallait.	L.2.4	+	Étendre le périmètre d'intervention du projet jusqu'au carrefour des rues Gallait et Rubens, afin de réaménager ce tronçon de la rue Gallait selon le traitement prévu dans le projet et créer une liaison cohérente entre celui-ci et ses abords.	Demandeur
Finition des panneaux de revêtement en aluminium des toitures des édicules non définie.	L.2.5	+	Dans le cas où le traitement des édicules prévu dans le projet amendé est identique à celui du projet introduit, prévoir une finition brossée mate pour les panneaux de revêtement en aluminium des toitures des édicules, afin d'éviter des nuisances par rapport à la réflexion de la lumière.	Demandeur
Aucune demande de démolition introduite concernant la démolition du bunker souterrain.	L.2.6	+	Introduire une demande de permis de démolition afin de démolir le bunker souterrain existant au centre de la place.	Demandeur
3. Domaine social et économique				
Aménagement d'un espace de rencontre de l'avenue de la Reine jusqu'à l'insertion sur la rue des Palais.	L.3.1	+	Prévoir les aménagements adéquats et clarifier la gestion de la zone de rencontre avenue de la Reine afin de respecter les lignes directrices du Vademecum piétons en Région de Bruxelles-Capitale concernant l'aménagement d'un espace de rencontre (voir chapitre mobilité) ;	Demandeur
Suppression de 7 emplacements en zone de livraison	L.3.2	+	Maintenir le même nombre d'emplacements en zone de livraison qu'en situation existante. En particulier, en termes de localisation : Maintenir une zone de livraisons de 18 m côté est de la place Liedts entre les rues de la Marne et Brichaut devant le commerce d'équipement de la maison ; Maintenir une zone de livraison de 35 m côté est de la place Liedts entre les rues de Locht et Vandeweyer devant les commerces d'équipement de la maison et d'électronique.	Demandeur
Implantation de deux cellules commerciales générant une concurrence (limitée) sur les commerces du quartier du Brabant.	L.3.3	++	Réfléchir à la possibilité d'implanter, à la place des deux cellules commerciales prévues par la STIB dans la station, des équipements ou services permettant de répondre aux besoins de la population du quartier.	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
La suppression d'un pavillon de la station libère l'espace public de la place Liedts.	L.3.4	+	Prévoir un aménagement de mobilier urbain (bancs, fontaine, etc.) afin de renforcer la fonction de lieu de séjour de la place.	Demandeur
4. Sols et eaux				
Qualité sanitaire du sol et des eaux souterraines	L.4.1	+	Réaliser une évaluation finale après les travaux d'excavation des terres polluées et traitement des eaux souterraines polluées au niveau de la zone polluée localisée au nord de la rue de Brabant à proximité de la rue de Potter.	Demandeur
Gestion des eaux usées	L.4.2	+	Localiser le point de rejet eaux usées de la station et identifier la conduite dans laquelle il se rejette.	Demandeur
Gestion des eaux pluviales	L.4.3	++	Mettre en place des toitures vertes de minimum 10 cm de substrat sur les toitures plates de la station Liedts ;	Demandeur
	L.4.4	+	Réaliser des tests d'infiltration afin de dimensionner avec précision les dispositifs de tamponnement/infiltration	Demandeur
	L.4.5	++	Prévoir un dispositif d'infiltration sans rejet pour les eaux pluviales des surfaces imperméables (de l'ordre de 8 l/m²) ;	Demandeur
	L.4.6	+++	Mettre en place des dispositifs de tamponnement/infiltration privilégiant les dispositifs à ciel ouvert et végétalisés comme des noues, arbres de pluies, etc. ;	Demandeur
	L.4.7	++	Prévoir un volume de tamponnement/infiltration dimensionné sur base de 40 l/m² de surfaces imperméabilisées.	Demandeur
Augmentation de l'imperméabilisation	L.4.8	++	Favoriser la mise en place de revêtements (semi-)perméables au sein du périmètre, particulièrement au niveau des trottoirs et de la place Liedts.	Demandeur
Fontaine à eau	L.4.9	+	Mettre en place une fontaine/point d'eau au droit de la place Liedts.	Demandeur
Risque de dispersion des pollutions	L.4.10	+	Vérifier que les dispositifs d'infiltration n'augmentent pas le risque de dispersion/lixiviation des pollutions (potentiellement) présentes dans le sol et les eaux souterraines via la réalisation d'une étude de risque tenant compte des volumes d'infiltration.	Demandeur
Effet barrage	L.4.11	+	En l'absence d'étude complémentaire qui permettrait de mieux évaluer le risque de remontée de nappe, mettre en place des dispositifs de passage de nappe, combinés à un monitoring piézométrique	Demandeur

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Impact du rabattement sur les tassements	L.4.12	++	Raffiner l'approche géotechnique sur l'impact du rabattement sur les tassements (Terzaghi étant trop conservateur). Vérifier, sur cette base, si le rabattement attendu est de nature à causer un tassement non admissible (> 20 mm). Si le seuil admissible est dépassé, intégrer au dispositif la mise en œuvre d'une recharge aquifère locale. Ceci implique une identification de l'horizon cible, de l'étendue du dispositif en fonction de la place disponible et une estimation du débit de recharge optimal. Dimensionnement et vérification des paramètres de design à l'aide de la modélisation hydrogéologique existante. Détermination du débit optimal pour limiter le rabattement à la valeur seuil tout en ne causant pas une remontée inacceptable.	Demandeur
5. Faune et flore				
Suppression - réaménagement des espaces verts existants ans le périmètre de la demande	L.5.1	++	Réaliser une toiture verte minimum semi-intensive sur le toit des bâtiments de la station ;	Demandeur
	L.5.2	++	Revoir les aménagements afin de réduire les espaces minéralisés en créant davantage d'espaces végétalisés au sein du périmètre ;	Demandeur
Abattage de 43 arbres haute tige	L.5.3	+	Détailler les aménagements prévus et en particulier les aménagements de fosses ;	Demandeur
6. Qualité de l'air				
-	-		Aucune recommandation spécifique n'est formulée dans ce domaine.	-
7. Energie				
Surface disponible en toiture des deux édicules	L.7.1	++	Analyser la faisabilité technique et économique de l'installation de panneaux photovoltaïques sur les toitures des édicules.	Demandeur
8. Environnement sonore et vibratoire				
Nuisances liées à l'exploitation (ventilation, escalators et ascenseurs)	L.8.1	++	Lors du réaménagement de surface, il est important de veiller à ce que le revêtement routier soit adapté pour un meilleur confort acoustique	Demandeur
9. Être humain				
Sécurité incendie			*Pour les recommandations relatives à la sécurité incendie, se référer au « Livre III – Stations – Généralités relatives à toutes les stations ».*	

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
	L.9.1	+++	Zones refuges : dans le cas de la prise en compte d'un pourcentage de PMR de 3%, les zones refuge de la station doivent être augmentées : 22 m² supplémentaires doivent être prévus dans le sens Bordet et 6 m² supplémentaires dans le sens gare du Nord.	Demandeur
Assurer le confort des voyageurs	L.9.2	+	Prévoir sur chaque quai devant les ascenseurs 5 portiques de contrôle d'accès, dont 1 portique adapté aux PMR ;	Demandeur
	L.9.3	++	Prévoir des toilettes PMR mixtes accessibles au public au sein de la station.	Demandeur
Insécurité des piétons sur la place Liedts (risque d'attaque à la voiture-bélier et conflit d'usage entre les trams et les piétons)	L.9.4	++	Placer des obstacles anti-véhicule-bélier autour de l'espace piéton de la place Liedts à un intervalle de maximum 1,4 m et dont certains seront rétractables ;	Demandeur
	L.9.5	+	Implantations et caractéristiques techniques des obstacles à définir selon les secteurs (analyse de risques à réaliser) et en se référant au standard IWA 14-1	Demandeur
Non-respect des normes SIAMU pour les trois grilles de désenfumage	L.9.6	++	Respecter les normes SIAMU en rendant les grilles de désenfumage inaccessibles, tout en veillant à leur bonne intégration au contexte urbanistique environnant.	Demandeur
Manque de bancs sur la placette située à l'intersection de la rue des Palais et de la rue Gallait	L.9.7	+	Prévoir des bancs sur la placette située à l'intersection de la rue des Palais et de la rue Gallait.	Demandeur
10. Microclimat				
Faible couverture végétale par rapport aux surfaces minéralisées.	L.10.1	++	Prévoir d'autres surfaces verdurisées au centre de la place, en plus de celles qui sont déjà prévues dans le projet, afin de favoriser les phénomènes d'évaporation ou évapotranspiration qui contribuent au rafraîchissement de l'air. La végétalisation des toitures des deux édicules peut être également envisagée dans ce but. Cependant, la verdurisation des espaces au niveau du piéton doit être prioritaire.	Demandeur
Absence de surfaces d'eau dans le projet.	L.10.2	+	Créer des zones de détentes permettant de se rafraichir en été (place à jets d'eau) et de limiter l'effet d'ilot de chaleur.	Demandeur
11. Déchets				

Incidence(s)	#	Degré de priorité	Recommandations	Intervenant
Production de déchets de type « vide-poche » aux abords de la station	L.11.1	+	Concernant les 3 poubelles prévues sur la place Liedts à proximité des entrées du métro, prévoir des poubelles permettant le tri sélectif ;	Demandeur
Suppression des bulles à verre	L.11.2	+	Conserver les bulles à verre présentes actuellement sur la placette située à l'intersection entre la rue Gallait et la rue des Palais.	Demandeur
Préoccupation au sujet de la propreté autour de la place	L.11.3	+	Profiter du réaménagement de la surface pour intégrer un système de conteneurs enterrés pour la collecte des déchets.	Demandeur, Bruxelles Propreté, Schaebeek

Tableau 80 : Synthèse des recommandations applicables à la station Liedts, par domaine (ARIES, 2021)

CONSULTANTS
Rue des Combattants 96 | B-1301 Bierges
Rue Royale 55 - 3ème étage | B-1000 Bruxelles
T +32 (0) 10 430 110 | T +32 (0) 2 655 86 50
info@ariesconsultants.be | www.ariesconsultants.be