RAPPORT

Etude d'incidences sur l'environnement pour les travaux de construction et d'exploitation du Centre Hospitalier de Wallonie Picarde (CHwapi), site UNION, à Tournai

Rapport final – 5 février 2018

Personne de contact :
Annalisa Masi
Consultante en Chef
Tel : +32 2 738 78 80
E-mail : a.masi@stratec.be

Table des matières

TABLE DES MATIERES..... 1

1 OBJET ET OBJECTIFS DE L'ETUDE D'INCIDENCES 11

1.1 PREAMBULE..... 11

1.2 OBJET GENERAL DE L'ETUDE D'INCIDENCES 16

1.3 OBJECTIFS DE L'ETUDE D'INCIDENCES 18

2 PRESENTATION DU DEMANDEUR, DE L'AUTEUR DE PROJET ET DE L'AUTEUR DE L'ETUDE D'INCIDENCES 19

2.1 LE DEMANDEUR..... 19

2.2 L'AUTEUR DE PROJET 19

2.3 L'AUTEUR DE L'ETUDE D'INCIDENCES ET SES COLLABORATEURS..... 19

3 CONTEXTE LEGISLATIF..... 21

3.1 LEGISLATION SPECIFIQUE AUX DEMANDES DE PERMIS UNIQUE EN REGION WALLONNE..... 21

3.1.1 La notion de permis unique..... 21

3.1.2 Les délais de délivrance du permis unique 22

3.1.3 L'autorité compétente..... 22

3.1.4 Synthèse relative à la procédure de délivrance du permis unique..... 22

3.2 LES MESURES PARTICULIERES DE PUBLICITE 23

3.2.1 La réunion d'information préalable 23

3.2.2 L'enquête publique..... 23

3.3 LEGISLATION SPECIFIQUE AUX ETUDES D'INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT 24

3.3.1 Le contenu de l'étude d'incidences..... 24

3.3.2 Description de la situation de référence 26

4 DIFFICULTES RENCONTREES PAR L'AUTEUR DE L'ETUDE DANS LA COMPILATION DES INFORMATIONS REQUISES 32

5 SITUATION EXISTANTE DE DROIT EN MATIERE D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE.... 33

5.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE..... 33

5.2 LOCALISATION CADASTRALE..... 33

5.3 OUTILS A VALEUR REGLEMENTAIRE..... 34

5.3.1 Plan de secteur..... 34

5.3.2 Plan d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique (PASH)..... 35

5.3.3 Périmètres et sites patrimoniaux..... 35

5.3.3.1 Monuments et sites classés 35

5.3.3.2 Bâtiments repris au patrimoine 36

5.3.3.3 Patrimoine archéologique 36

5.3.3.4 Arbres et haies remarquables..... 36

5.3.4 Sites Natura 2000 et Sites de Grand Intérêt Biologique (SGIB)..... 37

5.4 OUTILS A VALEUR INDICATIVE 37

5.4.1 Schéma de développement communal (SDC, ancien SSC)..... 37

5.4.2 Guide communal d'urbanisme (GCU, ancien RCU) et règlements généraux sur les bâtisses 38
5.4.3 Schéma d'orientation local (SOL, ancien PCA)....39
5.4.4 Périmètres de revitalisation urbaine....40
5.4.5 Plan Communal de Mobilité (PCM)....41
5.4.6 Plan Communal de Développement de la Nature (PCDN)....42
6 DESCRIPTION DU PROJET....43
6.1 FONDEMENT DE LA DEMANDE....43
6.1.1 Préambule....43
6.1.2 Les 2 sites hospitaliers existants à reconvertir....45
6.1.2.1 Introduction....45
6.1.2.2 Le potentiel de reconversion des sites Notre-Dame et IMC....46
6.2 CHOIX DU SITE UNION....49
6.3 DESCRIPTION DE L'OBJET DE LA DEMANDE....51
6.3.1 Préambule....51
6.3.2 Implantation générale et accessibilité générale du site....51
6.3.3 Fonctions et descriptions des bâtiments....57
6.3.3.1 Socle bas....60
6.3.3.2 Articulations verticales....63
6.3.3.3 Extension d'un bâtiment de phase 1....64
6.3.3.4 Bâtiment « Pension »....65
6.3.3.5 Bâtiment « Cottrel »....66
6.3.4 Fonctions et description des espaces extérieurs....66
6.3.4.1 Accès routiers et parkings extérieurs....66
6.3.4.2 Aménagement des abords....67
6.3.5 Gestion des eaux usées et pluviales....68
7 EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT....69
7.1 CLIMAT, AIR ET ENERGIE....69
7.1.1 Sources consultées....69
7.1.1.1 Sources réglementaires....69
7.1.1.2 Autres sources....69
7.1.2 Aire géographique....69
7.1.3 Méthodologie appliquée....70
7.1.4 Situation existante....70
7.1.4.1 Facteurs climatiques....70
7.1.4.2 Qualité de l'air au droit du site du projet....72
7.1.4.3 Installations industrielles potentiellement polluantes....72
7.1.4.4 Consommation d'énergie....79
7.1.5 Mesures prises dans le projet....80
7.1.5.1 Etude de faisabilité technique, environnementale et économique....80

7.1.5.2 L'orientation des bâtiments....81
7.1.5.3 Physique des bâtiments....83
7.1.5.4 Les panneaux photovoltaïques....83
7.1.5.5 L'isolation thermique....84
7.1.5.6 Le chauffage et la climatisation....84
7.1.5.7 La ventilation des locaux....85
7.1.5.8 L'éclairage....86
7.1.6 Incidences spécifiques du projet....87
7.1.6.1 Impact en termes d'ensoleillement....87
7.1.6.2 Emissions liées à l'augmentation du trafic....89
7.1.6.3 La qualité de l'air dans les parkings souterrains....89
7.1.6.4 Emissions liées aux tours de refroidissement (aérorefroidisseurs)....89
7.1.7 Incidences en phase de chantier....90
7.1.7.1 Emission de poussières....90
7.1.7.2 Présence d'amiante....90
7.1.8 Recommandations spécifiques....91
7.1.8.1 Concernant les consommations énergétiques....91
7.1.8.2 Concernant la consommation électrique....91
7.1.8.3 Concernant la mise en place des panneaux photovoltaïques....91
7.1.8.4 Concernant l'éclairage....92
7.1.8.5 Concernant la qualité de l'air dans le parking souterrain....93
7.1.8.6 Concernant la ventilation....94
7.1.8.7 Concernant les risques de pollution de l'air liés aux groupes de froid....96
7.1.8.8 Concernant la qualité de l'air au sein de la morgue....96
7.1.8.9 Concernant la qualité de l'air dans le local du bassin d'hydrothérapie....96
7.1.9 Recommandations en phase de chantier....97
7.1.9.1 Emissions diffuses de particules....97
7.1.9.2 Désamiantage des bâtiments à démolir....97
7.1.10 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP....99
7.2 SOL, SOUS-SOL ET EAUX SOUTERRAINES....100
7.2.1 Sources consultées....100
7.2.1.1 Sources réglementaires....100
7.2.1.2 Autres sources....100
7.2.2 Aire géographique....100
7.2.3 Méthodologie appliquée....101
7.2.4 Situation existante....101
7.2.4.1 Contexte topographique....101
7.2.4.2 Contexte pédologique....102
7.2.4.3 Contexte géologique....102
7.2.4.4 Contraintes karstiques....105

7.2.4.5 Contexte lithologique et géotechnique 108
7.2.4.6 Contexte hydrogéologique 110
7.2.4.7 Risques miniers et géologiques 114
7.2.4.8 Présence de radon dans le sous-sol 115
7.2.4.9 Contexte sismique 116
7.2.5 Mesures prises dans le projet 117
7.2.5.1 Concernant la qualité sanitaire du sol 117
7.2.5.2 Concernant le dépôt de produits dangereux 117
7.2.5.3 Concernant la stabilité 117
7.2.6 Incidences spécifiques du projet 118
7.2.6.1 Impact du projet sur le relief 118
7.2.6.2 Impact du projet sur la qualité du sol, du sous-sol et des eaux souterraines 118
7.2.7 Incidences en phase de chantier 119
7.2.7.1 Compaction du sol 119
7.2.7.2 Fuites d'hydrocarbures et d'huiles des véhicules de construction 119
7.2.7.3 Lessivage et érosion des sols 119
7.2.8 Recommandations spécifiques 120
7.2.8.1 Contraintes karstiques 120
7.2.8.2 Risques sismiques 120
7.2.8.3 Présence de radon 120
7.2.8.4 Risques de pollution du sol, du sous-sol et des eaux souterraines 120
7.2.9 Recommandations en phase de chantier 121
7.2.9.1 Compaction du sol 121
7.2.9.2 Fuites d'hydrocarbures et d'huiles des véhicules de construction 121
7.2.9.3 Lessivage et érosion des sols 122
7.2.9.4 Stockages 122
7.2.9.5 Qualité sanitaire du sol et gestion des terres excavées 122
7.2.10 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP 124
7.3 HYDROLOGIE ET EGOUTTAGE 125
7.3.1 Sources consultées 125
7.3.1.1 Sources réglementaires 125
7.3.1.2 Autres sources 125
7.3.2 Aire géographique 125
7.3.3 Méthodologie appliquée 125
7.3.4 Situation existante 126
7.3.4.1 Hydrographie 126
7.3.4.2 Le contrat de rivière Escaut-Lys 129
7.3.4.3 Sensibilité aux inondations 129
7.3.4.4 Situation au PASH 132
7.3.5 Mesures prises dans le projet 135

7.3.5.1 Mise en place d'un réseau séparatif ... 135
7.3.5.2 Gestion des eaux pluviales ... 135
7.3.5.3 Gestion des eaux grises et noires ... 138
7.3.5.4 Rejets particuliers ... 138
7.3.5.5 Production d'eau chaude sanitaire ... 139
7.3.6 Incidences spécifiques du projet ... 140
7.3.6.1 En termes de consommation d'eau potable ... 140
7.3.6.2 En termes de production d'eaux usées ... 140
7.3.6.3 En termes d'eaux pluviales ... 140
7.3.7 Incidences en phase de chantier ... 143
7.3.8 Recommandations spécifiques ... 143
7.3.8.1 Mise en place d'un réseau séparatif ... 143
7.3.8.2 Gestion des eaux pluviales ... 143
7.3.8.3 Gestion des eaux industrielles ... 145
7.3.8.4 Installations et dépôts à risque du point de vue de la pollution des eaux ... 146
7.3.8.5 Dispositifs d'économie d'eau ... 147
7.3.9 Recommandations en phase de chantier ... 147
7.3.10 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP ... 148
7.4 FAUNE ET FLORE ... 149
7.4.1 Sources consultées ... 149
7.4.1.1 Sources réglementaires ... 149
7.4.1.2 Autres sources ... 149
7.4.2 Aire géographique ... 149
7.4.3 Méthodologie appliquée ... 149
7.4.4 Situation existante ... 149
7.4.4.1 Sites protégés ou classés ... 149
7.4.4.2 PCDN ... 152
7.4.4.3 Arbres et haies remarquables ... 153
7.4.4.4 Fauchage tardif ... 155
7.4.4.5 Inventaire floristique au sein du site ... 156
7.4.4.6 Inventaire faunistique au sein du site ... 157
7.4.4.7 Evaluation de la qualité biologique ... 157
7.4.5 Mesures prises dans le projet ... 157
7.4.6 Incidences spécifiques du projet ... 158
7.4.7 Incidences en phase de chantier ... 159
7.4.8 Recommandations spécifiques ... 159
7.4.8.1 Recommandations générales ... 159
7.4.8.2 Protection du Gingko biloba ... 159
7.4.8.3 Surfaces végétalisées ... 159
7.4.9 Recommandations en phase de chantier ... 160

7.4.9.1 Réalisation des plantations en phase de chantier 160
7.4.9.2 Dérangement de la faune 160
7.4.9.3 Protection du Gingko biloba 160
7.4.10 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP 160
7.5 CADRE BATI, PATRIMOINE ET PAYSAGE 161
7.5.1 Sources consultées 161
7.5.1.1 Sources réglementaires 161
7.5.1.2 Autres sources 161
7.5.2 Aire géographique 161
7.5.3 Méthodologie appliquée 162
7.5.4 Situation existante 162
7.5.4.1 Reportage photographique 162
7.5.4.2 Cadre urbanistique et architectural 167
7.5.4.3 Paysage 173
7.5.4.4 Patrimoine 173
7.5.5 Situation de référence 174
7.5.6 Rappel de la description du projet 'CHwapi-2022' 175
7.5.7 Incidences spécifiques du projet 175
7.5.7.1 Analyse de l'influence du projet en termes d'aménagement du territoire et de développement urbain 175
7.5.7.2 Analyse de la qualité du cadre bâti et des espaces publics projetés 177
7.5.7.3 Aspects liés à l'aménagement du territoire 186
7.5.8 Incidences en phase de chantier 187
7.5.9 Recommandations spécifiques 187
7.5.9.1 Connecter plus clairement le boulevard Lalaing à la rue de la Citadelle 187
7.5.9.2 Etudier les opportunités de reconversion des deux sites devant être délaissés suite à la fusion du CHwapi 188
7.5.10 Recommandations en phase de chantier 188
7.5.11 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP 188
7.6 MOBILITE ET SECURITE 190
7.6.1 Sources consultées 190
7.6.1.1 Sources réglementaires 190
7.6.1.2 Autres sources 190
7.6.2 Aire géographique 190
7.6.3 Méthodologie appliquée 191
7.6.4 Contexte planologique et réglementaire 192
7.6.4.1 Schéma de développement communal 192
7.6.4.2 Plan Communal de Mobilité 192
7.6.4.3 Plan de Mobilité - Centre hospitalier de la Wallonie Picarde 194
7.6.5 Situation existante des 3 sites actuels 196
7.6.5.1 Localisation 196

7.6.5.2 Activités et profil de mobilité 196
7.6.5.3 Accessibilité 198
7.6.6 Situation existante du site UNION 199
7.6.6.1 Localisation globale du site et des pôles générateurs de déplacements 199
7.6.6.2 Caractérisation des voiries et du trafic routier 200
7.6.7 Synthèse des éléments de situation existante du point de vue de la mobilité et de la sécurité 218
7.6.8 Situation de référence 219
7.6.9 Incidences spécifiques du projet 222
7.6.9.1 Demande générée par le projet 222
7.6.9.2 Description du profil de mobilité 223
7.6.9.3 Analyse des projets de voiries d'accès au site 226
7.6.9.4 Analyse de l'accessibilité du site 229
7.6.9.5 Incidences de la demande générée par le projet 236
7.6.9.6 Offre et besoins en stationnement 240
7.6.9.7 Analyse de la reconversion des sites Notre-Dame et IMC en termes de trafic et de stationnement 243
7.6.10 Incidences en phase de chantier 245
7.6.10.1 Incidences générales 245
7.6.10.2 Incidences spécifiques 246
7.6.11 Recommandations 247
7.6.11.1 Recommandations en phase de chantier 247
7.6.11.2 Recommandations en phase d'exploitation 249
7.6.12 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP 252
7.7 ENVIRONNEMENT SONORE 254
7.7.1 Sources consultées 254
7.7.1.1 Sources réglementaires 254
7.7.1.2 Autres sources 254
7.7.2 Niveaux de bruit applicables 254
7.7.3 Méthodologies de mesurage 255
7.7.4 Définition des termes utilisés 255
7.7.5 Aspects méthodologiques 256
7.7.6 Situation existante 257
7.7.6.1 Descriptif de l'aire géographique d'étude 257
7.7.6.2 Environnement sonore 258
7.7.6.3 Mesures acoustiques 260
7.7.6.4 Résultats des mesures 262
7.7.6.5 Modélisation de la situation existante 264
7.7.6.6 Conclusions sur la situation sonore existante 267
7.7.7 Mesures prises dans le projet 267
7.7.8 Incidences spécifiques du projet 268

7.7.8.1 Caractéristiques du projet 268
7.7.8.2 Installations techniques (groupes de froid, compresseurs, chaudières, aéroréfrigérants, ventilation, etc.) 270
7.7.8.3 Impact du projet sur l'environnement sonore initial 275
7.7.8.4 Bruits générés par le charroi 278
7.7.8.5 Bruits générés par les futures activités (hors équipements techniques) 278
7.7.8.6 Bruits de voisinage 279
7.7.8.7 Impact des nouveaux bâtiments sur l'environnement sonore 279
7.7.8.8 Impact des sources de bruits existantes sur les usagers du site 280
7.7.8.9 Conclusion sur la situation projetée 280
7.7.9 Nuisances en phase de chantier 281
7.7.10 Recommandations spécifiques 285
7.7.10.1 Charroi véhicules, accès au site 285
7.7.10.2 Installations techniques 285
7.7.10.3 Recommandations pour les bruits de voisinage 287
7.7.10.4 Amélioration de l'environnement sonore existant 287
7.7.11 Recommandations en phase de chantier 287
7.7.12 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP 289
7.7.13 Annexes 290
7.8 ASPECTS SOCIO-ECONOMIQUES 312
7.8.1 Sources consultées 312
7.8.1.1 Sources réglementaires 312
7.8.1.2 Autres sources 312
7.8.2 Aire géographique d'étude 312
7.8.3 Méthodologie appliquée 314
7.8.4 Situation existante 315
7.8.4.1 Contexte socio-économique 315
7.8.4.2 Pôles d'économie et de services 324
7.8.5 Situation de référence 336
7.8.6 Insertion du projet dans son environnement socio-économique 337
7.8.6.1 Rappel des caractéristiques du nouvel hôpital 337
7.8.6.2 A l'échelle globale 339
7.8.6.3 A l'échelle locale 340
7.8.6.4 Impact cumulé avec les autres projets pris en compte dans la situation de référence 342
7.8.7 Incidences spécifiques en phase de chantier 343
7.8.8 Recommandations spécifiques 343
7.8.9 Recommandations en phase de chantier 344
7.8.10 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP 344
7.9 EQUIPEMENTS ET GESTION DES DECHETS 345
7.9.1 Sources consultées et règlementation 345

7.9.1.1 Partie 'Equipements' 345
7.9.1.2 Partie 'Gestion des déchets' 345
7.9.2 Aire géographique d'étude 346
7.9.3 Méthodologie appliquée 346
7.9.4 Situation existante 346
7.9.4.1 Equipements 346
7.9.4.2 Gestion des déchets 350
7.9.5 Mesures prises dans le projet et incidences spécifiques 359
7.9.5.1 Equipements 359
7.9.5.2 Gestion des déchets 359
7.9.6 Incidences en phase de chantier 361
7.9.6.1 Impétrants 361
7.9.6.2 Déchets 362
7.9.7 Recommandations spécifiques 362
7.9.7.1 Concernant la gestion des déchets 362
7.9.7.2 Concernant les installations, dépôts et déchets repris dans le formulaire de demande de permis unique 364
7.9.7.3 Concernant les équipements de secours 364
7.9.8 Recommandations en phase de chantier 365
7.9.8.1 Conduites de gaz 365
7.9.8.2 Impétrants de la Défense 365
7.9.8.3 Présence d'autres impétrants 365
7.9.8.4 Déchets 365
7.9.8.5 Propreté du chantier 365
7.9.8.6 Voiries 366
7.9.9 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP 366
8 RECOMMANDATIONS, INTERACTIONS ET CONCLUSIONS 367
8.1 PREAMBULE 367
8.2 RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES 367
8.3 RECOMMANDATIONS CROISEES 378

1 OBJET ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES

1.1 Préambule

La présente étude d'incidences s'inscrit dans le cadre d'une demande de permis unique visant la construction et l'exploitation d'un complexe hospitalier de 755 lits et 170 places d'Hôpital de Jour sur le territoire communal de Tournai. L'objectif est de réunir les 3 sites actuels du CHwapi (Centre Hospitalier de Wallonie Picarde), Union (429 lits actuels), Notre-Dame (217 lits) et IMC (149 lits) sur le seul site UNION. Les 3 sites du CHwapi sont localisés dans la Figure 1 ci-dessous :

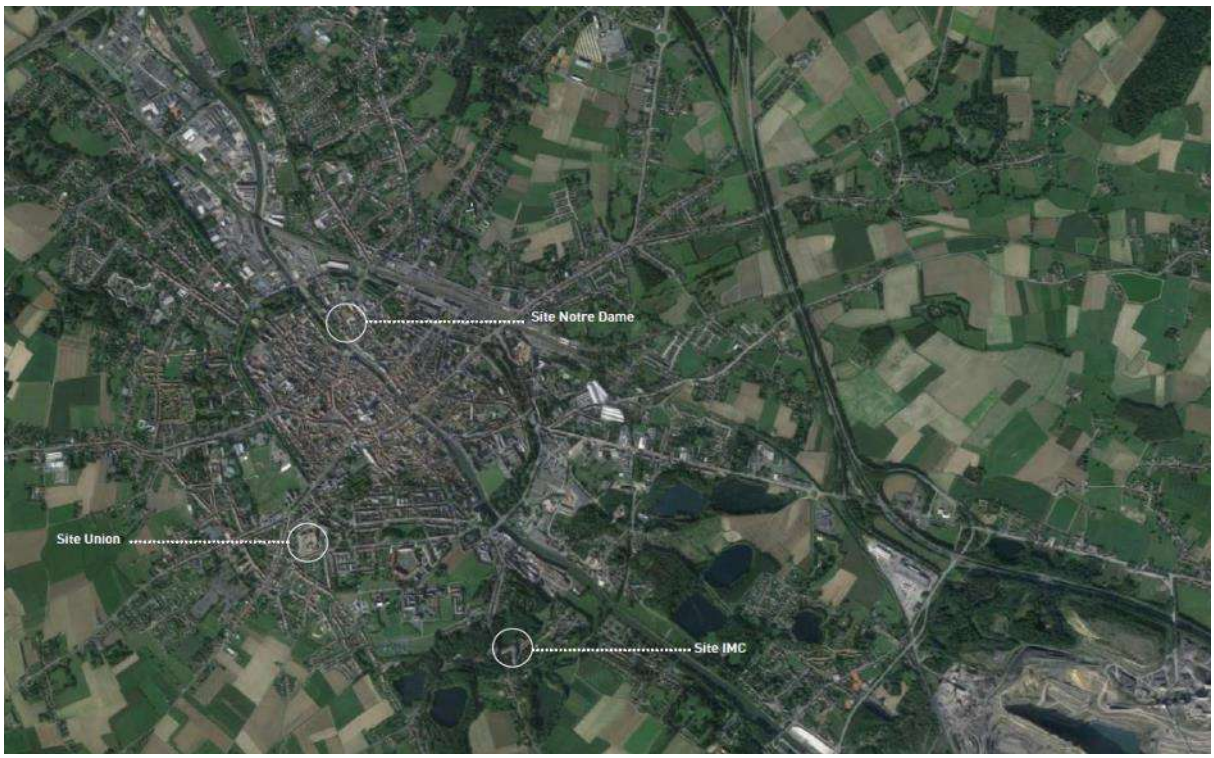


Figure 1 : Localisation des 3 sites actuels du CHwapi (source : BAEV, auteur de projet)

Les architectes de BAEV ont étudié avec le CHwapi un projet global en phases.

PREMIERE PHASE

Un permis unique a été accordé le 4 juillet 2007 par les fonctionnaires technique et délégué autorisant jusqu'au 6/3/2027 la réalisation de la première phase de l'extension et restructuration de l'hôpital. Celle-ci comprenait :

- La construction d'un pôle Mère-Enfant (R+3+technique), aile 100[1] ;
- La construction d'une première partie du bloc médico-technique, aile 200/1 ;
- La rénovation des ailes G-H (en zone arrière du boulevard Lalaing) ;
- L'aménagement partiel des abords et des accès avec 82 emplacements de parking.

Des modifications architecturales internes, au droit de l'aile 200/1, sont prévues. Elles font partie de l'objet de la demande de permis unique analysé par la présente étude d'incidences.

[1] Voir la Figure 5 pour localiser les ailes et bâtiments

DEUXIEME PHASE

Un deuxième permis unique a été accordé le 6 mars 2009 par les fonctionnaires technique et délégué autorisant jusqu'au 6/3/2027 la deuxième phase d'extension, restructuration et exploitation de l'hôpital, c'est-à-dire :

- La construction des ailes 200/2 et 300/1 intégrant notamment le solde des parkings enterrés (570) ;
- Le réaménagement complet de l'aile G et de l'entrée principale, l'aménagement de l'aile F (nouveau 600 – objet de la modification du permis délivré en 2016, cf. Figure 2 ci-après) ;
- L'aménagement ad hoc des abords avec création de 60 places supplémentaires en surface.

Ces éléments sont localisés dans la Figure 2 ci-après :

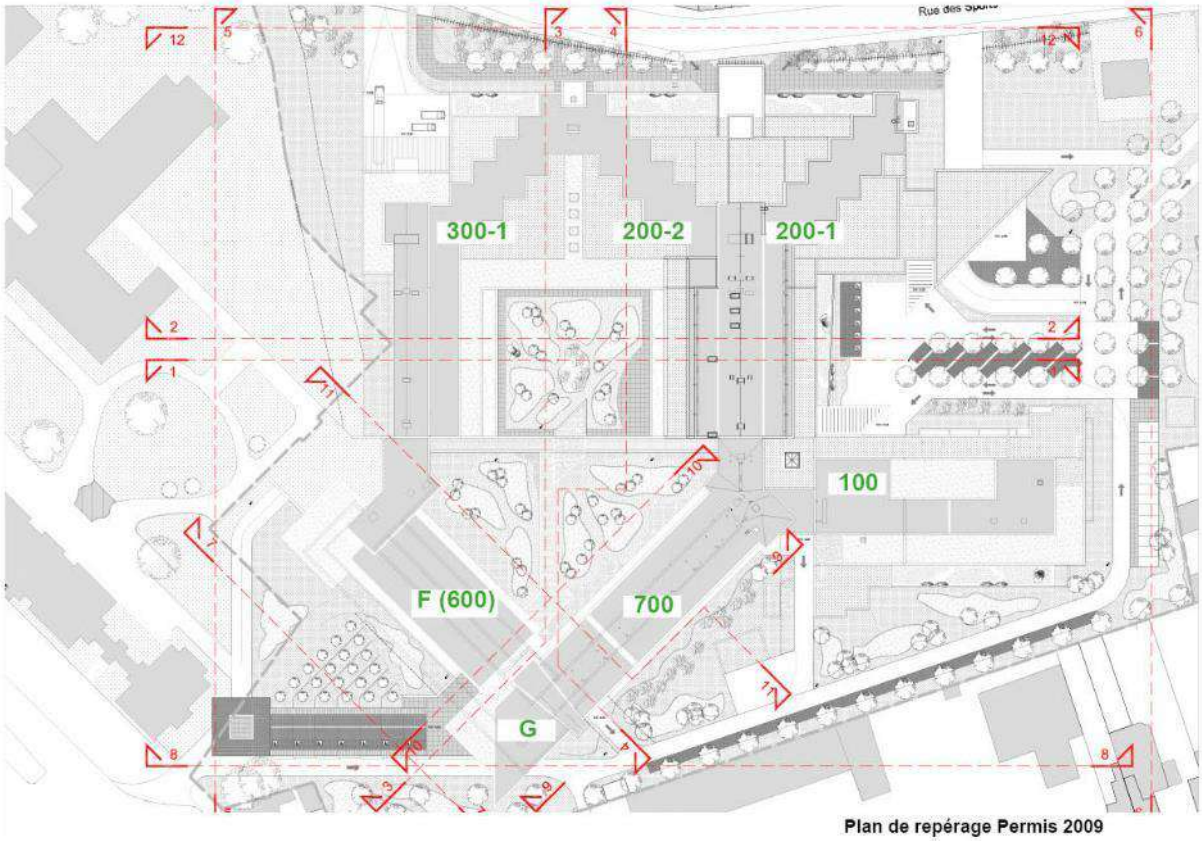


Figure 2 : Localisation des éléments objet de la phase 2 (permis délivré en 2009)

Le 20 janvier 2016 un nouveau permis unique a été accordé par les fonctionnaires technique et délégué pour la démolition et reconstruction d'un immeuble (aile 600) destiné aux services médicaux, l'installation d'une cabine électrique, un abri pour vélos et un local déchets, l'aménagement d'un parking, la régularisation des volumétries de la phase 1 (ailes 100-200-700) et l'aménagement des abords. Les éléments ayant fait l'objet de ce permis sont repris dans la Figure 3 ci-après :

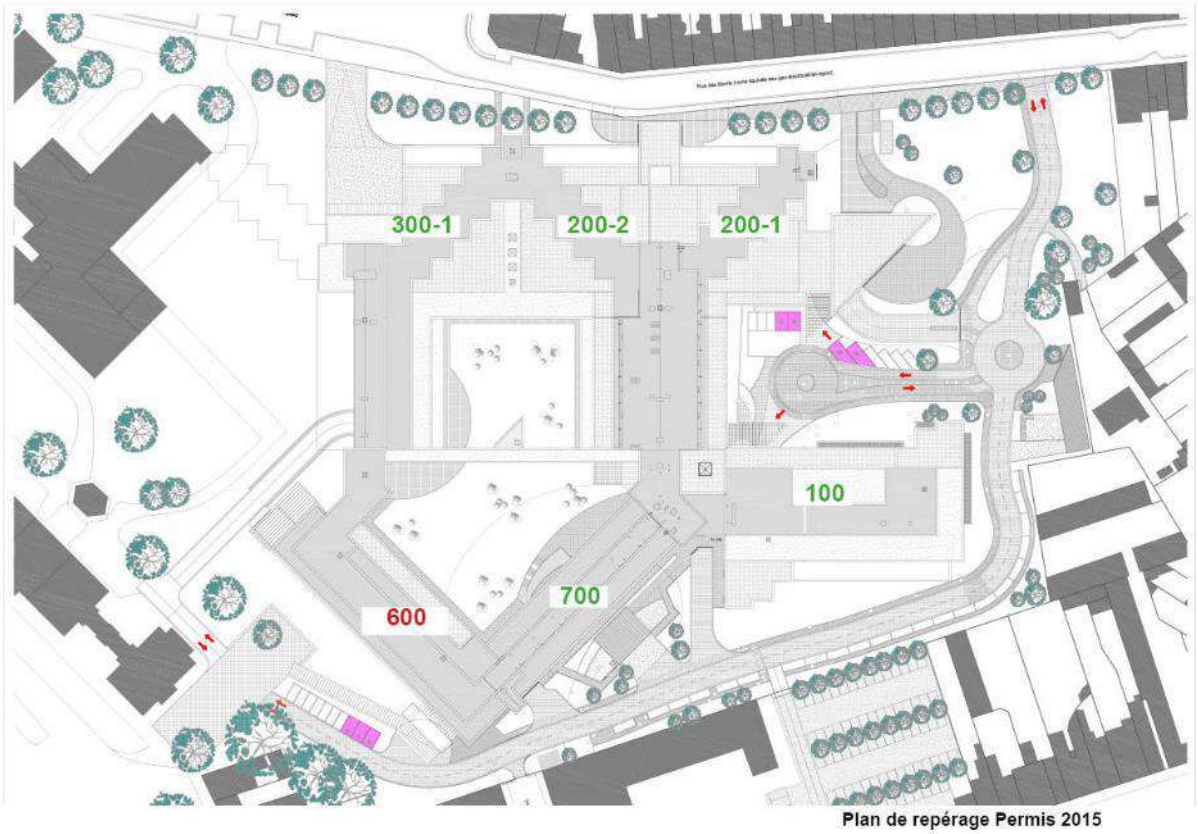


Figure 3 : Localisation des éléments objet de la phase 2 (permis délivré en 2016)

Depuis l'octroi de ce dernier permis, le projet relatif à la phase 2 a profondément évolué et ce, pour deux raisons principales :

- La programmation a été mise à jour en fonction de l'évolution des soins, mais aussi et surtout, sur base des souhaits des utilisateurs qui ont été entendus et qui ont participé à des ateliers ;
- L'acquisition par le CHwapi du terrain du CPAS (1ha 47a 03ca) a offert de nouvelles possibilités, un nouveau degré de liberté pour la conception de l'institution. Ce terrain comprend la MRS, Maison de Repos et Soins, « Sœur de la Charité » et un immeuble dénommé 'ILA' (Initiative Locale d'Accueil) cadastrés 'bâtiments administratifs' d'une superficie de 1ha 07a 13ca et un espace vert, intitulé « Parc », cadastré 'Terrain' d'une superficie de 39a 90ca (cf. Tableau 1 ci-dessous).

Au moment de la réalisation de la présente étude, le C.O.P. (Centre de réadaptation agréé visant à la rééducation ambulatoire de divers troubles du langage, de la parole et de la voix, de troubles mentaux et du comportement) occupait toujours les bâtiments de la MRS devenus entretemps de propriété du CHwapi.

L'objet de la demande de permis analysée par la présente étude d'incidences comprend :

1. **La construction de nouveaux bâtiments (<u>mise en œuvre de la phase 2</u>, modifiée par rapport au projet ayant fait l'objet du permis unique de classe 2 délivré le 20 janvier 2016) en prolongation de ceux ayant été construits en phase 1 ;**

2. **Des <u>modifications (internes)</u> dans l'aile 200-1 (objet de la phase 1 et localisée dans la Figure 2 et dans la Figure 3 ci-dessus) aux niveaux +1 (ancien rez-de-chaussée), où un réaménagement des urgences est prévu, et +2 (ancien +1) où il est prévu de déplacer la salle de réveil vers l'un des bâtiments projetés en phase 2 et de transformer en bureau le vestiaire pour le quartier opératoire.**

Il est cependant important de préciser que la présente étude analyse l'Unité Technique et Géographique (UTG) du futur site UNION dans sa globalité, dans un souci de cohérence et conformément à la législation en vigueur. A ce propos, nous tenons, *in fine*, à signaler, que toutes les installations relatives à la phase 1 mentionnées dans la présente étude sont déjà existantes.

Les limites des phases 1 et 2, les limites de l'UTG ainsi que les bâtiments construits en phase 1 et en phase 2 (numérotés) sont repris dans la Figure 4 ci-après.

L'article D.65 du Code de l'environnement (partie décrétale, conformément au décret du 11 mars 1999 relatif aux permis d'environnement) spécifie notamment que « *Toute demande de permis comporte soit une notice d'évaluation des incidences sur l'environnement, soit une étude d'incidences sur l'environnement* ».

Le projet soumis à la présente étude d'incidences comprend en effet à présent une installation de classe 1 (parking souterrain de 1.273 emplacements), selon l'annexe I de l'AGW du 4 juillet 2002 fixant la liste des projets soumis à étude d'incidences et des installations et activités classées. La présente étude d'incidences est donc requise obligatoirement en application dudit arrêté. La rubrique concernée, justifiant la présente étude d'incidences est donc la suivante :

- 63.21.01.01.03 (classe 1) : '*Parc de stationnement de véhicules autres que ceux visés à la rubrique 50.10 – Local d'une capacité de plus de 750 véhicules automobiles'.*

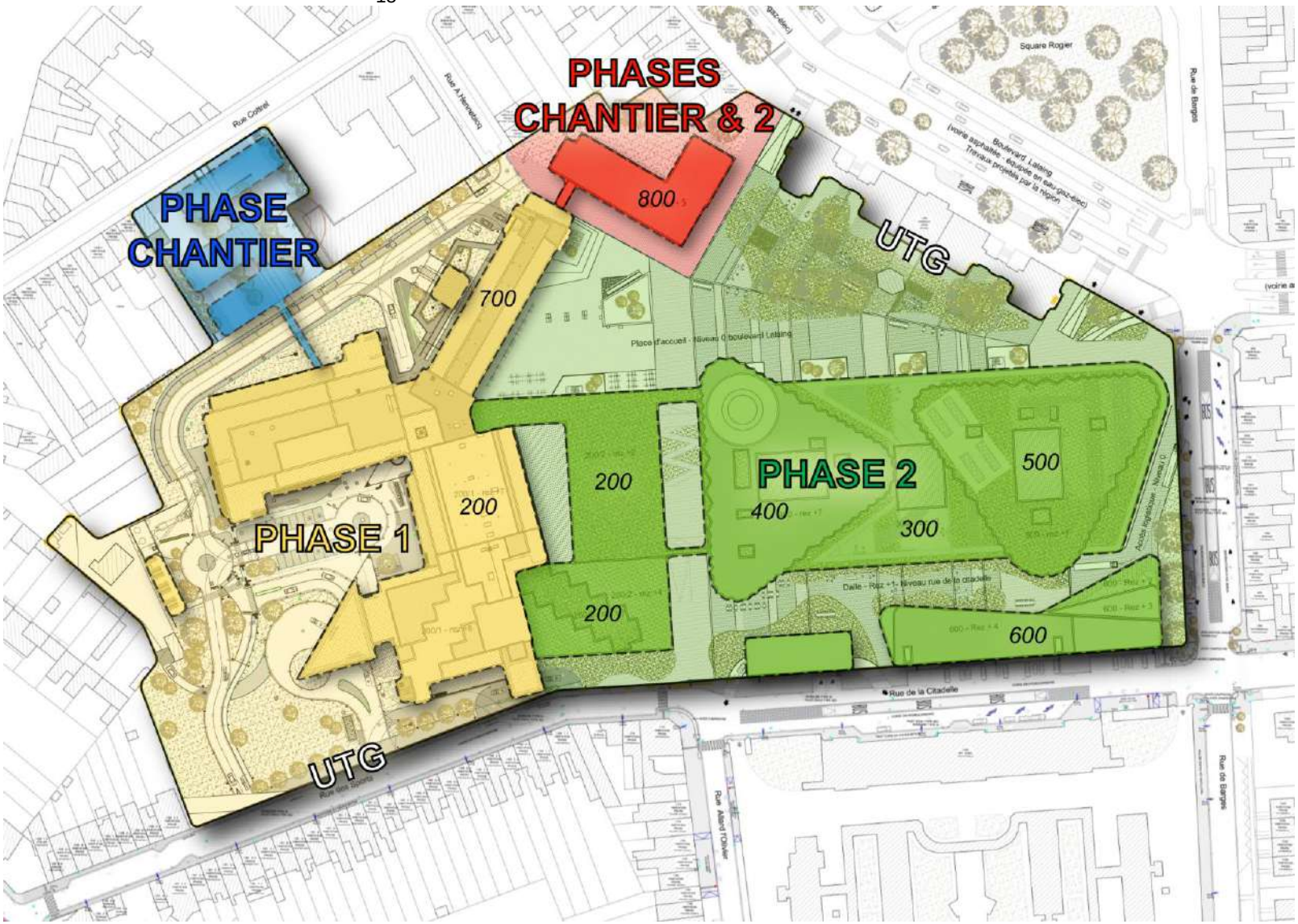


Figure 4 : Limites des phases chantier, 1 et 2 et localisation des bâtiments existants (en jaune) et projetés, numérotés (sources : BAEV et Stratec)

1.2 Objet général de l'étude d'incidences

Une grande partie des bâtiments présents actuellement sur le site UNION devront être démolis. Ils sont repris, en pointillé, dans la Figure 5 ci-après (voir également les figures 22, 24 et 25 ci-dessous) :

Figure 5 : Localisation, en pointillé, des bâtiments à démolir dans le cadre de la phase 2 (source : BAEV)

Le projet vise une implantation dans la zone contigüe aux bâtiments récemment aménagés sur le site UNION, en lieu et place des bâtiments anciens appartenant au CHwapi (ailes 300, 400, 500 et 600 dans la Figure 5 ci-dessus) et de ceux appartenant au CPAS. Le complexe permet un regroupement des trois sites actuels du CHwapi en un. De cette manière, il permet de centraliser toutes les fonctions sur une même zone et laisse par conséquent les sites Notre-Dame et IMC vacants.
La décision de choisir le site UNION a été prise en 2009, lors de la fusion qui a constitué le CHwapi, pour les raisons suivantes :

- Un projet de construction était déjà en cours sur le site UNION ;
- Le site UNION était le seul qui possédait une réserve de terrain permettant la construction (le terrain de football de l'Union).

De plus, le fait d'avoir acheté un terrain du CPAS d'environ 1,5 ha, a offert au CHwapi un certain degré de liberté pour la conception de l'institution. A partir de ce lieu élargi, se rapprochant encore du centre-ville, une mise en place progressive des activités sur un seul site a été envisagée.

Le site du CHwapi couvre **5 parcelles cadastrales**, numérotées l348k, l344l, l348m, l348l et l348n. Il est délimité par les éléments suivants :

- Au nord-est par le boulevard Lalaing (R52) ;
- Au nord-ouest par la rue Cottrel ;

- À l'ouest, par la chaussée de Willemeau ;
- Au sud-ouest par la rue du Général Piron ;
- Au sud, par la rue des Sports devenant ensuite rue de la Citadelle ;
- À l'est, par la rue de Barges.

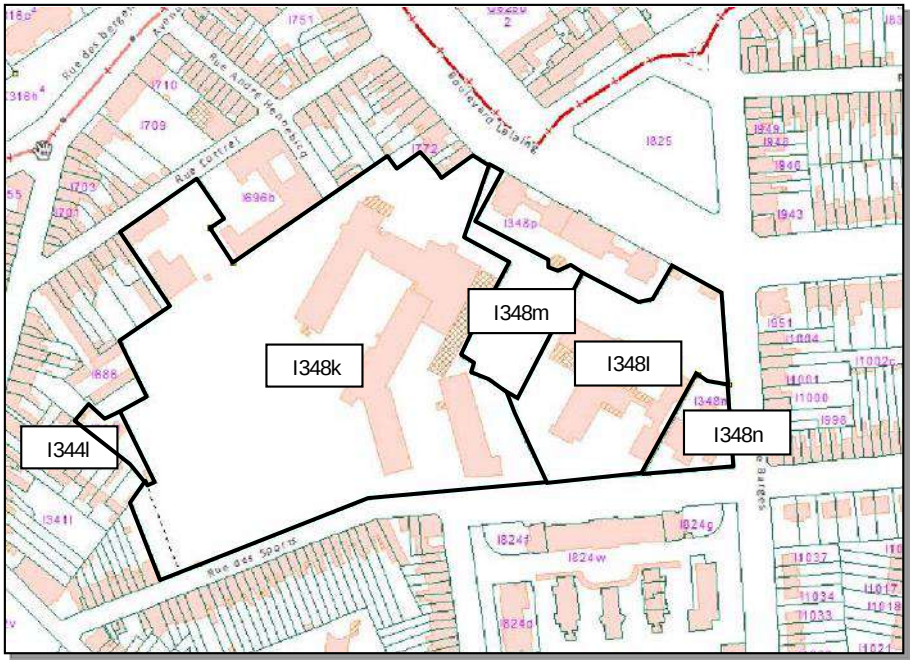


Figure 6 : Parcelles cadastrales concernées par le projet (source : http://geoportail.wallonie.be)

Au droit de la parcelle I344l se trouve une habitation de propriété du CHwapi dans laquelle le CHwapi souhaite installer une Asbl de type centre psycho-social. Celle-ci, faisant l'objet d'un changement d'affectation, est intégrée à la demande globale de permis unique.

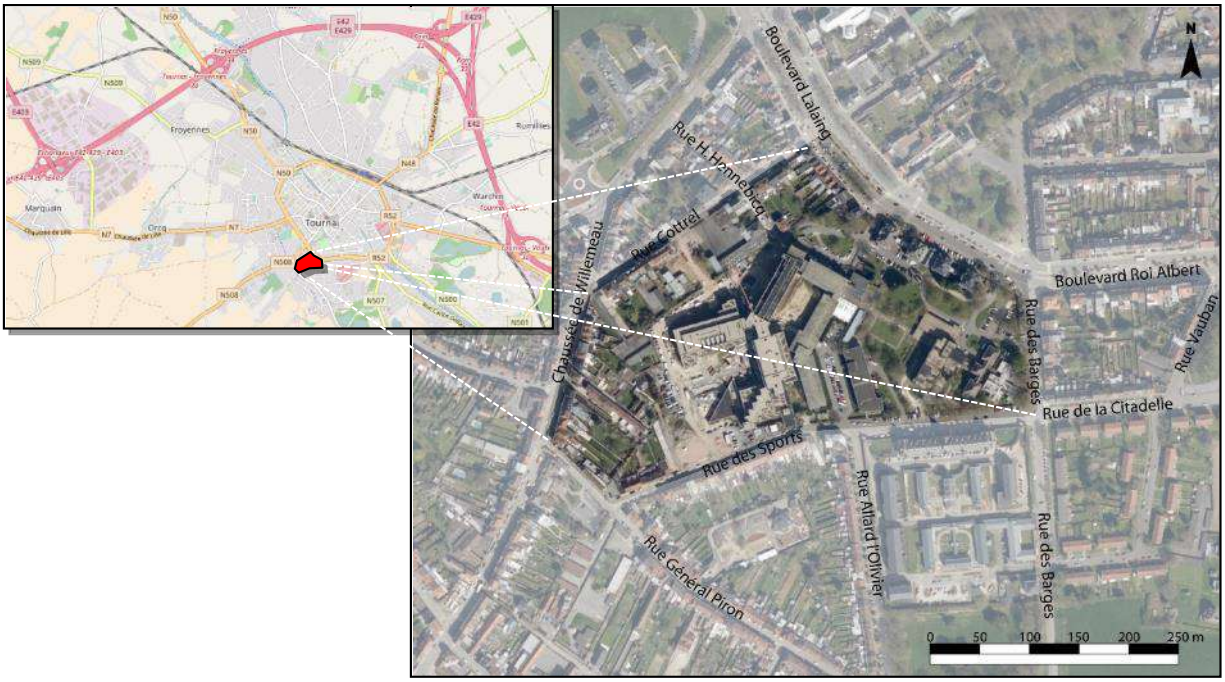


Figure 7 : Localisation géographique du site (sources : *openstreetmap – walonmap*)

1.3 Objectifs de l'étude d'incidences

Conformément à la législation en vigueur, le premier objectif de la présente étude d'incidences est de répondre au contenu établi dans l'annexe VII du Livre Ier du Code de l'environnement ainsi qu'aux remarques pertinentes formulées dans le cadre de la réunion d'information du public organisée préalablement à l'étude d'incidences.

Dans ce contexte, l'étude mettra en évidence les incidences du projet sur les différents compartiments environnementaux et le cadre de vie des riverains et, le cas échéant, proposera des mesures visant à réduire l'impact du projet sur l'environnement.

Cette étude doit être considérée comme un outil d'aide à la décision mis à la disposition des autorités et administrations compétentes, pour prendre et justifier les décisions prises en matière d'autorisations administratives.

2 PRÉSENTATION DU DEMANDEUR, DE L'AUTEUR DE PROJET ET DE L'AUTEUR DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES

2.1 Le Demandeur

Le Demandeur du permis unique relatif à la construction et à l'exploitation de l'hôpital et à l'aménagement de ses abords est le

CENTRE HOSPITALIER DE WALLONIE PICARDE

Avenue Delmée 9, 7500 Tournai

2.2 L'auteur de projet

L'auteur de projet est le

BUREAU D'ARCHITECTURE EMILE VERHAEGEN SA

360/B7 Bd du Souverain 1160 Bruxelles

T +32 (0)2 673 61 72

proj@baev.be

2.3 L'auteur de l'étude d'incidences et ses collaborateurs

Le Demandeur a confié la réalisation de cette étude suite à un marché public de services au bureau d'études

Avenue A. Lacomblé 69-71 boîte 8

B-1030 BRUXELLES, Belgique

Tél. : +32 2 735.09.95 – Fax. + 32 2 735.49.17

E-mail : stratec@stratec.be - http://www.stratec.be

Le bureau d'études STRATEC est agréé en tant qu'auteur d'études d'incidences en Région wallonne pour les catégories suivantes :

1. Aménagement du territoire, urbanisme, activités commerciales et de loisirs
2. Projets d'infrastructure, transport et communications
4. Processus industriels relatifs à l'énergie
7. Gestion de l'eau (captage, épuration, distribution et traitement)
8. Permis liés à l'exploitation agricole.

C'est la catégorie 2 qui est requises pour la réalisation de la présente étude d'incidences sur l'environnement.

Un partenaire extérieur intervient dans le cadre de la présente étude :

- ASM Acoustics Studies & Measurements (Naïma Gamblin, experte) : pour les aspects acoustiques

rue des Palais 44, bte 36
1030 Bruxelles
tel : +32 (0)2.211.34.57
fax : +32 (0)2.218.89.73
email : info@asm-acoustics.be

Ce bureau d'études est agréé conformément à l'Arrêté du Gouvernement wallon du 1er juillet 2010 relatif aux conditions et modalités d'agrément des laboratoires ou organismes en matière de bruit.

3 CONTEXTE LÉGISLATIF

3.1 Législation spécifique aux demandes de permis unique en Région wallonne

3.1.1 La notion de permis unique

En application de l'art. D.IV.4 du CoDT, un permis d'urbanisme est notamment requis pour « *1° construire, ou utiliser un terrain pour le placement d'une ou plusieurs installations fixes ; par 'construire ou placer des installations fixes ; par 'construire ou placer des installations fixes', on entend le fait d'ériger un bâtiment ou un ouvrage, ou de placer une installation, même en matériaux non durables, qui est incorporé au sol, ancré à celui-ci ou dont l'appui assure la stabilité, destiné à rester en place alors même qu'il peut être démonté ou déplacé*

(…)

3° démolir une construction ;

4° reconstruire ;

5° transformer une construction existante ; par « transformer », on entend les travaux d'aménagement intérieur ou extérieur d'un bâtiment ou d'un ouvrage, en ce compris les travaux de conservation et d'entretien, qui portent atteinte à ses structures portantes ou qui impliquent une modification de son volume construit ou de son aspect architectural ;

(…) ».

A cet égard, le projet du nouveau CHwapi nécessite une demande de permis d'urbanisme.

En application de l'art. 10, §1er, du décret du 11 mars 1999 précité, « *nul ne peut exploiter sans un permis d'environnement un établissement de classe 1 ou de classe 2 (…)* ».

Comme précisé au point 1.1 ci-dessus, le projet soumis à la présente étude d'incidences comprend une installation de classe 1 (parking souterrain de 1.273 emplacements).

Le projet du nouveau CHWAPI nécessite donc un également un permis d'environnement.

Le projet du nouveau CHWAPI est donc un projet mixte au sens de l'art 1er, 11°, du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement, à savoir un « *un projet pour lequel il apparaît, au moment de l'introduction de la demande de permis, que sa réalisation requiert un permis d'environnement et un permis d'urbanisme* ».

Or, en cas « *de projet mixte au sens de l'article 1er, 11°, du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement, un permis unique tenant lieu de permis d'urbanisme au sens du présent Code est délivré conformément aux dispositions visées au chapitre XI du décret précité* » (article D.IV.107 du CoDT).

Autrement dit, lorsqu'un projet faisant l'objet d'une demande de permis d'urbanisme comprend une ou plusieurs installations et/ou activités classées nécessitant l'introduction d'une demande de permis d'environnement, la législation prévoit ainsi qu'une seule demande soit introduite auprès de l'autorité compétente, regroupant à la fois le volet 'urbanisme' et le volet 'environnement'. A cette fin, un formulaire spécifique est prévu par l'administration, auquel sont annexés les différents documents obligatoires et complémentaires.

Les procédures relatives à la composition et à l'instruction des demandes de permis unique sont d'une manière générale régies par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement et par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 (et ses modifications ultérieures) relatif à la procédure et à diverses mesures d'exécution du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement.

Plus particulièrement, la Section 2 du Chapitre II concerne la procédure d'octroi du permis unique.

3.1.2 Les délais de délivrance du permis unique

Les délais de délivrance du permis unique sont définis par l'art.93 du décret du 11/03/1999 sur les permis d'environnement : 140 jours (délai de rigueur) pour les permis uniques visant un établissement de classe 1 (à partir de l'envoi de l'accusé de réception de dossier complet par le fonctionnaire délégué et le fonctionnaire technique) pouvant être prorogés de maximum
30 jours suite à une demande spécifique des fonctionnaires délégué et technique. Le délai de délivrance du permis est donc de 140 jours maximum (+ 30 jours éventuels demandés par les fonctionnaires délégué et technique).

Concernant la validité du permis unique, il faut se référer à l'art.97 de ce même décret qui cite :

'(…) *Le permis est périmé si les travaux n'ont pas été commencés de manière significative dans les trois ans à compter du jour où le permis devient exécutoire conformément à l'article 46* (…)'.

3.1.3 L'autorité compétente

En application de l'article D.IV.22 du CoDT et de l'article 81, § 2, alinéa 3 du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement, le permis unique relève de la compétence des fonctionnaires technique et délégué, lorsqu'il concerne, en tout ou en partie, des actes et travaux, notamment :

- situés dans une zone de services publics et d'équipements communautaires au plan de secteur (…), art. D.IV.22, 4° ;
- relatifs aux constructions ou équipements destinés aux activités à finalité d'intérêt général (dont, les hôpitaux, en ce compris les cliniques), art.D.IV.22, 7°.

3.1.4 Synthèse relative à la procédure de délivrance du permis unique

- Les délais d'instruction débutent une fois la demande de permis unique (accompagnée de l'étude d'incidences) déclarée complète conjointement par le fonctionnaire délégué et le fonctionnaire technique ;
- La délivrance du permis est de l'autorité du fonctionnaire délégué (partie 'urbanisme') et du fonctionnaire technique (partie 'environnement') ;
- Conformément aux dispositions de l'art. D.29-13 du Code de l'environnement, une enquête publique de 30 jours avec réunion d'information est organisée avec une séance de clôture si nécessaire. L'instruction se poursuit donc une fois l'étude d'incidences introduite ;
- Le délai de délivrance (délai de rigueur) est donc de 140 jours calendriers (à partir de l'accusé de réception de dossier complet) pouvant être prorogé de 30 jours maximum sur décision des fonctionnaires délégué et technique.

3.2 Les mesures particulières de publicité

3.2.1 La réunion d'information préalable

Pour rappel, l'étude d'incidences est réalisée de manière préalable au dépôt du dossier de demande. Les modalités de ces phases préalables sont établies par les dispositions particulières du Code de l'environnement dont nous reprenons les principaux extraits ci-dessous :

Art. D.29-5, §1er : '*Pour les projets de catégorie B[2], une réunion d'information préalable est réalisée avant l'introduction de la demande d'autorisation.*

(…)

Cette réunion d'information a pour objet :

1° de permettre au demandeur de présenter son projet ;

2° de permettre au public de s'informer et d'émettre ses observations et suggestions concernant le projet ;

3° si une évaluation des incidences est prescrite conformément aux articles D.66, §2, et D.68, §§2 et 3 :

> *de mettre en évidence des points particuliers qui pourraient être abordés dans l'étude d'incidences;*
>
> *de présenter des alternatives techniques pouvant raisonnablement être envisagées par le demandeur et afin qu'il en soit tenu compte lors de la réalisation de l'étude d'incidences*'.

Art. R.41-4 : '*Toute personne peut, dans un délai de quinze jours à dater du jour de la tenue de la réunion d'information, émettre ses observations, suggestions et demandes de mise en évidence de points particuliers concernant le projet ainsi que présenter les alternatives techniques pouvant raisonnablement être envisagées par le demandeur afin qu'il en soit tenu compte lors de la réalisation de l'étude d'incidences, en les adressant par écrit au collège communal du lieu où s'est tenue ladite réunion, en y indiquant ses nom et adresse.*

Elle en adresse une copie au Demandeur, lequel la communique sans délai à l'auteur d'étude dans l'hypothèse où une telle étude est requise'.

La réunion d'information du public, préalable à l'étude d'incidences, a eu lieu à le 4 octobre 2017 à 18h30 sur le site UNION du CHwapi, rue des Sports, 51 à Tournai.

3.2.2 L'enquête publique

Les dispositions particulières en matière d'organisation d'enquête publique sont les suivantes :

Art. D.29-13, §1er : '*La durée de l'enquête publique est de trente jours pour les plans, programmes ou projets de catégorie B*' ;

Art. D.29-16 : '*Dès l'annonce de l'enquête publique et jusqu'au jour de la clôture de celle-ci, le dossier soumis à enquête publique peut être consulté gratuitement à l'administration communale de la ou des communes sur le territoire de laquelle ou desquelles l'enquête publique est organisée*' (…) ;

[2] Les projets de catégorie B reprennent, entre autres, les projets soumis à étude d'incidences

Art. D.29-17 : '*Toute personne peut obtenir des explications relatives au plan, programme ou projet auprès du conseiller en environnement ou, à défaut, auprès du collège communal ou de l'agent communal délégué à cet effet*' ;

Art. D.29-18 : '*Les réclamations et observations sont envoyées par télécopie, par courrier électronique lorsque la commune a défini une adresse à cet effet, par courrier ordinaire ou remises au conseiller en environnement, au collège communal ou à l'agent communal délégué à cet effet avant la clôture de l'enquête ou le jour de la séance de clôture.*

(…).

Les réclamations et observations verbales sont également recueillies sur rendez-vous par le conseiller en environnement ou, à défaut, par l'agent communal délégué à cet effet, qui les consigne et les transmet au collège communal avant la clôture de l'enquête publique'.

Art. D.29-19 : '*Le dernier jour de l'enquête publique, un membre du collège communal ou un agent communal délégué à cet effet organise une séance de clôture où sont entendus tous ceux qui le désirent. Le conseiller en environnement ou, à défaut, le membre du collège communal ou l'agent communal délégué à cet effet préside la séance. Celui-ci, dans les cinq jours de la clôture de l'enquête publique, dresse le procès-verbal de clôture en y consignant les remarques et observations émises et le signe*'.

3.3 Législation spécifique aux études d'incidences sur l'environnement

3.3.1 Le contenu de l'étude d'incidences

Le contenu type de l'étude d'incidences est fixé également par le Code de l'environnement :

'*Art. R. 57.*

La forme et le contenu minimum de l'étude d'incidences sont déterminés à l'annexe VII.

Le demandeur peut consulter l'autorité compétente relativement aux informations à fournir dans le cadre de l'étude d'incidences. Dans ce cas, l'autorité compétente consulte sans délai l'administration compétente, le CWEDD, la C.C.A.T. ou, à défaut, la C.R.A.T.

Les instances consultées rendent leur avis à l'autorité compétente dans un délai de 30 jours à dater de la réception de la demande et en transmettent copie au demandeur. L'autorité compétente rend son avis au demandeur dans un délai de 45 jours à dater de la réception de la demande d'informations. A défaut pour l'autorité compétente d'avoir rendu son avis dans le délai imparti, le demandeur réalise l'étude d'incidences sur base des avis transmis par les instances consultées et à défaut sur base du contenu minimum visé à l'annexe VII.

Toute étude acoustique réalisée dans le cadre d'une étude d'incidences d'un projet sur l'environnement est effectuée par un laboratoire ou organisme agréé conformément à l'arrêté du Gouvernement wallon du 1er juillet 2010 relatif aux conditions et modalités d'agrément des laboratoires ou organismes en matière de bruit'.

La réalisation de la présente étude d'incidences se structure autour de 8 chapitres (rapport principal de l'étude d'incidences) et d'un résumé non technique :

- Chapitre 1 : Objet et objectif de l'étude d'incidences ;
- Chapitre 2 : Présentation du demandeur, de l'auteur de projet et de l'auteur de l'étude d'incidences ;
- Chapitre 3 : Contexte législatif ;

- Chapitre 4 : Difficultés rencontrées par l'auteur de l'étude dans la compilation des informations requises ;
- Chapitre 5 : Situation existante de droit en matière d'aménagement du territoire ;
- Chapitre 6 : Description du projet ;
- Chapitre 7 : Evaluation des incidences du projet sur l'environnement ;
- Chapitre 8 : Interactions et conclusions.

Au chapitre 5 'Situation existante de droit en matière d'aménagement du territoire', nous analyserons les outils planologiques et réglementaires en vigueur au droit du périmètre de la demande (ainsi que ceux à valeur indicative), leur application au projet analysé ainsi que la conformité du projet par rapport à ces outils. Il est à ce propos important de signaler que pour certains documents, l'analyse spécifique de la conformité du projet sera réalisée dans les chapitres spécifiques concernés ('7.5 Cadre bâti, patrimoine et paysage' et '7.6 Mobilité et sécurité').

Le chapitre 7 'Evaluation des incidences du projet sur l'environnement' décrit la situation existante pour chacun des domaines environnementaux étudiés. La situation existante de fait est fixée aux mois de juin à septembre 2017. Le cas échéant, la description de la situation existante pour certains volets environnementaux pourra dépasser les limites de la zone effectivement concernée par l'objet de la demande de permis unique et ce, de manière à avoir une vision plus 'globale' et cohérente de l'aire géographique intéressée par la mise en œuvre du projet. L'aire géographique étudiée est décrite au préalable par volet environnemental.

Les incidences du projet seront évaluées en tenant compte des mesures prises par le Demandeur dans une « situation de référence » qui tient compte de l'horizon de mise en œuvre du projet (2022) mais également (si pertinent et en fonction du domaine environnemental étudié) des projets prévus à proximité et pouvant avoir un impact cumulé avec celui qui fait l'objet de la présente demande de permis. Les projets pris en compte dans cette « situation de référence » sont décrits au point 3.3.2 ci-dessous.

Les domaines environnementaux étudiés sont les suivants :

1. Climat, air et énergie
2. Sol, sous-sol et eaux souterraines
3. Hydrologie et égouttage
4. Faune et flore
5. Cadre bâti, patrimoine et paysage
6. Mobilité et sécurité
7. Environnement sonore
8. Aspects socio-économiques
9. Equipements et gestion des déchets

L'ensemble des domaines mentionnés ci-dessus fera également l'objet d'une analyse des impacts en phase de chantier.

De plus, comme le prévoit les modalités des phases préalables, le contenu de l'étude d'incidences est complété par les suggestions et observations issues de la réunion d'information préalable du public. Des réponses à ces remarques sont apportées dans les chapitres (volets environnementaux) concernés.

Pour chaque domaine environnemental, des recommandations spécifiques visant à supprimer, atténuer ou compenser les éventuels effets négatifs du projet sur l'environnement seront formulées pour la situation de référence mais aussi, si nécessaire, pour la phase de chantier.

Dans le chapitre 8 'Recommandations, interactions et conclusions', un tableau synthétique reprendra l'ensemble des recommandations formulées par volet environnemental visant à éliminer, réduire ou compenser les incidences identifiées ('recommandations spécifiques'). A ce propos, il est important de signaler que le but de ce dernier chapitre de l'étude est d'analyser la compatibilité entre les conclusions et/ou 'recommandations spécifiques' émises pour les différents domaines abordés dans le cadre de l'étude. Ainsi, une recommandation peut avoir un effet positif pour le domaine dans lequel elle a été formulée mais elle peut avoir par contre un effet négatif pour un autre domaine. Au regard des compartiments interagissant entre eux, les recommandations ne peuvent qu'être le résultat d'une analyse intégrant ces interactions. C'est ce que nous appelons 'recommandations croisées'.

Le résumé non technique sera rédigé en des termes aisément compréhensibles par le grand public, en adoptant un style clair et synthétique.

3.3.2 Description de la situation de référence

Comme expliqué ci-dessus, l'analyse des incidences réalisée au chapitre 7 prendra en compte, en fonction des différents compartiments environnementaux, les projets prévus à l'horizon 2022 à proximité du périmètre de la demande pouvant avoir un impact cumulé avec le projet d'extension du CHwapi. Il s'agit des projets suivants :

1. ZACC 'Plaine des Manœuvres' : un schéma directeur de cette ZACC (outil nécessaire pour la mise en œuvre de la zone alors appelée Zone d'extension d'habitat) a été approuvé en 1994. La Plaine des Manœuvres possède un potentiel très important (majoritairement non bâti) et accueille actuellement l'esplanade de l'Europe, le Hall des sports de la CET, des infrastructures pour le hockey, la maison de la culture, etc. Ce site concentre donc une grande partie des activités culturelles, sportives et festives (foire, Tempo festival, etc.) de Tournai. Le schéma directeur prévoyait un parc géant au cœur de la plaine, d'importantes zones de stationnement ainsi que des surfaces importantes d'équipement communautaires, ces dernières ayant été partiellement mises en œuvre. Les constructions en zone d'extension de l'habitat prévues au sud de la zone ont été réalisées en revanche, laissant le centre de la plaine sans aménagement particulier (cf. Figure 8 et Figure 9 ci-dessous).

Figure 8 : Situation actuelle sur la Plaine des Manœuvres (source : googlemaps | Stratec (juin 2017))

Figure 9 : Schéma directeur relatif à la ZACC 'Plaine des Manœuvres' (plan des affectations)

2. <u>Projet d'extension du Musée des Beaux-Arts (MBA)</u> : le MBA ne répond plus aux normes en matière de sécurité et d'éclairage notamment. La Ville de Tournai souhaite agrandir ce musée, œuvre majeure de l'architecte Victor Horta en Wallonie, via la création d'une boutique, d'une cafétéria, d'espaces pour les expositions permanentes afin de mieux accueillir le public de plus en plus nombreux (28.000 visiteurs en 2012 contre 16.000 un an plus tôt). Un budget de 20 millions d'euros est prévu pour la réalisation de ce programme de travaux qui devrait s'étaler sur cinq années minimum. Selon les renseignements obtenus auprès de la commune, le chantier devrait débuter en 2020-2022. Compte tenu du manque de précision par

rapport à cette date, des recommandations seront formulées dans le chapitre '7.6 Mobilité et sécurité', visant à limiter les éventuels impacts cumulés relatifs aux deux chantiers 'CHwapi' et 'Beaux-Arts'.

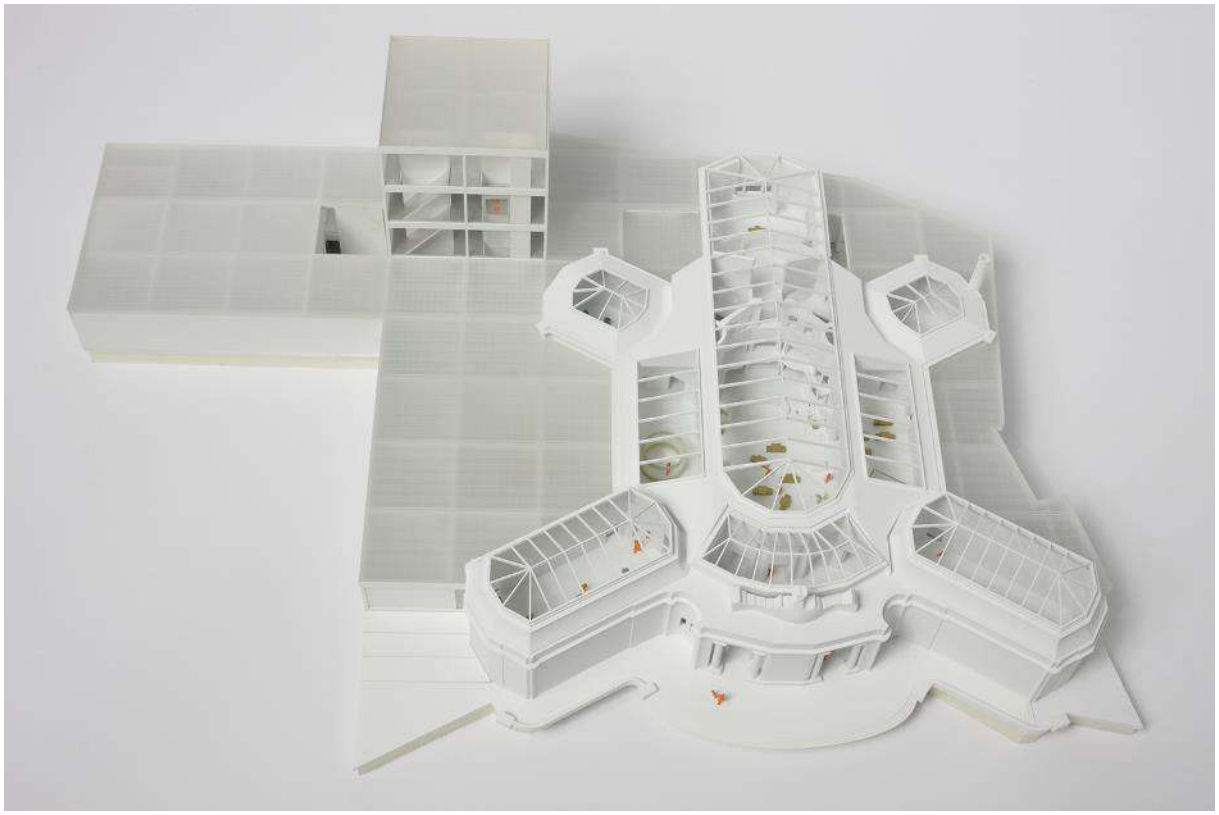


Figure 10 : Projet d'extension du MBA (source : https://www.tournai.be/ca-bouge/le-musee-des-beaux-arts-renovation-et-extension-devoilees.html)

3. Aménagements d'extension et de rénovation du centre commercial des Bastions : ils ont été lancés en 2015 et la fin des travaux est prévue à l'horizon 2018. Ces aménagements devraient donc être opérationnels en situation de référence (2022). Le site passera d'environ 50 magasins à 90 magasins et offrira 200 emplois supplémentaires (aux 300 emplois actuels). Les espaces de stationnement passeront de 1.200 à 1.995 places. Le site existant bénéficiera d'une meilleure praticité d'accès et d'une meilleure convivialité d'accueil. Le montant du projet est évalué à environ 70 millions d'euros. Les incidences cumulées par ce projet d'extension sur les commerces du centre-ville sont principalement attendues sur les commerces vestimentaires.

Ces trois projets sont localisés dans la Figure 11 ci-dessous.

Figure 11 : Localisation des projets 'Plaine des Manœuvres', 'Musée des Beaux-Arts' et 'Bastions' pris en compte dans la situation de référence (fond de plan : http://geoportail.wallonie.be)

4. Aménagements du boulevard Lalaing en matière de mobilité

Les problèmes de congestion et de sécurité qui grèvent les boulevards centraux ont conduit le SPW et la commune à réaliser des études de réaménagements de différents carrefours. Ces principes d'aménagements qui en ont découlé ont été élaborés dans le cadre du Plan Communal de Mobilité de Tournai. Ils font encore aujourd'hui l'objet d'études afin de proposer des aménagements cohérents entre les différents carrefours. Aux abords du site du CHwapi, le boulevard Lalaing devrait être remanié selon le plan présenté dans la Figure 12 ci-dessous avec comme éléments principaux :

- Au niveau du carrefour avec la rue du Chambge :
  - La mise en place d'une **berme centrale** empêchant d'effectuer tout ½ tour sur le boulevard, de tourner en direction de la rue de Chambge en venant du nord-ouest ou bien encore d'aller vers l'actuel accès au CHwapi depuis la rue de Chambge ou le sud-est du boulevard.
  - La **suppression du passage piéton** traversant le boulevard et permettant de rejoindre directement l'actuel arrêt TEC *CHWAPI Lalaing* depuis le trottoir sud du boulevard. Cet arrêt TEC est déplacé vers l'ouest, au niveau de la contre-allée du boulevard Lalaing.
  - La mise en place d'un **feu de signalisation** pour les véhicules circulant sur le boulevard en direction du nord-ouest. Etonnamment, il n'y en a pas sur la rue du Chamgbe.
  - **L'obligation de tourne-à-droite** pour les véhicules arrivant depuis la rue du Chambge sur le boulevard.
- Au niveau du carrefour avec la rue de Barges :
  - La reconfiguration du carrefour avec mise en place de lignes de feux de signalisation sur toutes les branches entrantes. La portion nord de la rue de Barges reste en sens unique vers le Nord.
  - La réduction (en largeur) de la berme centrale du boulevard à l'approche du carrefour, de manière à dégager deux voies de tourne-à-gauche de part et

d'autre de la rue de Barges (permettant le stockage de 2 voitures côté ouest et 3 coté est).

- La suppression du passage piéton permettant la traversée en deux temps du boulevard coté est, qui de fait ne pourra se faire que côté ouest.
- Récemment mis en œuvre (mais non en place lors de la réalisation du diagnostic de la présente étude ainsi que lors des comptages routiers) : Obligation de tourne-à-droite pour les véhicules venant du sud de la rue de Barges, qui de fait ne peuvent plus aller en direction du nord-ouest sur le boulevard mais doivent aller jusqu'à la Dorcas pour effectuer un ½ tour (distance de 1 km jusqu'au giratoire).

- Entre les deux carrefours :
  - Le stationnement, tant au niveau de la berme centrale que côté sud du boulevard, est supprimé.
  - L'arrêt de bus TEC proposé côté sud est mis en encoche, permettant jusqu'à 3 bus de pouvoir s'arrêter sans gêner la circulation sur le boulevard.

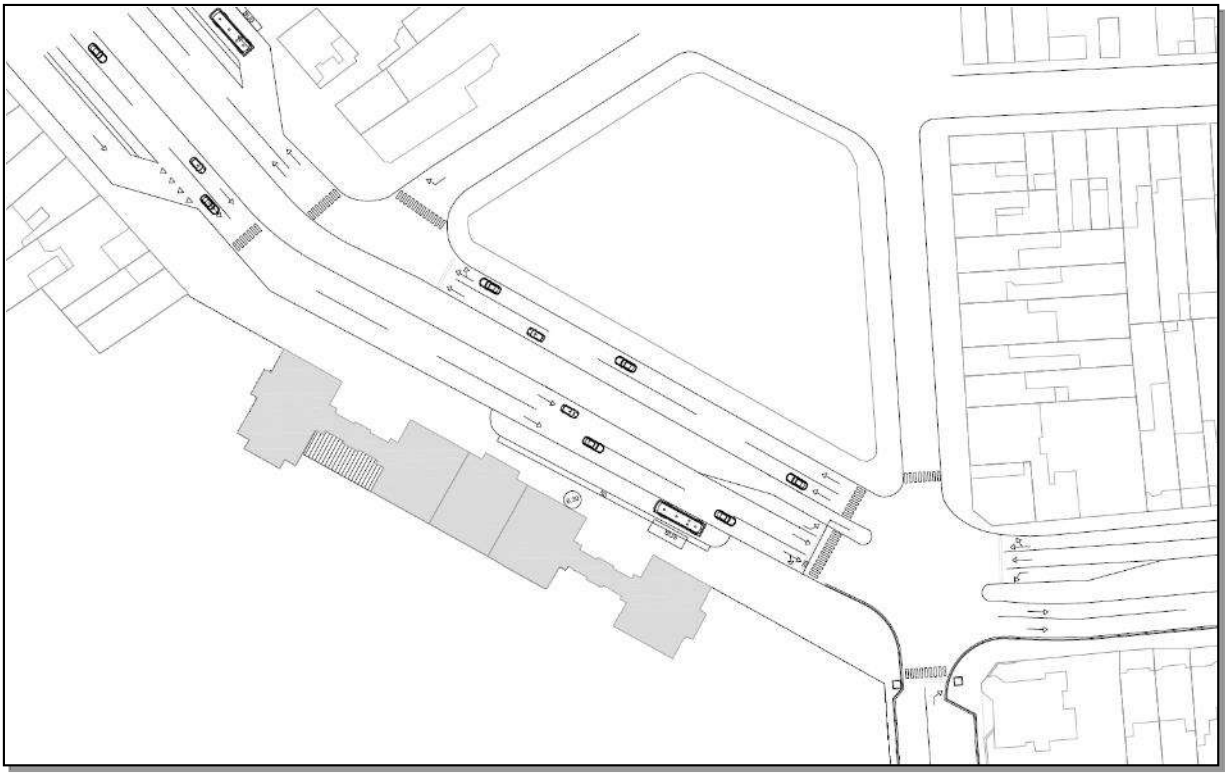


Figure 12 : Principes de réaménagement du boulevard Lalaing (source : BAEV)

L'étude de mobilité expose que, dans cette configuration, le trafic ne présentera pas de saturation et garantira la sécurité des usagers. Il convient de noter toutefois que les aménagements cyclables (pistes/bandes cyclables, sas vélo, etc.), de même que les traversées piétonnes, ne sont pas encore définis et doivent encore être positionnés (sur plan).

In fine, concernant le site de la Dorcas, situé le long de la chaussée d'Antoing, nous tenons à préciser qu'il a été abandonné par le CHwapi en 2016 et l'activité (marginale) qu'y restait (une consultation de logopédie de 200 m²) a été déménagée sur le site UNION en juillet 2017 (et intégrée, par conséquent, dans la situation existante de la présente étude). Le

CHwapi occupait ce site en tant que locataire. Les propriétaires sont la province et un privé et son devenir n'était pas connu au moment de la réalisation de la présenté étude.

4 DIFFICULTÉS RENCONTRÉES PAR L'AUTEUR DE L'ÉTUDE DANS LA COMPILATION DES INFORMATIONS REQUISES

Les difficultés rencontrées pendant l'étude d'incidences ont été les suivantes :

1. Comme toute étude d'incidences en Wallonie, le projet a continué d'évoluer simultanément à l'avancée de l'étude d'incidences, notamment en ce qui concerne les points suivants :
    - La forme des bâtiments, avec des évolutions en matière de gabarits, d'orientation, de concept architectural ;
    - La localisation et le maintien, ou non, à terme, du bâtiment dit « modulaire » (finalement non maintenu en situation projetée) ;
    - Les accès, tant piétons que motorisés, qui ont évolué à plusieurs reprises notamment du fait des avis et réunion avec la DGO1. Ceci nous a obligé à revoir plusieurs fois la répartition des flux autour du projet, les contraintes d'accès, etc., et donc les recommandations formulées dans le chapitre '7.6 Mobilité et sécurité' ;
    - Les affectations, qui ont évolué au sein de certains bâtiments ;
    - L'offre en stationnement, qui a fluctuée au gré des recommandations du bureau ayant assisté l'auteur de projet sur les aspects liés à la mobilité ainsi que du fait de la question du maintien, ou non, du bâtiment modulaire ;
    - Les aménagements paysagers prévus au nord et au sud du site, qui ont évolué tout au long de l'étude ;
    - Les superficies disponibles aux commerces ;
    - Etc.
2. Les plans n'ont, sur certains secteurs, pas permis d'avoir d'information en matière de hauteur ou de dénivelé de la rampe. Cet espace a en effet fait l'objet de nombreuses réflexion de la part de l'auteur de projet, ayant amené cet aménagement à évoluer durant l'étude d'incidences. En outre, aucun plan d'aménagement paysager n'a pu être analysé dans la présente étude, même si les principes d'aménagement et les types d'espèces ont pu être renseigné ;
3. Pour la mobilité, alors que des comptages ont été réalisés à proximité immédiate du site dans le cadre d'études préalables, il ne nous a pas été permis d'avoir accès aux données. Les comptages réalisés pour l'étude ne reflètent donc qu'une situation à un instant « T » et ils auraient par contre gagné en pertinence s'il avait été possible de les confronter à d'autres comptages réalisés sur les mêmes axes.

5 SITUATION EXISTANTE DE DROIT EN MATIÈRE D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

5.1 Localisation géographique

Le site UNION est situé au sein de la commune de Tournai (avant même la fusion des communes de 1961) et fait plus particulièrement partie du secteur statistique « Maroc ». Il est contigu au tracé des anciens remparts de la 2nde enceinte de Tournai, aujourd'hui démantelés et ayant été remplacés par des boulevards.

De ce fait, le site donne directement, sur sa limite nord-est, sur le boulevard Lalaing. Cet axe, poursuivi par les boulevards du Roi Albert, Bara et Leopold, délimite le centre historique de Tournai et représente l'axe structurant de la ville (permettant la connexion vers les axes autoroutiers, les routes nationales mais également d'accéder au centre en différents points).

Les autres voiries délimitant l'îlot dans lequel s'intègre le site UNION (qui en occupe près des trois-quarts en termes de surface) sont de moindres importances et destinées à desservir les quartiers résidentiels situés en périphérie sud-ouest de Tournai. Il s'agit :

- De la **rue de Barges**, à l'est, qui permet de connecter les boulevards centraux aux quartiers principalement résidentiels du sud (accueillant également le centre régional de soins psychiatriques des « Marronniers ») ;
- Des **rues de la Citadelle et des Sports**, qui marquent la limite sud de l'îlot et permettent d'accéder à plusieurs accès existants de l'îlot (dont l'entrée aux urgences) ;
- De la **rue du Général Piron**, qui connecte via un sens unique la **chaussée de Willemeau** présente à l'ouest. Cette dernière représente l'axe préférentiel pour connecter les anciennes communes d'Ere et Willemeau (aujourd'hui intégrées à la commune de Tournai) et permet de relier la Chaussée de Douai (N508) qui est l'un des principaux axes pénétrant pour la ville de Tournai ;
- De la **rue Cottrel**, au nord, destinée à desservir des maisons de ville mais utilisée comme « by-pass » par certains usagers voulant éviter les files sur la chaussée de Douai.

5.2 Localisation cadastrale

Le tableau qui suit reprend les données relatives aux 5 parcelles cadastrales concernées par la demande de permis reprises dans la matrice cadastrale. De ces 5 parcelles, la parcelle I348n (sur laquelle se trouve la crèche), n'était pas encore de propriété du CHwapi au moment de la réalisation de la présente étude. Le projet prévoit néanmoins de l'intégrer.

Globalement, le 'périmètre cadastral' concerné par la demande de permis couvre une surface de 58.601 m². En réalité, compte tenu que la phase 2 prévoit aussi d'aménager les abords jusqu'à la limite bâtie du CPAS (parcelle I348p dans la Figure 13 ci-dessous), le périmètre d'intervention est plus important (61.102 m²).

Tableau 1 : Superficies des parcelles concernées par la demande de permis (source : WalOnMap, situation au 01/01/2016 et SPF Finances, situation au 30/06/2017)

Division et section	Parcelle	Nature de la propriété	Affectation au plan de secteur	Superficie		
				ha	a	ca
Tournai 1 division, Section 1	I348k	Bâtiment hospitalier	Zone de services publics et d'équipements communautaires Zone d'habitat	04	01	81
Tournai 1 division, Section 1	I344l	Maison uniquement	Zone de services publics et d'équipements communautaires Zone d'habitat		07	54
Tournai 1 division, Section 1	I348m	Terrain	Zone de services publics et d'équipements communautaires		39	90
Tournai 1 division, Section 1	I348l	Bâtiment administratif	Zone de services publics et d'équipements communautaires	1	07	13
Tournai 1 division, Section 1	I348n	Crèche	Zone de services publics et d'équipements communautaires		29	63
TOTAL				**5**	**86**	**01**

5.3 Outils à valeur réglementaire

5.3.1 Plan de secteur

Le périmètre de la demande est couvert par le plan de secteur de Tournai-Leuze-Péruwelz approuvé par arrêté royal le 24/07/1981 (publication le 9/03/1982).

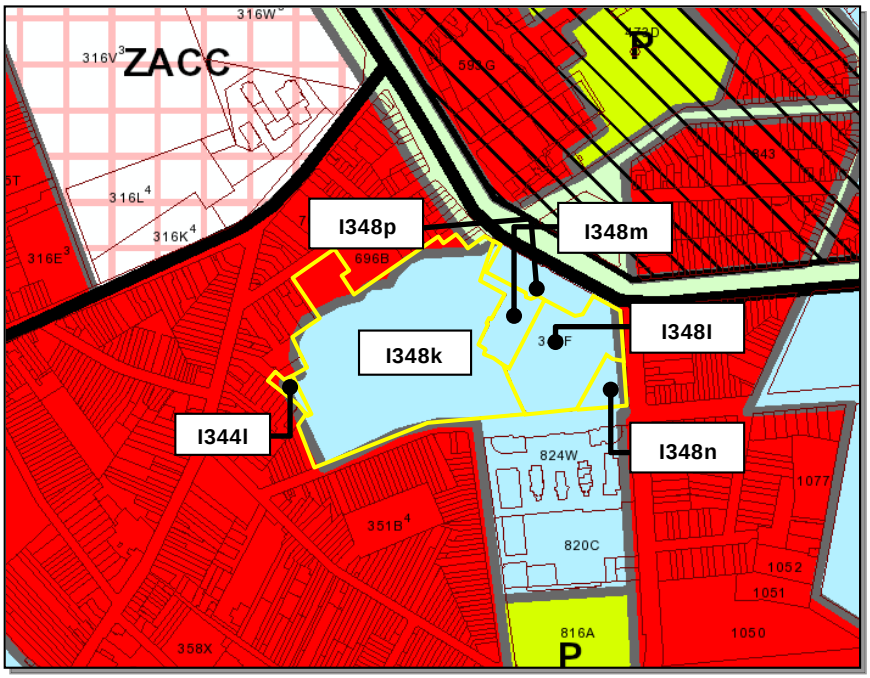


Figure 13 : Superposition entre le plan de secteur et les parcelles concernées par le projet (source : WalOnMap)

Trois affectations sont reprises avec en premier lieu la zone de services publics et d'équipements communautaires (en bleu dans la Figure 13 ci-dessus), qui couvre 93% du site du CHwapi. Elle est destinée aux activités d'utilité publique ou d'intérêt général. Selon ce

qui est repris à l'article D.II.26 du CoDT, cette zone *ne peut comporter que des constructions ou aménagements destinés à satisfaire un besoin social assuré par une personne publique ou une personne privée à laquelle les pouvoirs publics ont confié la réalisation d'un projet. Elle peut également comporter des constructions ou aménagements qui ont pour finalité de promouvoir l'intérêt général*. Par ailleurs, *les immeubles de bureaux ou de surveillance nécessaires à l'exploitation et au maintien des zones* […] *peuvent être admis*.

La seconde affection caractérisant le site est la zone d'habitat (en rouge dans la Figure 13 ci-dessus), principalement destinée à la résidence (article D.II.24 du CoDT). D'autres fonctions peuvent être implantées (dont les constructions et aménagements de services publics et d'équipements communautaires) *pour autant* [qu'elles] *ne mettent pas en péril la destination principale de la zone et* [qu'elles] *soient compatibles avec le voisinage*. *Cette zone doit aussi accueillir des espaces verts publics*.

Enfin, sur une très faible surface (0,4%, soit environ 250 m²), une zone d'espaces verts (en vert dans la Figure 13 ci-dessus), associée aux boulevards centraux de Tournai est présente. Elle est destinée, sur base de l'article D.II.38 du CoDT, *au maintien, à la protection et à la régénération du milieu naturel* et *contribue à la formation du paysage ou constitue une transition végétale adéquate entre des zones dont les destinations sont incompatibles*.

La conformité du projet aux prescriptions du plan de secteur est analysée au point 7.5.7.3.

5.3.2 Plan d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique (PASH)

La SPGE met à disposition du public les Plans d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique (P.A.S.H.). Ces plans reprennent les principales informations relatives à l'épuration des eaux usées par sous-bassin hydrographique. Son objectif est de déterminer les zones soumises à l'assainissement collectif et les zones soumises à l'assainissement autonome sur base d'une approche technico-économique permettant d'assurer un assainissement optimal des eaux usées pour un coût raisonnable.

Le site du projet est repris en 'zone d'assainissement collectif' au PASH. Ce sujet est détaillé au point 7.3.4.4 ci-dessous.

5.3.3 Périmètres et sites patrimoniaux

5.3.3.1 *Monuments et sites classés*

Le site du projet ne comprend aucun bâtiment ou édifice repris comme 'monument classé'. Le plus proche est le musée des Beaux-Arts de l'Enclos Saint-Martin (dessiné par l'architecte Horta), qui se trouve du côté opposé du boulevard Lalaing (il est par ailleurs tourné vers la rue de l'Enclos de la rue Saint-Martin et n'est pas/peu visible depuis le boulevard Lalaing). Il bénéficie d'un arrêté de classement depuis le 13/10/1980. Il est néanmoins important de préciser que juridiquement, l'arrêté de classement est un acte individuel et non réglementaire.

Il y a également un site classé, qui est l'ensemble formé par l'Hôtel de Ville et le parc communal, entre les rues du Chambge et Saint-Martin (classement depuis le 1/08/1980). L'hôtel de Ville et son entrée de la rue Saint-Martin, inclus dans ce site, sont par ailleurs également classés depuis le 15/09/1936.

Figure 14 : Photographie du Musée des Beaux-Arts et de l'hôtel de ville de Tournai (sources : *Streetview et http://geoportail.wallonie.be*)

5.3.3.2 *Bâtiments repris au patrimoine*

Il n'y a actuellement aucun biens repris en liste de sauvegarde au sein ou à proximité du périmètre objet de la demande.

5.3.3.3 *Patrimoine archéologique*

Les parcelles concernées par les interventions de phase 2 sont totalement couvertes par un site archéologique. Il s'agit d'une bordure de centre ancien, d'une enceinte urbaine et du bas de la citadelle. Compte tenu des dimensions, le Service de l'Archéologie de Wallonie souligne la nécessité d'entreprendre des fouilles archéologiques permettant d'explorer le sous-sol préalablement à la mise en œuvre du chantier.

5.3.3.4 *Arbres et haies remarquables*

Le site accueille, en marge du nouveau parking aménagé pour le personnel du côté de la rue Cottrel, un arbre remarquable, qui bénéficie d'une protection particulière. Il s'agit d'un *Ginkgo biloba* (arbre aux 40 Ecus) d'une hauteur de 18 m (il est localisé dans la Figure 15 ci-dessous).

Deux arbres remarquables sont implantés dans le square Rogier, face au bâtiment du CPAS côté nord du boulevard Lalaing :

- Un cyprès de Lawson de 17 m de haut ;
- Un sophora du Japon de 10 m de haut.

Figure 15 : Photographies et localisation de l'arbre remarquable implanté en marge de la zone d'intervention (sources : Stratec – juin 2017, *Walonmap*)

5.3.4 Sites Natura 2000 et Sites de Grand Intérêt Biologique (SGIB)

Aucun site Natura 2000 ni de Grand Intérêt Biologique ne se trouve à proximité immédiate du site du projet.

Ces thématiques sont détaillées au point 7.4.4.1.

5.4 Outils à valeur indicative

5.4.1 Schéma de développement communal (SDC, ancien SSC)

Le Schéma de Structure Communal de Tournai a fait l'objet d'une actualisation approuvée en novembre 2017 par le Conseil communal. Le premier SSC (qui n'a finalement pas été approuvé, mais dont les éléments de diagnostic de 2006 et les recommandations de 2008 ont été reprises dans l'actualisation) a en effet dû être adapté pour prendre en compte de nombreuses évolutions (constitution de l'Eurométropole Tournai-Lille-Courtrai, réforme du code wallon d'aménagement du territoire) et permettre de répondre et de donner des orientations adaptées à la réalité d'aujourd'hui. Ce document stratégique concerne l'ensemble du territoire communal.
Le Schéma de Développement Communal comprend **4 volumes**, listés ci-dessous, ainsi qu'un certain nombre de cartes :

- Volume 1 - Projet de structure spatiale, Plan d'affectation et Schéma de circulation
- Volume 2 - Mesures d'aménagement
- Volume 3 - Les Zones d'aménagement Communal Concerté (Z.A.C.C.)
- Volume 4 - Vision stratégique, Opérationnalisation et Schémas d'orientation

Le SDC situe le périmètre de la demande en *zone d'équipement accessible au public* (reprenant les limites fixées par le Plan de Secteur en matière d'affectation), et identifie plus particulièrement l'hôpital comme *équipement polarisant*. Il cible également la zone ouest du site (celle venant de faire l'objet des aménagements de la phase 1) pour permettre d'optimiser les services et équipements sociaux et de santé, ne désignant en revanche rien sur la zone objet de la phase 2.

Le schéma met en évidence un certain nombre de recommandations propres aux équipements, dont l'utilité de permettre **un usage polyvalent** (comme c'est le cas dans le cadre du projet avec un complexe hospitalier sur lequel peuvent se greffer quelques commerces associés, et à proximité duquel il est également prévue la réalisation d'un pôle pension comprenant 60 chambres, une crèche, un restaurant) ou le fait de permettre une **accessibilité aisée pour les modes doux tout en maitrisant les problèmes de stationnement** (le projet prévoit un important parking souterrain mais vise également une perméabilité pour les modes doux).

Il encourage également, sans toutefois émettre de recommandations particulières, la **porosité des boulevards urbains à la faveur des modes doux**. Ces derniers sont en effet mis en difficulté pour connecter le centre et la périphérie du fait des circulations et de l'organisation des carrefours. Le schéma cible d'ailleurs ces derniers pour faire l'objet d'une attention particulière, ce que le plan communal de mobilité réalisé récemment appuie également (via des propositions d'aménagements concrétisables).

Plus largement, le SDC cible prioritairement le **développement de la centralité urbaine de Tournai au niveau de la première couronne** (soit celle dans laquelle se situe l'hôpital), avec comme objectif de *poursuivre l'urbanisation radioconcentrique et maitrise des réserves foncière (notamment les ZACC)*.

L'analyse de la conformité du projet par rapport au SDC sera réalisée dans le chapitre '7.6 Mobilité et sécurité', compte tenu que les mesures portant sur l'urbanisme ne concernent pas directement le site identifié comme « pôle santé ».

5.4.2 Guide communal d'urbanisme (GCU, ancien RCU) et règlements généraux sur les bâtisses

L'entrée en vigueur du CoDT amène un changement dans ce qui étaient avant les Règlements Communaux d'Urbanisme, avec à présent l'intitulé de Guide Communal d'Urbanisme[3]. Ce GCU donne une valeur indicative aux RCU en vigueur jusqu'ici (du fait de leur mutation en guides) et un permis peut donc s'en écarter sous réserve de *ne pas compromettre les objectifs de développement territorial, d'aménagement du territoire ou d'urbanisme contenus dans le guide* et de *contribuer à la protection, à la gestion ou à l'aménagement des paysages bâtis ou non bâtis*. Un RCU a été élaboré par le bureau d'études CREAT mais ce document n'est pas encore adopté par le Conseil communal de la Ville de Tournai lors de la réalisation de la présente étude d'incidences.

Un **règlement général sur les bâtisses**, devenu Guide communal d'urbanisme au 1er juin 2017, est d'application en milieu rural à l'échelle de l'ensemble de la Wallonie, sur certains villages identifiés. La commune de Tournai en compte un en application depuis le 22/12/2006, concernant le hameau de *Thimougies*, qui ne concerne pas le périmètre de la demande.

[3] Au niveau régional, le guide d'urbanisme regroupe le règlement général sur les bâtisses applicable aux zones protégées de certaines communes en matière d'urbanisme (RGBZPU), le règlement général relatif à l'accessibilité et à l'usage des espaces et bâtiments ou parties de bâtiments ouverts au public ou à usage collectif par les personnes à mobilité réduite (PMR), le règlement général sur les bâtisses en site rural (RGBSR), le règlement général d'urbanisme relatif aux enseignes et aux dispositifs de publicité, le règlement d'urbanisme sur la qualité acoustique de constructions dans les zones B, C et D des plans de développement à long terme des aéroports de Liège-Bierset et de Charleroi-Bruxelles Sud (qualité acoustique-aéroports) – articles 442/1 à 442/3 CWATUP.

La commune dispose également d'un **règlement général de police sur les bâtisses**, adopté en premier lieu le 5 février 1926 puis révisé 5 fois en tout (la dernière révision datant du 21 mars 1952).

Il reprend un certain nombre d'articles ayant vocation à encadrer toute nouvelle construction (en matière de gabarit, de choix de matériaux, de plantation, etc.). L'article n°49 portant sur les hauteurs des façades précise que la *hauteur des façades longeant les voies publiques est déterminée par largeur de ces voies. Le maximum de la hauteur des façades est de 15 m pour les boulevards et les rues de plus de 15 m* (ce qui est le cas pour le boulevard Lalaing, la rue de Barges et la rue de la Citadelle). Toutefois, *le Collège peut autoriser des hauteurs supérieures* […] *en raison de l'importance des constructions et de la beauté de leur architecture* […].

L'article n°95, relatif aux toitures, précise que *les couvertures de bâtiment seront en tuile en ardoise, en métal ou autres matériaux agrée par le Collège Echevinal*. Des toitures pour partie verdurisées, telles que prévues dans le cadre du projet, doivent par conséquent obtenir l'autorisation de la part du Collège. L'article n°98 indique que, *de façon générale, les toitures terrasses sont interdites pour les bâtiments à front de rue*, à moins d'une autorisation spéciale du Collège Echevinal pour les bâtiments situés à l'extérieur des boulevards.

L'article n°118, relatif aux égouts, précise que *le sol des souterrains des nouveaux bâtiment doit être établi à un niveau qui permette de construire un canal suffisant pour écouler les eaux de rebut et éventuellement les déjections et de raccorder ce canal à l'égout public en un point correspondant au niveau des matières circulant dans cet égout*.

5.4.3 Schéma d'orientation local (SOL, ancien PCA)

La zone d'intervention du projet de phase 2 (au droit de laquelle les nouveaux bâtiments seront construits) est totalement inscrite dans le périmètre d'un PCA, approuvé le 24/02/1966 : le **PCA « Quartier de la Citadelle »**. Ce PCA ne reprend toutefois pas l'entièreté du site UNION (cf. Figure 16 ci-dessous).

Le PCA « Quartiuer de la Citadelle » a notamment permis l'aménagement de la rue résidentielle Jean de Mesgrigny, à l'est. Sur les parcelles concernées par le projet, deux destinations sont désignées et notamment la *zone à destination publique*, propre aux équipements. Une petite *zone de construction d'habitations fermées* apparait également, reprenant la zone non bâtie qui jouxte l'établissement HoReCa *Brasserie Vincent* à l'entrée de l'hôpital. A noter que cette zone est reprise au Plan de Secteur en tant qu'espace vert, de fait non constructible.

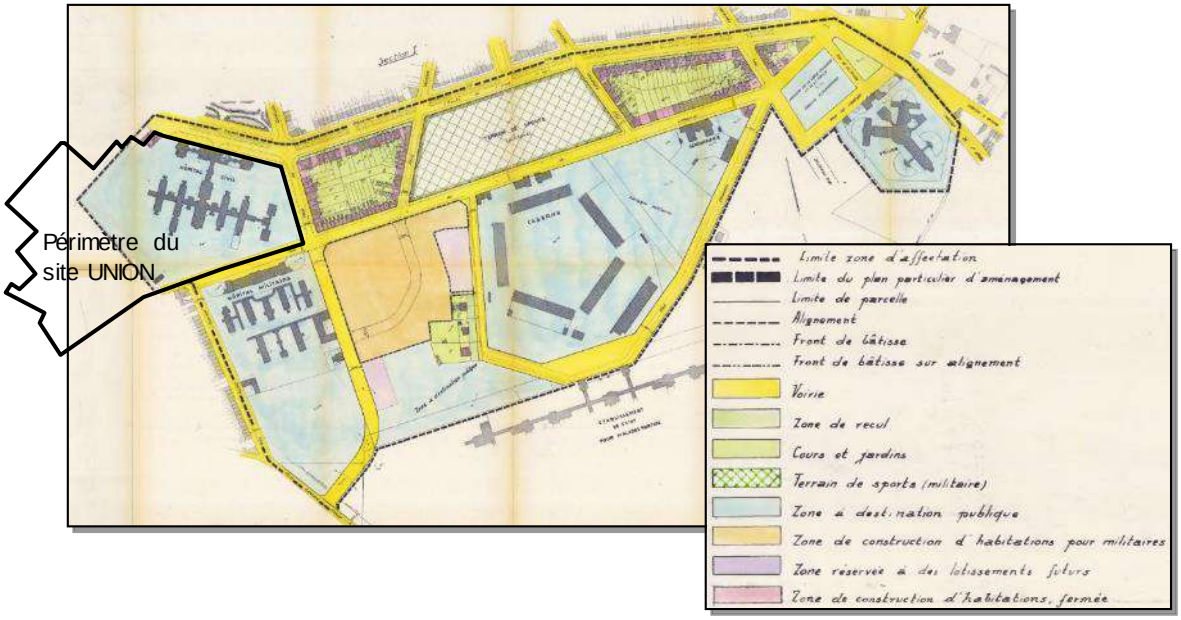


Figure 16 : Plan de destination du PCA (source : http://spw.wallonie.be)

Suite à l'arrêté ministériel de 1983, ce PCA a été mis en révision. Cette dernière n'a toutefois pas abouti.

L'analyse de la conformité du projet au PCA « Quartier de la Citadelle » est réalisée au point 7.5.7.3.2 ci-dessous.

5.4.4 Périmètres de revitalisation urbaine

Situé face au site UNION au niveau de la rue de la Citadelle, le quartier de Bongnie est la résultante d'un programme de revitalisation urbaine mis en œuvre il y a une dizaine d'année. Autrefois occupé par l'hôpital militaire de Tournai, le site compte un certain nombre de bâtiments édifiés début 1.900 qui ont fait l'objet d'une reconversion en logements et en bureaux suite à la cessation des activités militaires (cessation totale en 2002) et à la prise d'un arrêté de revalorisation (arrêté du 15/12/2005). Le site du projet n'est pas inclus dans ce périmètre.

Figure 17 : Quartier de Bongnie vu depuis la rue de la Citadelle (source : *Googlestreetview*)

5.4.5 Plan Communal de Mobilité (PCM)

La Ville de Tournai dispose d'un Plan Communal de Mobilité depuis 2004. Les évolutions de mobilité, démographiques ou encore urbaines ont conduit à lancer une actualisation de ce PCM en 2010 (finalisée en 2014 par le bureau d'études Transitec).

Cette actualisation a permis de **désigner de nouveaux objectifs**, qui ont été déclinés en mesures concrètes :

- L'étude et le réaménagement des axes de pénétration vers le centre-ville, en veillant plus particulièrement à améliorer l'intégration des modes actifs et des transports en commun ;
- L'amélioration de l'attractivité et de la lisibilité du réseau des bus intercommunaux et locaux ;
- L'adaptation de l'offre en bus aux projet sociaux-économiques ;
- La mise en œuvre du Plan Communal Cyclable.

Par ailleurs, **cinq projets et zones à enjeux majeurs** ont été identifiés du fait des impacts attendus en matière de mobilité. La **zone de « CHWAPI – Manœuvre »** fait partie de cette liste, du fait des 300 logements et 850 employés qui étaient attendus à moyen terme.

Dans le cadre des propositions, le PCM comprend une fiche spécifique relative à l'organisation des circulations aux abords du site UNION (visualisée dans la Figure 18 ci-après). Il ne tient toutefois compte que du contexte existant lors de l'étude, et pas de l'implantation d'un nouveau complexe hospitalier tel que projeté aujourd'hui.

Figure 18 : Principes d'accessibilité, de dimensionnement et d'exploitation des carrefours au niveau du boulevard Lalaing (source : Rapport de Synthèse du PCM de Tournai)

Selon le rapport de synthèse du PCM, l'aménagement de la ZACC ' Plaine des Manœuvres' pourrait entrainer 7.500 déplacements quotidiens supplémentaires à proximité du site (empruntant pour partie la chaussée de Douai). Trois variantes ont été étudiées pour **proposer une nouvelle connexion entre les chaussées de Douai et de Lille** (notamment l'aménagement de la drève du Génie), afin d'éviter de tout reporter sur les boulevards centraux.

Enfin, des traversées piétonnes du boulevard Lalaing sont localisées, afin de réduire l'effet barrière de cet axe pour les modes doux et de renforcer leur sécurité sur un axe comptant 6 voies de circulation.

5.4.6 Plan Communal de Développement de la Nature (PCDN)

Cf. point 7.4.4.2.

6 DESCRIPTION DU PROJET

6.1 Fondement de la demande

6.1.1 Préambule

La ville de Tournai disposait, avant 2004, de trois hôpitaux généraux gérés par des organisations différentes. L'idée d'un rapprochement hospitalier a émergé à cette époque afin de permettre la pérennisation de l'offre hospitalière, dans un contexte où évolution médicale, paramètres normatifs ou encore couts d'exploitation s'avéraient être des contraintes fortes. Le CHwapi, groupement de ces trois hôpitaux, a mis 5 ans à se construire et s'est notamment conclu par le lancement des travaux de développement du site UNION permettant ainsi, entre autres, la fermeture du site Dorcas et la rationnalisation de certains services/équipements.

La fusion du CHwapi en 2010 a permis d'entamer d'importants déménagements visant en effet à améliorer la qualité des soins via la centralisation de certaines activités (Urgences, Maternité, Pédiatrie). Le fait d'optimiser la réparation des compétences et des équipements permet en effet de garantir de meilleurs services et des investissements plus ciblés, au bénéfice de la qualité des soins pour la patientèle.

Les **trois sites actuels du CHwapi** (UNION, Notre-Dame et IMC) totalisent 795 lits et le projet de fusion tend aujourd'hui à proposer un unique site, au niveau du site UNION, de 755 lits (auxquels s'ajoutent les 170 places pour les hospitalisations de jour). Certaines structures des sites de Notre-Dame et de l'IMC apparaissent relativement anciennes (par rapport au projet venant de se terminer sur le site UNION) et de moins en moins adaptées au regard de certains critères énergétiques et de développement durable, justifiant la nécessité d'intervenir soit en requalification soit en déplacement des structures.

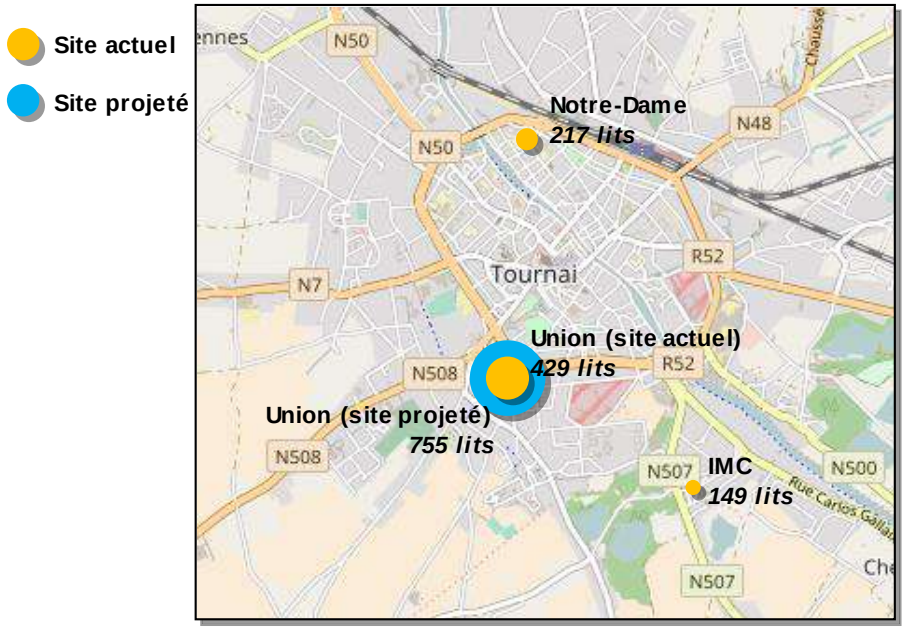


Figure 19 : Localisation des trois sites actuels du CHwapi (source : *openstreetmap*)

Tableau 2 : Liste des spécialités médicales et services médico-techniques au sein des trois sites actuels du CHwapi (source : http://www.CHwapi.be – répartition à partir du 25/04/2016)

Spécialités médicales *Nombre de lits*		IMC *149*	N-D *217*	UNION *429*
Chirurgie	Digestive, générale, coelioscopique & endocrinienne		x	x
	De la colonne		x	x
	Gynécologique et sénologique			x
	Ophtalmologique			x
	ORL	x		
	Orthopédique			x
	Plastique, esthétique et reconstructrice		x	x
	Stomatologique	x		
	Traumatologique			x
	Urologique et coelioscopique			x
	Vasculaire et thoracique		x	x
Hôpital de jour	Chirurgical	x	x	x
	Gériatrique	x		
	Médical		x	x
	Oncologique	x		
	Pédiatrique			x
	Stomatologique			x
Maternité				
Médecine	Cardiologie			x
	Diabétologie- Endocrinologie		x	
	Gastroentérologie		x	x
	Gériatrie	x		x
	Hémato-Oncologie	x		
	Médecine interne		x	
	Néphrologie	x		
	Neurologie			x
	Pneumologie		x	x
	Rhumatologie		x	
Néonatalogie				x
Pédiatrie				x
Psychiatrie				x
Réadaptation	Cardio-pulmonaire			x
	Locomotrice		x	
	Neurologique			x
	Polypathologique	x		
	Psycho-gériatrique	x		
Réanimation – Soins intensifs			x	x
Soins palliatifs		x		x
Urgences				x
Services médico-technique et blocs techniques				
Bloc accouchements				x
Bloc opératoire		x	x	x
Clinique du sommeil et de l'éveil		x		
Coronarographie				x
Dialyse		x		
Endoscopie	Gastroentérologie	x	x	x
	Pneumologie		x	x
	Urologie			x
Imagerie médicale		x	x	x
Laboratoire d'anatomie pathologique				x
Laboratoire de biologie clinique			x	
Médecine nucléaire – Isotopes - Thyroïdologie			x	x
Procréation médicalement assistée				x
Autres services				
Pharmacie				x
Stérilisation centrale				x

Dans le cadre de la réflexion pour la fusion des sites hospitaliers, un projet global phasé de recentrage sur le site UNION a été décidé, pour :

- En premier lieu (phase 1), réaliser notamment un pôle Maternité/Pédiatrie, renforcer les activités d'urgence via la création d'un centre médico-technique lourd associé et proposer des unités de soins C/D «banalisées». Cette phase vient d'être terminée mais des modifications au niveau de l'aile 200/1 sont prévues (cf. point 1.1 ci-dessus) et donc intégrées dans la présente demande de permis unique.
- En second lieu (phase 2), la volonté des administrateurs comme des utilisateurs entendus dans le cadre d'ateliers[4] est de tout rassembler sur le site UNION. Un développement du site a en effet été rendu envisageable grâce à l'opportunité d'acquérir le terrain voisin du CPAS (cf. point 1.1 ci-dessus).

Le site actuel UNION doit donc être développé pour permettre la **mise en place progressive des activités sur un seul site**.

6.1.2 Les 2 sites hospitaliers existants à reconvertir

6.1.2.1 *Introduction*

Les sites Notre-Dame et IMC, qui n'accueilleront plus de structure médicale au terme de la fusion, ne resteront pas propriété du CHwapi qui disposera de tous les équipements et les unités sur l'unique site UNION.
Une reconversion de ces sites, et éventuellement de ces bâtiments, devra par conséquent être faite, permettant d'envisager des réponses aux besoins locaux (en matière de logements, d'équipements, etc.) ainsi que l'impulsion de nouveaux dynamismes.

Figure 20 : Sites Notre-Dame et IMC (source : *Google-streetview*)

L'organisation et le type d'architecture de ces bâtiments hospitaliers répondent à des critères de fonction, réduisant leur potentiel mutable et la pertinence de conserver les édifices. Les volumes ne permettent généralement pas de répondre, par exemple, aux besoins en lumière naturelle, isolation, hauteur sous plafond de fonction résidentielles. La question des potentialités de réaffectation de ces sites à reconvertir est donc particulièrement importante.

L'impact lié à cette reconversion ne sera pas analysé dans la présente étude compte tenu du fait que leurs futures affectations ne sont pas connues et dépendent d'un nombre important de facteurs (identité des repreneurs et des fonctions qu'ils mettent généralement en place,

[4] Trois groupes de travail du CHwapi ont réalisé, chacun, une analyse leur permettant d'exprimer leurs attentes et leurs ambitions pour le futur hôpital. A l'issue des séances de travail organisées par l'hôpital, onze pôles ont été identifiés. Chaque pôle est considéré comme un volume. Les liens entre les différents pôles et leurs degrés de proximité sont précisés dans une matrice. Les gabarits sont évalués par pôle dans des tableaux de surfaces et des objectifs clairs sont déterminés pour chacun d'entre eux.

devenir des bâtiments, etc.). Néanmoins, les chapitres '7.6. Mobilité et sécurité' et '7.8. Aspects socio-économiques' analyseront de manière qualitative les conséquences du transfert des activités hospitalières depuis ces 2 établissements vers le site unique UNION.

6.1.2.2 *Le potentiel de reconversion des sites Notre-Dame et IMC*

6.1.2.2.1 Préambule

Le fait de rassembler plusieurs établissements sur un seul et même site ouvre nécessairement la **question du devenir des structures laissées vacantes** et leurs perspectives de reconversion.

Plusieurs scénarios sont possibles et doivent être mis en comparaison afin d'aboutir à un programme évitant toute création d'un chancre. Les opportunités de revalorisation, rénovation ou de démolition doivent ainsi être étudiées au regard de l'état du bâtiment, de son implantation et de ses potentialités mutables. Il est de ce fait important de savoir dès à présent ce qu'il sera possible de faire sur les sites IMC et Notre-Dame. En effet, les investissements engagés pour permettre le bon fonctionnement des établissements durant cette période varieront fortement selon leur devenir programmé (ou à tout le moins envisagé) :

- **Dépenses d'entretien des bâtiments** : elles sont fortement différentes selon le cas où l'hypothèse d'une reconversion est envisagée ou celui où le complexe doit être démoli.
- **Evolution des prix de l'immobilier** : le dynamisme de certains secteurs bien connectés et centraux peut influencer le choix des investissements (par exemple dans le cas où une reconversion des bâtiments en l'état semble envisageable).

Compte tenu de ce qui précède, il y a lieu de réaliser un état de lieux des sites et bâtiments, des opportunités alentours (activités à proximités, pouvant être ou non comptables avec certains fonctions), devant par la suite être réévalué une fois le projet de complexe unique bien avancé.

6.1.2.2.2 Site de l'IMC

6.1.2.2.2.1 Le quartier

L'établissement IMC est implanté en **périphérie de l'agglomération tournaisienne**, dans une zone pouvant être qualifiée de semi-rurale. En effet, il jouxte l'axe pénétrant N507 allant vers Bruyelle dans un environnement peu bâti (cordon résidentiel le long de l'axe uniquement) situé en arrière-plan de l'important Centre Régional de soins Psychiatrique « Les Marronniers » et de la prison de Tournai. Outre quelques habitations, ses environs immédiats se composent de zones boisées et d'anciennes carrières (aujourd'hui sous eau).

6.1.2.2.2.2 Le site

Le site hospitalier est accessible depuis deux voiries locales parallèles, qui sont les rues Thomas Becket et de la Roque du Cornet, se rejoignant au niveau de l'IMC. Elles se connectent toutes les deux à l'est sur la rue Carlos Gallaix (voie longeant l'Escaut entre Tournai, Chercq, Calonne et Bruyelle) tandis que la chaussée de Saint-Amand permet d'arriver par l'Ouest du site et représente l'axe privilégié dans les relations avec le centre de Tournai.
Le site occupe trois parcelles contigües accueillant des bâtiments, de respectivement 1,19, 0,19 et 0,19 ha (soit 1,57 ha), ainsi qu'une parcelle située au sud de la rue Thomas Becket, destinée uniquement au stationnement (de 0,56 ha).

L'établissement se compose principalement d'un bloc en V de grandes dimensions (125 m dans sa plus grande longueur), de gabarit rez+5. Il s'est agrandit du fait de la construction de deux annexes (totalisant environ 15.000 m² de surface hors-sol) et compte également d'autres bâtiments séparés, plus anciens (château ayant notamment accueilli l'ancienne maternité de Tournai), situés de part et d'autre de la rue Thomas Becket.
Le site présente une hétérogénéité bâtie importante, du fait des années de construction étagées entre les différents édifices, avec dans l'ensemble une architecture fonctionnelle où les besoins en locaux ont primé sur l'esthétisme des bâtiments.
Les parkings sont divisés en 4 zones, toutes gratuites (certains réservés aux employés, corps médical), offrant au total 230 places de stationnement. Toutefois, la pression est très importante (notamment dû au fait de l'implantation périphérique du site qui limite les possibilités de report modal) et de nombreux véhicules doivent stationner sur des espaces résiduels (trottoirs, chaussée).
Le site compte actuellement près de 150 lits et propose les spécialités suivantes :

- Chirurgie | Ophtalmologique
- Chirurgie | Plastique, esthétique et reconstructrice
- Hôpital de jour | Chirurgie
- Hôpital de jour | Gériatrie
- Hôpital de jour | Oncologique
- Médecine | Gériatrie
- Médecine | Hémato-Oncologique
- Médecine | Néphrologique
- Réadaptation | Polypathologique
- Réadaptation | Psycho-gériatrique
- Soins palliatifs

6.1.2.2.2.1 <u>Pistes de reconversion potentielles</u>

La situation particulièrement excentrée de l'établissement et son architecture très orientée vers la fonction hospitalière rendent toute réaffectation difficile. Les locaux sont difficilement mutables en espace résidentiels, du fait des contraintes écologiques ou énergétiques. Par ailleurs, la zone n'est pas adaptée pour accueillir de nombreuses familles, du fait du manque d'accessibilité, des zones semi-naturelles aux alentours, de l'urbanisation semi-rurale existante difficilement compatible à un bâti de type immeuble résidentiel, etc.

L'implantation au sein d'une zone globalement verte et l'isolement relatif offrent toutefois au site un cadre reposant qui pourrait être particulièrement mis à profit pour un centre de revalidation ou de réadaptation par exemple, ou bien encore une maison de repos. Les dimensions du complexe soulèvent toutefois la question des besoins réels en espace pour de tels établissements.

Plusieurs autres pistes peuvent être énumérées à titre indicatif, comme un centre de mise au vert, un centre éducatif, un centre d'accueil pour demandeurs d'asile, etc. Le bâtiment de l'ancienne maternité et son annexe représentent un patrimoine architectural intéressant, et pourraient être davantage valorisés afin de leur permettre une reconversion.

6.1.2.2.3 Site Notre-Dame

6.1.2.2.3.1 Le quartier

Le site Notre-Dame s'inscrit au sein du centre-ville de Tournai, étant implanté en limite de la ceinture formée par les boulevards. Faisant face au complexe commercial *Imagix* (au nord), il jouxte l'athénée Royale R. Campin (à l'est), des bâtiments industriels reconvertis (notamment en concessionnaires) mêlés à des habitations à l'ouest et avoisine les quais de l'Escaut au sud avec, notamment le pont des Trous. Il donne directement sur l'un des principaux carrefours des boulevards, ce qui lui confère une localisation stratégique d'entrée de centre.

La zone est dominée par des fonctions autres que celle de l'habitat ou HoReCa, amenant une baisse de dynamise durant les week-end et congés scolaires. Elle est pourtant contiguë au tissu résidentiel dense du centre-ville, laissant entrevoir des opportunités de reconversion dans le cadre du départ du CHwapi vers le site UNION. Il apparaît en effet très intéressant de développer et diversifier prochainement ce secteur qui bénéficie d'une grande accessibilité, d'une proximité intéressante vis-à-vis des services et qui fait partie du cœur de la ville de Tournai. Des réaménagements pourraient permettre d'apporter des réponses à certains besoins en logements et en cadre de vie des habitants.

6.1.2.2.3.2 Le site

L'hôpital de Notre-Dame est implanté sur un vaste îlot formé par l'avenue Delmée (nord), l'avenue Edmont Wibaut (est) et la rue des Magasins (en limites ouest et sud).
Composé de blocs composites, liés au développement en plusieurs étapes du complexe hospitalier, le site Notre-Dame présente différents aspects selon le secteur d'approche. Les premiers éléments à avoir été mis en place sont ceux donnant vers l'angle des avenues Delmée et Edmont Wibaut. Il s'agit d'un ensemble relativement long (130 m) coudé en trois secteurs afin de présenter 4 façades. Le gabarit varie de 1 à 3 étages.

Figure 21 : Premiers blocs mis en place, avec ici les deux façades donnant vers le carrefour des deux avenues (source : *googlestreetview*)

D'après les ortho-photos du Géoportail de la Wallonie, c'est entre 1971 et 1994 que le site s'est le plus développé, avec la mise en place d'un volume relativement bas à l'arrière du bâtiment préexistant, une annexe au sud du premier bâtiment sur la rue de l'Arsenal et surtout la mise en place d'un bâtiment longeant la rue des Magasins (rez+4 étages) qui vient donner une nouvelle articulation au complexe. Viendrons ensuite les deux volumes situés de part et d'autre de la rue des Magasins (prolongée de la rue de la Planche).

Le stationnement (payant sur le site et en zone bleue dans les rues avoisinantes) est réparti en plusieurs secteurs autour des bâtiments, proposant une offre de 185 places, auxquelles s'ajoutent 100 places dans le complexe voisin *Imagix*.

Le site Notre Dame propose 217 lits, ainsi que les spécialités médicales suivantes :

- Chirurgie | Digestive, générale, coelioscopique & endocrinienne
- Chirurgie | de la Colonne
- Chirurgie | Orthopédique
- Chirurgie | Vasculaire et thoracique
- Hôpital de jour | Chirurgie

- Hôpital de jour | Médical
- Médecine | Diabétologie - Endocrinologie
- Médecine | Hémato-Oncologique
- Médecine | Gastroentérologie
- Médecine | Médecine interne
- Médecine | Pneumologie
- Médecine | Rhumatologie
- Réadaptation | Locomotrice
- Réanimation – Soins intensifs

6.1.2.2.3.3 Pistes de reconversion potentielles

La localisation du site hospitalier est stratégique, en marge du centre-ville et facilement accessible du fait de la présence du boulevard au nord. La proximité vis-à-vis de la gare, de l'Escaut et du centre donne une légitimité a un éventuel redéploiement du site et du quartier. Le fait de libérer une certaine surface au sein du complexe pourrait, par exemple, représenter l'opportunité de renforcer l'offre en logements ainsi que d'amener une certaine mixité de fonctions (commerces et services).

La reconversion du site devra sans doute, compte tenu de son emprise au sol, être réalisée par secteurs afin d'assurer une ouverture progressive au marché et une mutation progressive du quartier. Un découpage du complexe et la création de plusieurs activités (commerces, soins, logements, bureaux) va en effet bouleverser les équilibres en place, et il serait intéressant d'opérer progressivement.

- La création de logements dans les bâtiments de Notre-Dame est pertinente, compte tenu des opportunités géographiques et d'accessibilité. La réalisation de bureaux est également possible et compatible avec la fonction résidentielle.
- Suite aux perspectives démographiques annonçant un accroissement conséquent du nombre de personnes âgées, le site pourrait (partiellement) entamer une conversion vers une maison de repos/résidences services.
- La mise en place de commerces peut également faire partie des pistes à envisager, compte tenu de la proximité vis-à-vis du centre.
- La reconversion peut également s'articuler avec l'établissement qui jouxte actuellement l'hôpital, selon les besoins éventuellement déclarés par l'Athénée (salle de classe, équipement sportifs).

6.2 Choix du site UNION

Pour rappel, les éléments ayant amené, en 2009, à choisir le site UNION par rapport aux autres sites du CHwapi sont les suivants :

- Un projet de construction était déjà en cours sur ce site ;
- Le site UNION était le seul qui possédait une réserve de terrain permettant la construction (le terrain de football).

La possibilité d'acquérir les terrains du CPAS s'est ensuite présentée. Le départ de ce dernier et la possibilité de rachat a ouvert un large champ des possibles en matière d'aménagement et offert des dimensions suffisamment importantes ainsi qu'une localisation centrale tout à fait pertinente pour répondre aux logiques d'accès et aux besoins en accueil.

Le choix du site répond, par ailleurs, à un certain nombre de critères et de contraintes devant être respecté. Il peut être notamment cité :

- Le critère de l'espace : le terrain doit pouvoir accueillir l'équivalent des deux sites existant Notre-Dame et IMC. La zone concernée par la phase 2 du projet et donc par la construction des nouveaux bâtiments, est à ce titre égale, en termes de superficie de terrain, à la somme de celles des ceux sites de Notre-Dame et de l'IMC (cf. Figure 22 ci-après).

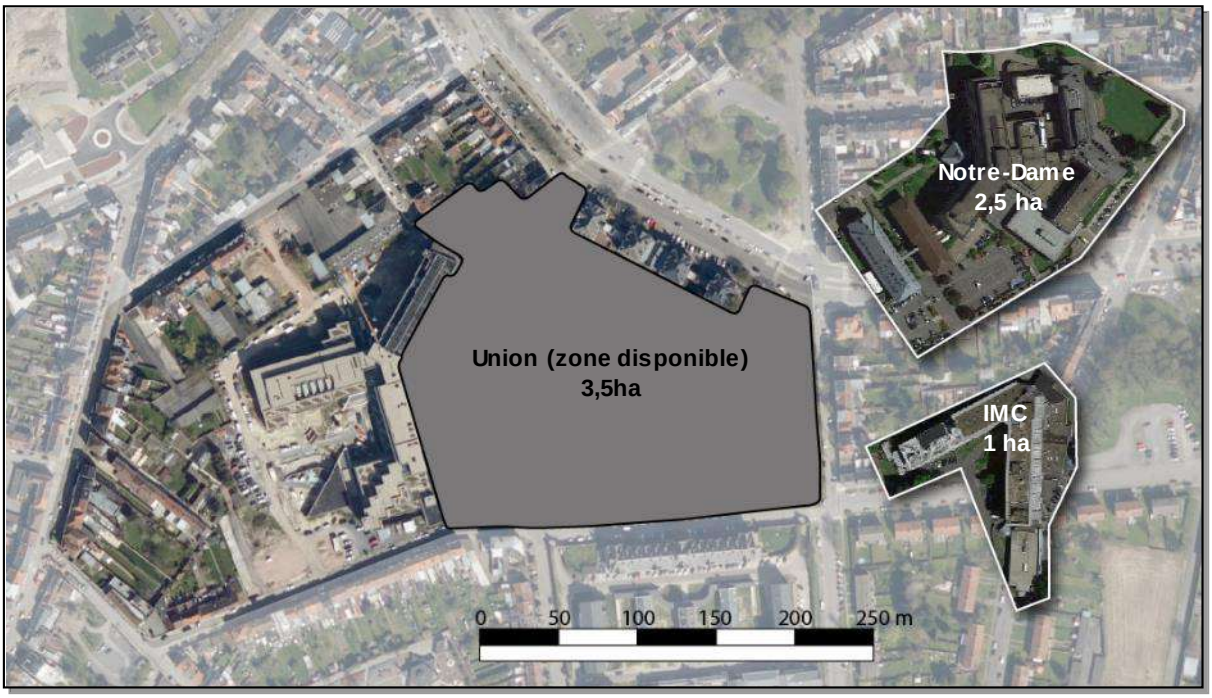


Figure 22 : Comparaison entre la zone disponible sur le site UNION et les surfaces des sites Notre-Dame et IMC devant venir s'y implanter (source : *Google-streetview*)

- Le critère de la localisation : le site doit être proche du complexe ayant fait l'objet de réaménagement de la phase 1 (mutualisation des effectifs, équipements, stationnement, etc.).
- Le critère de l'accessibilité : s'agissant d'un équipement communautaire, la bonne accessibilité multimodale doit être effective (modes actifs, transport en commun et voiture), en ce compris pouvoir disposer d'espaces suffisants pour mettre en place un parking répondant aux besoins conjoints des employés, de la patientèle et des visiteurs.
- Le critère d'impact : il est en effet important de limiter l'impact sur le personnel et la patientèle actuels quant à l'accessibilité et aux habitudes vis-à-vis du CHwapi.
- Le critère environnemental : il s'agit de réduire les impacts environnementaux au travers, notamment, du fait de préférer la reconversion d'un site déjà urbanisé plutôt qu'aménager un site non bâti.

6.3 Description de l'objet de la demande

6.3.1 Préambule

Le site UNION prévoit d'accueillir l'ensemble des services et unités du CHwapi via la construction de nouveaux volumes connectés à ceux venant d'être mis en place en phase 1. Dans l'analyse, par souci de compréhension, il sera fait référence comme suit :

- **Bâtiments existants** : il s'agit des actuels bâtiments du CPAS et du CHwapi voués à être démolis. Ils ne se retrouvent donc pas en situation projetée.
- **Bâtiments de phase 1** : ce sont les volumes récemment aménagés à l'ouest du site sur les anciens terrains de foot, qui seront donc maintenus en situation projetée mais qui feront l'objet de quelques modifications à l'intérieur (au niveau de l'aile 200/1).
- **Bâtiments projetés** : il s'agit de tous les volumes prévus dans le cadre de la phase 2, s'implantant notamment contre les bâtiments de phase 1.

Ce projet, qui profite notamment de l'opportunité d'acquérir la parcelle appartenant au CPAS de Tournai actuellement, vise à rationaliser les activités médicales aujourd'hui distantes géographiquement et pouvoir ainsi offrir un service plus optimal. Il prévoit d'accueillir le matériel et les infrastructures des trois sites au sein de nouveaux bâtiments / aménagements ayant fait l'objet d'une réflexion architecturale et d'une optimisation des fonctionnalités.

6.3.2 Implantation générale et accessibilité générale du site

Comme présenté précédemment, l'implantation du projet est proposée sur le site UNION, en articulation avec le centre-ville de Tournai et l'agglomération grâce à la présence de la ceinture de boulevards urbains.

Le choix de ce site implique cependant des exigences particulières résultant de sa proximité avec une trame majoritairement résidentielle, ce qui se traduit en une implantation devant minimiser les effets environnementaux négatifs sur les environs proches (ombres, fréquentation, gestion de l'eau, etc.). Par ailleurs, il est concerné par un dénivelé nord-sud et la nécessité de démolir de nombreuses structures existantes.

La Figure 23 ci-dessous expose la situation existante, la zone disponible concernée par les aménagements et l'implantation du projet dans son contexte urbanistique immédiat.

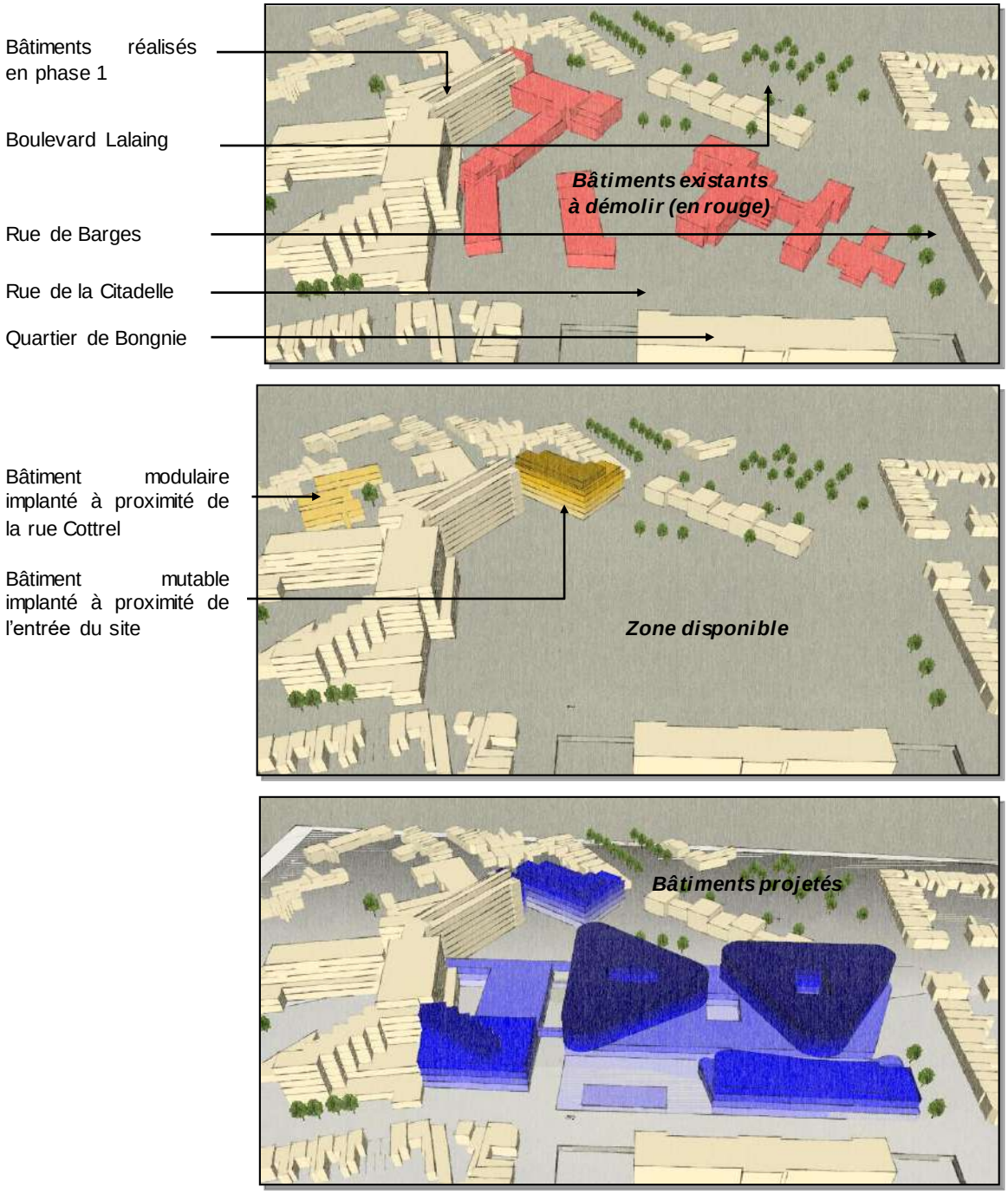


Figure 23 : Schématisation de l'îlot dans son aménagement actuel, prévisible (sans les bâtiments du CPAS) et projetés (source : Stratec)

Le complexe hospitalier, pour ce qui est des volumes projetés, sera accessible via plusieurs points d'accès depuis les voiries alentours. La Figure 24 ci-dessous les localise, ils sont par ailleurs repris en détail à la suite.

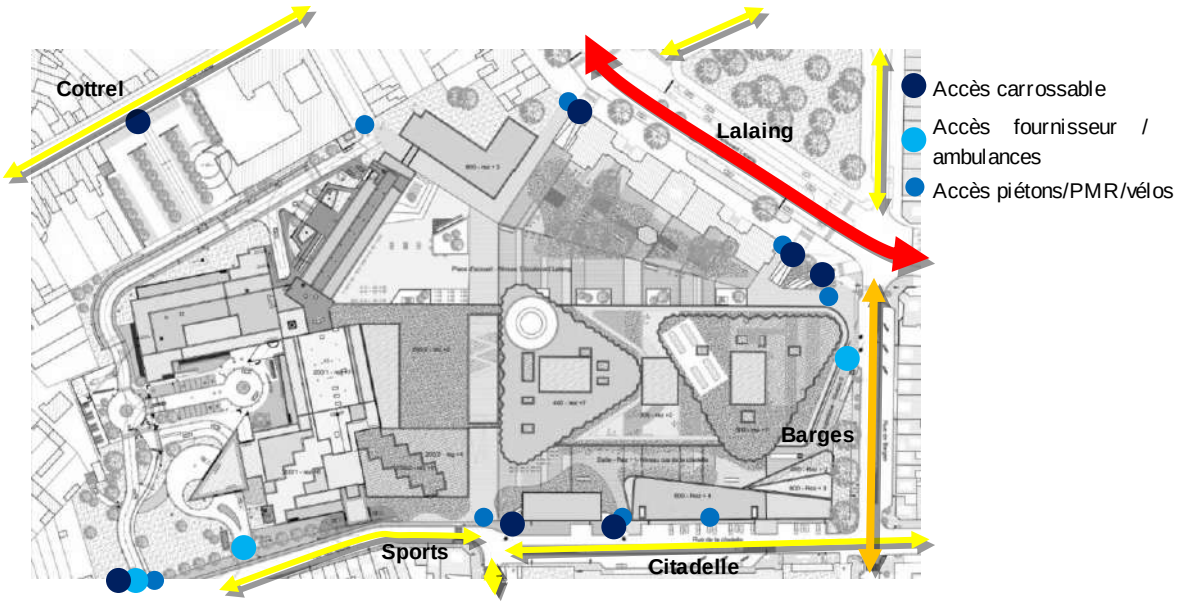


Figure 24 : Localisation des différents accès (source : Stratec)

- Boulevard Lalaing :
  - Deux zones d'accès carrossables au parking souterrain, placées :
    - Au niveau de l'actuel accès, à côté de l'accès piéton principal. Il s'agit d'une rampe à double sens, permettant d'entrer pour les véhicules arrivant depuis le nord-ouest et de sortir en réintégrant la circulation du boulevard en direction de l'est.
    - En amont du carrefour Lalaing # Barges # Roi Albert. Il s'agit de deux rampes à sens unique, l'une sortant pour permettant aux véhicules de rejoindre la circulation du boulevard Lalaing en direction du nord-ouest et l'autre entrant (permettant aux véhicules venant de la Dorcas d'entrer dans le parking).
  - Deux zones d'accès piétonnes, situées respectivement au niveau de l'accès existant du CHwapi (de part et d'autre des bâtiments préservés du CPAS).
- Rue de Barges :
  - Un accès réservé aux fournisseurs et aux véhicules funéraires, permettant de descendre, parallèlement à la rue de Barges, jusqu'à la zone de livraison et à la morgue.
- Rue de la Citadelle :
  - Deux rampes à sens unique permettant aux véhicules d'accéder à la zone de parking souterraine ou d'en sortir.
  - Trois points d'accès pour les piétons, au travers du bâtiment administratif, et de part et d'autre des rampes automobiles menant au parking. Le point d'accès le plus à l'ouest est proposé dans l'axe d'un passage au travers du complexe, composé d'un succession de trois escaliers/rampes.
- Rue Cottrel : L'accès carrossable menant actuellement au parking personnel est remis à la fin du chantier, donnant accès au parking (libéré du bâtiment modulaire).

- Rue André Hennebicq :
    - Cet accès existant est maintenu mais rendu uniquement piéton, aboutissant alors sur l'espace ouvert proposé au nord.

Par ailleurs, le site dispose actuellement de trois zones d'accès le long de la rue des Sports (Urgences et patients/employés/fournisseurs) qui seront conservées en lien direct avec les bâtiments de phase 1.

Les deux figures ci-après montrent le site UNION en situation existante et projetée.

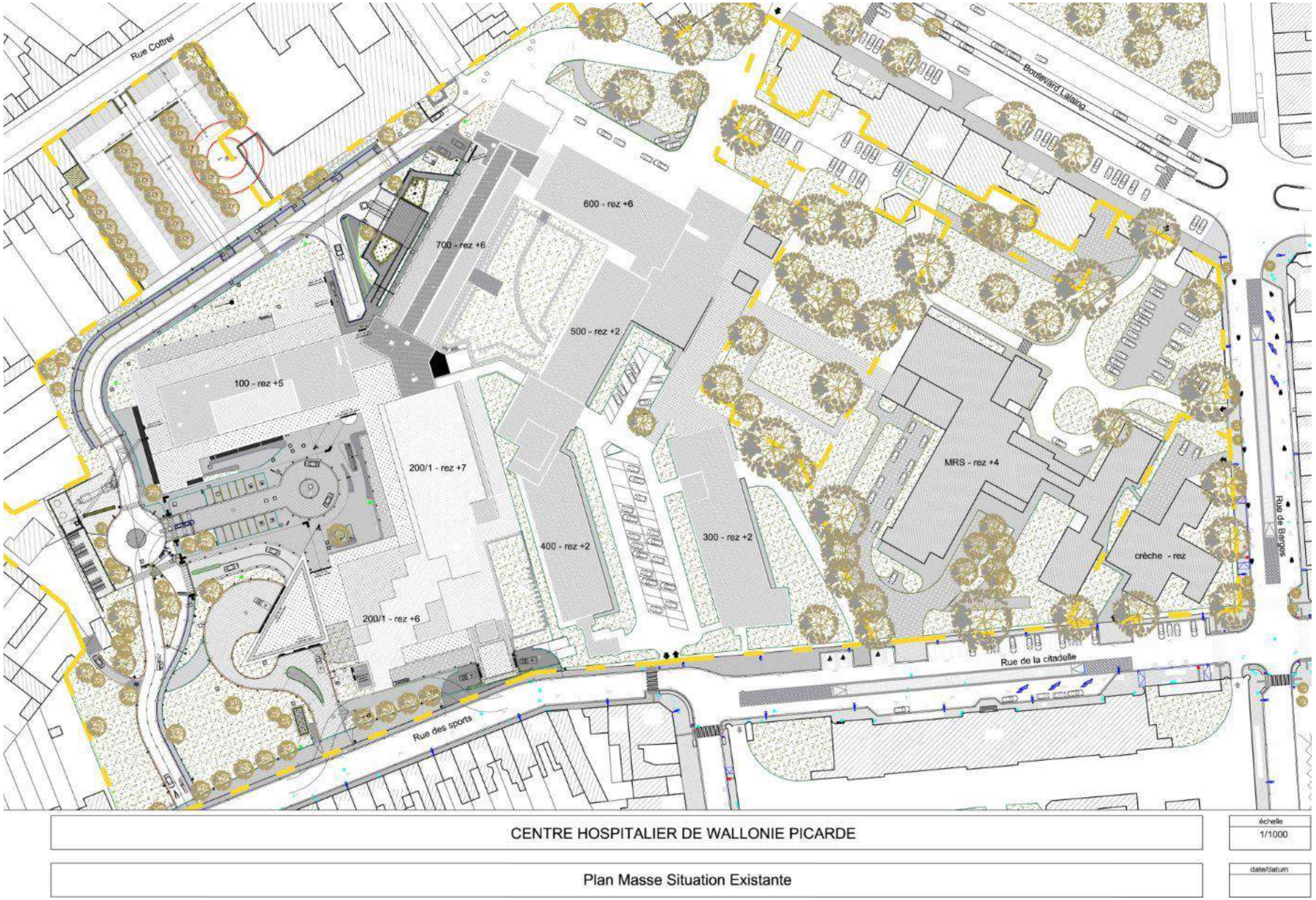


Figure 25 : Plan masse situation existante (source : BAEV)

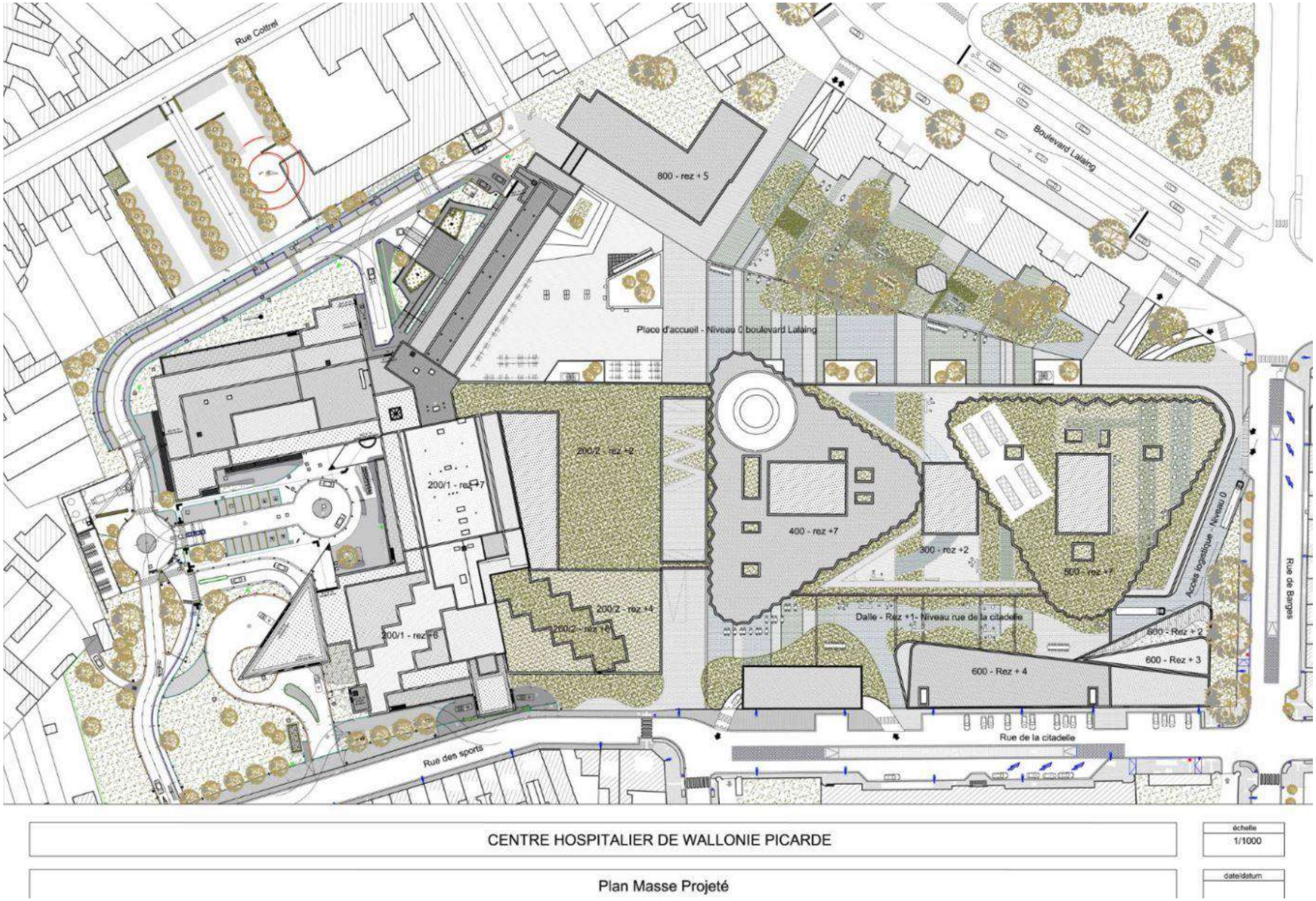


Figure 26 : Plan masse situation projetée (source : BAEV)

6.3.3 Fonctions et descriptions des bâtiments

Le projet vise à mettre en place un bâtiment complexe composé schématiquement d'un socle-bas de 3 niveaux (avec un niveau de différence entre la façade nord et la façade sud), sur lequel repose deux articulations verticales triangulaires, un bâtiment administratif et une extension aux volumes de CHwapi réalisés en phase 1.

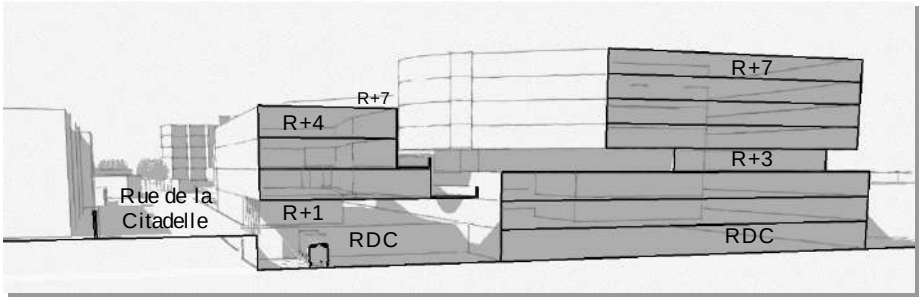


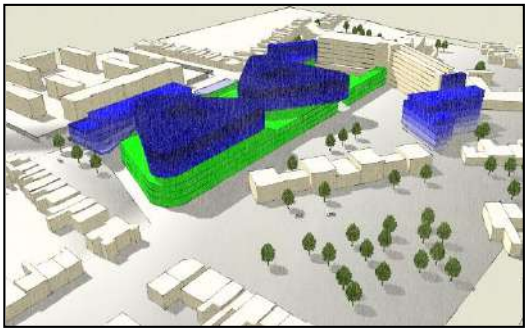
Figure 27 : Coupe transversale du complexe hospitalier (source : Stratec)

Plus concrètement, les aménagements de phase 2 (bâtiments projetés) concernent **7 éléments bâtis** (cf. page suivante), auxquels s'ajoutent les aménagements paysagers prévus en nord et au sud du périmètre d'intervention. Parmi eux, un **bâtiment mutable** est prévu, destinés à prendre place dès la phase de chantier pour accueillir certaines unités/fonctions liées au CHwapi puis évoluant en phase d'exploitation afin d'accueillir, notamment, une pension. Un autre bâtiment, de type modulaire[6], est prévu uniquement durant la phase chantier (et non en phase d'exploitation), raison pour laquelle il est repris séparément ci-dessous et n'apparaît dans l'analyse de la situation projetée.

De façon générale, le socle-bas et les éléments qui le surmontent présentent des **patios relativement importants** permettant d'apporter un éclairage naturel au sein des plateaux qui offrent de grandes dimensions. Le projet opte également pour un usage important de l'élément vitré en façade, tant pour l'importance de l'éclairage que pour donner un aspect aéré et contemporain à l'ensemble.

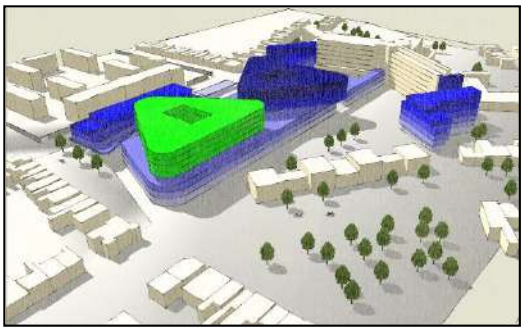
Le socle-bas repose par ailleurs sur **deux niveaux souterrains**, destinés à accueillir du stationnement pour la patientèle et les employés, comptant 1.273 emplacements nouveaux sur deux niveaux souterrains. Comme énoncé dans le point précédent, les accès sont proposés au niveau du boulevard et de la rue de la Citadelle. Ce parking a une emprise très importante, occupant près de l'entièreté de la zone d'intervention de la phase 2.

[6] Un bâtiment modulaire est un assemblage de modules individuels, qui, mis ensemble, permettent d'avoir un édifice ayant la forme souhaitée. Ces modules sont préfabriqués et doivent simplement être assemblés/empilés sur place. Ils sont prévus pour être des structures temporaires, dans le cadre d'un chantier par exemple.



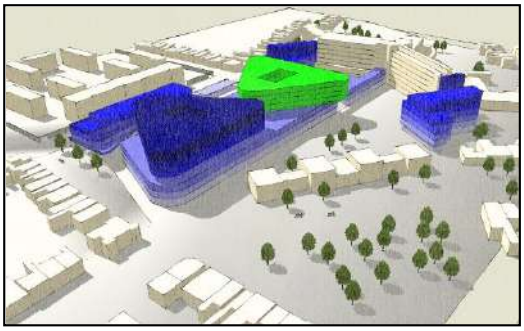
Socle bas *(rdc – R+2)* :

Composé de trois niveaux hors-sols, ce socle accueille les unités les plus visitées (hôpital de jour et consultations). Le rez (qui accueille l'entrée principale côté nord) est à niveau avec la voirie côté sud (rue de la Citadelle) est séparé en deux dans le prolongement de la rue A. L'Olivier (continuité piétonne à travers le site).



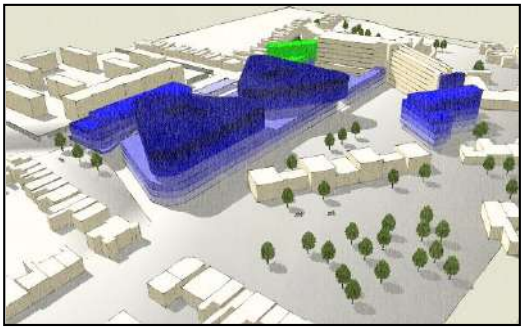
Articulation verticale est *(R+3 – R+7)* :

Posée sur le socle bas, cette articulation de 5 niveaux accueille des espaces techniques (au R+3) et le centre de revalidation. En forme de triangle aux angles arrondies, elle est percée en son centre d'un vaste patio descendant jusqu'au rez, apportant de la lumière naturelle dans les espaces intérieurs.



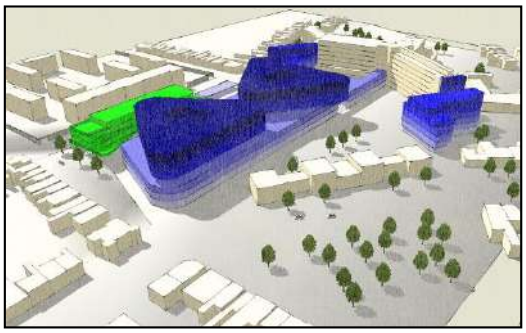
Articulation verticale ouest *(R+3 – R+7)*

A l'instar de l'articulation est, elle est posée sur le socle bas et percée d'un patio. Elle présente le même gabarit et accueille un héliport sur le toit. Cette articulation domine la connexion piétonne qui coupe le socle-bas en deux et présente des zones en surplomb au nord et au sud de ce socle.



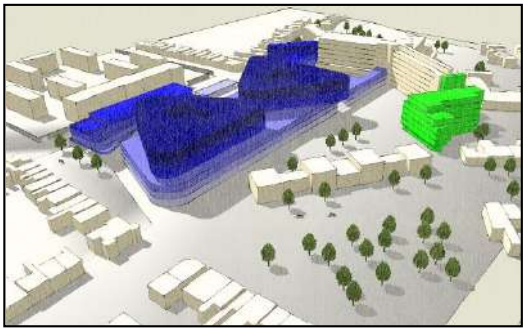
Extension des volumes de phase 1 *(R+3 – R+6) :*

Ce volume, qui repose sur le socle bas, est une extension des volumes réalisés en phase 1 et en reprend à ce titre la forme architecturale ainsi que les unités de soins.



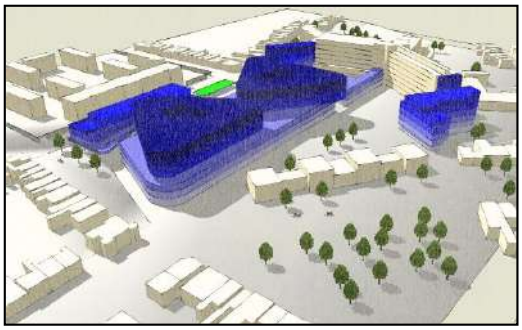
Bâtiment administratif et laboratoires *(R+1 – R+4)* :

Reposant en partie sur le socle bas (au-dessus du rez-de-chaussée), cette articulation s'en dissocie à partir du 1er étage pour laisser la place à un espace paysager côté nord. Elle monte ensuite jusqu'à un niveau rez+4 (avec des emprises se réduisant progressivement) et surplombe la zone de livraison au sud-est.



Bâtiment « Pension » *(rdc – R+5)* :

Tout à fait séparé du reste du complexe, ce volume de 6 niveaux est mis en place durant la phase chantier (restaurant, crèche, unités de soin) et sera amené à évoluer vers une pension en lieu et place de unités.



Auvent *(R+1)* :

Pour protéger les entrée/sortie du parking côté rue de la Citadelle, un auvent est proposé au-dessus des trémies d'accès. Outre le toit, cet édifice se compose de piliers et, potentiellement, d'une paroi (pleine ou vitrée) permettant de limiter les courant d'air dans la zone entre ces accès et les articulations verticale du projet.

Durant **la phase chantier**, deux volumes seront érigés à proximité de la rue Cottrel et de l'entrée principale du site.

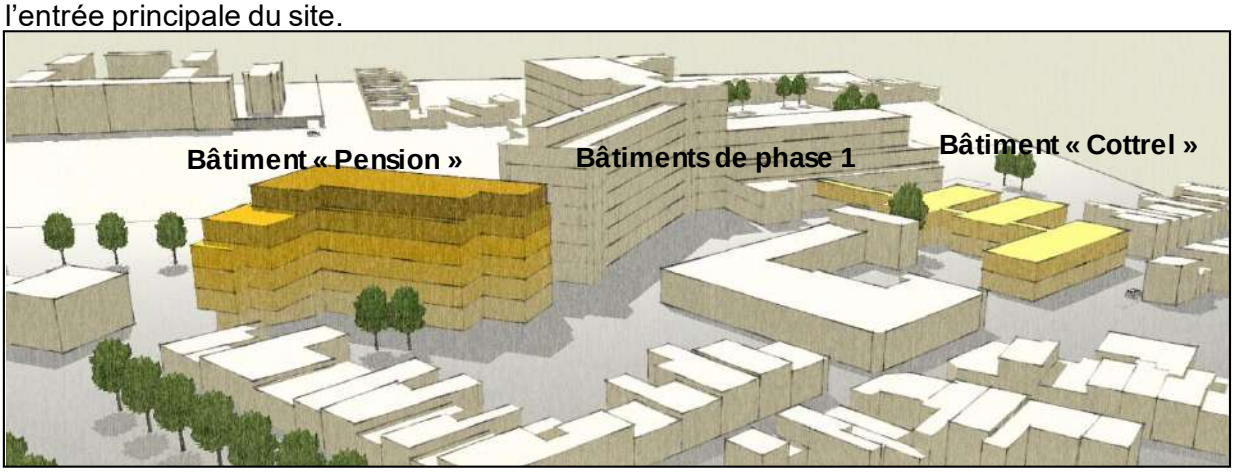


Figure 28 : Bâtiments mis en place durant la phase chantier (source : Stratec)

Le bâtiment « Pension » est, comme précisé précédemment, destiné à rester en situation projeté. En revanche, le bâtiment « Cottrel », qui prend place sur l'actuel parking réservé au personnel, sera lui démonté à terme. Il se composera de deux niveaux, avec une passerelle le connectant aux bâtiments réalisés en phase 1.

Les différents éléments accueillent, comme cela a rapidement été mentionné précédemment, des structures médicales préalablement définies. Le tableau ci-dessous reprend les structures projetées et les surfaces de plancher nettes associées.

Tableau 3 : Tableau des surfaces projetées pour la phase 2 (source : BAEV)

Structures projetées	Surface de plancher nette	Socle bas	Ext. Phase 1	Artic. est	Artic. ouest	Bureaux	Bâtiment Pension	Bâtiment « Cottrel »
Accueil	3 600 m²	x						
Administration	4 800 m²	x		x	x	x	x	
Hôpital de jour	5 000 m²	x						
Consultations	8 000 m²	x						
Unités de soins[1]	12 066 m²				x			x
Revalidation	10 500 m²	x		x				
Aigu	3 400 m²	x						
Technique	4 900 m²	x						
Logistique	4 400 m²	x	x	x	x	x	x	x
Pension	4 000 m²						x	
	56 666 m²							
Parking	45 000 m²	x						

Ainsi, le projet de phase 2 représente une superficie de plancher nette d'environ 56.700 m² hors-sol.

6.3.3.1 *Socle bas*

L'**élément le plus important**, compte tenu de son emprise mais également de la variété de fonctions qu'il accueille, **est le socle-bas**. D'un gabarit de 3 niveaux hors-sol, il fait plus de 200 m de long et 75 m de large, se rattachant ainsi aux volumes réalisés en phase 1 (à l'ouest) et approchant la rue de Barges jusqu'à la voie d'accès aux fournisseurs.

Son emprise est toutefois réduite par le percement de **4 patios**, dont deux qui remontent au sein des articulations verticales triangulaires. Les deux autres aboutissent en toiture au niveau du rez+2, offrant un éclairage naturel aux fonctions présentes dans les trois niveaux (consultations, attente, etc.). L'emprise est également réduite par la **traversée d'un passage**, orienté nord-sud, reliant la rue de la Citadelle à l'espace ouvert proposé au nord. Ce passage permet de franchir le dénivelé existant à l'échelle du site (dénivelé négatif dans le sens sud-nord), via un escalier-rampe descendant du niveau R+1 (niveau de la rue de la Citadelle) au niveau rez-de-chaussée (niveau du boulevard Lalaing). Pour franchir un couloir de connexion transversal prévu au rez-de-chaussée, le passage remonte puis redescend avant d'aboutir sur l'esplanade côté nord.

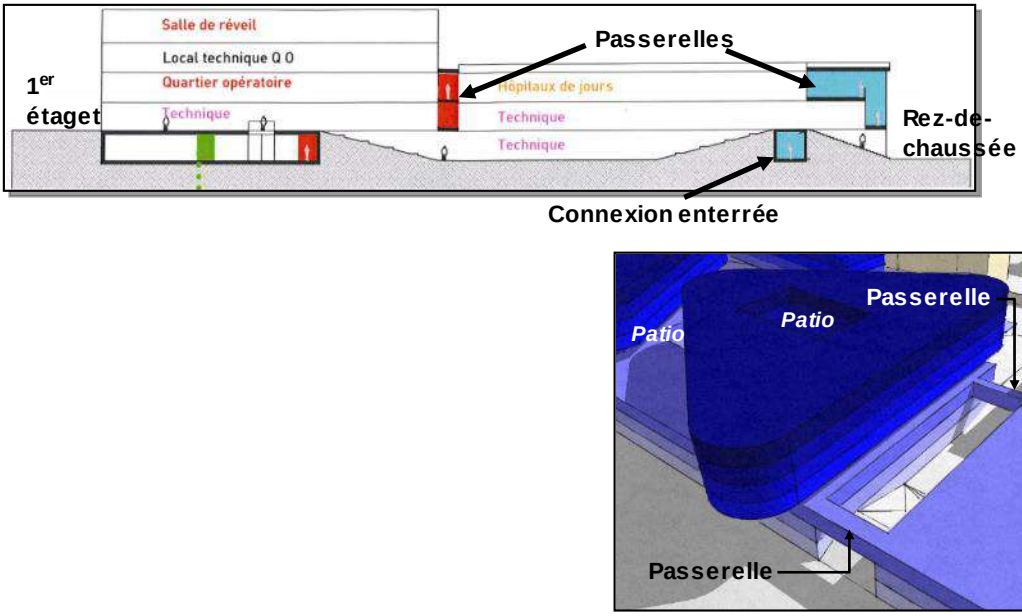


Figure 29 : Coupe longitudinale dans le passage (source : BAEV) et localisation du passage et des 3 patios dans le socle (source : Stratec)

Le socle offre, au **rez-de-chaussée** (soit le niveau proposé à hauteur du boulevard Lalaing), toute une façade nord destinée à l'accueil de la patientèle et des visiteurs. Une fois les portes franchies, un couloir (*en bleu-ciel* dans la Figure 30 ci-dessous) longe en effet tout le bâtiment en donnant accès à la zone d'accueil ainsi qu'à plusieurs zones d'attentes pour les services des consultations (*en jaune*), d'endoscopie (*en mauve foncé*), de revalidation (*en vert*). Le centre de formation, proposé à l'angle nord-est (*en bleu-ciel*), est également accessible depuis ce couloir, de même que le secteur de dialyse (*en mauve clair*) qui est quant à lui proposé, comme le service d'endoscopie, de l'autre côté du passage extérieur (passage via un couloir).

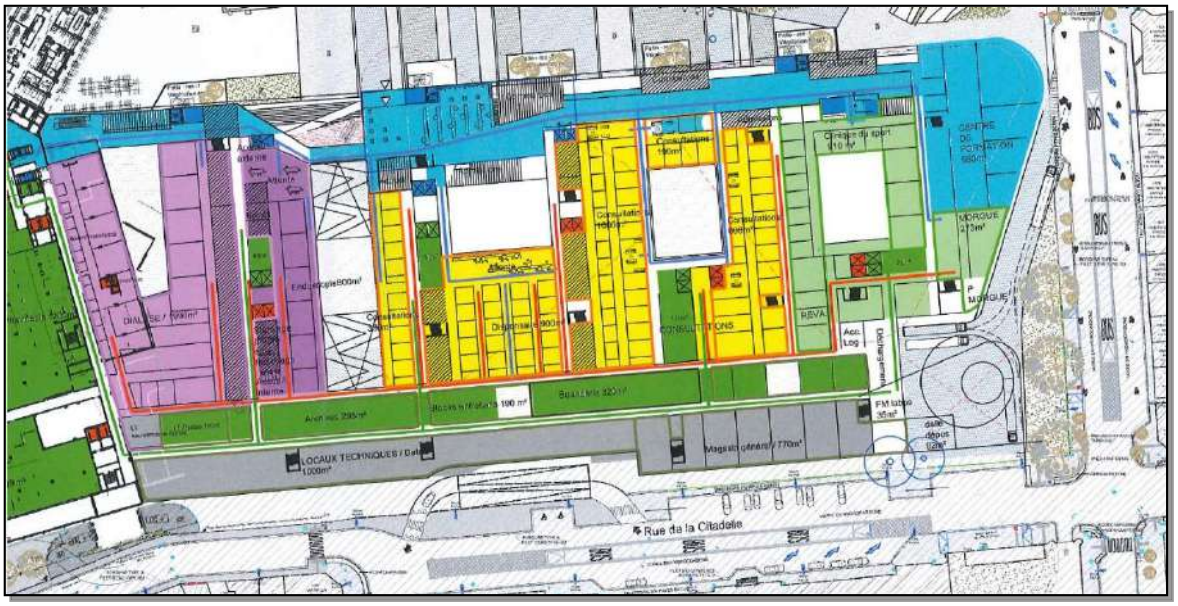


Figure 30 : Plan du niveau rez-de-chaussée (source : BAEV – 13/01/2018)

Des couloirs perpendiculaires donnent accès aux locaux et aboutissent sur des *back office* et des locaux de stockage associés aux différents services. Des locaux techniques (*en gris*) occupent la franche sud de l'étage, avec le magasin tout à l'est en connexion avec l'accès fournisseurs.

A noter également que la morgue est proposée entre le centre de formation et la zone fournisseurs.

Pour le **niveau R+1**, l'organisation est globalement la même avec une zone de circulation et d'accès en façade nord, qui permet de rejoindre les zones d'hôpital de jour (*en jaune* dans la Figure 31 ci-dessous) proposées autour des patios. Le centre de formation est également présent à cet étage (au-dessus du centre proposé au rez). De l'autre côté du passage extérieur, franchissable via deux passerelles, les unités d'imagerie, de stomato et de sénologie (*en mauve*) sont proposées au-dessus du centre de dialyse du rez-de-chaussée. Une extension des urgences (*en rouge*), donnant directement sur la rue des Sports est également proposée à l'ouest du passage extérieur.

L'emprise de ce niveau est, pour la partie située à l'est du passage extérieur, pratiquement réduite de moitié avec la mise en place d'une vaste **zone extérieure d'agrément** composée de cheminements et de zones plantées. Cette zone semi-publique aboutie, à l'est, sur l'espace de livraison, prévu en contrebas de la rue de Barges. Elle communique par ailleurs, coté est du bâtiment administratif, avec la rue de la Citadelle.

C'est sur cette zone ouverte que sont proposés les **accès aux parkings souterrains**, sous la forme de deux rampes protégées des intempéries par un auvent. Ils donnent sur la rue de la Citadelle et sont dissociés en une entrée (rampe accessible à l'est) et une sortie (rampe aboutissant côté ouest).

Figure 31 : Plan du niveau R+1 (source : BAEV – 13/01/2018)

Le dernier niveau de ce socle bas est le **2nd étage**, très largement destiné à l'hôpital de jour. Ce dernier s'articule en effet sur toute la longueur du bâtiment, profitant de l'éclairage naturel offert par les 4 patios et les façades nord et sud, et passant au-dessus du passage extérieur via les deux passerelles. Il communique uniquement (à cet étage) avec le bloc opératoire (*en rose* dans la Figure 32 ci-dessous) prévu au-dessus du centre d'imagerie du 1er étage.

Il fait face au bâtiment administratif qui accueille, à ce niveau R+2, le laboratoire (*en vert*).

Figure 32 : Plan du niveau R+2 (source : BAEV – 13/01/2018)

6.3.3.2 *Articulations verticales*

Ces deux articulations sont les **éléments repères du complexe hospitalier**, du fait de leur gabarit important par rapport à la trame alentour mais également de par leur forme contemporaine. Elles présentent un gabarit identique allant jusqu'à un **niveau rez+7** (soit 4 niveaux au-dessus de l'hôpital de jour). Toutes deux reposent sur un niveau technique (au niveau R+3), en transition avec le socle-bas. Comme énoncé précédemment, elles sont chacune **percée d'un patio** se prolongeant dans les étages du socle-bas, ce qui permet d'apporter de la lumière naturelle à l'intérieur des plateaux.

Contrairement au socle, elles sont indépendantes l'une de l'autre et il n'y a pas de passerelle les connectant. Pour aller de l'une à l'autre, il est nécessaire de redescendre dans le socle puis d'emprunter le noyau de circulation vertical associé.

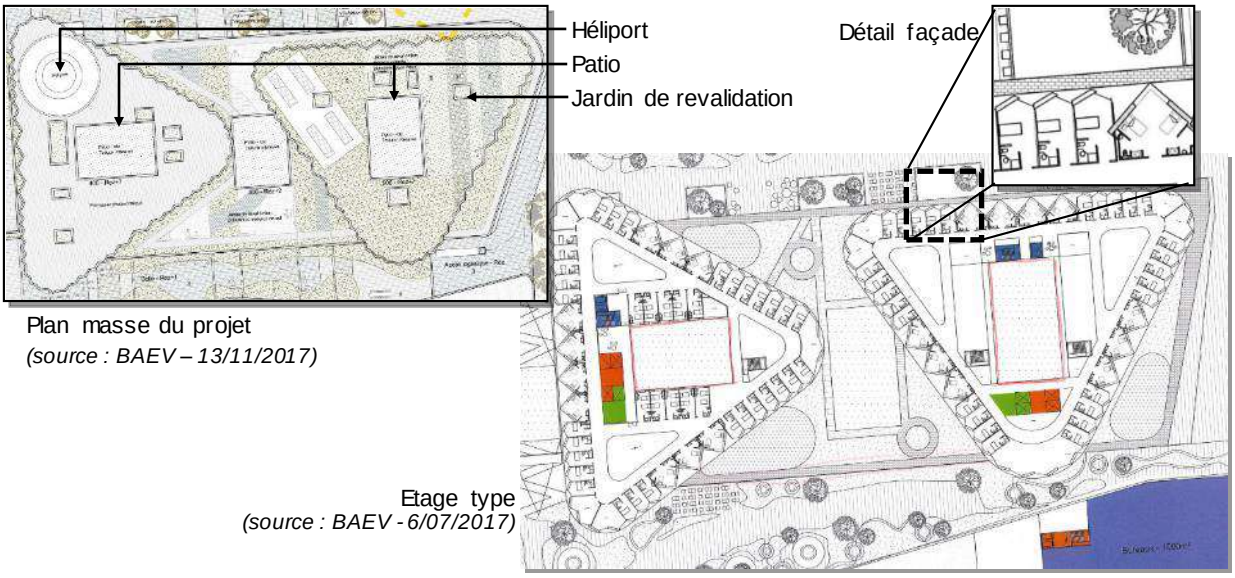


Figure 33 : Plans des articulations verticales (source : BAEV)

La Figure 33 met en évidence l'orientation vers l'extérieur des chambres pour les unités de soin et de revalidation, les espaces donnant sur les patios étant plus polyvalents. Elle permet également de voir que les **façades sont en réalité échancrées**, permettant d'optimiser (ou réduire) le niveau d'ensoleillement selon l'exposition. Un bardage tôle est proposé pour unifier l'ensemble depuis l'extérieur, donnant une certaine profondeur et aération à l'édifice.

Jusqu'au niveau rez+4, l'articulation 'est' fait face, au sud, au bâtiment administratif dont les surfaces plancher se réduisent progressivement en montant dans les étages. Orientée est-ouest, cette émergence offre des plateaux pouvant être librement aménagés pour répondre aux besoins spécifiques de l'administration du CHwapi. Elle présente un porte-à-faux d'une hauteur équivalente à deux niveaux au-dessus de la zone de livraison, permettant aux véhicules de pouvoir circuler en-dessous.

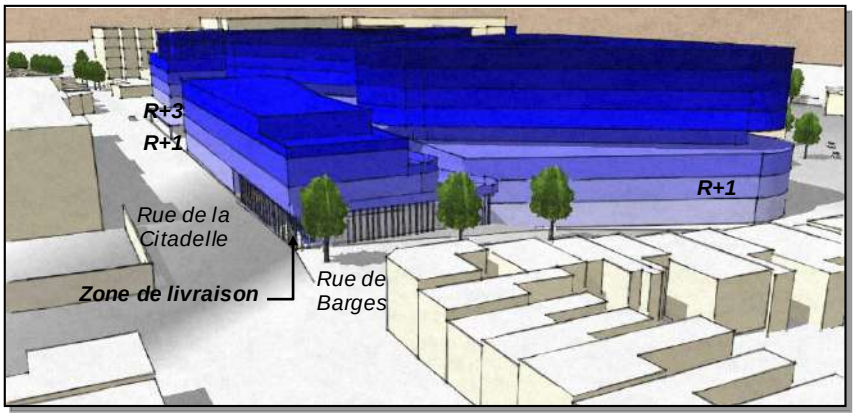


Figure 34 : Façades est du complexe hospitalier, vues depuis la rue de la Citadelle (source : Stratec

6.3.3.3 *Extension d'un bâtiment de phase 1*

Cette extension, qui prend place côté ouest de la travée piétonne proposée dans le socle bas, va du niveau R+3 au R+6 et doit accueillir des locaux techniques et les unités de soins intensifs (respectivement aux nveaux 3 et 4). Sur les niveaux supérieurs, la forme des étages reprend celle échancrée du bâtiment de phase n°1 et les affectations sont les mêmes que celles actuellement proposées au sein du bâtiment de phase 1.

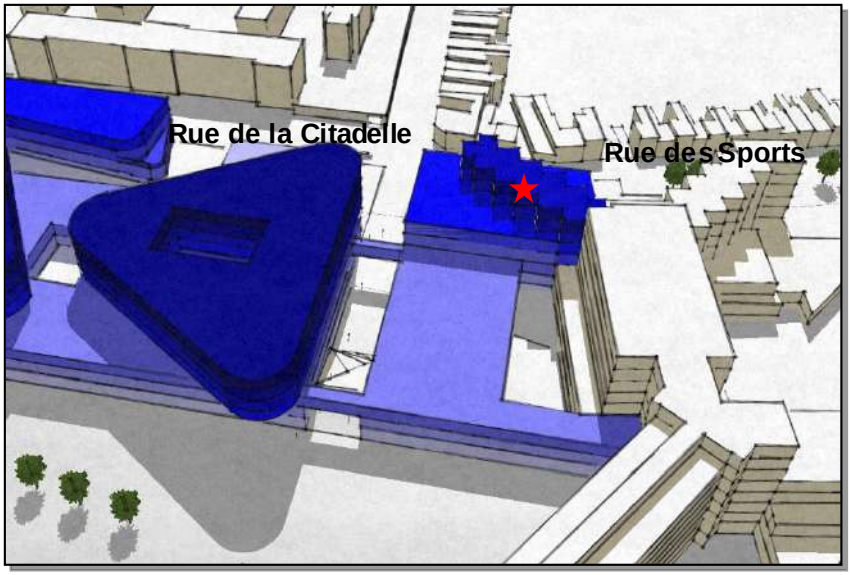


Figure 35 : Localisation de l'extension de l'un des bâtiments construits en phase 1 (source : Stratec)

6.3.3.4 *Bâtiment « Pension »*

Ce **volume de 6 niveaux** occupe une place stratégique depuis le boulevard Lalaing. Il est en effet prévu au niveau de l'entrée principale du site et prévoit d'être raccordé, via des passerelles, au bâtiment 700 (qui doit également être réadapté).

S'il s'agit d'un bâtiment devant évoluer entre la phase chantier et la situation projetée, il est à terme destiné à accueillir :

- au rez-de-chaussée : un restaurant et une crèche ;
- au 1er étage : le centre « ouïe et parole » ainsi que le « self dialyse » ;
- aux étages supérieurs : une pension destinée à accueillir les visiteurs de patients ou les étudiants à proximité de l'hôpital. Cette pension est en lien et gérée par le CHwapi (il ne s'agit donc pas d'un hôtel indépendant).

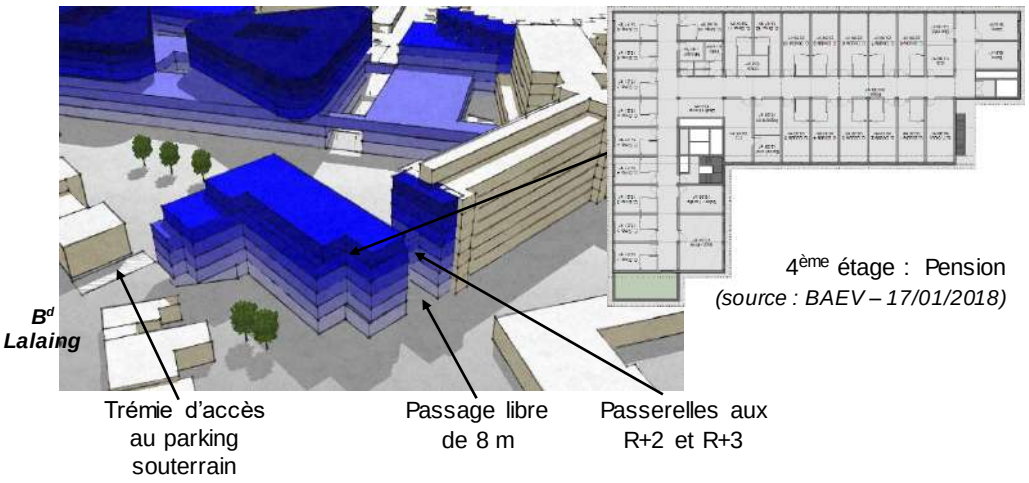


Figure 36 : Illustration 3D et plans d'un niveau du bâtiment « Pension » (sources : Stratec et BAEV – 17/01/2018)

Le bâtiment est implanté à environ 9,5 m de la trémie d'accès au parking souterrain (au nord-est) et est bordé au nord par une zone de pleine terre, où les arbres existants seront préservés.

6.3.3.5 *Bâtiment « Cottrel »*

Ce bâtiment, prévu en phase chantier uniquement, doit accueillir des locaux logistiques et des consultations. Il s'agit d'un bâtiment de type modulaire, de gabarit R+1, qui sera connectée via une passerelle au bâtiment existant.

Il accueillera :

- au rez-de-chaussée : Deux locaux de stock ainsi que des vestiaires, des sanitaires, un local « brancardier » ;
- Au 1er étage : des cabinets de consultation (médecine du travail, diététicien, etc.), une salle de réveil, des salles d'interventions, etc.

S'implantant sur l'actuel parking des employés (qui n'existera donc plus durant le chantier), cet édifice jouxte un arbre remarquable faisant l'objet d'un classement (cf. point 5.3.3.4 ci-dessus).

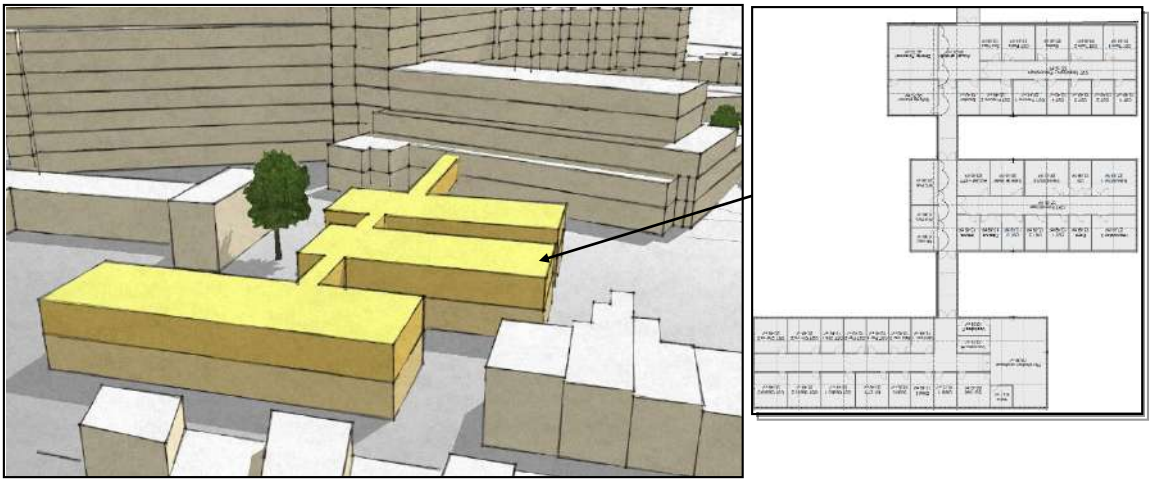


Figure 37 : Illustration 3D et plan du 1er étage (cabinets médicaux) (sources : Stratec et BAEV – 17/01/2018)

6.3.4 Fonctions et description des espaces extérieurs

6.3.4.1 *Accès routiers et parkings extérieurs*

Le projet de phase 2 du CHwapi n'amène pas de modification du réseau viaire public autour du site. Des évolutions importantes sont prévues sur le boulevard Lalaing, mais elles dépendent de la Région et de la commune qui poursuivent des objectifs de diminution de la congestion et de sécurisation des modes « doux » (piétons, cyclistes, etc.). Des évolutions, indépendantes du projet, seront décrites par après.

Le renouvellement du site, et plus particulièrement la création d'un vaste parking de 1.273 emplacements sur deux niveaux, implique en revanche la création de nouveaux accès qui se connectent au réseau de voirie existant. Les trois axes bordant la zone d'interventions sont ainsi concernés :

Boulevard Lalaing : Axe majeur de la zone, il permet d'accéder au parking en deux secteurs :

- Accès nord-ouest : Il s'agit d'une rampe permettant les entrées/sortie, proposée à partir de la limite d'alignement de manière à laisser le trottoir accessible à tous et notamment aux piétons évoluant le long de la voie. Cette rampe mène au niveau -

1, passant au droit de l'actuel bâtiment du CPAS et laissant une zone d'environ 8 m pour permettre le passage entre l'accès et le bâtiment « Pension ».

- Accès nord-est : Il s'agit de deux accès dissociés, l'un entrant et l'autre sortant, qui prennent respectivement place à l'angle du b[d] Lalaing et de la rue de Barge et en amont du feu qui sera proposé dans le cadre du réaménagement du boulevard. Ces accès s'intègrent dans une reconfiguration complète du carrefour (avec la mise en place de feux, de bande de tourne-à-gauche, etc.) et communiquent avec le niveau -1 du parking.

Rue de Barges : Cette rue permet d'accéder à la zone de livraison qui est prévue en contrebas. L'accès est orienté de manière à favoriser les mouvements en provenance / à destination du boulevard Lalaing.

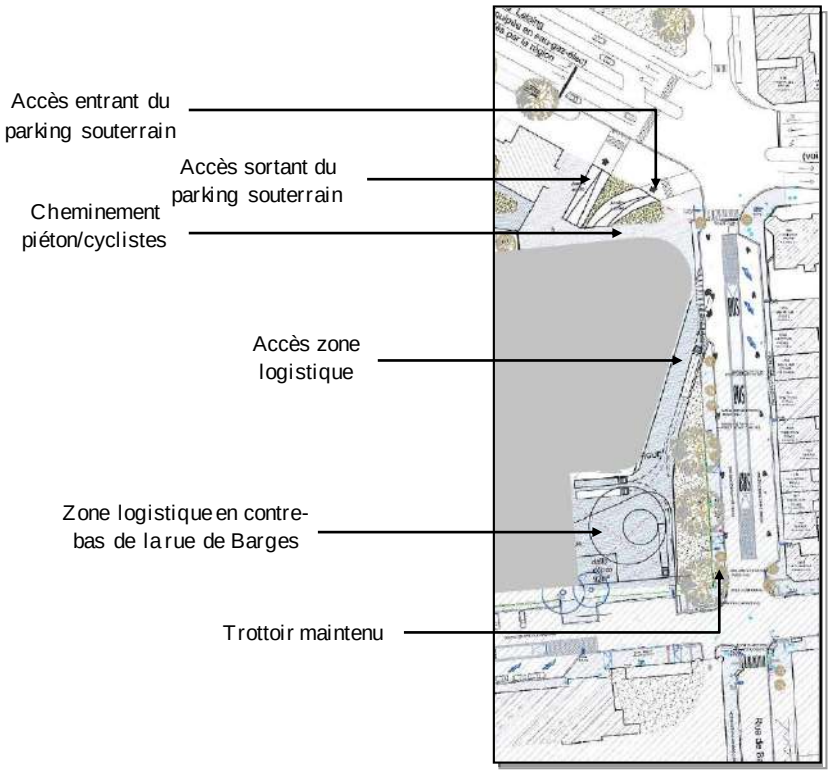


Figure 38 : Aménagements prévus en marge de la rue de Barges (source : BAEV – 13/01/2018)

Rue de la Citadelle : Au sud de la zone d'intervention, un double accès carrossable (entrée/sortie) est proposé à l'ouest du bâtiment devant accueillir les espaces administratifs. Ces accès seront protégés par un auvent et amèneront les véhicules à devoir croiser les flux piétons sur le trottoir.

6.3.4.2 *Aménagement des abords*

L'aménagement du site prévoit non seulement la réalisation d'un nouveau complexe hospitalier mais également un aménagement qualitatif des abords. Des espaces de convivialité accueillant du mobilier de détente (bancs, aire de jeux) seront aménagées sur les esplanades nord et sud du site. Les deux esplanades sont reliées entre elles par la travée coupant le socle bas.

L'esplanade nord sera composée de cheminements faisant la jonction entre les bâtiments et les routes avoisinantes et sera ponctuée de plusieurs patios permettant d'apporter un

éclairage naturel au sein du parking situé en dessous. Outre les cheminements, il y aura un jardin de pluie (comprenant des noues).

L'esplanade sud sera quant à elle composée d'un chemin longeant la face sud du bâtiment jusqu'à la zone logistique (en contre-bas) puis rejoindra la rue de la Citadelle. Cette esplanade, à niveau avec la rue de la Citadelle, sera verdurisée.

Figure 39 : Aménagement des abords du site du projet (Source : BAEV – 13/11/2017)

6.3.5 Gestion des eaux usées et pluviales

Les mesures prises en matière de gestion des eaux sont décrites au point 7.3.5 ci-dessous.

7 EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

7.1 Climat, air et énergie

7.1.1 Sources consultées

7.1.1.1 *Sources réglementaires*

- Directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant7 et un air pur pour l'Europe transposée en droit wallon par l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 juillet 2010 relatif à l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant (M.B. du 01/09/2010) modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 octobre 2016 ;
- Décret du parlement wallon du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments ;
- Norme allemande « TA LUFT » (« Instruction technique pour le maintien de la qualité de l'air »).

7.1.1.2 *Autres sources*

- Données météo IRM relatives à la 'région' de Tournai ;
- Données sur la qualité de l'air de la Cellule Interrégionale de l'Environnement (CELINE) ;
- Réseau de surveillance de la qualité de l'air, SPW- AWAC et ISSeP ;
- E-PRTR facilities, European Environment Agency : http://prtr.ec.europa.eu/ ;
- PRTR Wallonie : http://prtr.environnement.wallonie.be/WebViewer_ff.htm ;
- Courrier de la Direction des risques industriels, géologiques et miniers en date du 13/07/2017 ;
- Etude de faisabilité technique, environnementale et économique ;
- Formulaire de demande de permis unique.

7.1.2 Aire géographique

En fonction des thématiques abordées, les aires géographiques prises en compte diffèrent quelque peu :

- à l'échelle du site, les incidences sur la qualité de l'air relatives à la mise en œuvre de ce projet sont essentiellement dues aux émissions de gaz à effet de serre (GES) liées à la combustion d'énergie fossile (notamment pour le chauffage) ainsi qu'au trafic supplémentaire généré par l'exploitation du complexe hospitalier ;
- à une échelle plus grande, nous avons étudié la pertinence de l'implantation du projet par rapport aux industries E-PRTR (recensées dans un rayon de 5 km par rapport au périmètre de la demande) et aux sites SEVESO (dans un rayon de 10 km) ;
- à une échelle encore plus grande, la consommation électrique sur le site causera également des émissions de GES au niveau des centrales de production électrique.

[7] Cette Directive définit l'air ambiant comme '*l'air extérieur de la troposphère, à l'exclusion des lieux de travail tels que définis par la directive 89/654/CEE, auxquels s'appliquent les dispositions en matière de santé et de sécurité au travail et auxquels le public n'a normalement pas accès*'.

Une gestion rationnelle de l'énergie électrique permet donc de diminuer les émissions de GES et de polluants sur le site mais également à une échelle plus globale.

7.1.3 Méthodologie appliquée

L'analyse de la qualité de l'air et des facteurs climatiques se base sur les données récoltées par les stations météorologiques et de mesure de la qualité de l'air les plus proches du site du projet.

Concernant plus spécifiquement la qualité de l'air, nous avons repris les mesures de la station du boulevard Delwart (relatives à l'année 2016), située à 1400 mètres au nord du projet.

Concernant les facteurs climatiques, les relevés météorologiques fournis par l'IRM en juillet 2013 (dans le cadre d'une précédente étude à Tournai) sont ceux relatifs à la 'région' de Tournai, à l'exception des données relatives à la direction des vents dominants (rose des vents) qui se réfèrent à la station météorologique de Chièvres située à environ 24 km à l'est de la ville de Tournai.

L'objectif du présent chapitre est donc une description de la qualité de l'air sur le site en situation existante suivie d'une analyse de l'impact induit de la mise en œuvre du projet en matière de qualité de l'air en tenant compte des mesures prises par le Demandeur en termes de gestion énergétique du projet. Des recommandations spécifiques seront ensuite formulées afin de garantir le bien-être des occupants du site en termes de qualité de l'air et de limiter les émissions de GES provoquées par la mise en œuvre du projet.

Les réponses apportées aux éventuelles remarques et observations issues de la RIP en matière d'énergie se trouvent à la fin du présent chapitre.

7.1.4 Situation existante

7.1.4.1 *Facteurs climatiques*

Les valeurs normales climatiques, fournies par l'IRM, sont présentées dans le tableau ci-dessous et reprennent les informations suivantes :

- Températures (°C) maximale, minimale et moyenne journalière : moyennes mensuelles et annuelle ;
- Précipitations (l/m²) : totaux mensuels et annuel ;
- Durée d'insolation (h) : totaux mensuels et annuel ;
- Vitesse moyenne du vent (km/h) : moyennes mensuelles et annuelle.

Le tableau suivant présente les caractéristiques climatiques de la 'région' de Tournai.

Tableau 4 : Facteurs climatiques de la 'région' de Tournai (source : IRM)

	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	**Année**[8]
Température (°C)													
- maximale	5,3	6,6	9,5	13,5	17,6	20,8	21,3	22,4	20,0	14,7	9,2	5,8	**13,9**
- minimale	-0,3	0,2	1,7	4,2	7,4	10,2	12,0	11,8	9,5	6,1	3,0	0,8	**5,5**

[8] Valeurs moyennes à l'exception de celles relatives à l'insolation et aux précipitations qui sont des totaux.

Précipitations (l/m²)	61	50	52	52	60	65	72	74	71	72	68	67	**764**
Insolation (h)	54	70	126	165	202	203	194	186	156	116	60	42	**1.574**
Vitesse du vent (m/s)	4,4	4,0	4.0	3.8	3.3	3.0	3.1	3.0	3.2	3.5	4.1	4.2	**3,6**

La température maximale moyenne annuelle dans la 'région' de Tournai est donc d'environ 14°C, tandis que la minimale est de 5,5°C.

Les mois les plus chauds sont juin, juillet et août avec des moyennes maximales comprises entre 20,8 et 22,4°C.

Concernant les précipitations, 764 mm de pluie tombent en moyenne chaque année dans la 'région' de Tournai. Les mois les plus pluvieux s'étalent de juillet à décembre.

Les mois connaissant une insolation maximale sont les mois de mai et juin avec, respectivement, 202 et 203 heures d'ensoleillement.

Enfin, le vent a une vitesse moyenne (annuelle) de 3,6 m/s (13 km/h), mais elle reste globalement constante durant toute l'année (11 – 16 km/h).

La rose des vents représentative des conditions climatiques dans la 'région' de Tournai, est reprise ci-dessous. Il s'agit de la rose des vents réalisée sur base des données de la station de Chièvres relatives à la période 1994-1998.

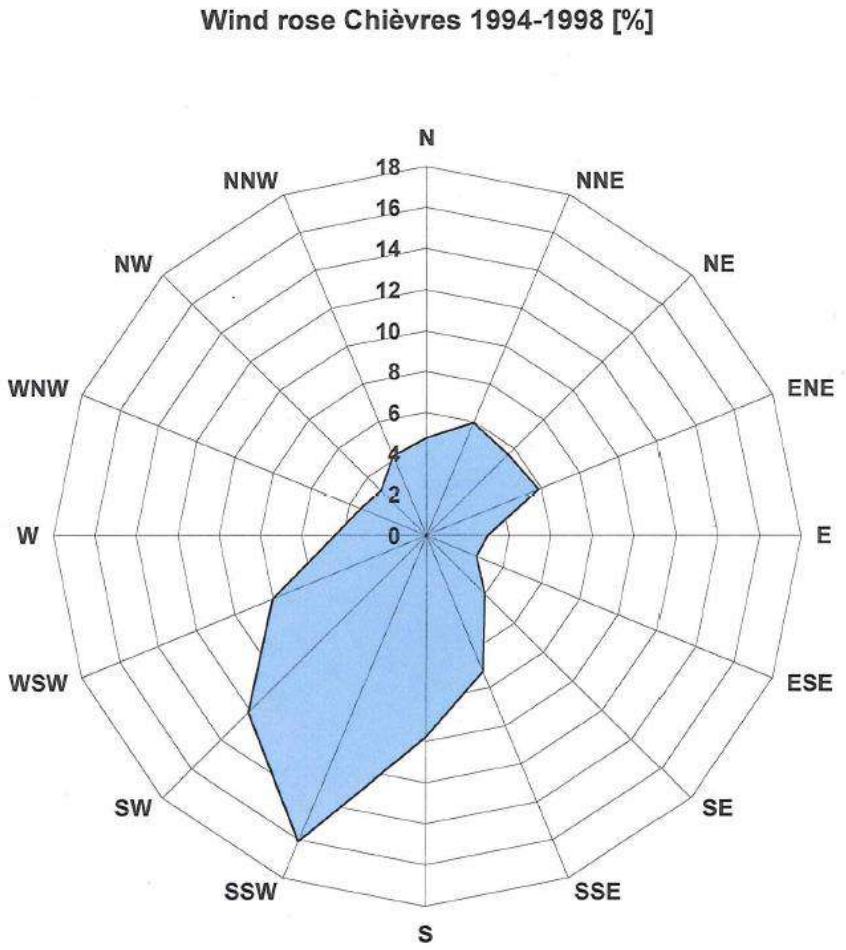


Figure 40 : Rose des vents de la station météorologique de Chièvres

On constate que les vents dominants proviennent majoritairement de S/SE – O/SO.

7.1.4.2 *Qualité de l'air au droit du site du projet*

Pour rappel, le périmètre de la demande est occupé par divers bâtiments dont une partie destinée à la démolition.

En situation existante, la consommation énergétique directe au droit du site (et donc les émissions de gaz à effet de serre, le cas échéant, liées) ainsi que les émissions de polluants atmosphériques ont principalement comme origine les installations de combustion de ces bâtiments ainsi que la circulation automobile sur le site.

7.1.4.3 *Installations industrielles potentiellement polluantes*

7.1.4.3.1 Les sites SEVESO

Suite à l'analyse cartographique réalisée par la direction risques industriels, géologiques et miniers pour les aspects risques d'accident majeur, il ressort que le projet ne se situe pas dans un lieu susceptible d'accroître le risque ou les conséquences d'un accident majeur du fait de la proximité d'un établissement « Seveso » seuil haut ou seuil bas, dans lequel des substances dangereuses sont présentes, tel que défini par l'accord de coopération du 16 février 2016 entre l'Etat fédéral, la Région flamande, la Région wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses.

D'après la base de données CIGALE du SPW-DGO3, les sites SEVESO les plus proches sont les suivants :

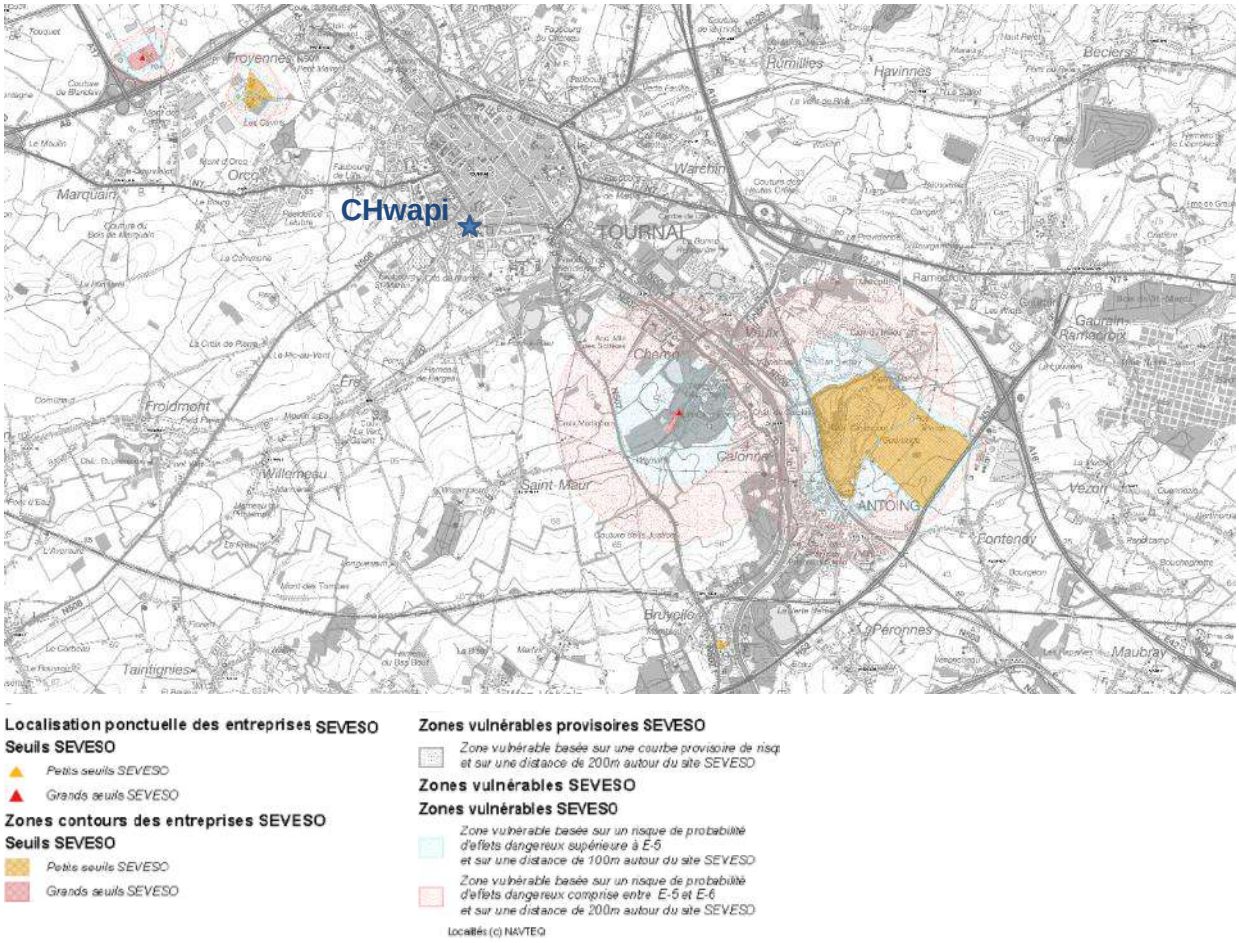


Figure 41 : Sites SEVESO proches du périmètre de la demande et leurs zones vulnérables (source : http://carto1.wallonie.be/CIGALE, juin 2017)

La liste suivante récapitule les sites recensés dans un rayon de 10 km :

- les deux plus proches sont situés à environ 3 km au nord-ouest du périmètre de la demande ; il s'agit des établissements Exxon Mobil Petroleum Belgium et Nyco – STPC, classés tous les deux seuil 2 SEVESO ;
- le 2ème est situé à environ 3,5 km au sud-est du site du projet ; il s'agit de l'établissement ORICA – TITA NOBEL BELGIQUE, classé seuil 1 ;
- le 3ème est situé à environ 4,5 km au nord-ouest du site. Il s'agit de l'établissement Univar Belgium Quaron, classé seuil 1 ;
- les établissements suivants sont localisés entre 5 et 7 km au sud-est du projet ; il s'agit des établissements Transmate et Rynders Petroleum Belgium tous les deux classés seuil 2.

Le périmètre de la demande n'est concerné par aucune des zones vulnérables entourant les établissements SEVESO cités ci-avant (voir la Figure 41 : Sites SEVESO proches du périmètre de la demande et leurs zones vulnérables (source : http://carto1.wallonie.be/CIGALE, juin 2017)

ci-dessus).

7.1.4.3.2 Les établissements PRTR

Introduction

La directive européenne IPPC 96/61/CE (« Integrated Prevention Pollution Control » ou prévention et réduction intégrées de la pollution), datant de 1996, reprend une série de règles concernant les installations industrielles et la pollution de l'air, de l'eau et du sol. Cette directive a conduit au travers des autorités locales à la soumission des entreprises à un permis reposant sur les BAT (« Best Available Techniques » ou MTD, « Meilleures Techniques Disponibles »). Un registre européen des émissions de polluants (European Pollutant Release and Transfer Register, EPER) a été établi par une décision de la Commission du 17 juillet 2000 s'appuyant sur la directive 96/61/CE.

Sur base de cette « décision EPER », les différents Etats membres doivent produire un rapport triennal sur les émissions des établissements industriels dans l'atmosphère et dans les eaux. Ce rapport reprend une liste 50 polluants dont les émissions (dans l'air ou dans l'eau) dont les dépassements (fixés dans l'annexe A1 de la « décision EPER ») doivent être déclarées.

En 2007, l'EPER a été remplacé par le Registre européen des Rejets et des Transferts de Polluants (PRTR européen) suite à l'adoption du règlement (CE) n°166/2006.

Depuis le 1er octobre 2002, la directive 96/61/CE a été transposée dans la législation de la Région wallonne au niveau du décret sur le permis d'environnement et de ses arrêtés.

Les registres nationaux des rejets et transferts de polluants sont utilisés pour déterminer les flux de produits chimiques spécifiques polluant l'environnement. Un registre des rejets et transferts de polluants (RRTP) fournit des données sur les origines et les quantités des émissions et des transferts de substances potentiellement toxiques dans l'air, l'eau et le sol, ainsi que sur les déchets transportés dans des sites de traitement ou des décharges. Un des objectifs du RRTP est de rendre cette information accessible aux personnes intéressées et/ou concernées par celle-ci. Par conséquent, il est un outil au service des politiques efficaces de protection de l'environnement et de développement durable.

En général, un système de RRTP s'intéresse aux émissions et aux transferts des sources de pollution ponctuelles, comme les usines. Les données utilisées proviennent des informations collectées ou produites par l'usine mesurant directement des émissions et des transferts ou des méthodes d'évaluation et de calculs des émissions. En plus de ces sources de pollution ponctuelles, les pays peuvent aussi envisager de prendre en compte les émissions provenant de sources diffuses. Les sources diffuses de pollution incluent, entre autres, les émissions provenant des activités agricoles, de la circulation automobile, de l'activité industrielle des petites et moyennes entreprises (PME) et des produits à usage domestique. Ces sources diffuses de pollution consistent généralement en une série d'activités polluantes individuelles ou de petite taille. Pour des raisons techniques, ces activités ne peuvent pas être traitées comme des sources ponctuelles de pollution dans le cadre d'un inventaire d'émissions.

Etablissements E-PRTR à proximité du projet

Les établissements E-PRTR situés dans un rayon de 5 km par rapport au périmètre de la demande sont repris dans la figure ci-après :

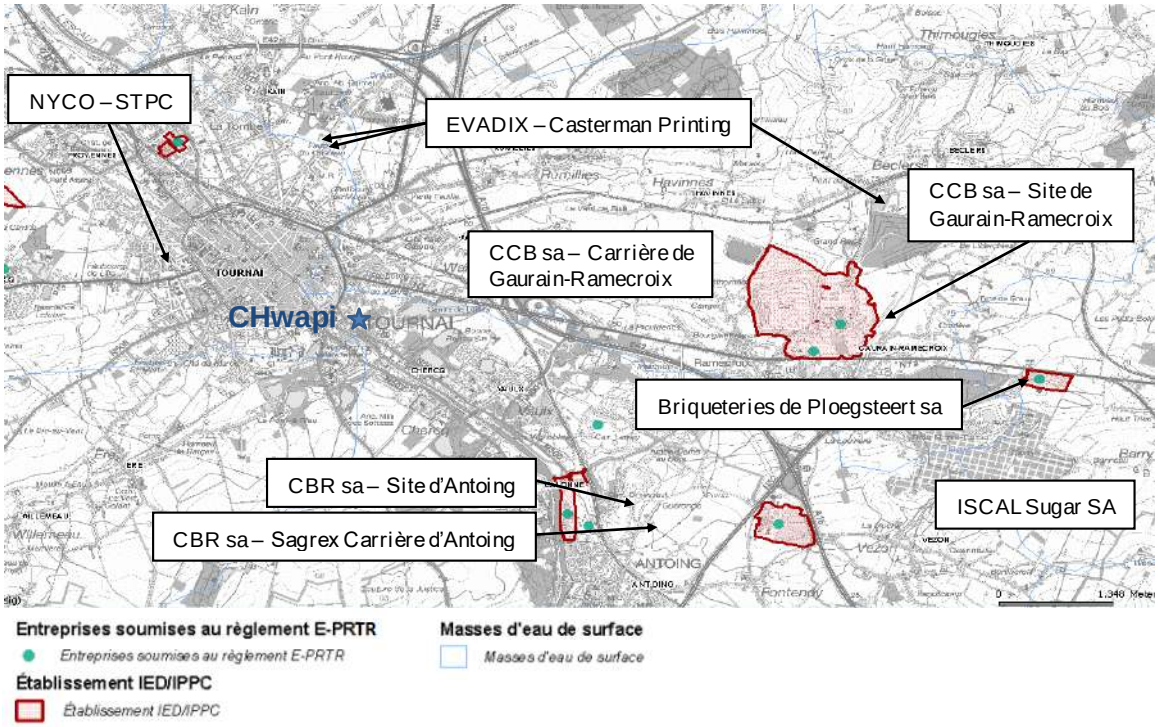


Figure 42 : Etablissements PRTR proches du site (Source : WalOnMap)

8 sites E-PRTR sont présents dans un rayon de 5 km autour du projet :

- NYCO – STPC
- EVADIX – Casterman Printing
- CCB sa – Carrière de Gaurain-Ramecroix
- CCB sa – Site de Gaurain-Ramecroix
- CBR sa – Site d'Antoing
- CBR sa – Sagrex Carrière d'Antoing
- Briqueteries de Ploegsteert sa – Site de Barry
- ISCAL Sugar SA

Le tableau suivant récapitule les caractéristiques des établissements E-PRTR mentionnés ci-avant et leur impact potentiel au niveau du périmètre de la demande.

Tableau 5 : Caractéristiques des établissements PRTR sur la qualité de l'air du site du projet (source : http://prtr.environnement.wallonie.be, juillet 2017)

Nom	Activité	Distance	Polluant (2014)	Quantité	Milieu cible (eau/air/sol)
NYCO - STPC	Fabrication industrielle d'hydrocarbures simples	~ 2,5 km au nord-ouest du projet	HWIC	3065 T humides	Transferts déchets
EVADIX – Casterman Printing	Traitement de surface, ayant recours aux solvants organiques	~ 2,5 km au nord du projet	HWIC	52 T humides	Transferts déchets
			NON-HW	3480 T humides	Transferts déchets
CCB sa – Carrière de Gaurain-Ramecroix	Extraction à ciel ouvert	~ 7 km à l'est du projet	HWIC	3 T humides	Transferts déchets
			HWOC	7 T humides	Transferts déchets
CCB sa – Site de Gaurain-Ramecroix	Production de clinker (ciment) en fours rotatifs > 500 T/jour	~ 7 km à l'est du projet	HWIC	97 T humides	Transferts déchets
			Non-HW	1230 T humides	Transferts déchets
			As	37 kg	Air
			CO	3 550 T	Air
			CO2	1 360 000 T	Air
			DEHP	12 kg	Air
			HCN	1750 kg	Air
			Hg	74 kg	Air
			N2O	26 800 kg	Air
			Naphtalène	158 kg	Air
			NH3	104 T	Air
			Ni	57 kg	Air
			NOX	2 650 T	Air

			SOX	395 T	Air
			Zn	203 kg	Air
			Ni	79 kg	Eau
CBR sa – Site d'Antoing	Production de clinker (ciment) en fours rotatifs > 500 T/jour	~ 5,5 km au sud-est du projet	HWIC	7 T humides	Transfert déchets
			Non-HW	320 T humides	Transfert déchets
			Benzène	3710 kg	Air
			Chlorine et composés inorgani-ques	17 900 kg	Air
			CO	2390 T	Air
			CO2	750 000 T	Air
			DEHP	28 kg	Air
			HCN	663 kg	Air
			Hg	30 kg	Air
			N2O	18 100 kg	Air
CBR sa – Sagrex Carrière d'Antoing		~ 5,5 km au sud-est du projet	HWIC	32 T humides	Transferts déchet
Briqueteries de Ploegsteert sa – Site de Barry	Fabrication de produits céramiques par cuisson >75 t/j ou four >4 m³ et densité 300 kg/m³ par four	9,5 km à l'est du projet	Non-HW	144 T humides	Transferts déchet
ISCAL Sugar SA	Traitement / transformation produits alimentaires et boissons à partir de mat. premières végétales > 300 t/j produits finis	~ 7 km au sud-est du projet	-	-	-

Notons que le site du projet ne se trouve pas dans l'axe des vents dominants (S/SO) en provenance de ces différents établissements (cf. Figure 41 ci-dessus).

7.1.4.3.3 Les réseaux de surveillance de la qualité de l'air wallon

Un réseau de stations de mesures est présent en Région wallonne et contrôle les concentrations en divers polluants atmosphériques (notons que toutes les stations ne mesurent pas les mêmes polluants).

Parmi les stations de mesure du réseau de surveillance wallon, les stations les plus proches sont situées boulevard Delwart 42 (à 1,5 km au nord du site du projet, station PSVX06 pour les poussières sédimentables) et Vieux Chemin d'Ath à Havinnes (à environ 4 km au nord-est du site du projet, réseau télémétrique[9] + PM10 et HAP[10]). Cependant, compte tenu du contexte environnemental dans lequel cette deuxième station se trouve (rural, donc très différent de celui qui caractérise le site du projet), elle n'a pas pu être utilisée dans le cadre de la présente étude. Les seules mesures disponibles sont en conclusion celles relatives aux poussières sédimentables.

Poussière sédimentables

On définit les poussières sédimentables comme étant toutes les particules se déposant dans des appareils ou jauges, conçus à cet effet. Les poussières sédimentables constituent avant tout une nuisance à l'échelle locale, fortement ressentie par la population, car visible.

Tout comme pour les particules en suspension, les poussières sédimentables peuvent contenir des agents toxiques (métaux lourds, dioxines).

Vu les niveaux de retombées habituellement observés, les poussières sédimentables représentent un risque toxique direct faible pour l'homme. Elles constituent avant tout une nuisance par les dégradations qu'elles provoquent sur les bâtiments, végétaux, paysages et le cadre de vie, en général.

Elles ont une portée éco-toxicologique, car les éléments toxiques qu'elles contiennent éventuellement s'accumulent dans le sol et contaminent l'écosystème. Afin d'évaluer les retombées en éléments toxiques, les poussières récoltées font l'objet d'analyses. Les éléments analysés sont de deux types : les éléments traceurs (calcium, magnésium et fer) et les métaux lourds (cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc).

Il n'existe pas de normes applicables en Région wallonne pour ce paramètre. Il est donc d'usage de se référer à la norme allemande « TA LUFT » (« *Instruction technique pour le maintien de la qualité de l'air* ») : la valeur limite acceptable est de 350 mg/m².jour pour la moyenne de 4 stations formant un carré de 1 km de côté.

Le réseau wallon ne constitue pas un maillage régulier, mais surveille plus particulièrement les sites pollués. Pour diminuer l'impact de la surreprésentation des stations polluées, seule la médiane des données d'un groupe bien défini de stations est utilisée.

Sur base de cette norme, l'ISSeP a introduit une classification :

Tableau 6 : Classification ISSeP pour les poussières sédimentables

Valeurs faibles	Valeurs élevées	Valeurs très élevées
200 mg/m²j < médiane des valeurs du groupe	200 mg/m²j <= médiane des valeurs du groupe < 350 mg/m²j	médiane des valeurs du groupe >= 350 mg/m²j

'*Le groupe de Vaulx-Antoing-Gauraing constitue un vaste territoire à l'est de la ville de Tournai et au nord de la commune d'Antoing surveillé par le réseau de contrôle le da qualité de l'air en termes de poussières sédimentables. Cette zone est parfois appelée le « Pays blanc » à cause des poussières qui recouvrent les toits et l'environnement en général. Ces*

[9] Réseau de mesure en temps réel. Selon les sites, les polluants mesurés sont les dioxydes de soufre, les oxydes d'azote, l'ozone, le monoxyde de carbone, les particules en suspension (PM10 et PM2.5), le carbone noir (black carbon) et le mercure.

[10] Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.

poussières proviennent de diverses sources comme les différents sites d'exploitation de carrières (dont une des plus grandes d'Europe) ainsi que deux cimenteries à Gaurain-Ramecroix et à Antoing. En outre, le charroi lié à ces exploitations génère des poussières notamment le long de l'axe Tournai-Ath (chaussée de Bruxelles). Enfin, les deux jauges les plus à l'est (Barry) permettent d'étudier l'influence d'une briqueterie sur l'environnement et plus particulièrement la pollution par les fluorures : la cuisson de l'argile libère en effet des fluorures'[11].

Bien que plus basses que par le passé, les retombées en matières totales de ce groupe restent importantes et, à l'exception de la station sise boulevard Delwart 42, à proximité immédiate du périmètre de la demande, toutes les jauges enregistrent plusieurs fois par an des périodes de plusieurs centaines de mg/m².j. La station PSVX06 est la plus proche du site d'étude mais se trouve à près de 5 km des zones d'exploitation du groupe de Vaulx-Antoing-Gauraing et c'est pourquoi des valeurs faibles (maximum 126 mg/m².j) y sont enregistrées (cf. Figure 43 ci-après).

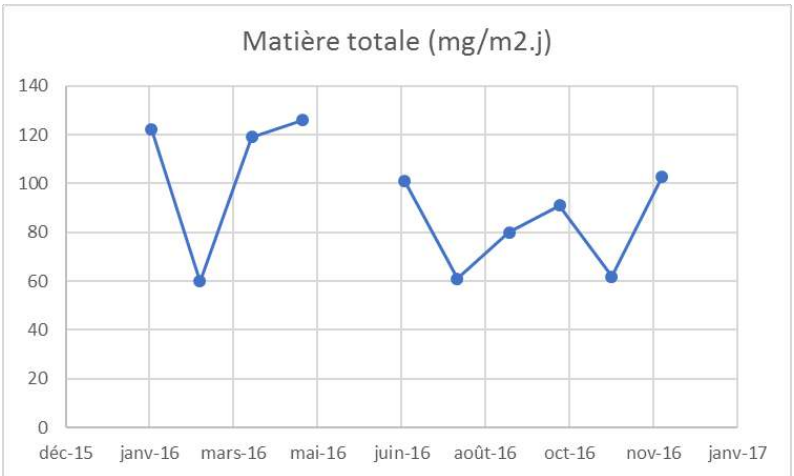


Figure 43 : Matière totale enregistrée à la station PSVX06 sise boulevard Delwart 42 à Tournai (source : AWAC)

On en conclut donc que les retombées en matières totales au niveau du site du projet sont faibles.

7.1.4.4 *Consommation d'énergie*

Le tableau ci-dessous reprend les consommations d'énergie de l'année 2016 en heure creuse et en heure pleine des sites IMC, Notre Dame et Union. La consommation électrique totale est de plus de 14 GWh.

Tableau 7 : Consommation d'électricité pour l'année 2016 pour les différents sites du CHwapi (Source : CHwapi)

	Heures pleines (kWh)	Heures creuses (kWh)
IMC	861.416	744.416
Notre Dame	1.972.496	1.808.779
Union	4.253.231	4.393.686
TOTAL	**7.087.143**	**6.946.881**

[11] Extrait de « Réseau de surveillance de la qualité de l'air – Rapport 2011 », SPW - AWAC – ISSeP, 2011.

Concernant les consommations de gaz pour la même année, le tableau suivant reprend succinctement les consommations pour chaque site. La consommation en gaz totale est d'un peu plus de 20 GWh.

Tableau 8 : Consommation de gaz pour l'année 2016 pour les différents sites du CHwapi (Source : CHwapi)

	Consommation en gaz (MWh)
IMC	2.351
Notre Dame	5.064
Union	13.020
TOTAL	**20.435**

7.1.5 Mesures prises dans le projet

7.1.5.1 *Etude de faisabilité technique, environnementale et économique*

Depuis le 1er mai 2015 et conformément au décret du parlement wallon du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments, une étude de faisabilité technique, environnementale et économique doit être jointe à la demande de permis d'urbanisme pour toute nouvelle construction, peu importe sa surface.

Selon l'art.22 de l'AGW portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments « *§1er. L'étude de faisabilité technique, environnementale et économique visée à l'article 15 du décret* (relatif à la performance énergétique des bâtiments) *envisage au moins la possibilité de recourir aux technologies suivantes :*

1° les systèmes solaires photovoltaïques ;

2° les systèmes solaires thermiques ;

3° les pompes à chaleur ;

4° les générateurs de chaleur fonctionnant à la biomasse ;

5° les réseaux de chaleur.

§2. Outre les éléments visés à l'article 15, §2 du décret (présentation des besoins énergétiques à satisfaire et les consommations d'énergie ; estimation du calcul de dimensionnement technique et les grandeurs de référence ainsi que les hypothèses de travail utilisées pour ce calcul ; le cas échéant, évaluation des contraintes d'utilisation, notamment en termes de maintenance, de disponibilité et de type de combustible envisagé ; évaluation des économies d'énergie ; estimation du coût économique et du temps de retour)*, l'étude de faisabilité comporte au moins les éléments suivants :*

1° une présentation du bâtiment étudié, en ce compris sa superficie utile totale, et de ses besoins énergétiques ;

2° un tableau synthétique des hypothèses de travail relatives aux technologies envisagées ;

3° l'analyse des technologies envisagées, notamment leur description, leur intégration technique dans le bâtiment, leur pertinence et, pour la ou les technologies dont l'intégration est possible et retenue, leurs bilans énergétique, économique et environnemental ;

4° le choix de la technologie ou des technologies retenues et leur justification ;

5° le numéro de dossier PEB ;

6° l'identité et les coordonnées du déclarant, de l'architecte et du responsable PEB ;

7° les références d'agrément de l'auteur de l'étude de faisabilité ;

8° la date ;

9° la signature du déclarant et de l'auteur de l'étude de faisabilité ».

Dans cette étude, les besoins énergétiques ont été estimés sur base des surfaces des bâtiments, de ratios de puissances pour chaque service et de projets similaires considérant une enveloppe et des installations performantes :

- Besoins de chauffage : 6.667 MWh/an
- Besoins de refroidissement : 5.059 MWh/an
- Besoin énergétique (eau chaude sanitaire) : 673 MWh/an
- Consommation électrique globale : 11.136 MWh/an

En ce qui concerne les installations photovoltaïques, le temps de retour sur investissement de l'installation reste raisonnable au regard d'autres techniques basées sur les énergies renouvelables, ce malgré un prix de l'électricité payé par le Centre hospitalier relativement faible.

L'installation photovoltaïque est donc retenue dans un objectif de minimisation du bilan énergétique du site, sachant que le dimensionnement final dépendra de :

- la possibilité d'implantation des panneaux en toiture, en coordination avec l'architecture et la stabilité ;
- l'optimisation de l'autoconsommation sur site.

Pour ce qui concerne la géothermie, l'étude mentionne qu'au vu des premiers résultats, la géothermie présente un intérêt énergétique et environnemental indéniable. Par contre, les résultats de retour sur investissement sont moins bons. Ceci s'explique par les tarifs de gaz (0,0272 € HTVA/kWhpci) et d'électricité (0,1045 € HTVA/kWh) particulièrement attractifs que paie le CHwapi et qui contribuent de manière défavorable à la mise en place de solutions de productions d'énergies alternatives et innovantes. L'installation est donc retenue dans un objectif de minimisation du bilan énergétique du site.

L'installation de cogénération est quant à elle également retenue dans un objectif de minimisation du bilan environnemental du site, d'autant que cette solution peut participer à améliorer également bilan environnemental de la phase existante.

Les installations de chauffage par biomasse, de chauffage urbain et de chauffe-eau solaire n'ont pas été retenues.

7.1.5.2 *L'orientation des bâtiments*

Le projet est constitué d'un complexe d'une forme globalement rectangulaire surmontée de deux bâtiments de forme triangulaire.

Comme l'illustre la Figure 44 ci-après, les trois façades de l'articulation « ouest » présentent des expositions orientées approximativement nord-est, sud-est et ouest. Quant à l'articulation « est », ses trois façades présentent des expositions orientées nord, sud-ouest et sud-est.

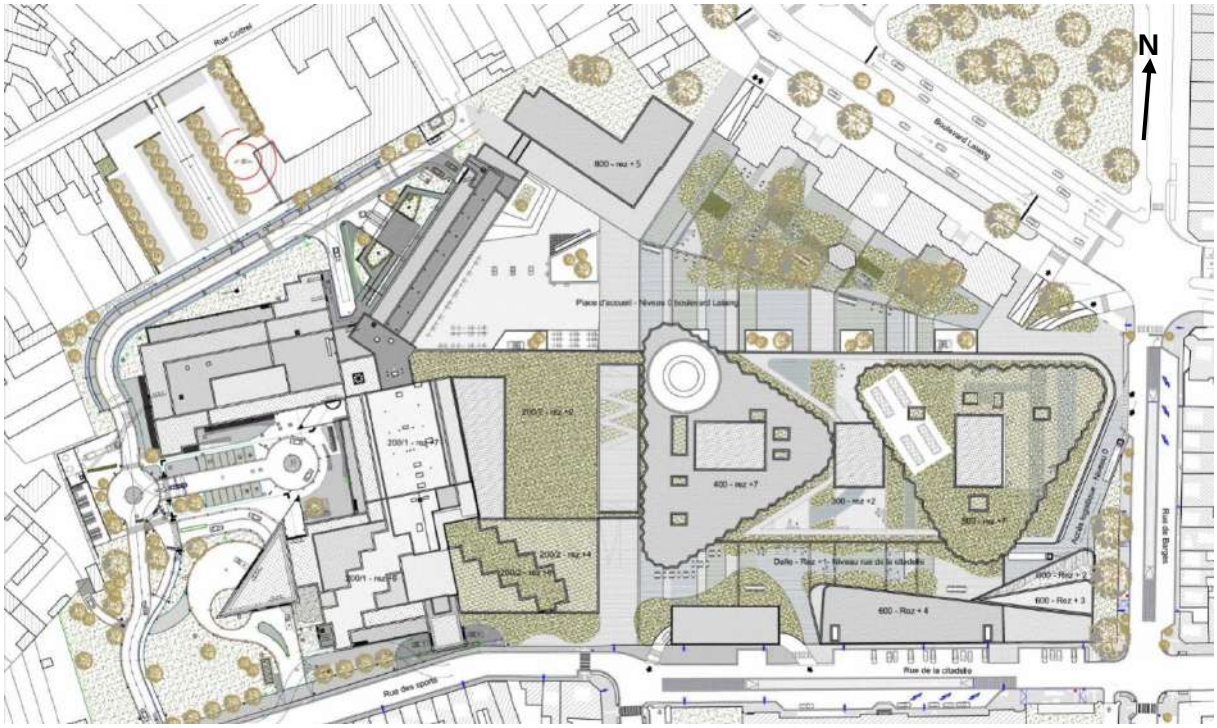


Figure 44 : Orientation des bâtiments (source : BAEV)

Il s'agit d'une orientation globalement idéale du point de vue du confort thermique pour les locaux vitrés de la façade nord. A l'inverse, les locaux vitrés localisés sur les façades nord-est et ouest présentent un confort thermique limité, alors que ceux de la façade sud-est se trouvent dans une situation particulièrement inconfortable en termes de surchauffe.

La figure suivante propose une échelle évaluative des situations de surchauffe :

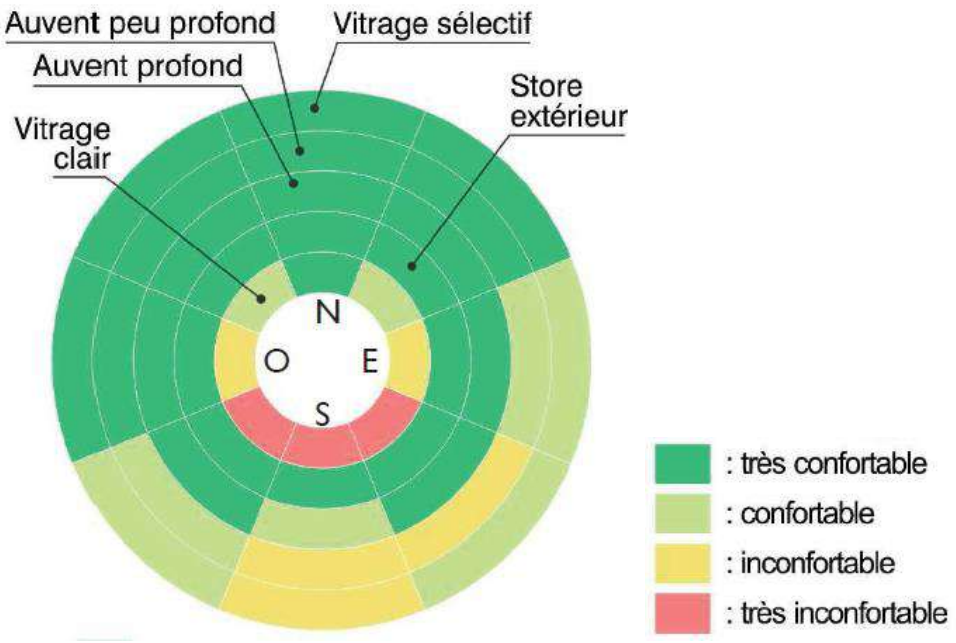


Figure 45 : Graphique présentant une échelle de confort (locaux vitrés de type bureaux individuels refroidis passivement, avec des gains internes moyens et 70% de vitrage) en fonction de l'orientation de leur surface vitrée (source : présentation Protection contre la Surchauffe, C. Crabbé, 2012)

A l'opposé, en termes de luminosité, les gains seront importants pour les locaux vitrés de la façade sud-est et sud-ouest et dans une moindre mesure pour ceux des façades ouest et nord-est, alors que les locaux de la façade nord bénéficieront peu de cet apport naturel. Ces

derniers devront donc être équipés de systèmes d'éclairage performants afin de compenser l'éclairage naturel limité.

7.1.5.3 *Physique des bâtiments*

De façon générale, le projet visera à respecter les principes de construction durable se basant sur les règles de la méthode "Trias Energetica" suivants (à respecter dans l'ordre énoncé) :

- Minimiser le besoin de chaleur et de refroidissement ;
- Valoriser les énergies renouvelables passives c'est-à-dire :
    - L'éclairage naturel ;
    - Le refroidissement naturel (free cooling / free cheeling / géocooling);
    - La ventilation naturelle.
- Minimiser la consommation en énergie primaire (choix des systèmes, optimisation de leur gestion).

7.1.5.4 *Les panneaux photovoltaïques*

Selon les renseignements transmis par le Demandeur, la phase 1 prévoyait l'installation de 736 panneaux photovoltaïques de 270 Wc chacun pour un total de 198.720 kWc.

Ces panneaux sont repris, pour information, dans la figure ci-dessous.

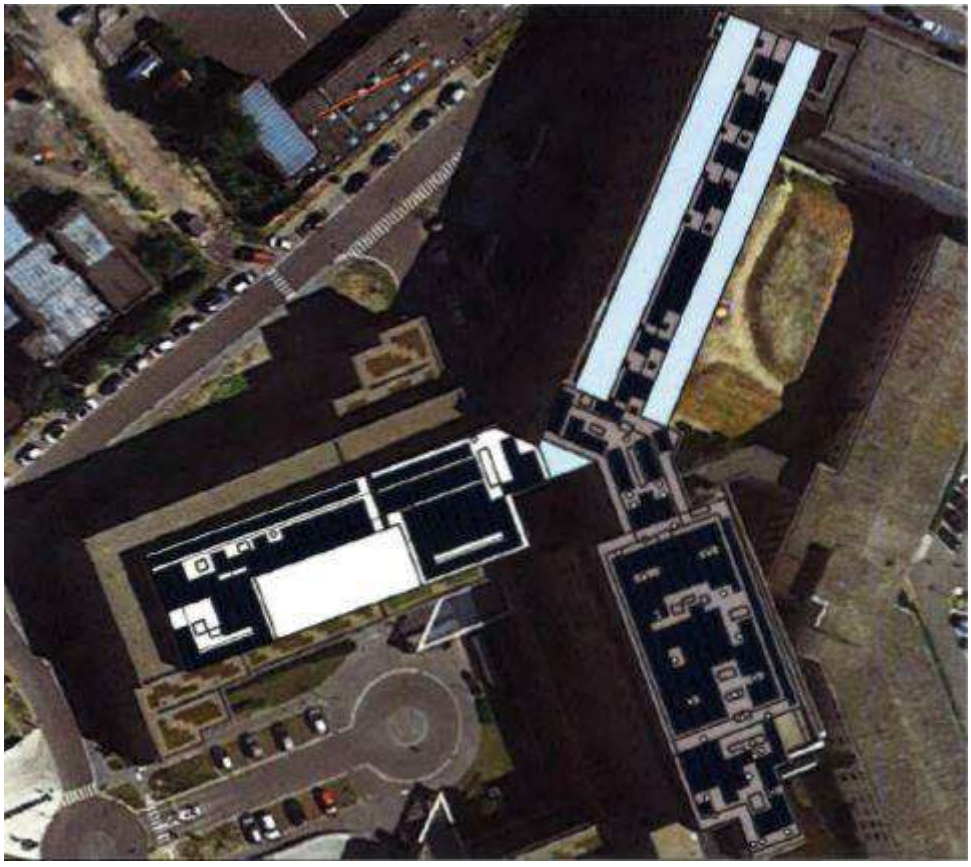


Figure 46 : Localisation des panneaux photovoltaïques prévus en phase 1 (source : CHwapi)

La Phase 2 prévoit également le placement de panneaux photovoltaïques sur l'articulation verticale 'ouest'. Cependant, ces panneaux seront potentiellement installés à proximité immédiate de l'héliport et par conséquent aux courants d'air importants occasionnés par les palles d'hélicoptère. Or, les installations de panneaux photovoltaïques sont sensibles aux sollicitations dues au vent, car celles-ci peuvent engendrer, outre la déformation de la structure, son renversement, son soulèvement ou encore son glissement. Il faudra donc éviter de placer ces panneaux à une distance trop proche de l'héliport et suffisamment les lester. Une recommandation sera faite à ce sujet.

7.1.5.5 *L'isolation thermique*

A partir du 1er janvier 2021, les bâtiments à construire doivent atteindre le standard NZEB (Nearly zero energy building) ou Q-ZEN (bâtiment dont la consommation est quasi nulle ou bâtiment Quasi Zéro Energie). Les exigences sont donc renforcées pour les nouvelles constructions. En rénovation, les exigences applicables depuis le 1er janvier 2017 ne changent pas. Le niveau K d'isolation thermique globale pour les bâtiments neufs ou assimilés doit être inférieur ou égal à K35.

7.1.5.6 *Le chauffage et la climatisation*

En plus des 736 panneaux photovoltaïques prévus en phase 1 (cf. point 7.1.5.4 ci-dessus), le Demandeur souhaite combiner la géothermie avec des chaudières à gaz (3 x 1500 kW), un système de géocooling (extraction du froid du sol), un groupe de cogénération (750 kWth) et des groupes de froid eau-eau d'appoint.

Les pompes à chaleur géothermiques assureraient environ 50% des besoins de chauffage des nouveaux bâtiments tandis que les chaudières et la cogénération en assureraient le solde.

Le refroidissement en été se ferait donc naturellement via le système de géocooling tandis que le chauffage en hiver serait garanti par les pompes à chaleur (de puissance encore inconnue à ce stade du projet). Des aérorefroidisseurs seront placés sur le toit. De plus, 736 panneaux photovoltaïques sont également prévus (cf. point 7.1.5.4 ci-dessus) pour un total de 198.720 kWc.

Il est prévu que les besoins de refroidissement soient minimisés en mettant en place des fenêtres équipées de protections solaires.

Une étude préliminaire du système de géothermie proposé pour l'extension du site UNION (phase 2) a été réalisée. Au vu des premiers résultats de cette étude, la géothermie présente un intérêt énergétique et environnemental indéniable. Cependant, les résultats de retour sur investissement sont moins bons. Ceci s'explique par les tarifs de gaz (0,02473 € HTVA/kWh) et d'électricité (0,1045 € HTVA/kWh) particulièrement attractifs que paie le CHwapi et qui contribuent de manière défavorable à la mise en place de solutions de productions d'énergies alternatives et innovantes.
Ces premiers résultats seront à consolider au fur et à mesure du projet d'étude en tenant compte :

- De la possibilité d'implantation des sondes géothermiques, en coordination avec l'architecture et la stabilité ;
- Des résultats du Test de Réponse Thermique (TRT) ;
- Des profils énergétiques des bâtiments qui seront simulés.
- Le tableau suivant reprend les différentes installations de réfrigérations et de chauffage reprisent dans le permis d'environnement. Les installations de l'ensemble

de l'aire géographique ont été considérées (phase 1 et phase 2) telles que reprises dans la demande de permis d'environnement.

Tableau 9 : Puissances des installations de chauffage et de refroidissement des locaux des différents bâtiments du projet (source : CHwapi)

Installations	Puissance	Situation
Installation de réfrigération – groupes frigorifiques	2750 kW	Phase 1 et B100
Installation de climatisation – conditionnement et ventillation des locaux	60 000 kW	Phase 1 et B100
Installation de réfrigération – groupes frigorifiques et pompes à chaleur	Inconnue	Phase 2 et B300
Chaufferie pour production d'eau chaude	11 MW therm	Phase 1 et B200/1
Chaufferie pour production de vapeur	950 kW	Phase 1 et B200/1

7.1.5.7 *La ventilation des locaux*

Le projet prévoit la ventilation des différents locaux. Le tableau suivant reprend les différents débits attendus des installations de conditionnement et de ventilation dans les différents bâtiments (existants et projetés). Les installations de l'ensemble de l'aire géographique ont été considérées (phase 1 et phase 2) telles que mentionnées dans le formulaire de demande de permis unique.

Tableau 10 : Débit des installations de conditionnement d'air et de ventilation des locaux des différents bâtiments du projet (source : CHwapi)

Installations	Débits (m^3/h)	Situation
Ventilation des locaux	23 000	Phase 1 et B200/1
Conditionnement et ventilation des locaux	193 000	Phase 1 et B200/1
Conditionnement et ventilation des locaux	152 000	Phase 2 et B200/2
Conditionnement et ventilation des locaux	89 000	Phase 2 et B300
Conditionnement et ventilation des locaux	105 000	Phase 2 et B300
Conditionnement et ventilation des locaux	57 000	Phase 2 et B300
Conditionnement et ventilation des locaux	91 000	Phase 2 et B400
Conditionnement et ventilation des locaux	99 000	Phase 2 et B500
Conditionnement et ventilation des locaux	32 000	Phase 2 et B500
Conditionnement et ventilation des locaux	23 000	Phase 2 et B600
Conditionnement et ventilation des locaux	27 000	Phase 2 et B600
Conditionnement et ventilation des locaux	46 000	Phase 2 et B800

La ventilation dans les parkings est abordée au point 7.1.6.3.

7.1.5.8 *L'éclairage*

Une note descriptive relative aux principes d'éclairage et au confort visuel de la phase 2 du CHwapi a été réalisée par M&R Engineering. Les points suivants sont repris de cette note.

7.1.5.8.1 Performances énergétiques

L'éclairage artificiel est assuré par des appareils LED à haut rendement et sélectionnés selon les applications et les besoins de chaque local ou de chaque zone.

Du point de vue du respect des performances énergétiques, les prescriptions suivantes sont à prendre en compte :

- Sources lumineuses présentant un minimum de 100 lumens/W,
- Luminaires avec rendement lumineux supérieur à 85%,
- Puissance totale installée (y compris les ballasts, transformateurs ou équipements auxiliaires) inférieure à 2,5 W/m² par 100 lux pour les espaces ouverts et les parkings et à 3,0 W/m² par 100 lux pour les locaux cloisonnés, les petits locaux, les couloirs et les escaliers,
- Eclairage asservi (par module) à l'éclairage naturel pour les bureaux et les grands espaces ayant accès à la lumière naturelle,
- Système de gestion et zonage efficace, avec extinction automatique en cas d'absence.

En fonction des activités spécifiques de chaque bâtiment, des valeurs et exigences particulières sont à définir.

7.1.5.8.2 Principes de commande

Tous les appareils et leurs commandes sont adressables et pilotés par un bus de communication (type DALI/KNX).

Tous les locaux bénéficiant d'un apport de lumière naturelle sont équipés de sonde de luminosité permettant d'adapter l'éclairage artificiel du local afin de garantir le bon niveau d'éclairement et d'uniformité tout en optimisant la consommation d'énergie. La gradation progressive de l'intensité des rangées de luminaires est réglée en fonction de l'apport en éclairage naturel de chaque local qui est mesuré par des capteurs de luminance intégrés avec les détecteurs de présence.

Dans les bureaux fermés, l'éclairage est piloté par une commande manuelle locale combiné à une détection d'absence.

Dans les bureaux paysagers, l'éclairage est piloté par détection de présence par îlot combiné à des commandes centralisées.

Dans les espaces d'accueil, les salles d'attentes, les dégagements et les couloirs, l'éclairage est réglé par la gestion centralisée (plages horaires ou dérogation manuelle). Dans la majorité des autres espaces (escaliers, sas ascenseurs, WC, vestiaires, fitness …), la régulation s'effectue par détection de présence.

Dans les locaux et les zones accueillants des patients alités, l'éclairage artificiel sera de type indirect ou à « lumière douce » pour éviter l'éblouissement du patient.

Les locaux sanitaires (toilettes, vestiaires et douches), circulations et tout local aveugle à l'exception des locaux techniques sont uniquement équipés de détecteurs de présence avec temporisation réglable. Aucun interrupteur manuel n'est à prévoir.

Les locaux techniques, de service et de stockage sont équipés d'interrupteurs manuels (non temporisés).

L'éclairage des parkings est équipé des détecteurs de présence avec temporisation réglable par zone.

7.1.5.8.3 Éclairage extérieur

Le système d'éclairage extérieur est disposé aux abords des bâtiments de façon à réduire la pollution lumineuse dues aux rayons diffusés vers le haut conformément à la norme CIE 150:2003.

Il est piloté par interrupteurs crépusculaire astronomique commandant la mise en marche ou l'arrêt de l'éclairage en fonction des heures de coucher et de lever du soleil, sans l'utilisation d'un détecteur de luminosité. Selon la configuration des abords et des zones extérieures, certaines espaces peuvent être gérés à l'aide de détecteurs de mouvement.

Ce système d'éclairage permettra le fonctionnement optimal de la vidéosurveillance. Il évitera les zones sombres à proximité des zones de passages des piétons et permettra le maintien en sécurité des personnes quittant le bâtiment tardivement.

7.1.6 Incidences spécifiques du projet

7.1.6.1 *Impact en termes d'ensoleillement*

Les ombres portées des bâtiments projetés (le bâtiment « Cottrel », étant temporaire, n'est donc pas repris dans les images ci-dessous) selon le moment de la journée et le jour de l'année (solstice ou équinoxe) sont illustrées et analysées ci-après. La course du soleil étant variable tout au long de l'année, les 4 dates correspondant au solstice d'été (21/06), au solstice d'hiver (21/12) et aux équinoxes de printemps et d'automne (21/03 et 21/09) ont été analysées. Afin d'avoir une idée de la variation des ombrages sur la journée, trois heures de référence ont été choisies : 9h, 12h, et 15h. Les images de visualisation de l'ombrage sont tirées du modèle 3D au format SketchUp.

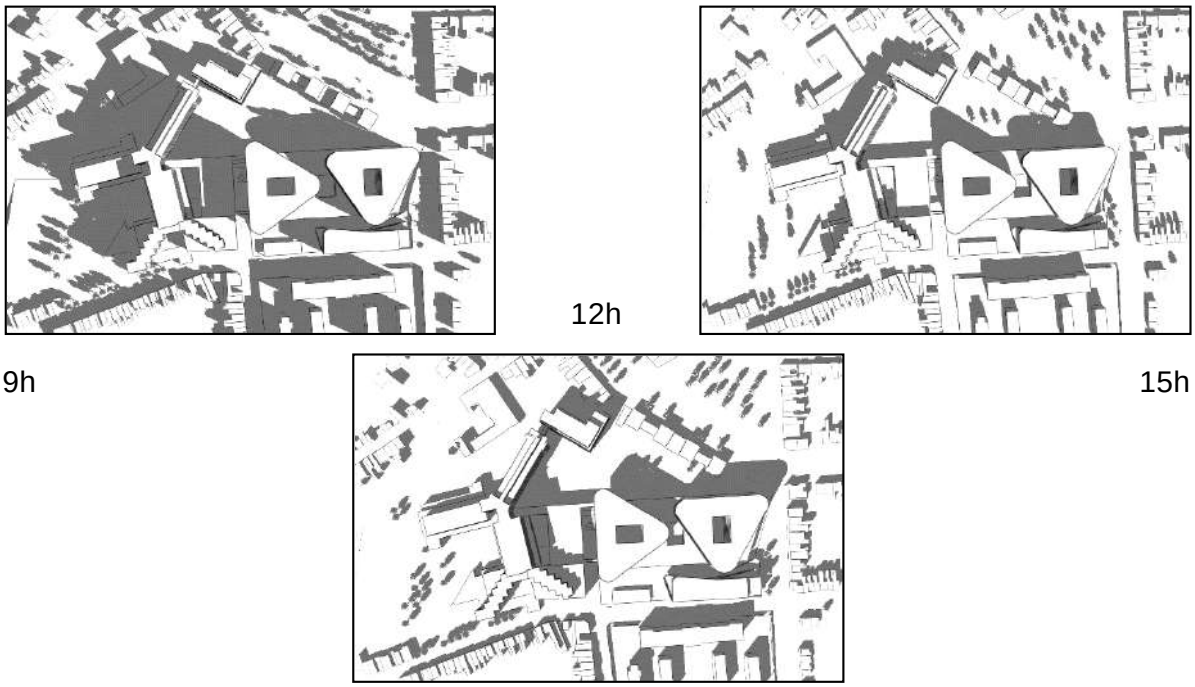


Figure 47 : Ombrages en situation de référence à l'équinoxe de printemps et d'automne (source : modélisation Sketchup Matriciel)

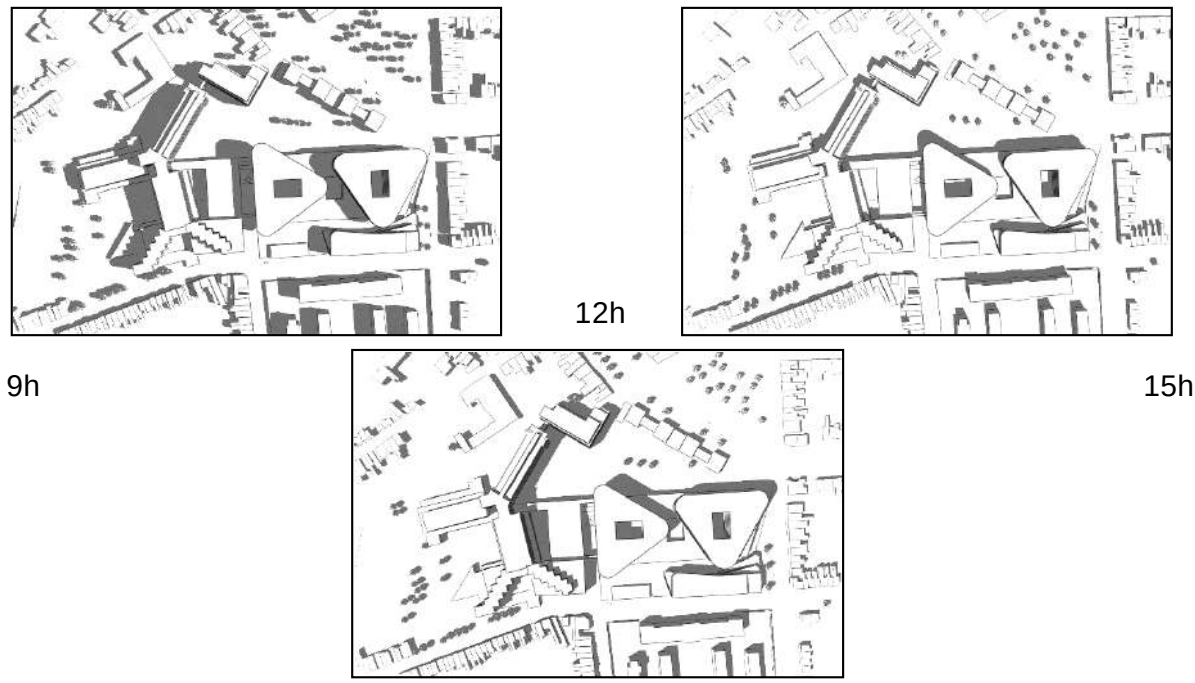


Figure 48 : Ombrages en situation de référence au solstice d'été (source : modélisation Sketchup Matriciel)

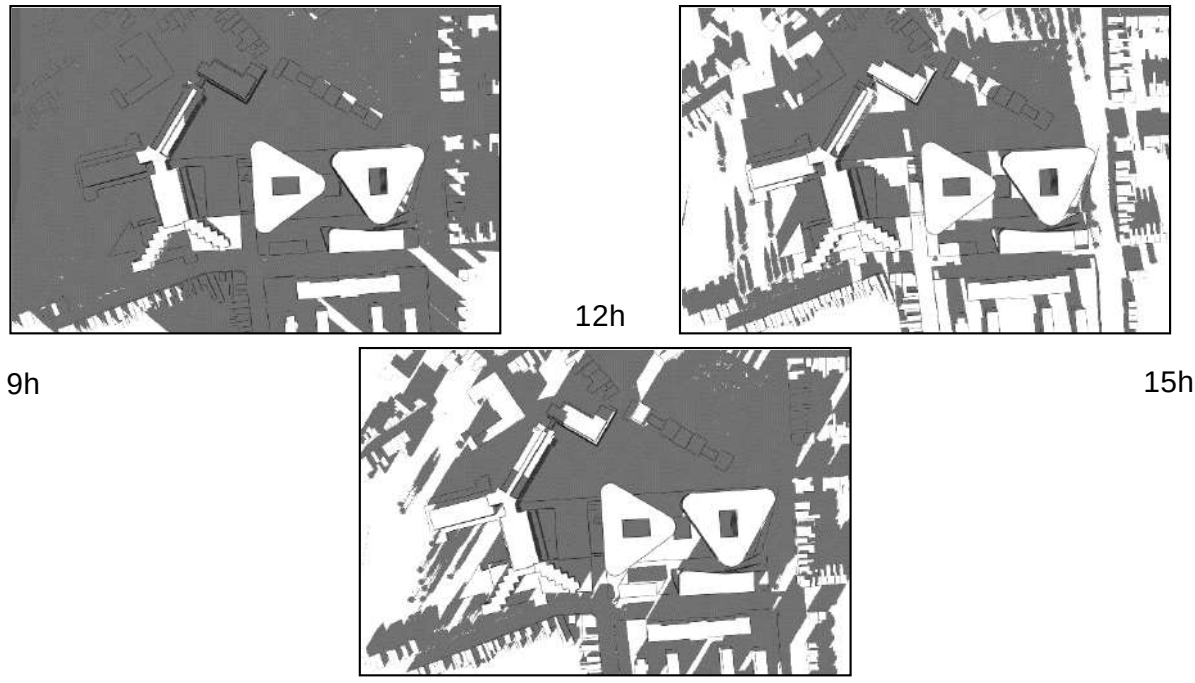


Figure 49 : Ombrages en situation de référence au solstice d'hiver (source : modélisation Sketchup Matriciel)

Les gabarits des bâtiments sont beaucoup plus hauts qu'en situation existante. Actuellement, les ombres portées n'effleurent que légèrement les maisons au début de la rue de Barges.

En analysant les images précédentes, on remarque que tout au long de l'année, le projet porte des ombres qui restent relativement limitées et qui empiètent peu sur les bâtiments à proximité mais aussi sur les autres bâtiments du complexe hospitalier.

Cependant en hiver (cf. Figure 49 ci-dessus), l'articulation verticale « est », porte une ombre qui couvre une partie du CPAS sur l'ensemble de la journée ainsi que les habitations du début de la rue de Barges à partir de 14h.

7.1.6.2 *Emissions liées à l'augmentation du trafic*

La réalisation du projet engendrera une augmentation de trafic aux alentours du site, accompagnée d'un accroissement de la pollution de l'air. Cependant, étant donné le trafic actuel, à l'échelle locale, l'augmentation des émissions de polluants atmosphériques associée à cette hausse de trafic peut être qualifiée de négligeable par rapport à la situation existante, notamment de par la proximité immédiate du boulevard Lalaing.

7.1.6.3 *La qualité de l'air dans les parkings souterrains*

L'air des parkings couverts est susceptible d'être pollué par les émissions liées au trafic de véhicules dans un espace clos. Ces émissions peuvent contenir les polluants suivants : oxydes de carbone (CO), oxydes d'azote (NO_x), particules en suspension (PM) et dioxydes de soufre (SO_2).

Ces émissions sont à mettre en relation avec les durées d'exposition prévisibles des usagers des parkings. La qualité de l'air dans le parking souterrain dépend du système de ventilation et extraction mis en place.

Le projet prévoit les groupes suivants :

Tableau 11 : Débit des installations d'extraction d'air et de désenfumage des parkings (source : CHwapi)

Installations	Débits (m³/h)	Situation
Groupes d'extraction parkings	84 000	Phase 1 et B200/1
Groupes d'extraction parking -2	146 250	Phase 2 et B300
Groupes d'extraction parking -1	156 750	Phase 2 et B300
Ventilateurs pour désenfumage parkings	360 000	Phase 1 et B200/1
Ventilateurs pour désenfumage parkings	23 000	Phase 2 et B600

En l'absence d'une réglementation wallonne concernant la ventilation des parkings souterrains, nous nous baserons sur les débits conseillés par l'IBGE en région bruxelloise, à savoir un débit de 200 m³/h maximum en pointe et de 60 m³/h minimum en permanence par emplacement de parking.

Etant donné le nombre d'emplacements de parking (1.273 places), les groupes d'extraction des niveaux -2 et -1 du bâtiment B300 auront un débit supérieur à 200 m³/h.

7.1.6.4 *Emissions liées aux tours de refroidissement (aérorefroidisseurs)*

Certaines tours de refroidissement à voie humide et fonctionnant à circuit ouvert (pulvérisation de l'eau dans l'air) constituent l'un des modes de contamination par dissémination dans l'atmosphère de légionelles.

Le système de refroidissement du projet étant toutefois à circuit fermé, cela évite le risque de contamination de l'air rejeté dans l'atmosphère ainsi que le développement de légionella que présentent des tours de refroidissement à circuit ouvert.

7.1.7 Incidences en phase de chantier

7.1.7.1 *Emission de poussières*

Les impacts des chantiers sur la qualité de l'air sont doubles :

- Le charroi généré sur le réseau routier pour le transport des déblais et des matériaux nécessaires à l'édification des infrastructures provoque l'émission de poussières ;
- Les travaux entrepris sur les chantiers peuvent générer la mise en suspension de particules fines.

Les émissions de poussières, dues aux charrois des chantiers et aux terrassements, auront une incidence sur la qualité de l'air local. Les travaux de sciage et de forage du chantier émettront également des poussières. Ces émissions seront d'autant plus importantes si l'air ambiant est sec. Afin de limiter les nuisances dues aux poussières, l'entrepreneur devra prévoir des cuves de nettoyage pour les camions. A ce stade du projet, ceci n'a cependant pas encore été défini.

Les poussières peuvent être émises par simple passage du charroi sur le chantier, mais aussi pendant les extractions et stockages de déblais. Le chantier générera principalement de grosses poussières (avec un diamètre supérieur à 10 µm) et une petite quantité de fines poussières et d'aérosols (= gaz comprenant des particules en suspension). Les grosses poussières se diffusent uniquement au niveau local et leur émission est limitée à un nombre d'activités spécifiques dans le temps et dans l'espace. Les grosses poussières sont présentes dans l'air parce qu'elles sont soulevées et dispersées par le vent.

Les principales sources de grosses poussières à retenir pour le chantier sont les travaux de terrassement, les travaux de démolition, la manutention du sable fin, des granulats et du ciment (matériaux pulvérulent) pendant l'approvisionnement, l'entreposage et le transbordement, et les activités de transport sur le chantier.

Par ailleurs, les engins de terrassement et de construction émettront localement et temporairement des polluants liés à la combustion de leur moteur.

Les principaux bâtiments impactés dépendent pour partie de la direction des vents qui auront tendance à pousser les poussières dans leur direction. L'impact sera probablement plus important pour les riverains et les passants des rues de Barges et de la Citadelle.

Des recommandations seront formulées afin de limiter les impacts négatifs sur la qualité de l'air en phase de chantier.

7.1.7.2 *Présence d'amiante*

Lors de travaux de démolition, des éléments de construction sont sciés, découpés à la disqueuse, cassés ou broyés, ce qui provoque toujours un dégagement de poussières. Selon les renseignements obtenus, dans les constructions qui seront démolies (notamment les bâtiments E-F, 400, 500 et 600, cf. Figure 5 ci-dessus) de l'amiante est présent (au niveau de l'isolation de certains tuyaux d'eau chaude, des tôles ondulées des plafonds, des tablettes de fenêtres, de certaines gaines d'aération, de quelques portes coupe-feu, de certains locaux, tels que l'atelier de menuiserie, l'atelier mécanique, etc.). La destruction de ces éléments provoquera donc la formation d'une poussière nocive. La composition de cette poussière, ainsi dégagée, peut être très variée et il peut, selon le cas, y avoir des risques en matière de sécurité et de santé.

Des recommandations spécifiques à ce sujet sont formulées au point 7.1.9.2 ci-dessous.

7.1.8 Recommandations spécifiques

7.1.8.1 *Concernant les consommations énergétiques*

Les ouvrages de construction ainsi que leurs installations de chauffage, de refroidissement, d'éclairage et d'aération doivent être conçus et construits de manière à ce que la consommation d'énergie qu'ils requièrent pour leur utilisation reste modérée compte tenu des conditions climatiques locales, sans qu'il soit pour autant porté atteinte au confort thermique des occupants. Les ouvrages de construction doivent également être efficaces sur le plan énergétique en utilisant le moins d'énergie possible au cours de leur montage et démontage.

De manière générale, du fait de la nature des activités du site, le nombre d'installations énergivores de forte puissance y est important (installations de production de chaleur, installations de refroidissement et de climatisation, équipements techniques liés à la ventilation et à l'électricité…). Il est donc recommandé d'adopter une utilisation rationnelle des systèmes énergétiques des bâtiments, afin de présenter des dépenses énergétiques raisonnables tout en garantissant une réponse aux besoins de fonctionnement du projet ainsi qu'un confort maximal pour ses usagers. Au vu des besoins énergétiques importants induits par le projet, et afin d'éviter tout excès de dépense énergétique comme financière, une attention particulière sera accordée aux systèmes de régulation et à leurs réglages de commande.

Considérant la règlementation PEB, notons que le projet respecte les exigences liées à ses affectations et présente notamment un niveau d'isolation de l'enveloppe de K35, conforme à la législation. Au niveau de l'enveloppe, l'utilisation de PIR garantira une excellente qualité d'isolation et permettra de limiter au maximum les pertes énergétiques. Néanmoins, compte tenu de cette donnée liée à l'isolation mais surtout de l'ampleur du projet, il est recommandé d'envisager un objectif plus ambitieux en visant un niveau d'isolation plus performant que K35.

7.1.8.2 *Concernant la consommation électrique*

Les mesures suivantes devront être respectées :

- pour les halls et circulations éclairés en permanence : lampes basse consommation ; partout où c'est possible ;
- pour les halls et circulations (y compris sous-sols) où l'éclairage peut varier en fonction de l'occupation (ex. couloirs et parking souterrain), les lampes basse consommation ne sont pas adaptées ; en revanche il faudra installer des minuteurs ou des détecteurs de présence ;
- préférer les équipements utilisant moins d'énergie ;
- pour les ascenseurs : si possible limiter la vitesse ascensionnelle à 1 m/s maximum et installer un détecteur de présence pour commander l'éclairage de la cabine.

7.1.8.3 *Concernant la mise en place des panneaux photovoltaïques*

Une inclinaison des panneaux de 30° à 45° et une orientation plein sud permettent d'obtenir le rendement optimum.

Le tableau ci-dessous indique quels sont les facteurs de corrections applicables lorsqu'on s'éloigne de l'orientation la plus performante (indiquée à 1,00). On constate que les écarts sont très faibles : les panneaux photovoltaïques peuvent donc être orientés à l'horizontale comme à la verticale. La perte énergétique induite pourra être compensée par une légère augmentation de la surface de capteurs.

FACTEURS DE CORRECTION POUR UNE INCLINAISON ET UNE ORIENTATION DONNEES				
INCLINAISON / ORIENTATION	0°	30°	60°	90°
Est	0,93	0,90	0,78	0,55
Sud-Est	0,93	0,96	0,88	0,66
Sud	0,93	1,00	0,91	0,68
Sud-Ouest	0,93	0,96	0,88	0,66
Ouest	0,93	0,90	0,78	0,55

Orientation la plus performante
Orientation à éviter si l'intégration architecturale ne l'impose pas

Figure 50 : Facteurs de corrections lorsqu'on s'éloigne de l'orientation la plus performante (source : fiche thématique 'panneaux solaires', Conseil architecture-urbanisme-environnement Paris, 2009)

Etant donné la sensibilité des installations de panneaux photovoltaïques sur les toitures plates face aux sollicitations dues au vent (risque de déformation, renversement, soulèvement), il est également conseillé de lester les panneaux photovoltaïques et d'éviter de les placer à une distance trop proche de l'héliport.

7.1.8.4 *Concernant l'éclairage*

La contrainte majeure liée au choix du système d'éclairage réside en un compromis entre une consommation énergétique minimale et une utilisation adaptée aux besoins du projet et de ses usagers.

Un Code de bonnes pratiques relatif à l'éclairage des voiries, de points singuliers et d'une série de zones d'aménagements particulières (tels que les passages pour piétons, les rues piétonnes, les places publiques, le végétal dans les espaces publics, etc.) a été établi par la direction générale des pouvoirs locaux et est disponible en ligne sur le portail de l'Energie en Région Wallonne. L'objectif de ce code est de fournir des principes directeurs aux auteurs de projet pour réaliser des aménagements d'éclairage public qui allient la sécurité et la convivialité.

Pour assurer l'éclairage des rues piétonnes et des places publiques, le Code de bonnes pratiques conseille d'utiliser une combinaison judicieuse de lampes à vapeur de sodium haute pression et de lampes à rendu de couleur élevé. Pour les installations de type urbain où la priorité est accordée à la convivialité et aux piétons, l'iodure métallique Hgl (lampe à vapeur de mercure haute pression à iodures métalliques à brûleur céramique, caractérisé par une teinte blanche et un bon rendu de couleur et une efficacité lumineuse moindre que les lampes au sodium haute pression).

Pour l'éclairage du végétal par contre, certaines recommandations sont formulées :

- *Différents types de perception doivent être pris en compte :*
  - *La vision lointaine, rapide et dynamique des automobilistes ;*
  - *La vision itinérante ou statique, individuelle des piétons.*
- *Pour les parcs et les jardins, l'analyse doit se faire selon 3 axes :*
  - *Le végétal : les différentes essences doivent être recensées (dimension, feuillage caduc ou persistant,…) ;*

- *Les accès et cheminements piétons : l'éclairement minimum sera de 5 lux. Pour les accès secondaires à fréquentation peu importante, des bornes lumineuses peuvent suffire pour baliser le trajet ;*
- *Les éléments remarquables non végétaux : édifices, statues, plans d'eau, fontaines,…*

- *Pour les sources lumineuses : on utilisera essentiellement des sources à rendu de couleur élevé ;*
- *Pour le type de luminaire : une large gamme est possible pour un éclairage direct ou indirect : projecteurs encastrés ou posés, bornes basses, luminaires fonctionnels ou décoratifs, fibres optiques, …*
- *Pour l'implantation des luminaires on veillera à tenir compte du racinaire des arbres : les travaux de gros œuvre seront donc réalisés avant les plantations et pour les arbres existants, on estimera la surface du réseau racinaire égale à celle des ramures.*

Pour la mise en valeur des éventuelles œuvres d'art mises en place ou des arbres, *il faudra préférer un éclairage modéré réalisé avec des appareils de préférence situés à proximité de l'objet à éclairer et équipé de systèmes optiques permettant un contrôle optimum du flux lumineux.*

Il faut veiller à dissimuler autant que possible les appareils d'illumination par exemple :

- *En les intégrant dans les luminaires d'éclairage de voirie ;*
- *En les intégrant dans l'objet ou la façade ;*
- *En les encastrant dans le sol ;*
- *En mettant des paralumes, des visières.*

La température de couleur[13] sera appropriée au type de surface à éclairer et à l'effet désiré.

7.1.8.5 *Concernant la qualité de l'air dans le parking souterrain*

Afin de garantir une bonne qualité de l'air dans le parking souterrain, un système de ventilation mécanique muni de sondes CO doit être mis en place. En l'absence d'une réglementation wallonne concernant la ventilation des parkings souterrains, nous nous baserons sur les débits conseillés par l'IBGE en région bruxelloise, à savoir un débit de 200 m³/h maximum en pointe et de 60 m³/h minimum en permanence par emplacement de parking. Une fois le bâtiment en fonctionnement, des mesures des quantités de CO dans le parking seront effectuées afin de vérifier l'efficacité de la ventilation. Ces systèmes de ventilation, de sondes CO et de désenfumage seront correctement entretenus et régulièrement contrôlés.

[13] T° (°K) du corps noir qui émet un rayonnement ayant la même chromaticité que le rayonnement considéré. Cette T° permet de quantifier la tonalité chaude ou froide de l'impression visuelle et de préciser le degré de coloration de la lumière émise. Lumière dite froide au-dessus de 3500°K favorisant les bleus et les verts et lumière dite chaude au-dessous de 3500 °K favorisant les jaunes et rouges.

Un système de désenfumage en cas d'incendie doit également être mis en place. Les extractions doivent être positionnées afin d'éviter les « zones mortes » et garantir une bonne ventilation de tout le parking.

Les systèmes de ventilation, les sondes CO et le système de désenfumage devront être entretenus et contrôlés régulièrement.

7.1.8.6 *Concernant la ventilation*

Les systèmes de ventilation installés devront respecter l'annexe C3 de l'AGW du 15 mai 2014 portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments. Cette annexe traite des dispositifs de ventilation des immeubles non résidentiels (méthode de détermination et exigences).

Le calcul des débits minimaux de ventilation se base sur un débit de ventilation par occupant. Les paramètres pris en compte sont :

- Un coefficient de surface au sol/occupant, afin de définir l'occupation du bâtiment. Ces valeurs sont reprises dans le tableau 1 de l'annexe C3 de l'AGW du 15 mai 2014 (cf. Tableau 12 ci-dessous) ;
- Un débit de ventilation minimum par personne, issu de la norme NBN EN 13779.

Tableau 12 : Valeurs minimales à appliquer pour la détermination de l'occupation nécessaire au calcul du débit de conception minimal dans les espaces destinés à l'occupation humaine (extrait du tableau 1 repris à l'annexe C3 de l'AGW du 10/05/2012)

Type de locaux	Surface au sol par personne (m²/personne)
HoReCa	
Restaurants, cafétéria, buffet rapide, cantine, bars, cocktail bars	1,5
Hôtels, motels, centres de vacances	
Chambres à coucher d'hôtel, de motel, de centre de vacances, …	10
Hall d'entrée	2
Salle de réunions, espace de rencontre, salle polyvalente	2
Immeubles de bureaux	
Bureau	15
Locaux de réception, réception salles de réunion	3,5
Entrée principale	10
Lieux publics	
Salle d'attente	1
Bibliothèque	10
Commerce de détail	

Local de vente, magasin (sauf centres commerciaux)	7
Centre commercial	2,5
Salon de coiffure, institut de beauté	4
Magasins de meubles, tapis, textiles,…	20
Supermarché, grand magasin, magasin spécialisé pour animaux	10
Laverie automatique	5
Locaux de travail	
Pharmacie (local de préparation)	10
Local de photocopie / local des imprimantes	10
Local informatique (sans local des imprimantes)	25
Etablissements d'enseignement	
Salle de cours	4
Salle polyvalente	1
Soins de santé	
Salle commune	10
Salles de traitement et d'examen	5
Salles d'opération et d'accouchement, salle de réveil et soins intensifs, salle de kinésithérapie, de physiothérapie	5
Autres espaces	
Autres espaces	15
Partie de stockage d'un magasin	100

Toujours selon cette annexe C3, « *Le débit de conception minimal dans les toilettes est de 25 m³/h par WC ou 15 m³/h par m² de surface au sol si le nombre de WC n'est pas connu au moment du dimensionnement du système de ventilation. Dans les salles de douches et les salles de bains, le débit de conception minimal est de 5 m³/h par m² de surface au sol, avec un minimum de 50 m³/h par espace.*

Le débit d'alimentation de conception minimal doit être réalisé avec de l'air neuf. Tous les débits supplémentaires peuvent être réalisés avec de l'air neuf, de l'air recyclé ou de l'air transféré ».

7.1.8.7 *Concernant les risques de pollution de l'air liés aux groupes de froid*

Les groupes de froid devront respecter l'ensemble des mesures et dispositions citées dans *l'Arrêté du Gouvernement wallon du 12 juillet 2007 déterminant les conditions intégrales et sectorielles relatives aux installations fixes de production de froid ou de chaleur mettant en œuvre un cycle frigorifique*. Les termes de cet arrêté visent à garantir le contrôle d'une bonne qualité de l'air au sein des locaux concernés, dans le cadre des opérations d'installation, de maintenance et d'exploitation des groupes de froid.

7.1.8.8 *Concernant la qualité de l'air au sein de la morgue*

L'AGW du 7 mars 2013 déterminant les conditions intégrales relatives aux funérariums sans pratique de l'embaumement devra être respecté. Les directives relatives à la qualité de l'air sont reprises ci-dessous :

« La ventilation efficace de l'établissement n'engendre pas de mauvaises odeurs ou de bruits pour le voisinage. Les ouvertures de ventilation et autres sont pourvues de grillages et/ou de moustiquaires empêchant toute entrée d'animaux tels que notamment des insectes ou des rongeurs.

Le local destiné aux soins est pourvu d'une ventilation assurant un renouvellement d'air d' au moins quatre volumes par heure durant les soins prodigués aux défunts. L'air rejeté à l'extérieur de l'établissement est préalablement traité par un filtre absorbant et désodorisant.

Le local destiné à l'exposition des défunts est pourvu d'une ventilation assurant un renouvellement d'air minimum d'un volume par heure pendant la présentation, lorsqu'il est fréquenté par le public ».

7.1.8.9 *Concernant la qualité de l'air dans le local du bassin d'hydrothérapie*

Le bassin d'hydrothérapie doit respecter les conditions de *l'Arrêté du Gouvernement wallon du 13 juin 2013 déterminant les conditions sectorielles relatives aux bassins de natation couverts et ouverts utilisés à un titre autre que purement privatif dans le cadre du cercle familial, lorsque la surface est supérieure à 100 m² et la profondeur supérieure à 40 cm* en ce qui concerne, notamment, les conditions d'installation, d'hygiène et de ventilation établies par cet arrêté.

7.1.9 Recommandations en phase de chantier

7.1.9.1 *Emissions diffuses de particules*

Le chargé d'études recommande de prévoir, par temps sec, une humidification superficielle des voies d'accès, des plates-formes de travail et des camions de déblais. De plus, il est recommandé de nettoyer les routes donnant accès au chantier ainsi que de bâcher les camions qui transportent des déblais ou tout matériaux poussiéreux (qui devront être préalablement humidifiés) de manière à limiter les envols de poussières.

Les travaux générateurs de poussière devront être évités les jours de grand vent.

Idéalement, le chantier de démolition, d'excavation et de construction ne devrait engendrer aucun envol de poussière encore visible à plus de 5 mètres de sa source ou passant les limites du site. Des techniques d'humidification et d'aspersion/brumisation devront donc être mises en œuvre, si nécessaire, pour prévenir et/ou abattre les émissions de poussières.

L'exploitant devra interrompre les opérations non confinées de manutention de matières solides en vrac susceptibles de générer des envols de poussières lors de certaines conditions météorologiques à savoir :

- En cas d'alerte de pic de pollution par les poussières fines ;
- Selon la classe de dispersivité, quand la vitesse instantanée du vent à 2 mètres du sol à un endroit dégagé dépasse les valeurs ci-dessous :
    - Très sensible à l'envol : 8 m/s
    - Modérément sensible à la dérive et non mouillable : 14 m/s
    - Modérément ou très peu sensible à la dérive : 20 m/s

L'exploitant devra prendre les dispositions nécessaires pour prévenir l'accumulation et les réenvols de poussières :

- Les voies de circulation et les aires de manutention revêtues du site qui ont été utilisées seront nettoyées au moins une fois par jour, sans générer d'envol visible de poussière.
- Le bâchage des camions sortant du site d'exploitation et transportant des matériaux en vrac pouvant générer des émissions de poussières est obligatoire.
- La vitesse des véhicules circulant sur le site sera limitée à 20 km/h par tout moyen adapté (signalisation, ralentisseurs, etc.).
- Les opérations de manutention de matériaux en vrac seront réalisées de manière à minimiser les pertes de matière et les émissions de particules.

La propreté au niveau des accès sur la voie publique devra être garantie par l'exploitant.

7.1.9.2 *Désamiantage des bâtiments à démolir*[14]

L'enlèvement de matériaux en amiante-ciment (toitures, bardages, conduites, etc.), ainsi que le traitement et la manipulation de ces matériaux, sont soumis à des dispositions spécifiques en Région wallonne.

[14] Extrait du document « L'amiante : réglementation », mars 2017 – Cellule Environnement / Union wallonne des entreprises

Des travaux de désamiantage (extraction et enlèvement par un entrepreneur agréé) devront avoir lieu avant les travaux de démolition pour tous les éléments contenant de l'amiante pouvant être enlevés avant la destruction des bâtiments.

Selon l'importance des chantiers et les manipulations qui vont y être faites, un permis d'environnement peut être requis pour des interventions ayant lieu en Région wallonne.

En effet, la réglementation du permis d'environnement s'applique aux "Chantiers d'enlèvement, de décontamination ou d'encapsulation d'amiante, de bâtiments ou d'ouvrage d'art contenant de l'amiante y compris les installations annexes (à l'exception des installations de traitement de déchets d'amiante par procédé thermique ou chimique visées par la rubrique 90.23.04)" et comporte 2 numéros de rubrique définis comme suit :

- *26.65.03.04.01 Chantiers de minime importance (classe 3) : imprégnation, encapsulation ou enlèvement de plus de 10 m et moins de 20 m de joints de portes, de plaques foyères, de mastics et de caoutchoucs contenant de l'amiante dans une même unité technique et géographique d'exploitation ; imprégnation, encapsulation ou enlèvement de plus de 5 m et de moins de 10 m de calorifuge recouvrant les tuyauteries ; imprégnation, encapsulation ou enlèvement de plus de 120 m² et de moins de 5000 m² de matériaux en amiante-ciment ;*
- *26.65.03.04.02 Chantiers d'enlèvement dont les quantités d'amiante à traiter sont supérieures à celles reprises sous le numéro 26.65.03.04.01 (classe 2)*.

7.1.9.2.1 Précaution de manipulation

Le danger étant la propagation des fibres, des précautions doivent être prises dans toutes les opérations de manipulation afin d'éviter de casser les plaques et autres matériaux contenant de l'amiante-ciment.

En fonction de la nature et de l'état des produits contenant de l'amiante à enlever, la réglementation prévoit trois méthodes d'enlèvement :

- le traitement simple pour l'enlèvement de matériaux en amiante non friable (par exemple, enlèvement de panneaux ondulés, d'ardoises, etc.) ;
- la méthode du sac à manchons pour l'enlèvement de l'isolation en amiante entourant des conduites ;
- la zone hermétiquement fermée pour les travaux de démolition et d'enlèvement importants, comme l'enlèvement de produits en amiante friable et l'enlèvement de produits en amiante non friable endommagés en applications intérieures.

Les deux dernières techniques ne peuvent être appliquées que par des entreprises agréées à cet effet par le ministère fédéral de l'emploi.

Pour chacune de ces techniques, les conditions dans lesquelles elles peuvent être utilisées, ainsi que les mesures de prévention spécifiques (équipements de protection individuelle des travailleurs, balisage des chantiers, etc.) sont décrites en détail dans l'Arrêté Royal du 16 mars 2006.

7.1.9.2.2 Gestion des déchets d'amiante

Les déchets d'amiante sont considérés comme des déchets dangereux. Ils doivent être emballés dans des sacs à double paroi spécifiquement prévus à cet usage.

La collecte, le transport et l'élimination de ces déchets doit se faire par des entreprises agréées par la Région wallonne. Une tolérance administrative existe cependant pour le transport de petites quantités de déchets (maximum 2 "big-bags") du chantier vers un point

de collecte autorisé (centre de tri/recyclage par exemple) ou du chantier vers l'endroit de stockage de l'entrepreneur ayant été autorisé. Dans tous les cas, le déchet est conditionné dans les emballages adéquats.

Il est également recommandé de :

- ne pas altérer le matériau lors de l'enlèvement tant par la manipulation que par l'usage d'outils rapides ;
- ne pas mélanger le matériau avec d'autres déchets ;
- transporter le matériau en fixant la cargaison de manière à ne pas l'altérer.

Par ailleurs, il est évidemment interdit de cribler ou concasser de l'amiante-ciment.

D'un point de vue administratif il faudra également tenir à jour le registre de production de déchets dangereux.

7.1.10 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP

Sans objet.

7.2 Sol, sous-sol et eaux souterraines

7.2.1 Sources consultées

7.2.1.1 *Sources réglementaires*

- NBN-ENV 1998-1-1 : 2002 « *Eurocode 8 : Conception et dimensionnement des structures pour la résistance au séisme – Partie 1-1 : Règles générales – Actions sismiques et exigences générales pour les structures* ». Document d'application belge. Avril 2002 ;
- EN 1998-1 (Eurocode 8) : « *Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments* », décembre 2004 ;
- Décret du 27 juin 1996 relatif aux déchets (M.B. du 02/08/1996) ;
- AGW du 14 juin 2001 favorisant la valorisation de certains déchets (M.B. du 10/07/2001) ;
- Décret du 5 décembre 2008 relatif à la gestion des sols (M.B. du 18/02/2009).

7.2.1.2 *Autres sources*

- Informations disponibles auprès du Département de l'Environnement et de l'Eau, Direction des Risques industriels, géologiques et miniers (SPW-DGO3) ;
- Extrait de la carte géologique disponible sur le site http://carto1.wallonie.be/geologie/viewer.htm du SPW ;
- Livret explicatif de la carte géologique 1/25.000 n°37/5-6 'Hertain-Tournai', SPW, 1997 ;
- Extrait de la carte hydrogéologique n°37/5-6 'Hertain-Tournai' ;
- Notice explicative de la carte hydrogéologique n°37/5-6 'Hertain-Tournai' ; SPW, 2009 ;
- Portail cartographique CIGALE : masses d'eau souterraines ;
- Fiches descriptives des masses d'eau de la DGO3 ;
- Extrait de la carte numérique des sols de la Région wallonne disponible sur le site http://cartopro3.wallonie.be/CIGALE/viewer.htm du SPW ;
- Cartographie des contraintes karstiques en Région wallonne, SPW-DGO4 (http://carto1.wallonie.be/CIGALE/viewer.htm?APPNAME=SSOL) ;
- Courrier de la Direction des risques industriels, géologiques et miniers en date du 13/07/2017 ;
- Base de données « 10-sous », SPW-DGO3 ;
- « Guide *technique parasismique belge pour maisons individuelles* », SSTC, ULg, ORB et SAFERR, 2003 ;
- Etudes géotechnique ('Extension UMHT – Sondages') réalisée par le bureau d'études INISMa, datée du 23/03/2010.

7.2.2 Aire géographique

Les aspects régionaux sont tout d'abord étudiés afin de définir le contexte global dans lequel le projet est implanté. Ensuite, les aspects locaux sont analysés plus en détail de manière à tenir compte de spécificités pouvant avoir une influence sur le projet.

7.2.3 Méthodologie appliquée

L'évaluation de la situation existante a été effectuée sur base d'une analyse des documents techniques existants (carte géologique, pédologique et éventuelles études disponibles).

Un recensement des captages en activité à proximité du périmètre de la demande a en outre été réalisé.

Les résultats de l'analyse de la situation existante ont ensuite été mis en relation avec le projet de manière à identifier les risques et contraintes et de fournir ainsi des recommandations au Maître d'ouvrage permettant de réduire ou éliminer tout possible impact du projet sur l'environnement et *vice-et-versa*.

Enfin, les réponses apportées aux éventuelles remarques et observations issues de la RIP en matière de sol, sous-sol et eaux souterraines se trouvent à la fin du présent chapitre.

7.2.4 Situation existante

7.2.4.1 *Contexte topographique*

Comme le montre la figure suivante, le site du projet est situé plus en altitude (47 m.s.n.m.) que ses quartiers alentours à l'exception du côté sud-ouest, notamment des chaussées de Willemeau et de Douai.

Les réseaux collectant les eaux de pluies de ces deux chaussées ne sont pas conçus pour des pluies exceptionnelles. En effet, d'après le bureau d'études voiries de la Ville de Tournai, le réseau a déjà été saturé par le passé au niveau des chaussées de Willemeau et de Douai. Par conséquent, lors de ces épisodes de pluie exceptionnels, le réseau est également saturé au niveau du site du CHwapi. Il est cependant important de signaler à ce propos que selon les renseignements transmis par IPALLE, des travaux de remplacements des égouts aux alentours du site du CHwapi ont été réalisés et sont prévus afin de résoudre ces problèmes de sous-dimensionnement du réseau d'évacuation des eaux (cf. point 7.3.4.3.2 ci-dessous).

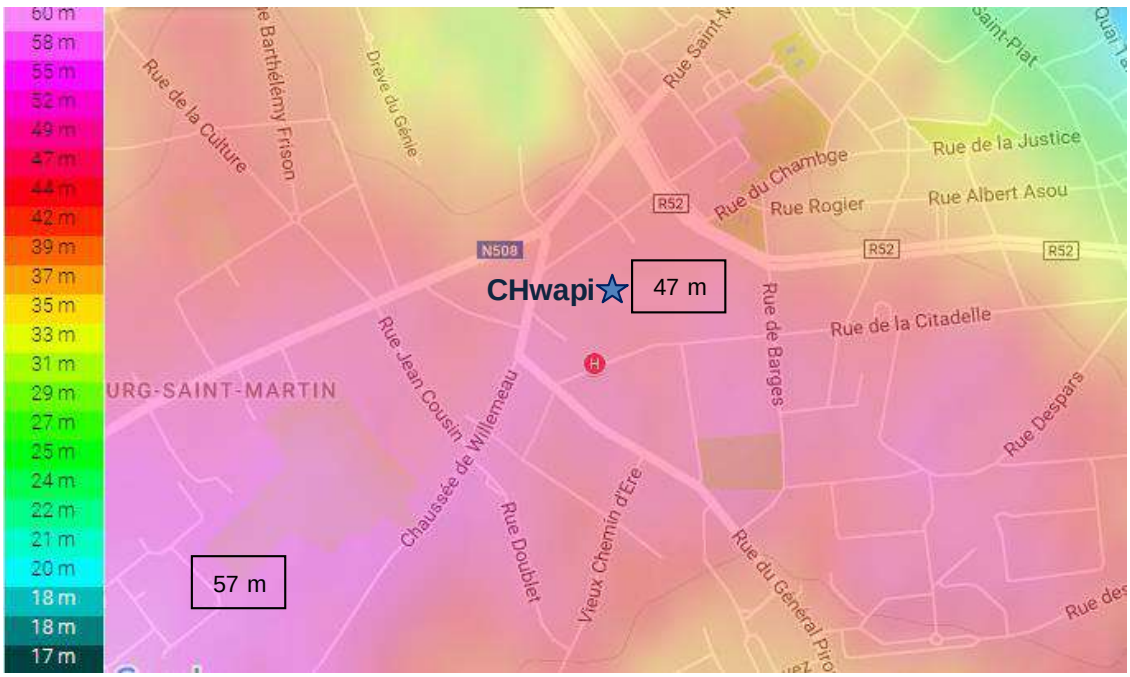


Figure 51 : Carte topographique autour du site du projet (Source : topographic-map.com)

7.2.4.2 *Contexte pédologique*

La figure suivante (source : http://cartopro3.wallonie.be/CIGALE), illustre la pédologie au centre-ville de Tournai et à proximité de celui-ci.

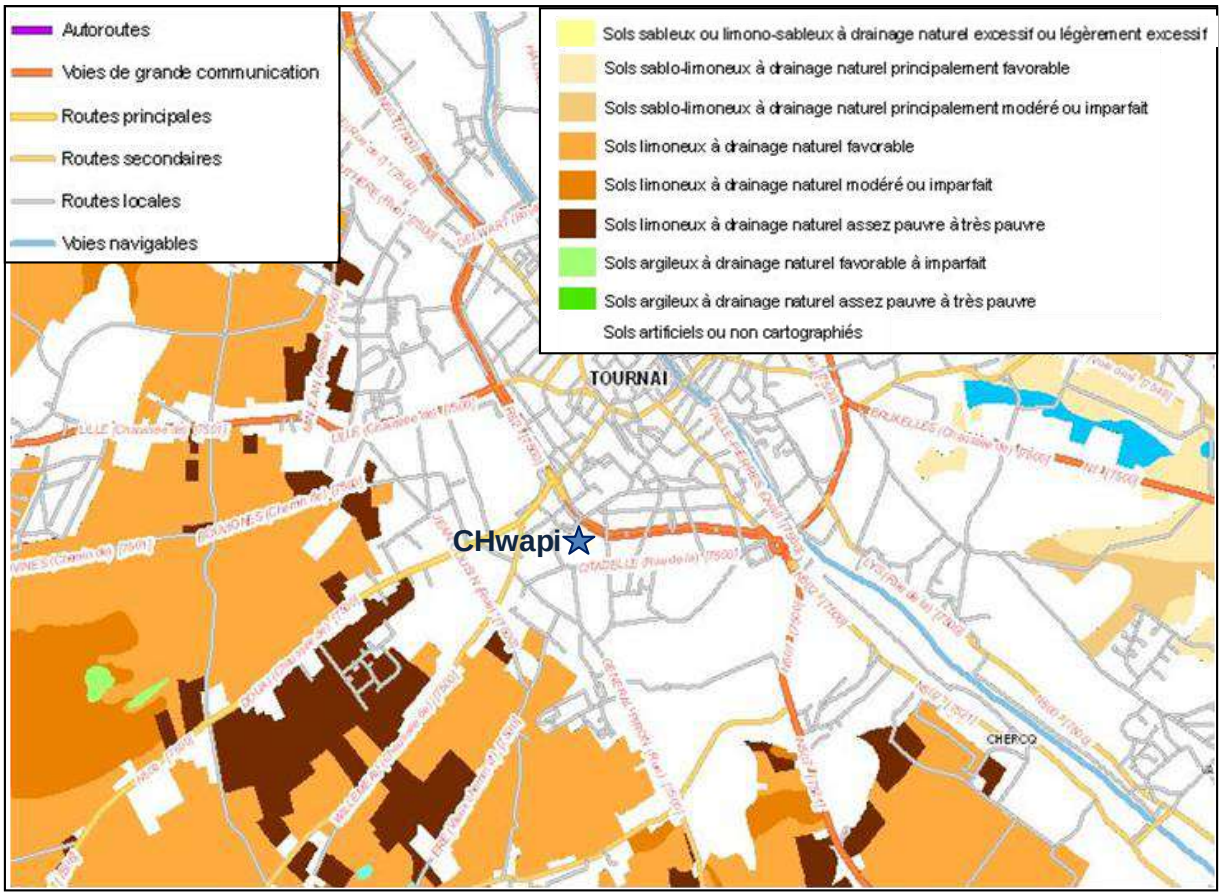


Figure 52 : Extrait de la carte numérique des sols de Wallonie (source : http://cartopro3.wallonie.be/CIGALE)

La carte numérique des sols de Wallonie disponible sur le géoportail du SPW (CIGALE) ne recense aucun type de sol naturel en place dans le périmètre du site mais uniquement des sols artificiels ou non cartographiés. Il n'y a donc pas de type de sol défini pour cette zone.

Il est néanmoins important de signaler que les bâtiments à démolir sont en grande partie réalisés sur des remblais d'époques différentes (comme indiqué sur les cartes de Ferraris, Van der Maelen et PPNC de 1971).

En outre, les sondages effectués en 2010 dans le cadre de la phase 1 ont permis de préciser les caractéristiques du sol et du sous-sol en place (cf. point 7.2.4.4 ci-dessous).

7.2.4.3 *Contexte géologique*

La carte géologique renseigne que le site du projet repose sur le Membre de Grandglise ('GRA', Paléocène, Thanétien, Formation de Hannut) dont l'épaisseur peut être très variable (de 2 à 35 m). Cette formation est constituée de bas en haut :

- des sables fins, verts, glauconieux, à passées argileuses. Ils sont homogènes et finement stratifiés ;
- des niveaux gréseux très durs : Grès de Grandglise, bigarrés à ciment limonitique ou opalifère, ou Grès de Blaton, verdâtre à blanchâtre, à ciment opalifère ou quartzeux; ces deux faciès livrent une faune caractéristique, le plus souvent sous forme de

moulages (*Turritella bellovacina*, *Pholadomya margaritacea*, *Cyprina scutellaria*, etc.) ;

- des sables blanchâtres, à rouille lorsque l'on monte dans la série (la couleur est le plus souvent due aux phénomènes d'altération).

Cette formation géologique n'est pas exploitée actuellement, mais anciennement elle a été utilisée comme sables de remblais, sables à maçonner ou, localement, comme pierre à bâtir (grès). La figure suivante, issue du site web du SPW (http://carto1.wallonie.be/geologie) illustre la lithologie au droit de l'aire géographique étudiée.

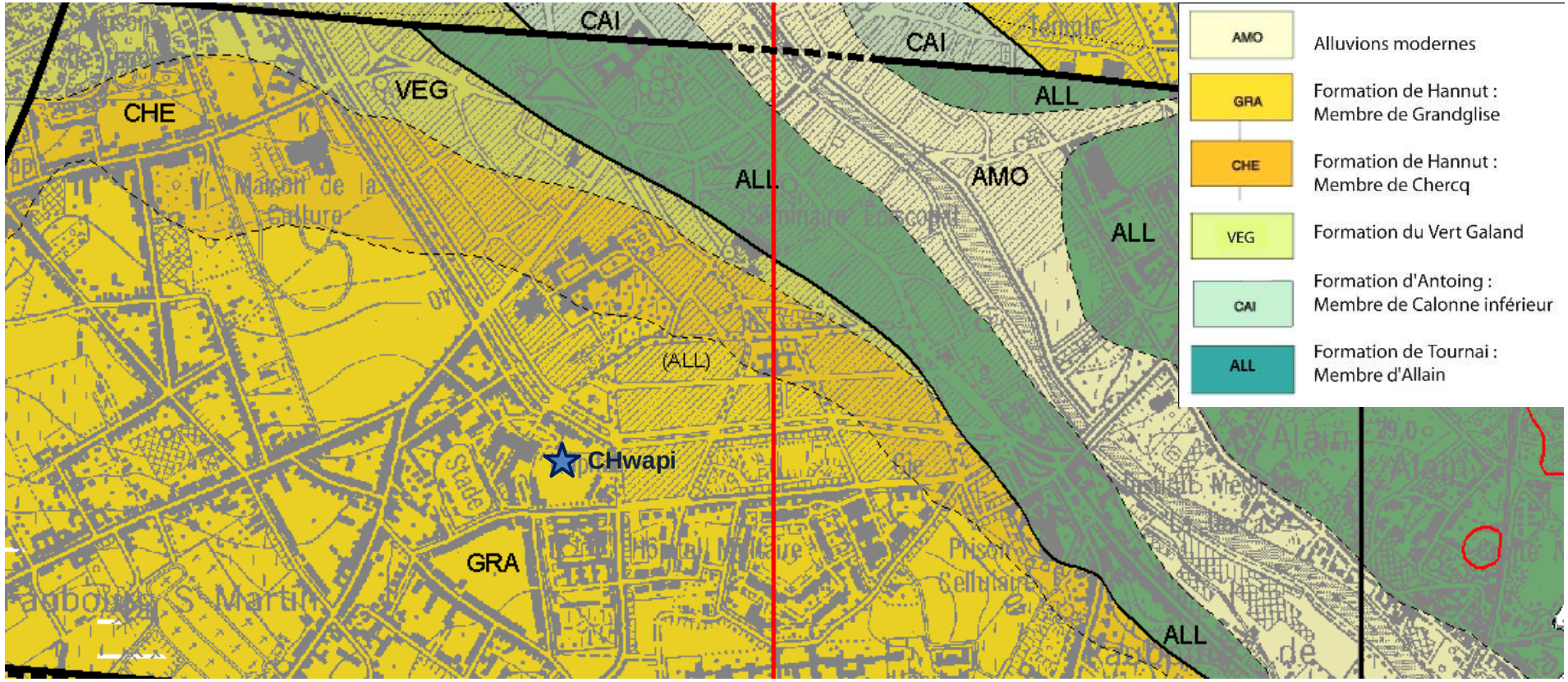


Figure 53 : Extrait de la carte géologique-(source : Géoportail wallon, SPW-DGO3)

7.2.4.4 *Contraintes karstiques*

Les phénomènes karstiques sont des phénomènes géomorphologiques liés à l'érosion hydrochimique et hydraulique (par l'eau) de formations de roches carbonatées, principalement de formations calcaires.

La figure suivante présente les principaux phénomènes karstiques.

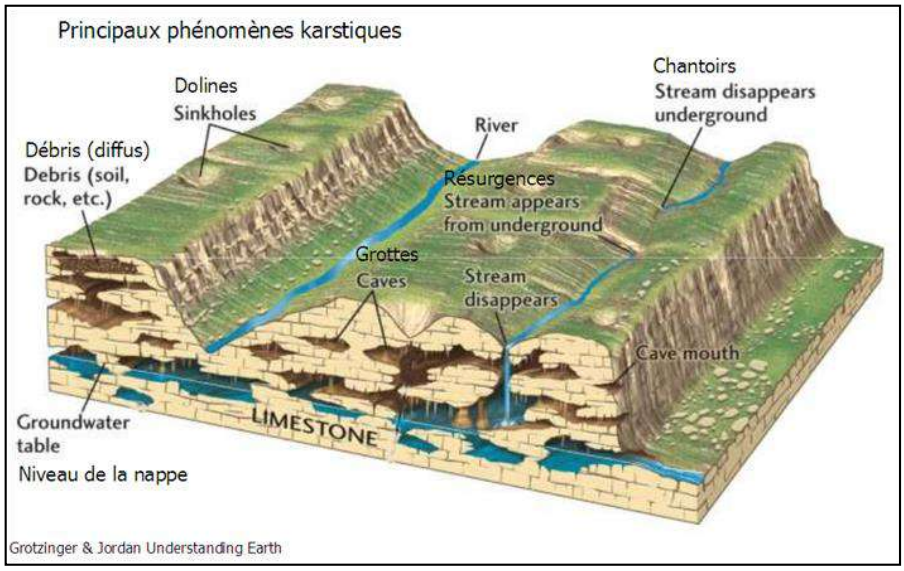


Figure 54 : Principaux phénomènes karstiques
(source : http://www.geosciences.ulg.ac.be/uploads/Documents/Georisk/CSchroeder.pdf)

Tout ce qui a trait au karst et à ses conséquences prend dans le Tournaisis une grande importance en termes d'aménagement du territoire. Ces phénomènes y sont suivis et étudiés avec soin.

On peut distinguer ici trois grands groupes de manifestations karstiques :

- les grottes et les conduits karstiques ou *endokarst* ;
- les karsts sous couverture et leurs variantes ou *cryptodolines* ;
- les puits naturels.

En Région wallonne, le sous-sol d'un tiers du territoire est composé de roches carbonatées (essentiellement de calcaires et de craies) fortement ou modérément affectées par la dissolution chimique. Au 1er janvier 2011, l'Atlas du karst wallon recensait 6.250 phénomènes karstiques sur l'ensemble du territoire régional, parmi lesquels un millier de cavités.

Le Calcaire Carbonifère du Hainaut occidental a vu, au cours de son évolution post-paléozoïque, au moins depuis le Crétacé inférieur, le développement, en régime continental, d'un réseau souterrain structuré en galeries, salles, puits et vides de plus petite taille développés principalement sur les fractures. Ces dernières sont plus facilement le siège de la karstification, surtout dans un régime de détente tectonique. Le processus qui conduit à la genèse de toutes ces formes implique la circulation rapide d'eaux agressives, capables de dissoudre les calcaires encaissants.

Les phénomènes karstiques représentent un enjeu environnemental qui, s'il est présent, doit être connu et intégré dans la conception du projet.

Le territoire communal de Tournai est situé dans une zone où les risques karstiques sont présents.

En effet, selon la fiche concernant le Tournaisis (réalisée en 2003 par la Faculté Polytechnique de Mons), cette région est sensible aux risques karstiques et *subit depuis la*

fin du 19ème siècle des effondrements soudains du sol, appelés de manière équivoque « puits naturels ». En 2003, quelques 400 de ses effondrements ont été enregistrés dans la littérature.

Le Tournaisis se situe sur les calcaires carbonifères du bord nord-ouest du synclinorium de Namur, le massif du Brabant se situant au nord. Ces calcaires constituent un aquifère qui est une des principales ressources en eau du nord de la France et de la Belgique.

Le karst du Tournaisis présente des particularités par rapport au karst rencontré ailleurs en Wallonie. *En effet, il ne s'agit pas de karst dit « classique »,* omniprésent dans les calcaires du synclinorium de Dinant par exemple, mais des types de karst suivants :

- Les endokarsts colmatés : *se composant de galeries complètement colmatées de dépôts fluviatiles. Ce paléokarst ne présente pas de réels risques karstiques*.
- Les sources : il ne s'agit pas d'*émergences karstiques sensu stricto, mais correspondent plutôt à des exutoires d'écoulements. Les contraintes karstiques sont donc négligeables.*
- Les cryptokarsts : *résultent de la dissolution des roches carbonatées sous couverture perméable. Ces formes ne sont pas intégrées à des circulations souterraines structurées en réseaux. Elles n'induisent pas d'instabilité majeure, les mouvements se limitant à une zone de subsidence globale et ne génèrent donc pas ou peu de contraintes karstiques.*
- La présence de « fantôme de roche » est également relevée. Il s'agit d'un *paléokarst résultant d'une altération particulière des calcaires. Le résidu d'altération est un matériel mou appelé « fantôme de roche »*. On parle alors de « fantômisation », phénomène qui induit la formation de puits naturels.

En résumé, dans le Tournaisis *on distingue deux types de phénomènes qui auront leur implication propre en termes de risques karstiques :*

1) *Les puits naturels qui soulèvent d'énormes problèmes pour l'aménagement du territoire ;*
2) *Les autres sites (source, cryptokarst, endokarst colmaté, etc.) qui génèrent des contraintes karstiques généralement modérées.*

'On trouvera dans ce qui suit une présentation succincte de l'enchaînement des processus qui conduisent à la genèse des puits naturels.

L'endokarst du Tournaisis présente plusieurs niveaux.

Les plus hauts d'entre eux sont totalement ou en partie colmatés et ceci depuis au moins le Crétacé inférieur (les matériaux appartiennent principalement à la Formation du Hainaut). En profondeur les galeries et cavités sont en zone noyée. Dans cette région, à l'état naturel, c'est-à-dire avant que l'influence anthropique n'intervienne, le bassin hydrographique de l'Escaut était alimenté en partie par l'émergence de la nappe du Calcaire Carbonifère. Une baisse du niveau de la nappe amène un dénoyage de la partie supérieure du calcaire et rompt l'équilibre existant. Ce dénoyage, créant des vides dans les parties inférieures du karst, déclenche un soutirage des matériaux de remplissage de l'endokarst. De cette façon les vides migrent vers le haut en engloutissant les diverses couches de la couverture méso-cénozoïque. L'aboutissement du phénomène est son ouverture à la surface avec parfois la perte totale ou partielle des rivières et ruisseaux qui courent à proximité (Rieu de Warchin, Rieu d'Amour). On imagine aisément le facteur de pollution de la nappe aquifère que cela peut représenter.

La formation des puits naturels résulte de la conjonction de deux facteurs :

- *l'endokarst doit avoir été entamé par l'érosion, qui a précédé les trangressions qui ont permis sa «fossilisation». Cette condition réalisée, donne aux conduits et grottes une communication directe avec la couverture méso-cénozoïque du Calcaire Carbonifère ;*

- *la baisse du niveau de la nappe aquifère du Calcaire Carbonifère induit le déséquilibre qui déclenche les soutirages générateurs de puits naturels. Cette baisse de niveau est, dans le Tournaisis, due à une sollicitation excessive de la nappe, exploitée pour l'alimentation en eau d'une population importante (Hainaut belge, agglomération de Lille-Roubaix-Tourcoing, Flandre). De plus, elle subit localement des rabattements importants, liés à l'exhaure des carrières du Tournaisis*'[15].

Le site faisant l'objet de l'étude est situé en zone de risque karstique faible (cf. Figure 60 ci-dessous). Une zone de contrainte faible correspond à un secteur où des phénomènes karstiques ont été recensés à proximité ; le bien pourrait être affecté par des poches de dissolutions actives ou non, des circulations d'eau souterraines, ou par une inondation suite à l'obstruction d'un réseau plus en aval.

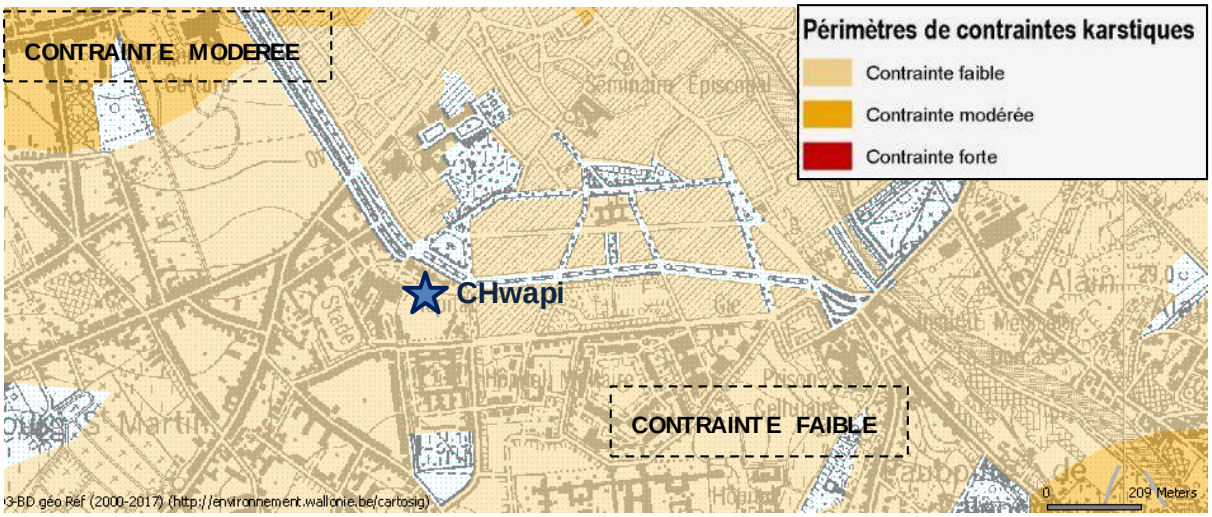


Figure 55 : Localisation des phénomènes karstiques à proximité de l'objet de la demande (source : SPW-DGO3)

Aucun puits naturel (manifestations karstiques les plus connues du grand public) n'est recensé par l'Atlas du karst wallon à proximité du périmètre de la demande, cependant, lors de la mise en œuvre de la phase 1, au moment de la réalisation du gros œuvre, un puits naturel a été découvert (localisé dans la Figure 56 ci-dessous). Le bureau d'études INISMa, chargé de la réalisation de sondages suite à cette découverte, signale, dans son rapport, que 14 des 17 sondages au pénétromètre statique lourd effectués ont bloqué (entre 3 et 5 m de profondeur) au niveau du banc semi-rocheux peu épais de sables très dur, aggloméré (« tuffeau ») situé à la base des sables plus ou moins argileux.

INSIMa affirme en outre, à ce propos, que « *C'est pour s'en convaincre que le forage à l'écart de l'effondrement a été réalisé pour traverser ce banc et identifier les terrains sous-jacents. Le forage n'a pas posé problème ; il ne s'agit donc pas d'un banc de roche dure. Sous celui-ci, on a ensuite rencontré des marnes compactes. Le socle rocheux (pierre calcaire) git donc plus profondément, en dessous de ces marnes* ».

Par rapport à la résistance des terrains, les mesures réalisées au droit de 14 des 17 sondages au pénétromètre statique lourd, montrent globalement qu'on se trouve, au fond de la fouille, en présence de sols très compacts, dont la capacité portante dépasse 5 kg/cm². Aucune anomalie (déconsolidation ponctuelle du sol) n'a été mise en évidence au droit de ces 14 sondages.

Concernant les 3 autres forages au pénétromètre statique lourd, un affouillement de sol s'est produit dans un coin de la fouille, suite à des accumulations d'eau pluviale à l'endroit concerné. Ces eaux ont brusquement disparu en profondeur, en laissant apparaître un trou

[15] Extrait de la notice explicative de la notice explicative de la carte géologique n°37/5-6 éditée par le SPW en 1997.

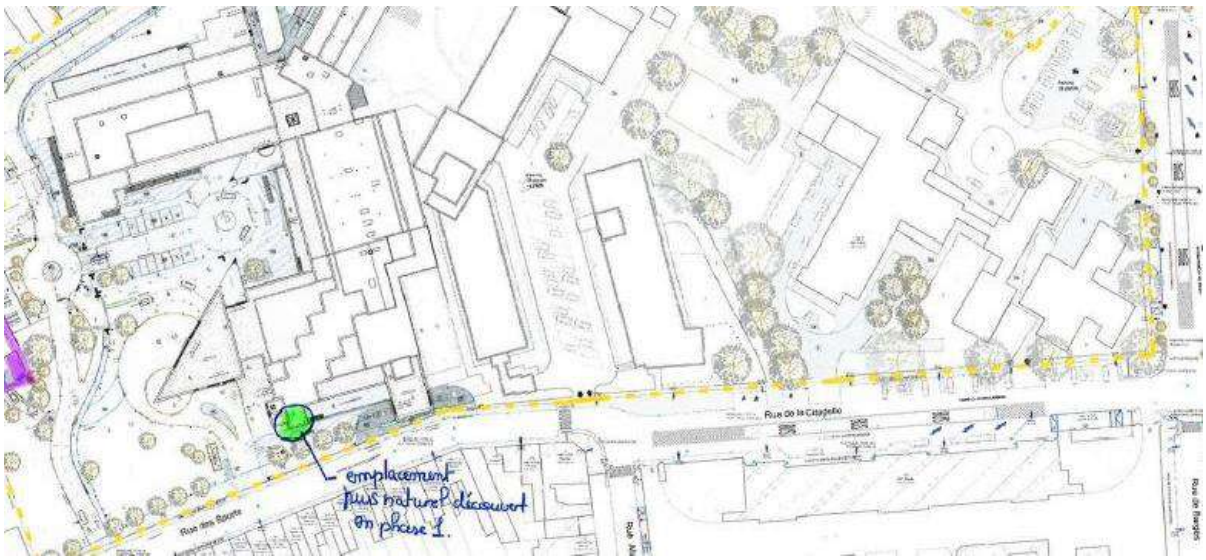
de dimensions métriques. Ces 3 sondages (2 en particulier), indiquent une importante déconsolidation des sols, jusqu'à plus de 20 m de profondeur pour l'un d'eux (centre présumé de l'effondrement). L'auteur des sondages affirme qu' « *il n'est pas concevable d'attribuer cette déconsolidation aux récentes infiltrations d'eau. En fait, on se trouve ici en présence d'un puits naturel dont l'existence remonte à des milliers d'années. Ce puits est rempli de sols peu compacts ; ce remplissage est sans doute imparfait, des vides y subsistent, ce qui a permis aux eaux de surface de s'y engouffrer ; ceci a sans doute entrainé un 'réaménagement' des sols et l'apparition d'un trou en surface ». Ce puits naturel est un phénomène localisé. Ainsi le sondage P4 implanté à moins de 5 m de l'affaissement, ne décèle aucune anomalie.*

Pour stabiliser les mouvements de terrain dans ce puits, il faudrait empêcher tout nouvel afflux d'eau et stabiliser les terrains dans la partie supérieure du puits, par exemple en mettant en place un bouchon de matériaux liés (sable stabilisé au ciment) suffisamment épais, épaulé par les terrains sains environnants ».

En conclusion, il est impossible d'exclure *a priori* la présence d'autres phénomènes karstiques au droit du site du projet (phase 2). Il n'est donc pas exclu que les terrains présents au droit du périmètre de la demande soient affectés de poches de dissolutions actives ou non ou de phénomènes plus importants mais sans manifestations visibles. Le sous-sol proche de la surface peut donc être irrégulier en termes de topographie ou de comportement mécanique (« poches » d'altération comportant des calcaires pourris ou remplies de matériaux meubles, au sein d'un ensemble rocheux cohérent et plus résistant, développement de phénomènes karstiques de surface ou profonds pouvant entraîner des mouvements plus ou moins importants en surface, etc.). Le risque de tassement différentiel sous des constructions n'y est pas à négliger, tout comme les risques de mouvements cycliques de gonflement de rétractation des matériaux argileux comblant les poches (fissures aux constructions).

7.2.4.5 *Contexte lithologique et géotechnique*

Comme signalé ci-avant, lors de la mise en œuvre de la phase 1, au moment de la réalisation du gros œuvre, un puits naturel a été découvert (cf. Figure 56 ci-après et point 7.2.4.4 ci-dessus). Suite à cette découverte, le bureau d'études INISMA a été chargé d'effectuer une reconnaissance géotechnique au droit et à proximité de l'effondrement.



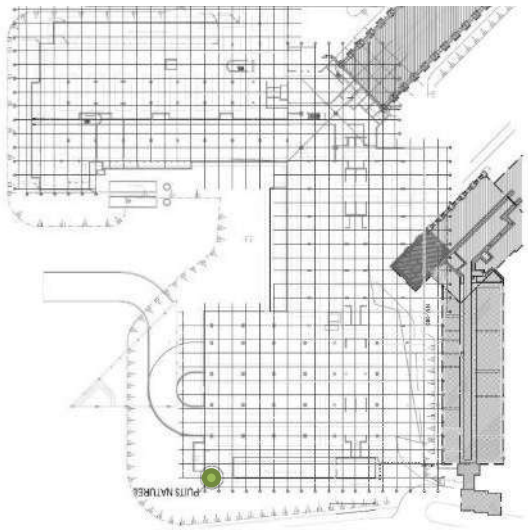


Figure 56 : Localisation du puits naturel découvert lors de la mise en œuvre de la phase 1 (avec zoom dans la figure en bas, le puits correspond au cercle vert) (source : BAEV)

Les travaux *in situ* ont consisté en l'exécution de 17 sondages au pénétromètre statique lourd et 2 forages à la tarière motorisée. Les forages ont tous été implantés au fond de l'excavation existante (+/- 10 m de profondeur).

Les sondages au pénétromètre statique lourd ont été poussés au « refus » sur le premier horizon rocheux ou semi-rocheux rencontré.

Les 2 sondages à la tarière motorisée (équipée d'un outil d'attaque ne pouvant pas pénétrer dans de la roche dure telle que du calcaire ou du grès), ont été réalisés l'un au droit de l'effondrement et l'autre à l'écart de celui-ci afin d'identifier la couche dure rencontrée vers 3 m de profondeur et que le pénétromètre ne parvenait pas à traverser.

La lithologie rencontrée au droit de l'effondrement est la suivante :

- *jusqu'à +/- 1,5 m de profondeur : remblai récent de sable roux et jaune ;*
- *de +/- 1,5 m à +/- 9 m de profondeur : sol argilo-sableux brun-verdâtre très humide, non calcareux ;*
- *de +/-9 m à 10,8 m de profondeur : marne gris clair de consistance moyenne ;*
- *de 10,8 m à 11,5 m de profondeur : amas de pierres dans lesquels a fini par bloquer la tarière.*

A la fin de ce forage, on trouve de l'eau à 3,45 m de profondeur et le trou était refermé à 7,55 m de profondeur.

La lithologie rencontrée à l'écart de l'effondrement est la suivante :

- *jusqu'à +/- 2,5 m de profondeur : sables argileux gris clair et rouille, plastiques, fermes ;*
- *de +/- 2,5 m à +/- 4 m de profondeur : sable argileux induré très cohérent gris-vert foncé ; il a fallu exercer une forte poussée sur l'outil de forage pour pouvoir traverser ce banc ;*
- *de +/- 4 m à +/- 5,5 m de profondeur : argile sableuse gros foncé, plastique, très ferme ;*
- *de +/- 5,5 m à 6 m de profondeur : marne gris très clair, très ferme.*
- *le sol était calcareux sur toute la hauteur du sondage ;*

- *le trou est sec à la fin du forage.*

Le bureau INISMA interprète l'ensemble des sondages de cette manière :

« *La structure géologique du site est a priori relativement bien connue. Elle se compose de formations 'meubles' (c'est-à-dire non rocheuses) jusqu'à une cote avoisinant +/- 25 m (IGN), c'est-à-dire jusqu'à environ 22 m de profondeur par rapport au terrain naturel, ou environ 12 m sous le fond de fouille.*

Ces formations meubles sont constituées de haut vers le bas, de limons, de sables plus ou moins argileux et de marnes (craies argileuses).

A la base des sables plus ou moins argileux, est renseignée la présence possible d'un banc semi-rocheux peu épais de sable très dur, aggloméré (« tuffeau ») (…) ».

7.2.4.6 *Contexte hydrogéologique*

7.2.4.6.1 Hydrogéologie sous-régionale

D'après la base de données de la DGO3, le site du projet est concerné par la masse d'eau souterraine[16] « RWE032/060 Craies de la Deûle/Calcaires du Tournaisis) (cf. Figure 57 ci-dessous). Le concept de « masse d'eau » a été avancé par la Directive 2000/60 pour classifier les différents milieux aquatiques qui caractérisent le territoire européen. Chaque masse d'eau identifiée devra atteindre des objectifs environnementaux qui lui auront été attribués. La figure suivante présente les masses d'eau de la Région Wallonne ainsi que les masses d'eau souterraines concernant le centre-ville de Tournai.

[16] D'après la Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau on entend par « masse d'eau souterraine » un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères.

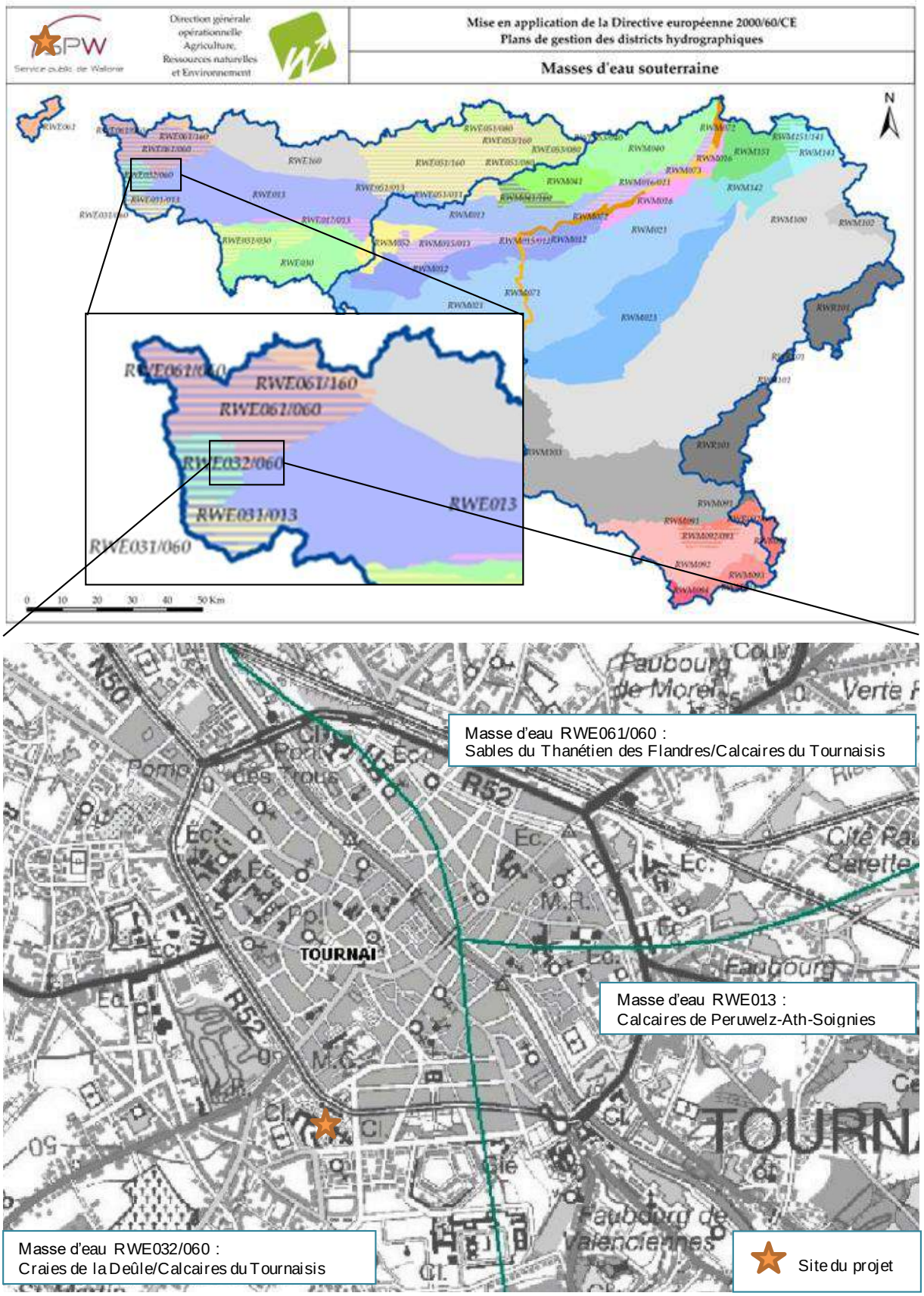


Figure 57 : Masses d'eau souterraines du centre-ville de Tournai (source : DGO3, portail CIGALE)

Le tableau ci-dessous présente ces 3 masses d'eau :

Tableau 13 : Masses d'eau souterraines concernées par le centre-ville de Tournai (source : DGO3, portail CIGALE)

Code de la masse d'eau	Masse d'eau supérieure		Masse d'eau inférieure	
RWE032/060	RWE032	Craies de la Deûle	RWE060	Calcaires du Tournaisis
RWE061/060	RWE061	Sables du Thanétien des Flandres		
RWE013	RWE013	Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	-	-

La masse d'eau souterraine inférieure des calcaires du Tournasis est donc surmontée par plusieurs masses d'eau souterraines supérieures, notamment, dans le cas du présent projet, la masse d'eau des craies de la Deule.

Le paragraphe ci-dessous présente une brève description de cette masse d'eau supérieure (source : fiches de la DGO3, accessible depuis le portail CIGALE).

RWE032, « craies de la Deule » (fiche DGO3, 2010) :

La masse d'eau souterraine des Craies de la vallée de la Deûle (RWE032), située dans le Tournaisis, a été définie dans des terrains crétacés s'étendant entre la ville de Tournai et la frontière française.

96% de la masse d'eau est de vulnérabilité élevée (recharge supérieure à 160 mm/an), dont la zone concernée par le centre-ville de Tournai. La recharge annuelle moyenne de la masse d'eau est estimée à 230 mm/an (période 1994-2005).

Le tableau suivant résume le diagnostic posé en 2009 sur l'état de la masse d'eau RWE032 des craies de la Deûle.

Tableau 14 : Diagnostique de la masse d'eau (source : Etat des lieux de la masse d'eau RWE032 ; 2010 ; DGO3)

Etat chimique	Etat quantitatif	Etat global	Paramètre déclassant
Médiocre	Bon	Médiocre	nitrates

La présence de nitrate est due aux élevages bovins présents dans la région.

7.2.4.6.2 Hydrogéologie locale

La figure suivante présente les unités hydrogéologiques (aquifères) concernées par le projet.

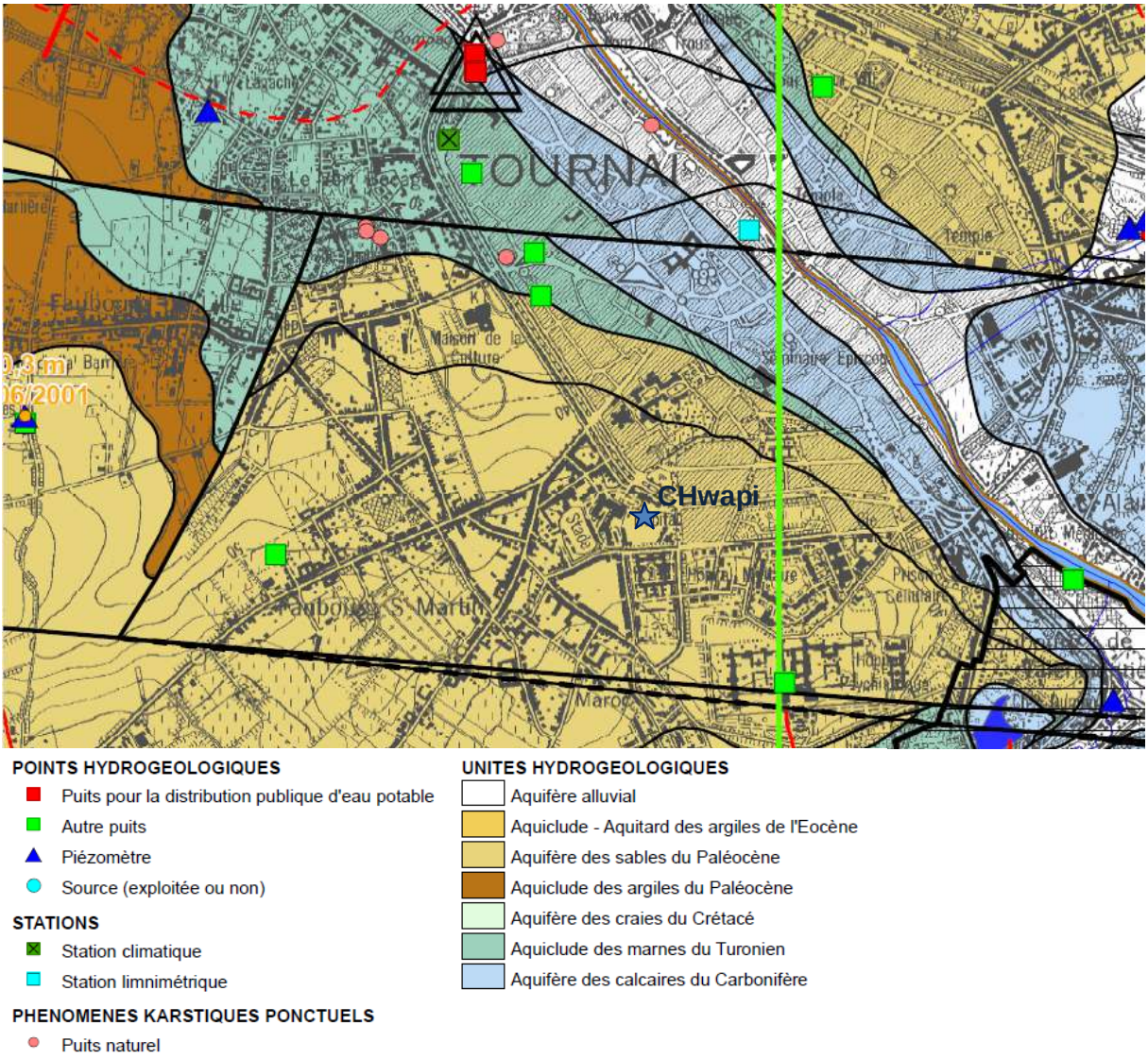


Figure 58 : Hydrogéologie de la zone (source : DGO3)

On constate que le projet est concerné uniquement par l'aquifère des sables du Paléocène.

L'aquifère des sables du Paléocène se compose des membres de Chercq et de Grandglise (Formation de Hannut). C'est principalement le Membre de Grandglise, composé de sables (thanétiens), qui contient une nappe. Par endroit, ces sables sont au contact de l'aquifère des craies du Crétacé, et à d'autres, de l'aquifère des Calcaires du Carbonifère. Les nappes sont alors en continuité hydraulique. Le Calcaire Carbonifère renferme une nappe aquifère très importante, malheureusement surexploitée, ce qui induit parfois des effondrements karstiques connus sous le nom de « puits naturels ».

7.2.4.6.3 Recensement des captages

La base de données « Dix-Sous » de la DGO3 a permis d'identifier 10 captages dans un rayon de 2.000 m par rapport au point central (approximatif) du site du projet (x=80.333, y=143.698). Les informations fournies par la Division des Eaux Souterraines de la Région wallonne concernant ces captages sont les suivantes :

- 1 captage servant à l'agriculture, l'horticulture et arboriculture ;
- 1 à usage 'indéterminé' ;
- 2 utilisés dans le cadre d'activités d'élevage ;
- 2 pour la distribution d'eau de consommation (SWDE) ;
- 1 pompage d'essai d'une durée n'excédant pas les 12 mois ;
- 3 captages utilisés dans le cadre d'activités de salon, lavoir, blanchisserie.

Les nappes sollicitées par ces captages sont les suivantes :

- 'Inconnu ou inexistant' pour 3 d'entre eux ;
- Calcaires carbonifères du Tournaisis (Mouscron-Pecq-Tournai), pour 4 captages ;
- Calcaires carbonifères du bord Nord du bassin de Namur pour 3 captages dont les 2 exploités par la SWDE.

Les 2 prises d'eau utilisées pour la production d'eau de consommation appartenant à la SWDE se trouvent, respectivement, à 1.839 m au sud-ouest et à 1.848 m au sud-est du centre du site du projet. Les zones de prévention relatives à ces ouvrages, fixées par des arrêtés du Gouvernement wallon ne concernent toutefois pas le périmètre de la demande.

Notons, en outre, que le périmètre de la demande se trouve, ainsi que tout le territoire communal, en 'zone vulnérable aux nitrates'. Il s'agit, plus spécifiquement, de la zone dite 'Nord du sillon Sambre et Meuse', désignée en 2006 (AGW du 22/12/2006). Ces zones vulnérables constituent des périmètres de protection des eaux souterraines et de surface contre les nitrates d'origine agricole (près de 50% du territoire wallon est repris en « zone vulnérable »). Elles couvrent des territoires dont les teneurs en nitrate des eaux souterraines dépassent les 50 mg/l ou risquent de les dépasser et des territoires qui contribuent à l'eutrophisation de la Mer du Nord. Outre les obligations valables sur l'ensemble du territoire wallon, des mesures spécifiques sont appliquées aux zones vulnérables.

7.2.4.7 *Risques miniers et géologiques*

Suite à l'analyse cartographique réalisée par la Direction des risques industriels, géologiques et miniers du SPW pour les aspects liés à d'anciennes exploitations souterraines et à la géologie, au regard de l'article 136 du CWATUP (article D.IV.57 al. 3° du CoDT), il ressort que le bien ne se situe pas dans une zone de concessions minières octroyées après 1793.

Il ressort également que le bien ne se situe pas dans un périmètre d'aléa d'affaissement ou d'effondrement associé à un gîte métallique ou de fer.

Le site n'est également pas concerné par la présence d'une ou plusieurs carrières souterraines abandonnées ou par le périmètre d'aléa d'affaissement ou d'effondrement associé.

Le bien ne se situe pas dans un périmètre ou à proximité immédiate (moins de 25 m) d'un terril ou d'un terrisse de mines de houille existant ou ayant existé, et répertorié ni dans une zone où la présence d'anciens puits non connus sur plans est possible. En outre, il n'est pas concerné par la présence d'un ou plusieurs puits ou issues de mines, de travaux de recherches minières, de minières de fer ou d'exploitations libres et/ou par le périmètre d'aléa d'affaissement ou d'effondrement associé à un ou plusieurs de ces puits et issues.

7.2.4.8 *Présence de radon dans le sous-sol*

Le radon est un gaz radioactif incolore et inodore. Il provient de la désintégration radioactive du radium qui dérive de la désintégration radioactive de l'uranium. Celui-ci se trouve, en faible quantité mais variable, dans tous les sols et les roches, ainsi que dans de nombreux matériaux de construction.

Le radon lui-même se désintègre en formant des particules radioactives à courte vie, qui restent en suspension dans l'air.

Il peut se déplacer vers la surface du sol par simple diffusion ou par migration avec d'autres fluides sur des distances parfois importantes, en utilisant les nombreux réseaux de fissures ou de fractures ainsi que les circulations d'eau souterraine.

De nombreux facteurs peuvent provoquer une accumulation anormale du radon dans les habitations : contexte géologique (concentration en uranium, fracturation, hydrogéologie), caractéristiques architecturales de l'habitation, nature des matériaux utilisés, qualité de l'isolation, etc. Les risques sont plus élevés si la maison est ancrée dans le substratum géologique, sans vide ventilé, sans séparation physique nette entre le sous-sol et la maison proprement dite. De même, une très forte isolation favorise le confinement de l'air et du radon qui peut s'accumuler dans cette cloche.

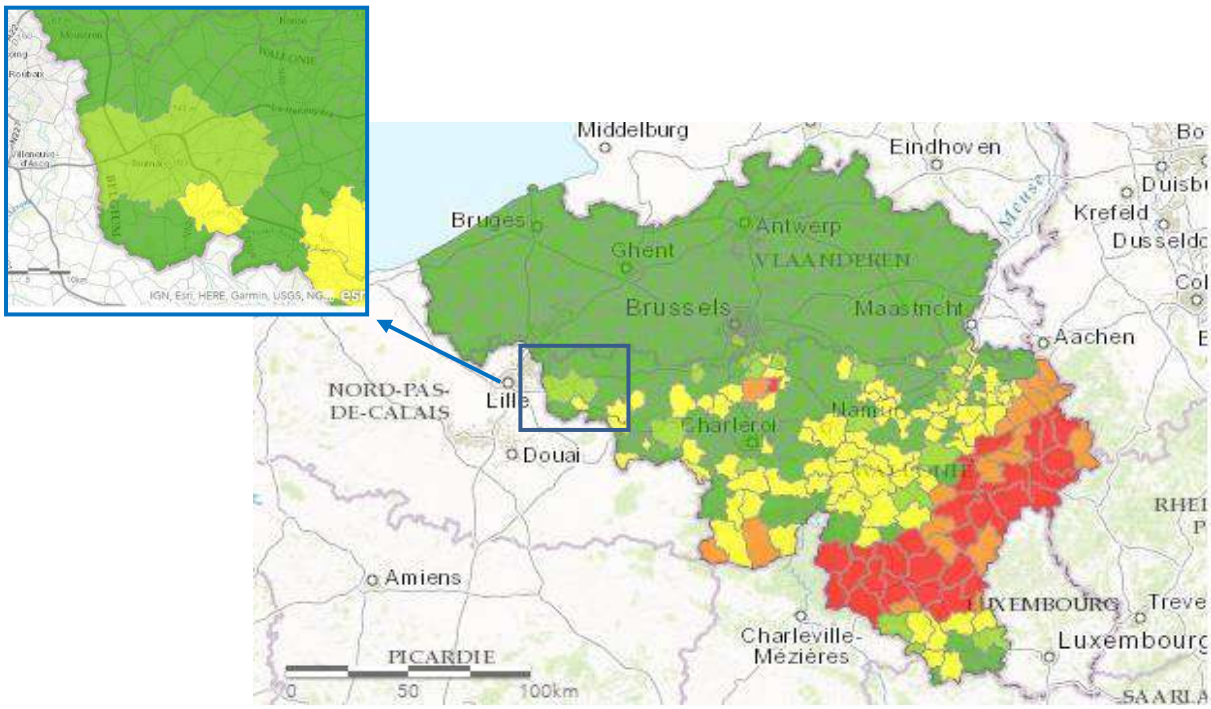
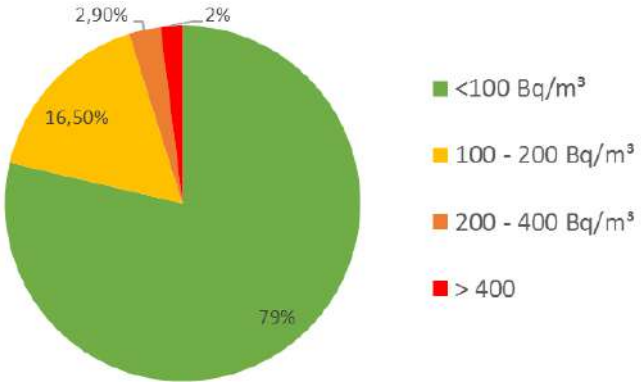


Figure 59 : Concentration en radon (Source : http://www.afcn.fgov.be)



Mesures dans les habitations : 103

Concentration moyenne de radon : 86 Bq/m³

Classe radon : 1a (1-2% >400 Bq/m³)

Figure 60 : Concentration en radon pour la commune de Tournai (Source : http://www.afcn.fgov.be)

Selon le site web de l'AFCN, dans le territoire communal de Tournai (repris en classe 1a), la concentration moyenne de radon dans les bâtiments serait de 86 Bq/m³.

Il n'existe pas de législation particulière en Belgique relative au radon. Les seules recommandations disponibles sont celles de la Commission européenne, qui a fixé une limite de 400 Bq/m³ pour les maisons existantes et de 200 Bq/m³ pour toute nouvelle maison.

C'est à partir de 400 Bq/m³ que la Région wallonne prévoit des subsides pour des travaux correctifs[17].

D'après les informations disponibles sur le site Internet de l'AFCN, 79% des habitations situées sur le territoire communal de Tournai présenterait une concentration en radon <100 Bq/m³, 16,5% comprise entre 100 et 200 Bq/m³, 2,9% entre 200 et 400 Bq/m³ et 2% supérieure à 400 Bq/m³.

7.2.4.9 *Contexte sismique*

Une carte d'aléa sismique régional, donnant l'accélération maximum sur le rocher, a été établie pour une période de retour de 475 ans (NBN ENV 1998-1-1 NAD, 2002) et distingue 3 zones sismiques associées à une valeur d'accélération maximale sur le territoire belge (cf. Figure 61 ci-dessous).

[17]http://www.ful.ac.be/hotes/sandrine/conference/journee_sandrine/26091998/Goes/rpgoes2.htm.

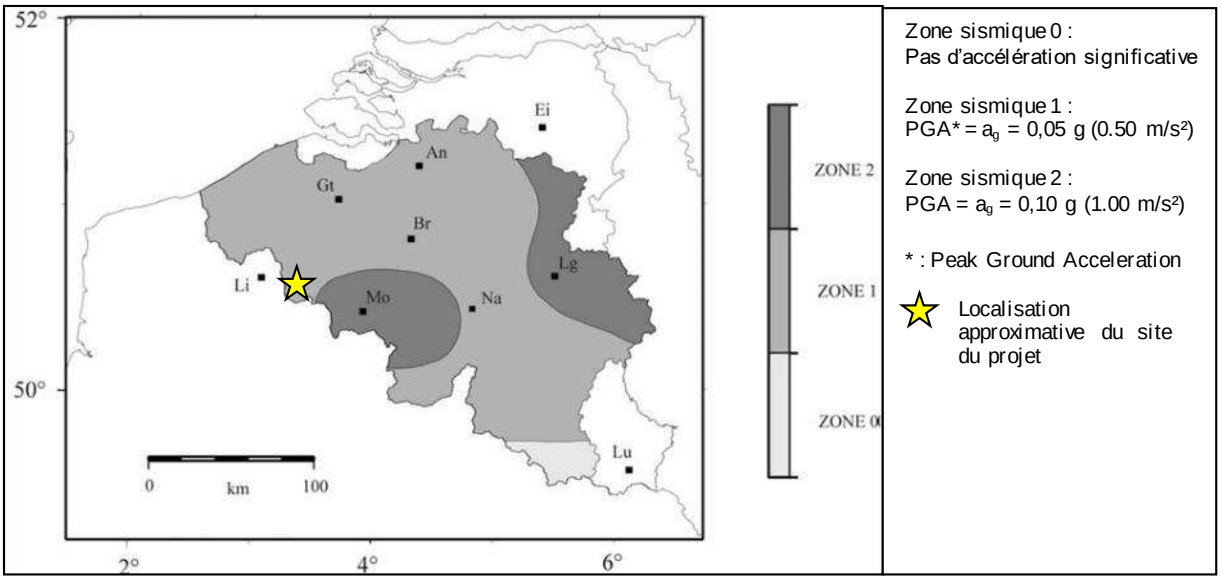


Figure 61 : Carte de zonation sismique (source : « *Guide technique parasismique belge pour maisons individuelles* », SSTC, ULg, SAFERR et ORB, 2003)

L'ENV 1998-1-1 (Eurocode 8)[18] classe le territoire communal de la Ville de Tournai en zone 1 : « risque sismique intermédiaire » (cf. Figure 61 ci-dessus).

7.2.5 Mesures prises dans le projet

7.2.5.1 *Concernant la qualité sanitaire du sol*

Selon les renseignements fournis par le Demandeur, une étude d'orientation est prévue mais les résultats n'étaient pas disponibles durant la réalisation de la présente étude. Pour cette raison, des recommandations spécifiques en matière de gestion des terres excavées sont formulées au point 7.2.9.5 ci-dessous.

7.2.5.2 *Concernant le dépôt de produits dangereux*

Le stockage des déchets dangereux et non dangereux est abordé dans le chapitre '7.9 Equipements et déchets' (voir point 7.9.4.2).

7.2.5.3 *Concernant la stabilité*

Comme précisé aux points 7.2.4.4 et 7.2.4.4 ci-dessus, une reconnaissance géotechnique a été réalisée par le bureau INISMa suite à la découverte d'un puits naturel durant le chantier pour la réalisation de la phase 1. Cependant, le périmètre concerné par la phase 2 n'a pas fait l'objet de sondages dans le cadre de cette première étude.

[18] NBN-ENV 1998-1-1 : 2002 « *Eurocode 8 : Conception et dimensionnement des structures pour la résistance au séisme – Partie 1-1 : Règles générales – Actions sismiques et exigences générales pour les structures* ». Document d'application belge. Avril 2002.

7.2.6 Incidences spécifiques du projet

7.2.6.1 *Impact du projet sur le relief*

La réalisation du parking souterrain nécessitera l'excavation d'environ 165.000 m³ de terres.
La zone déblayée est reprise dans la Figure 62 ci-après.
Aucune zone de remblai n'est prévue. Les terres excavées seront donc évacuées du site.

Figure 62 : Localisation de la zone déblayée (source : BAEV)

Une analyse de l'impact du projet sur le relier est également réalisée au point 7.5.7.2.1 ci-dessous.

7.2.6.2 *Impact du projet sur la qualité du sol, du sous-sol et des eaux souterraines*

7.2.6.2.1 L'affectation prévue

L'exploitation de l'hôpital n'engendrera pas d'effets négatifs directs sur le sol et le sous-sol. En effet, l'exploitation d'un centre hospitalier ne présente pas de risque majeur de pollution du sol ou des eaux souterrains, à condition que les obligations légales en matière de protection du sol soient respectées (rejet des eaux usées de nature domestique dans le réseau public et gestion des effluents pouvant présenter un risque infectieux en tant que déchets - ces eaux ne pourront pas être déversées dans le réseau d'égouttage public - avec reprise par un collecteur agréé, décantation des eaux chargées en plâtre dans un bac spécifique, respect des conditions d'exploitation des installations classées, etc.) et que les recommandations formulées dans la présente étude d'incidences soient suivies.
Des recommandations spécifiques relatives aux installations classées susceptibles de polluer le sol et/ou les eaux souterraines, sont néanmoins formulées, pour rappel, dans le point 7.2.8.4 ci-dessous.

7.2.6.2.2 Les eaux usées et de ruissellement

Les sources potentielles de pollution du sol (et éventuellement des eaux souterraines) liées à l'exploitation de l'hôpital projeté sont :

1) Les eaux usées domestiques (provenant des sanitaires, des toilettes, les eaux de nettoyage de bâtiments, …) ;
2) Les eaux usées industrielles (eaux hospitalières, douches et bains médicaux, eaux de purge, …) ;
3) Les eaux de ruissellement provenant des emplacements de parking, des voies d'accès éventuellement contaminées en hydrocarbures et/ou métaux lourds : par l'intermédiaire d'un réseau séparatif, ces eaux de pluie seront envoyées vers des noues de décantation dont le trop-plein sera raccordé à un bassin d'orage enterré rejetant un débit de 3,72 l/s dans l'égout présent en voirie ;
4) L'éventuel écoulement de produits dangereux présents dans le complexe hospitalier (liquides inflammables, produits corrosifs ou irritants, lixiviats des dépôts de déchets médicaux ou d'autres déchets dangereux, écoulements provenant des citernes de mazout enfouies, …).

Les mesures prises en matière de gestion des eaux sont décrites au point 7.3.5 ci-dessous. Les incidences, en phase d'exploitation et de chantier, aux points 7.3.6 et 7.3.7 respectivement.

Nous tenons, *in fine*, à rappeler, qu'aucune zone de protection de captage ne concerne le site du CHwapi.

7.2.7 Incidences en phase de chantier

7.2.7.1 *Compaction du sol*

La structure du sol est modifiée par le passage répété des engins de chantier. La compression du sol a un effet négatif sur l'infiltration des eaux pluviales : elles ne peuvent plus s'infiltrer de la même manière qu'en situation initiale et le ruissellement et l'érosion sont alors d'autant plus importants.

7.2.7.2 *Fuites d'hydrocarbures et d'huiles des véhicules de construction*

Les engins de chantier peuvent, de manière accidentelle, déverser des fluides polluants sur le sol.

7.2.7.3 *Lessivage et érosion des sols*

Lors du chantier, la zone correspondante à la phase 2, c'est-à-dire la zone au droit de laquelle les nouveaux bâtiments seront construits, sera en grande partie défrichée et décapée (mise à nu des terres) afin de créer les nouveaux aménagements. Il s'agit de la période la plus propice à l'apparition de problèmes d'érosion.

L'érosion, causée par le vent et la pluie, évacue des particules de terres, causant, par ce mécanisme, la dégradation et des modifications du relief du terrain. Plus concrètement, l'érosion peut apparaitre sous la forme de coulées de terres, ou de poussières.

L'érosion dépend de la durée du chantier, ainsi que de la météo (pluies, vent...). Il s'agit d'un impact difficile à quantifier.

7.2.8 Recommandations spécifiques

7.2.8.1 *Contraintes karstiques*

La Direction des risques industriels, géologiques et miniers du Service public de Wallonie, demande de prendre des précautions, de manière générale, lors de la réalisation de constructions en zone calcaire, notamment vis-à-vis des tassements différentiels, de la dessiccation des argiles de remplissage, de la présence de cryptodolines, de fantômes de roches, de conduits karstiques, voire de vides francs.

Compte tenu que le site du projet se trouve en « *zone de contraintes karstiques faibles* » et que, de plus, un puits naturel a été découvert lors de la mise en œuvre de la phase 1 (le long de la rue des Sports), nous recommandons de procéder à une étude géotechnique sur l'entièreté du périmètre concerné par le projet afin d'établir si des mesures spécifiques doivent être prises, telles que la stabilisation du sous-sol, des mesures architectoniques spécifiques, etc. Cette étude devra tenir compte du fait que les bâtiments à démolir sont en grande partie construits sur des remblais d'époques différentes.

Des précautions devront, en outre, être prises en cas d'infiltration des eaux pluviales dans le sol (cf. point 7.3.8.2.2 ci-dessous).

7.2.8.2 *Risques sismiques*

Pour les indications de conception et de dimensionnement des structures pour la résistance au séisme il faut se référer à l'EN 1998-2004, partie maçonnerie, qui a remplacé l'ENV 1998-1-1 ainsi qu'à un document réalisé en 2003 par le département M&S de l'Université de Liège intitulé « *Guide Technique Parasismique Belge pour Maisons Individuelles* ».

7.2.8.3 *Présence de radon*

Compte tenu que le périmètre de la demande ne se trouve pas dans une zone à risque en termes de présence de radon (cf. point 7.2.4.8 ci-dessus), aucune recommandation particulière n'est formulée à cet égard.

7.2.8.4 *Risques de pollution du sol, du sous-sol et des eaux souterraines*

Conformément à l'AGW du 31 mai 2007, compte tenu de la présence de réservoirs aériens alimentant les groupes de secours, ceux-ci doivent être équipés d'un système de contrôle d'étanchéité permanente équipé d'un système d'alarme visuel et sonore en cas de perte d'étanchéité d'une des parois. Les citernes devront être pourvues d'une double paroi.

En ce qui concerne les déchets dangereux tels que les piles, les tubes TL, les déchets électriques et électroniques, les déchets chimiques provenant du/des laboratoire(s), les huiles usagées, les surplus de produits d'entretien, etc., ils seront stockés dans des récipients étanches. Une approche aisée des véhicules du service régional d'incendie vers cette aire de stockage à partir de la voie publique devra être assurée.

Les déchets infectieux (pathogènes, isolements infectieux, matériel sanglant, redons à usage unique, vaisselles et aliments infectés, déchets anatomiques net cytostatiques, conduits de perfusion, verre médical, langes adultes, aiguilles, lames de bistouris, ampoules d'injection, tout objet piquant ou coupant) devront être stockés dans un container en PVC

hermétiquement fermé. Les aiguilles, les lames de bistouris, les ampoules d'injection et tout objet piquant ou coupant devront être stockés dans des containers hermétiquement fermés avant leur élimination dans un container en PVC destiné au stockage des déchets B2. Les espaces de stockage de ces déchets et les conteneurs seront régulièrement nettoyés et, le cas échéant, désinfectés afin de prévenir la formation de foyers microbiologiques dus à l'échauffement par la fermentation. Le stockage des déchets infectieux (B2) et non infectieux (B1) se fera sur un sol étanche aux liquides, construit en matériaux incombustibles, résistant aux produits dégraissants et facile à nettoyer.

En ce qui concerne la présence de transformateurs statiques, ils devront comporter un dispositif de rétention permettant de récolter tout le volume de l'isolant diélectrique liquide contenu en cas de fuite ou d'accident électrique. Ils sont en outre équipés d'un système de protection permettant de réduire le risque de rupture de l'enveloppe du transformateur à une valeur négligeable, ce système déclenchant le transformateur en cas de défaut électrique, de surcharge, de surpression et de baisse du niveau d'isolant diélectrique liquide dans l'enveloppe.

7.2.9 Recommandations en phase de chantier

7.2.9.1 *Compaction du sol*

La compaction du sol est plus faible quand les engins circulent sur un sol sec. Il convient donc d'éviter les charrois lourds lorsque le sol est humide.

De plus, les couches inférieures du sol sont plus sensibles à la compaction. Il convient donc d'éviter au maximum de circuler sur le sol mis à nu ou fraichement décapé. Il en va de même pour le sol nouvellement mis en place.

L'utilisation de machine plus légères et/ou à chenille permet de diminuer la pression appliquée sur le sol et donc sa compaction.

7.2.9.2 *Fuites d'hydrocarbures et d'huiles des véhicules de construction*

Les chantiers impliquent toujours un risque de pollution des sols et des eaux : risque de déversement et fuites d'huiles, de carburants ou d'autres substances chimiques plus ou moins dangereuses, issues des véhicules, des équipements de chantier, des opérations de chantier, etc.

Les risques de pollution des sols sont plus grands dans le cas d'excavations et de creusements qui pourront être importants en certains endroits.

Pour limiter les risques de pollution accidentelle par les huiles, hydrocarbures, etc., certaines mesures doivent être mises en place :

- La vérification régulière de l'état des véhicules, équipements, citernes éventuelles du chantier.
- Dans le cas d'un ravitaillement des engins de chantier à même le site avec une cuve mobile, les équipements suivants seront mis en place :
    - kit de dépollution au sein du véhicule de distribution ;
    - bac de rétention à mettre en place sous l'orifice du réservoir du véhicule ;
    - si le site le permet la délimitation d'une aire de ravitaillement prévue à cet effet permet de limiter les risques de pollution des sols et des eaux souterraines.

7.2.9.3 *Lessivage et érosion des sols*

Il convient de restreindre les décapages aux seules surfaces à terrasser et à construire afin de limiter la proportion de terres mises à nu.

L'implantation de végétation le plus vite possible après les travaux de terrassement permet de limiter la durée pendant laquelle le sol reste à nu et donc son érosion.

7.2.9.4 *Stockages*

Nous recommandons que le remplissage de la citerne de l'éventuel groupe électrogène soit effectué de manière à éviter tout débordement de carburant.

Il faudra veiller à ce que les produits potentiellement dangereux pour l'environnement soient stockés sur des surfaces étanches avec récupération des écoulements éventuels. S'ils sont placés dans un encuvement, le matériau utilisé pour l'encuvement devra être résistant au produit stocké. La citerne de carburant et le dispositif y relatif devra respecter la législation en vigueur. Tous ces stockages devront être implantés dans des zones sécurisées afin d'éviter leur endommagement (collision d'un engin de chantier, matériaux tombant d'une grue ou d'un camion,…). Ces stockages seront localisés le plus près possible de leur endroit d'utilisation afin d'en limiter les transports.

Une attention toute particulière sera portée pour le(s) réservoir(s) de carburant alimentant les engins de chantier, que ce soit une cuve ou un camion-citerne. En effet, il faudra utiliser une citerne aérienne dont le point de remplissage et le pistolet de ravitaillement sont localisés dans un encuvement. La piste sur laquelle l'engin à ravitailler stationnera devra également être étanche et permettre de récupérer les éventuels écoulements. Nous recommandons que le ravitaillement des engins en carburant ne puisse se faire par gravité mais par l'intermédiaire d'une pompe. Cela limitera en effet les risques de vidange du réservoir.

Si des produits inflammables et toxiques devaient être stockés, ils devraient l'être dans un local spécifiquement prévu à cet effet, constituant de lui-même un encuvement étanche.

Nous recommandons que, dans la mesure du possible, les liquides dangereux pour l'environnement (par exemple des huiles de décoffrage) soient remplacés par des produits équivalents plus respectueux de l'environnement (contenant moins de solvants, biodégradables, …) afin de diminuer les incidences lors d'un écoulement accidentel.

7.2.9.5 *Qualité sanitaire du sol et gestion des terres excavées*

Pour rappel, la réalisation du projet impliquera l'excavation d'environ 165.000 m³ L'entièreté de ces terres sera évacuée du site.

Aucune information concernant la qualité du sol en place était disponible au moment de la réalisation de la présente étude. Selon les renseignements fournis par le Demandeur, une étude d'orientation sera réalisée. Celle-ci devra être effectuée par un bureau agréé 'Sol' afin de connaître de manière précise les caractéristiques du sol en place et donc des terres devant être évacuées.

Les normes définies dans le décret relatif à la gestion des sols du 5 décembre 2008 sont définies comme suit :

- « *Valeur de référence* » : valeur indicative des concentrations de fond en polluants attendues dans le sol (ou dans l'eau souterraine) en l'absence de variations géologiques naturelles et en l'absence d'influence d'une activité agricole,

industrielle ou urbaine généralisée, correspondant en principe à l'objectif à atteindre par l'assainissement[19] ;

- « *Valeur seuil* » : concentration en polluants dans le sol (ou dans l'eau souterraine) correspondant à un niveau au-delà duquel une étude de caractérisation doit être entreprise, ainsi qu'en cas de menace grave ou de pollution nouvelle, un assainissement, et le cas échéant des mesures de sécurité ou des mesures de suivi ;
- « *Valeur d'intervention* » : concentration en polluants dans le sol (ou dans l'eau souterraine) correspondant à un niveau au-delà duquel une intervention est toujours entreprise, laquelle peut prendre notamment la forme, le cas échéant simultanément :
  - D'un assainissement ;
  - De mesures de sécurité[20] ;
  - De mesures de suivi[21].

Dans le décret, l'obligation d'assainir dépend du caractère « historique » ou « nouveau » de la pollution (pollution du sol causée par une émission, un évènement ou un incident survenu respectivement avant ou après le 30 avril 2007[22]) :

- Si le terrain fait l'objet d'une pollution nouvelle, un assainissement est requis si l'étude de caractérisation révèle que, suivant le cas :
  1. pour les terrains pollués qui ont fait l'objet d'un certificat de contrôle du sol visé aux articles 39, 45 et 67 assorti de valeurs particulières, les valeurs particulières à respecter sont dépassées pour au moins un des paramètres analysés ;
  2. pour les autres terrains pollués, les valeurs seuil pondérées par les concentrations de fonds déterminées en exécution de l'art.8, applicables à ceux-ci, sont dépassées pour au moins un des paramètres analysés.
- Si le terrain fait l'objet d'une pollution historique, un assainissement est requis si, simultanément :
  1. l'étude de caractérisation révèle que les valeurs seuil, pondérées par les concentrations de fond, sont dépassées pour au moins un des paramètres analysés
  2. la décision de l'administration indique que la pollution du sol constitue une menace grave.

  Si la pollution historique ne requiert pas d'assainissement et qu'il y a dépassement des valeurs d'intervention pour au moins un des paramètres analysés, le terrain fait l'objet de mesures de sécurité ou de mesures de suivi.

[19] Définition selon le Décret du 03/12/08, Ch I, section II, Art. 2, 10°

[20] Définition selon le Décret du 03/12/08, Ch I, section II, Art. 2, 11°

[21] Définition selon le Décret du 03/12/08, Ch I, section II, Art. 2, 12°

[22] Définition selon le Décret du 03/12/08, Ch I, section II, Art. 2, 4° et 5°

Le choix de la norme à appliquer s'opère en fonction du type d'usage actuel ou futur du terrain. Dans le cas présent, les normes d'application sont celles relatives à l'affectation de « type habitat ». Il faut donc utiliser les normes de type III provenant du « Décret wallon sur la gestion des sols » du 5 décembre 2008 (MB.18/02/09).

Concernant plus spécifiquement la réutilisation de terres excavées (au cas où une partie de celles-ci devait éventuellement être utilisée pour les travaux de terrassement), l'article 4, 3° du décret du 27 juin 1996 relatif aux déchets (modifié par le décret du 10 mai 2012) précise que « *les sols non pollués et autres matériaux géologiques naturels excavés au cours d'activités de construction lorsqu'il est certain que les matériaux seront utilisés aux fins de construction dans leur état naturel sur le site même de leur excavation sont exclus du champ d'application du présent décret* ». Autrement dit, si les terres excavées ne quittent pas le chantier et qu'elles ne sont pas polluées (en référence aux paramètres fixés par le décret sol, en fonction de l'affectation de la zone), alors, elles ne seront pas considérées comme des déchets eu égard de la législation en vigueur.

Néanmoins, sur base des articles 3 et 11 du même décret, les terres excavées qui quittent le chantier sont considérés des déchets, qu'elles soient polluées ou non.

Dans ce cas, il sera opportun de les analyser pour vérifier si les paramètres et seuils fixés pour les terres non contaminées en annexe II de l'AGW du 14 juin 2001 favorisant la valorisation de certains déchets sont respectés. Dans le cas contraire, les terres doivent être dirigées vers un centre de traitement de terres.

Sur base de l'article 13 de l'AGW précité, une demande spécifique afin de by-passer le centre de traitement peut être introduite, si les terres respectent déjà, sans traitement, les paramètres et seuils fixés en annexe II de l'arrêté pour les terres décontaminées. Un site d'accueil, a *priori* classé en zone industrielle sur base du CoDT et disposant d'un permis de modifier le relief du sol devra alors être proposé dans le dossier.

Si les terres excavées quittent le chantier, la réglementation déchets s'applique, y compris si elles doivent y retourner. En effet, les terres non contaminées venant d'autres chantiers ou qui ont quitté les chantiers pour y revenir, telles que définies en annexe II de l'AGW précité, peuvent être réutilisées directement sur le chantier, pour autant que l'entrepreneur qui les met en œuvre soit enregistré pour la valorisation de déchets sur base de l'arrêté[23].

7.2.10 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP

Sans objet.

[23] La liste des entreprises enregistrées est disponible sur le portail internet environnement.wallonie.be, rubrique «sols et déchets», onglet «entreprises et installations».

7.3 Hydrologie et égouttage

7.3.1 Sources consultées

7.3.1.1 *Sources réglementaires*

- Cartographie du Plan d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique (P.A.S.H.) disponible sur le site web www.spge.be ;
- Cartographie de l'aléa d'inondation par débordement de cours d'eau en Région wallonne mise à disposition par le SPW-DGO3 ;
- Code de l'eau ;
- CoDT.

7.3.1.2 *Autres sources*

- Contrat de Rivière Escaut-Lys, « Protocole d'Accord 2014-2016 », 2013 ;
- Société Publique de Gestion de l'Eau, « *Plan d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique (PASH). Rapport de projet de PASH : sous-bassin de l'Escaut-Lys* », mars 2004 ;
- Site internet d'IPALLE, « *Stations d'épuration* » ;
- Renseignements et plans du réseau d'égouttage existant fournis par l'Administration communale ;
- Renseignements obtenus auprès d'IPALLE ;
- Info-fiches sur les bassins de rétention de l'IBGE ;
- Site internet de l'IRM : http://www.meteo.be/meteo/view/fr/27484519-Climat+dans+votre+commune.html ;
- Plan et note d'égouttage fournis par l'auteur de projet.

7.3.2 Aire géographique

Les aspects régionaux sont tout d'abord étudiés afin de définir le contexte global dans lequel le projet est implanté. Le réseau hydrographique est ainsi expliqué dans la traversée de Tournai.

Les aspects locaux sont ensuite étudiés plus en détail de manière à tenir compte de spécificités pouvant avoir une influence sur le projet. Dans ce cas, l'aire géographique d'étude analysée est principalement constituée du site lui-même jusqu'aux premiers raccords avec les équipements existants sous les voiries proches. Cependant, la description de la situation existante et le recensement des éventuels dysfonctionnements concerne également le réseau présent en aval entre le périmètre de la demande et la station d'épuration de Froyennes, située en rive gauche de l'Escaut, destinée à traiter notamment les eaux usées issues de l'hôpital.

7.3.3 Méthodologie appliquée

L'analyse de la situation existante et des contraintes en matière d'égouttage et de gestion des eaux a été réalisée sur base de l'analyse de la cartographie du PASH (disponible en ligne sur le site web de la SPGE) et de celle des aléas d'inondation, d'une visite de terrain

ainsi que des renseignements complémentaires qui ont été fournis par le Services des Travaux de la commune de Tournai, par IPALLE et par la SPGE.

Les hypothèses retenues par l'auteur de projet pour le dimensionnement du réseau d'égouttage et du réseau d'évacuation des eaux pluviales (y compris des noues), ainsi que les choix techniques faits en matière de gestion des eaux sont analysés, commentés et, le cas échéant, validés ou adaptés.

7.3.4 Situation existante

7.3.4.1 *Hydrographie*

7.3.4.1.1 Bassin Hydrographique de l'Escaut et sous-bassins

Le bassin hydrographique (ou bassin versant) de l'Escaut s'étend sur 22 116 km², à la fois en France (31%), en Belgique (61%) et aux Pays-Bas (8%). De sa source[24] jusque Gand, et donc dans la traversée de Tournai, le fleuve s'appelle "**Escaut Supérieur**". Entre Gand et Anvers, c'est "l'Escaut Maritime" et au-delà d'Anvers, il est désigné comme "l'Escaut Occidental".

Les principaux affluents de l'Escaut sont, d'amont en aval, la Haine, la Lys, la Dendre et le Rupel, ce dernier étant alimenté par la Senne, la Dyle et la Nèthe.

La longueur du fleuve principal de l'Escaut est de 350 km, dont 140 km ont été canalisés.

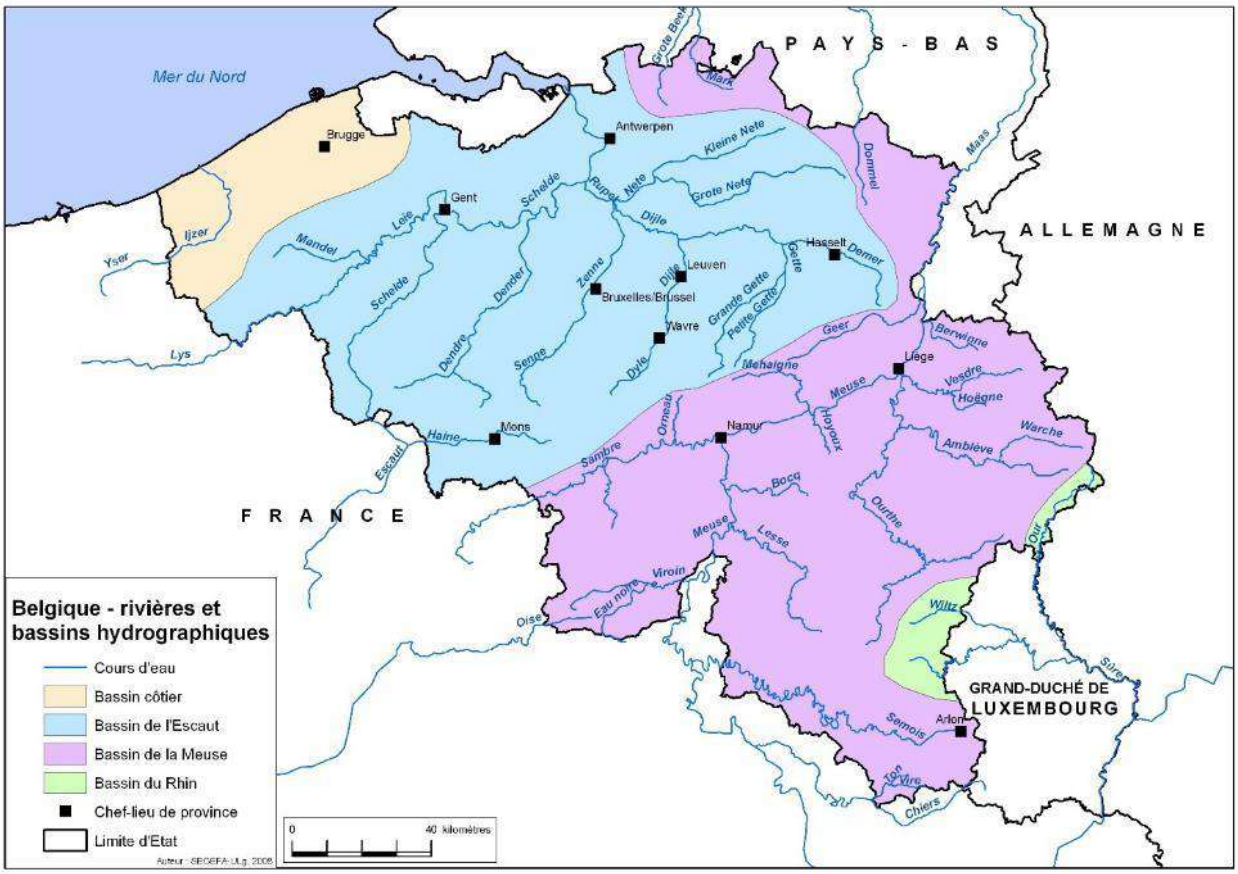


Figure 63 : Bassins hydrographiques sur le territoire belge (source : SEGEFA-ULg, 2006)

[24] L'Escaut prend sa source près du village de Gouy-Le-Catelet, dans l'Aisne (nord de la France).

Dans le cadre de la Commission Internationale pour la Protection de l'Escaut (CIPE), le bassin versant de l'Escaut a été subdivisé en 10 sous-bassins, organisés autour de certaines villes d'importance :

- le **Haut-Escaut** (ou **Escaut-Lys**) : Cambrai, Valenciennes, Tournai, Mouscron ;
- la Scarpe : Arras, Douai, Saint-Amand-les-Eaux ;
- la Haine : Mons, La Louvière ;
- la Lys : Lens, Béthune, Lille, Armentières, Hazebrouck, Courtrai, Roulers ;
- la Dendre : Ath, Lessines, Grammont, Ninove, Alost, Termonde ;
- la Senne: Nivelles, Hal, Bruxelles ;
- la Dyle: Wavre, Louvain, Malines ;
- la Démer: Hasselt, Aarschot, Diest, Genk ;
- la Nèthe : Turnhout, Lierre ;
- l'Escaut occidental (ou Escaut maritime) : Gand, Anvers, Terneuzen, Flessingue, Middelbourg.

La figure suivante montre le découpage du bassin versant de l'Escaut en sous-bassins sur le territoire wallon.

Dans le sous-bassin de l'Escaut-Lys, l'Escaut coule sur une distance de 36 km sur le territoire wallon.

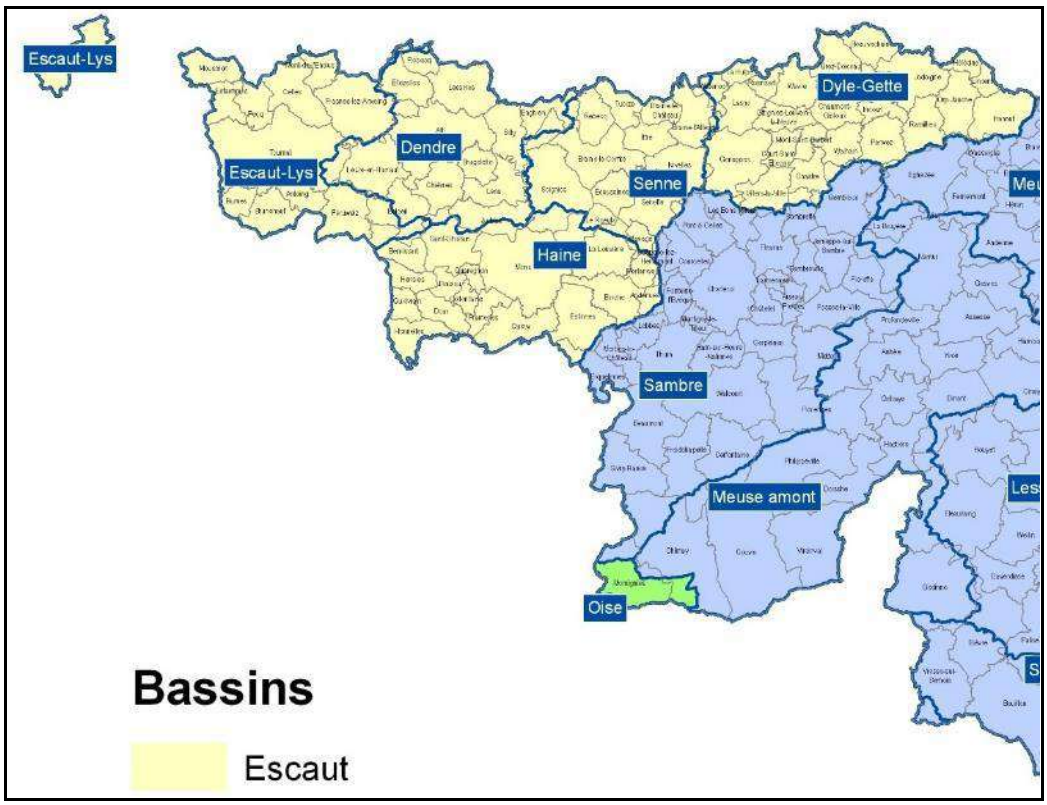


Figure 64 : Sous-bassins du bassin versant de l'Escaut en Wallonie (source : Aquawal)

7.3.4.1.2 Les cours d'eau à proximité du site du projet

L'Escaut Supérieur traverse la ville de Tournai selon une orientation générale Sud-Est – Nord-Ouest. Comme le montre la carte suivante, quelques ruisseaux alimentent l'Escaut dans la traversée de Tournai, du sud au nord :

- le *rieu d'Almanach* (longueur de 1,1 km), qui se jette dans l'Escaut à hauteur de Chercq ;
- le *rieu de Barges* (11,4 km), qui rejoint l'Escaut quelques centaines de mètres en amont du pont Devallée, pratiquement à la hauteur des Ateliers Louis Carton. Ce

ruisseau prend sa source sur le territoire de Bachy, village frontalier français, il entre rapidement en Belgique et, à Esplechin, reçoit celui de Maraîche. C'est là qu'il prend le nom de *rieu de Barges*. Quittant Esplechin, il rejoint Froidmont, Willemeau, Ere, Saint Maur et Chercq où il longe la rue Carlos Gallait avant de passer sous la chaussée d'Antoing. Il sépare géographiquement le village de Chercq de la Ville de Tournai ;

- le *rieu d'Amour* (8,1 km), qui prend sa source dans les collines situées au Nord-Est de Tournai, sur le territoire de Béclers. Il traverse ensuite les villages de Havinnes et de Rumillies, où il accueille *Le Follet*, et arrive à Warchin, où il est alors alimenté par le *rieu de Warchin*. Le *rieu d'Amour* termine sa course dans le collecteur rive droite des eaux usées de Tournai (cf. Figure 65 ci-dessous).

Figure 65 : Réseau hydrographique de Tournai (source fond de plan : SPW)

A noter que le *rieu de Maire* (2,7 km), qui traverse une partie de l'ancienne commune de Froyennes, ne fait pas partie de l'aire d'étude analysée, puisqu'il finit sa course dans l'Escaut à quelques mètres en aval de l'écluse de Kain.

7.3.4.2 *Le contrat de rivière Escaut-Lys*

Le territoire du contrat de rivière Escaut-Lys est situé dans le district hydrographique de l'Escaut en Région Wallonne. Ce sous-bassin couvre une superficie d'environ 770 km² répartie sur le territoire de 19 communes : Antoing, Ath, Beloeil, Bernissart, Brunehaut, Celles, Comines-Warneton, Ellezelles, Estaimpuis, Flobecq, Frasnes-lez-Anvaing, Leuze-en-Hainaut, Mont-de-l'Enclus, Mouscron, Pecq, Peruwelz, Rumes, Saint-Ghislain, Tournai, toutes situées sur le territoire de la Province de Hainaut.

Suite à l'entrée en vigueur début janvier 2009 de l'arrêté du 13 novembre 2008, du Gouvernement wallon relatif aux contrats de rivière, tous les contrats de rivière de Wallonie devront entre autres se constituer en ASBL à objet unique avec un conseil d'administration composé de représentants des communes et des provinces adhérentes, des acteurs locaux et des administrations et commissions consultatives.

L'ASBL regroupe les communes de : Antoing, Ath, Beloeil, Bernissart, Brunehaut, Celles, Comines-Warneton, Estaimpuis, Frasnes-lez-Anvaing, Leuze-en-Hainaut, Mont-de-l'Enclus, Mouscron, Pecq, Péruwelz, Rumes, Saint-Ghislain, Tournai., la Province de Hainaut, différentes directions des Services publics de Wallonie, et plusieurs acteurs locaux (le Parc naturel des Plaines de l'Escaut, le Parc naturel du Pays des Collines, le CRIE de Mouscron, le Foyer socio-culturel d'Antoing, 5 Wateringues, IPALLE, IDETA, IEG, le Port Autonome du centre et de l'Ouest, La maison de Léaucourt asbl, la Fondation Rurale de wallonie, la Fédération Piscicole et Halieutique des Sous-Bassins de l'Escaut et de la Lys asbl, la Fédération Wallonne de l'Agriculture, le Centre de Populiculture du Hainaut, l'ADEPS de Péronnes, les Cercles des Naturalistes de Belgique, Natagora, asbl ECO-VIE, l'Asbl Mont-de l'Enclus).

Le seul objectif fixé par le contrat pouvant être en lien avec le projet CHwapi-2022 est le suivant :

« Le Contrat de rivière et ses partenaires souhaitent lutter contre les inondations par débordement de cours d'eau mais aussi les coulées de boue et le ruissellement en favorisant l'infiltration ».

En effet, le projet envisage l'infiltration dans le sol des eaux de ruissellement récoltées au droit de noues enherbées. A ce propos nous signalons néanmoins que ni les résultats des tests de perméabilité ni une étude géotechnique faite sur l'entièreté du site (vu la présence de risques karstiques) n'étaient disponibles durant la réalisation de la présente étude. Pour cette raison, l'auteur de projet a dimensionné les ouvrages de stockage des eaux pluviales (toitures stockantes + citernes + bassin d'orage enterré) sans tenir compte d'une éventuelle possibilité d'infiltration (ce qui permettrait de revoir à la baisse la capacité de ces ouvrages). Cet aspect est traité aux points 7.3.5.2.2, 7.3.6.3.2 et 7.3.8.2.3 ci-dessous.

7.3.4.3 *Sensibilité aux inondations*

7.3.4.3.1 Généralités

Il existe une cartographie de l'aléa d'inondation par débordement de cours d'eau ou ruissellement en Wallonie (DGO3). Elle a été réalisée étant donné la répétition des inondations de ces dernières années et les dégâts engendrés. Elle s'inscrit pleinement dans le cadre du plan P.L.U.I.E.S. (plan de Prévention et de LUtte contre les Inondations et leurs Effets sur les Sinistrés) et du Code de l'eau.

L'objectif principal est de déterminer les zones d'inondation de toute la Wallonie tout en valorisant les travaux déjà réalisés (levés topographiques des lits mineurs et majeurs de cours d'eau, inventaire des zones inondées lors de crues antérieures, modélisations…).

La cartographie de l'aléa d'inondation par débordement de cours d'eau ou ruissellement comprend les zones dans lesquelles des inondations sont susceptibles de se produire, de façon plus ou moins importante et fréquente, suite au débordement « naturel » de cours d'eau ou à la concentration de ruissellement naturel des eaux pluviales. Par contre, cette cartographie ne concerne pas les inondations trouvant leur origine dans du ruissellement, du refoulement d'égouts, de la remontée de nappe phréatique ou de phénomènes apparentés. De plus, cette cartographie de l'aléa exclut toute hypothèse d'inondation catastrophique, liée à un événement accidentel tel qu'une rupture de barrage ou de digue, une panne de système de pompage, et tout autre incident similaire.

Cela implique donc que la carte de l'aléa d'inondation indique des zones et des axes où il existe une probabilité d'inondation, même aux endroits où aucune inondation n'est historiquement connue. Inversement, l'absence d'une zone d'aléa ou d'un axe sur la carte ne peut garantir que cette partie du territoire soit à l'abri de toute inondation. En effet, il peut se produire d'autres types d'inondation que le débordement de cours d'eau ou le ruissellement repris dans le cadre de cette cartographie.

La carte délimite des zones caractérisées par une valeur d'aléa. Quatre valeurs sont possibles : très faible, faible, moyenne et élevée. Ces valeurs d'aléa d'inondation sont déterminées selon plusieurs paramètres :

- la récurrence de l'inondation : selon la période de retour des débits importants du cours d'eau considéré (25, 50 ou plus de 100 ans) ou selon l'occurrence des inondations (plus ou moins fréquente) ;
- la submersion observée : de 0 à plus de 1,3 m d'eau sur les terres ;
- la présence d'ouvrages de protection, de certaines conditions de vitesse de courant et de durée de submersion : ces spécificités locales sont considérées comme des cliquets négatifs (protection et donc diminution de l'aléa) ou positifs (aggravation du risque et donc aléa plus élevé).

Le schéma de détermination est repris à la figure ci-après.

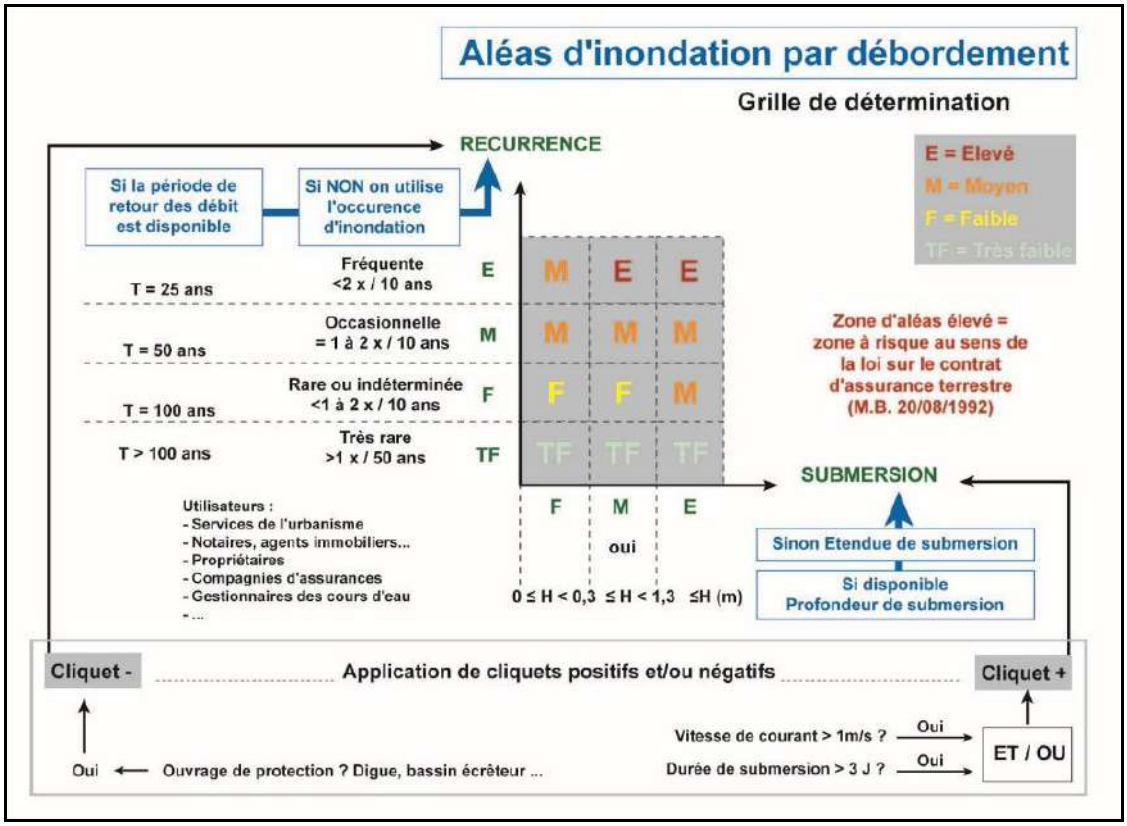


Figure 66 : Notice méthodologique de la cartographie de l'aléa d'inondation par débordement de cours d'eau (décembre 2013)

Si la valeur de l'aléa d'inondation d'une zone est élevée, cette zone est dite à risque.

La cartographie de l'aléa d'inondation par débordement de cours d'eau et par ruissellement dans sa version 2013 a été soumise à enquête publique. Celle-ci s'est déroulée entre le 1 juin 2015 et 08 janvier 2016. Suite à cela, la cartographie de l'aléa d'inondation pour les 15 sous-bassins wallons a été revue et approuvée par le Gouvernement wallon le 10 mars 2016.

7.3.4.3.2 Cas de la zone d'étude

Dans la traversée de Tournai *intra muros*, les zones inondables de la ville se situent dans un rayon variant entre 150m et 300m de part et d'autre de l'Escaut. L'une des zones inondables remarquables est celle du *Pré d'Amour* à Warchin, situé à l'Est du boulevard des Combattants et irrigué par le *Rieu d'Amour* (affluent de l'Escaut). Cet objet sort toutefois du périmètre d'étude. Le site du projet n'est pas situé en zone inondable (cf. Figure 67 ci-dessous).

En termes d'aléa d'inondation par débordement des cours d'eau et par ruissellement, celui-ci est nul à très faible dans la majeure partie de la ville de Tournai *intra muros*, à l'exception de la section-même de l'Escaut (où il est élevé[25]). Ceci est dû à la canalisation du fleuve dans la traversée de la ville qui limite les risques de débordement du fleuve. L'aléa d'inondation sur le site du projet est pour ainsi dire quasiment nul. Le site du CHwapi n'est pas repris en tant que zone à aléa d'inondation.

[25] Les risques d'inondation par débordement de l'Escaut sont élevés aux abords-mêmes du fleuve. Ils ne constituent toutefois pas un réel danger, puisque les aléas sont très localisés et leur étendue se limite aux quais à proprement parler.

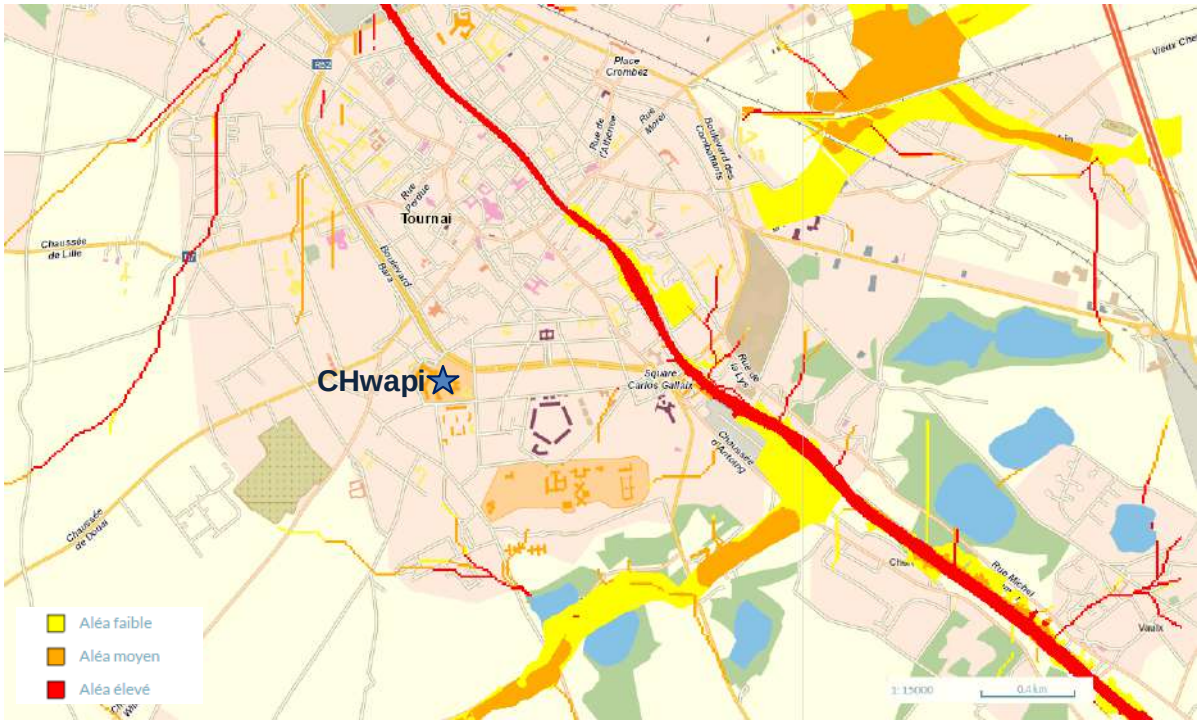


Figure 67 : Aléa d'inondation par débordement des cours d'eau et par ruissellement à Tournai (source : SPW, 2016)

D'après le bureau d'études voiries de la Ville de Tournai, des problèmes épisodiques de saturation des réseaux en amont du CHwapi se sont produits par le passé au niveau des chaussées de Willemeau et de Douai ainsi que des inondations par débordement du *rieu de Barges* situé à environ 1 km en aval du CHwapi (au S/SE du site, cf. Figure 67 ci-dessus). Le site du projet n'a jamais été touché directement par ces problèmes.

Selon les plans transmis par IPALLE, des travaux de remplacements des égouts aux alentours du site du CHwapi ont été réalisés et sont prévus afin de résoudre ces problèmes de sous-dimensionnement du réseau d'évacuation des eaux.

A noter, pour information, que toujours d'après le bureau d'études voiries de la Ville de Tournai, le *Ruisseau de la place de Taintignies*, affluent du *rieu de Barges* (de compétence provinciale) fait l'objet d'aménagement de ZIT (Zone d'Immersion Temporaire) sur les territoires communaux de Rumes (rue du Pèlerin) et de Tournai (rue de la Maladrerie), qu'une étude hydraulique a été réalisée à la demande du gestionnaire par les universités de Liège et Gembloux et que le dédoublement du ruisseau est à l'étude pour l'aval du cours d'eau jusqu'à l'Escaut.

7.3.4.4 *Situation au PASH*

Comme le montre le P.A.S.H. de la commune de Tournai (cf. Figure 69 ci-dessous), le site du projet est repris en « *régime d'assainissement collectif de 2.000 EH et plus* ». Ceci implique le rejet des eaux usées dans un réseau d'égouttage public aboutissant à une station d'épuration collective, financée et exploitée par les pouvoirs publics.

En régime d'assainissement collectif, les bâtiments sont raccordés à un égout, lui-même connecté à un collecteur conduisant les eaux usées dans une station d'épuration collective. Le réseau d'assainissement débute au niveau du raccordement du bâtiment au réseau communal d'égouttage. Les égouts sont conçus en premier lieu pour l'évacuation des eaux

usées. A Tournai, le réseau d'égouts est également chargé d'évacuer les eaux pluviales des toitures et des voiries. On parle de réseau d'égouttage unitaire[26].

Avant l'entrée dans le collecteur, les eaux usées et les eaux claires sont séparées via des déversoirs. Les eaux usées aboutissent alors dans un collecteur IPALLE, tandis que les eaux claires sont déversées dans un pertuis voûté, également appelé « collecteur historique » (propriété de la commune). Ce pertuis (collecteur historique) a été construit *in illo tempore* dans chaque mur de quai et IPALLE a plus récemment fait construire un collecteur d'eaux usées qui, par endroits, est parallèle au collecteur historique et, à d'autres endroits, se trouve dans le pertuis-même. A Tournai, il existe donc un collecteur longeant l'Escaut sur chaque rive.

Juste après l'écluse de Kain, les eaux claires sont déversées dans l'Escaut via le pertuis. Quant aux eaux usées, elles sont dirigées vers la station de Froyennes au moyen du collecteur d'IPALLE[27].

Il existe deux stations d'épuration le long de l'Escaut d'une capacité de 2.000 EH[28] et plus :

- La station de Chercq, en amont de Tournai, d'une capacité de 12 000 EH, a été conçue pour épurer des eaux résiduaires urbaines (au sud de l'*intra muros*).
- La station de Froyennes, en aval de Tournai, d'une capacité de 50 000 EH, extensible à 72.000 EH dans une seconde phase, est destinée à épurer les eaux usées du centre-ville de Tournai, mais aussi celles de Froyennes, de Kain, d'Orcq et de Ramegnies-Chin dans un futur proche.

En pratique, l'ensemble des eaux usées récoltées par les collecteurs d'IPALLE sur chaque rive de l'Escaut à Tournai sont amenées, soit par gravité, soit par pression, à la station d'épuration de Froyennes, située à environ 2,5 km au nord-ouest de Tournai.

La Figure 68 suivante résume les caractéristiques en matière de capacité de traitement des eaux usées de la station d'épuration de Froyennes.

LES EAUX À TRAITER	
CHARGE NOMINALE	50.000 EH (extensible à 72 000 EH)
DÉBIT ADMIS AU DÉGRILLAGE	2.460 m³/h
DÉBIT ADMIS AU TRAITEMENT BIOLOGIQUE	1.230 m³/h
CHARGE JOURNALIÈRE EN DBO_5	2.700 kg

Figure 68 : Capacité de traitement des eaux usées de la station d'épuration de Froyennes (source : IPALLE, 2010)

[26] Réseau d'égouttage unitaire : par opposition au réseau d'égouttage séparatif qui collecte séparément les eaux usées et les eaux de pluie.

[27] Un collecteur reprend les eaux usées de plusieurs réseaux d'égouts pour les conduire à la station d'épuration. Dans le cas d'égouts unitaires, comme cela est le cas à Tournai, un dispositif de limitation des débits est installé de manière à ne conduire à la station d'épuration qu'un débit fixé. Le débit excédentaire est évacué dans un cours d'eau voisin, en l'occurrence l'Escaut. Le système est calculé de manière à ce que la pollution présente dans cette eau soit fortement diluée et que ce rejet puisse être supporté par le milieu aquatique.

[28] L'équivalent-habitant est une notion théorique, établie sur base d'un grand nombre de mesures, qui exprime la charge polluante d'un effluent, quelle que soit l'origine de la pollution, par habitant et par jour. 1 EH correspond à un rejet moyen journalier de 180 l d'effluent présentant une charge de 90 g de MES, 60 g de DBO5, 135 g de DCO, 9.9 g d'azote total et 2 g de phosphore total (source : SPGE).

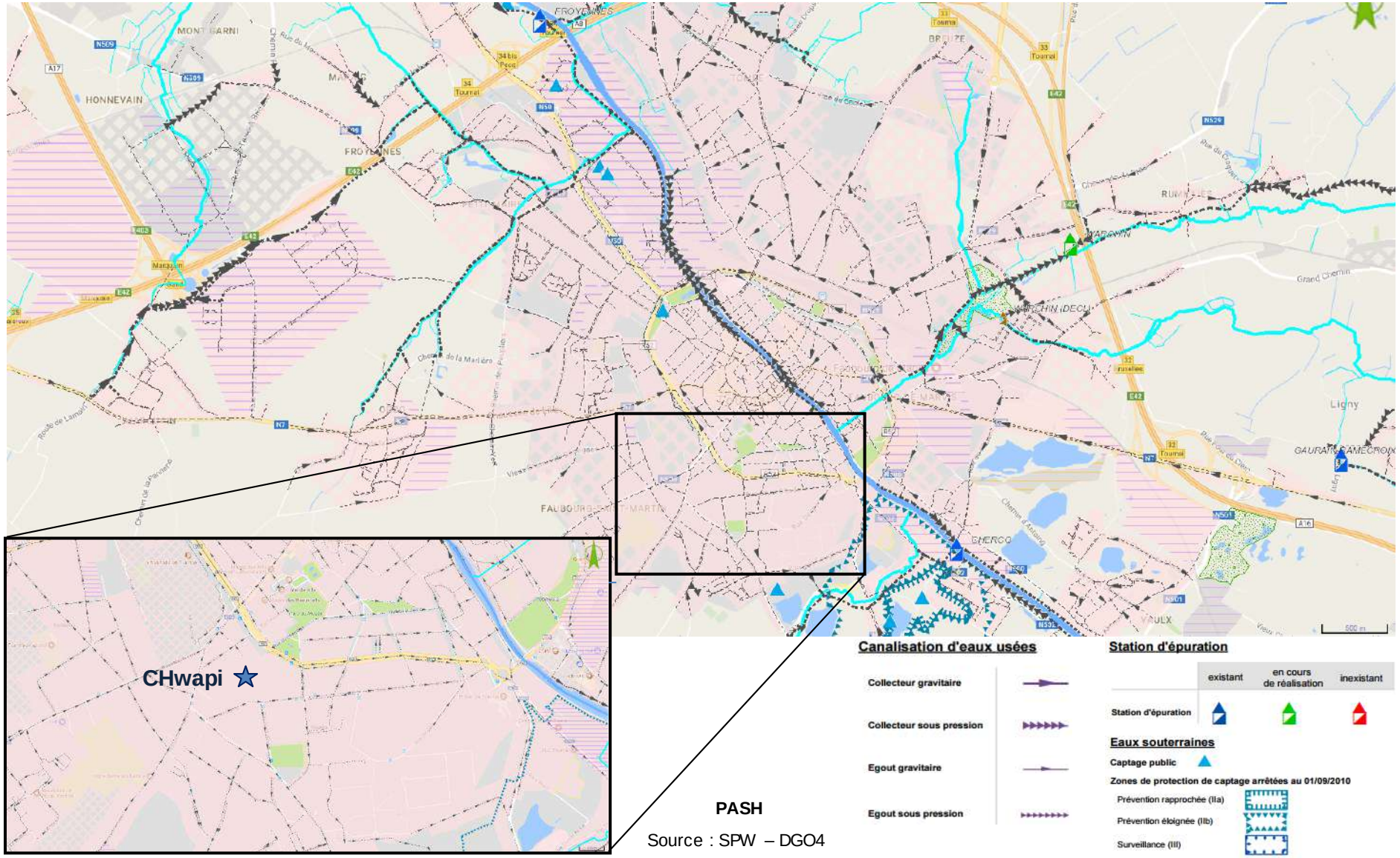


Figure 69 : P.A.S.H. de la commune de Tournai (source : SPGE)

7.3.5 Mesures prises dans le projet

7.3.5.1 *Mise en place d'un réseau séparatif*

Conformément au Code de l'Eau, art. R277 §4, relatif au système séparant l'ensemble des eaux pluviales des eaux usées, le projet prévoit la pose d'un réseau séparatif (eaux usées/eaux pluviales) au sein du périmètre du CHwapi.

Les trop-pleins des ouvrages destinés au stockage des eaux pluviales seront raccordés au réseau public présent en voirie ainsi que les rejets d'eaux usées.

7.3.5.2 *Gestion des eaux pluviales*

7.3.5.2.1 Paramètres de dimensionnement

Le projet prévoit la mise en place de 5 citernes et 1 bassin d'orage enterré pour la récupération des eaux de toiture, de noues pour la collecte des eaux de ruissellement provenant des abords imperméabilisés (ayant comme exutoire le bassin d'orage) ainsi que de 6.767 m² de toitures végétalisées.

Le dimensionnement de ces dispositifs de rétention a été réalisé selon la méthode des pluies multiples. La La pluie critique prise en compte a une période de retour de 30 ans, une durée de 12 heures et une intensité de 60,6 mm.

Selon les prescriptions de l'IPALLE, le débit de fuite est de 4 l/s.ha pour les 2 premiers ha et de 2 l/s.ha pour la surface restante. Pour le site, le débit de fuite moyen est de 3 l/s.ha, soit maximum 11,1 l/s.

Vu les risques karstiques, l'auteur de projet n'a pas tenu compte d'une infiltration des eaux de pluie dans le sol. Les dispositifs ont été considérés imperméables et l'entièreté des eaux de pluies sera évacuée à débit régulé vers l'égout.

7.3.5.2.2 Les noues enherbées

Des noues enherbées sont prévues à l'arrière du bâtiment du CPAS, entre celui-ci et les articulations verticales (voir Figure 71 ci-dessous).

Un schéma du réseau proposé au sein des parcelles du CHwapi (phase 2) est repris dans la Figure 70 ci-après :

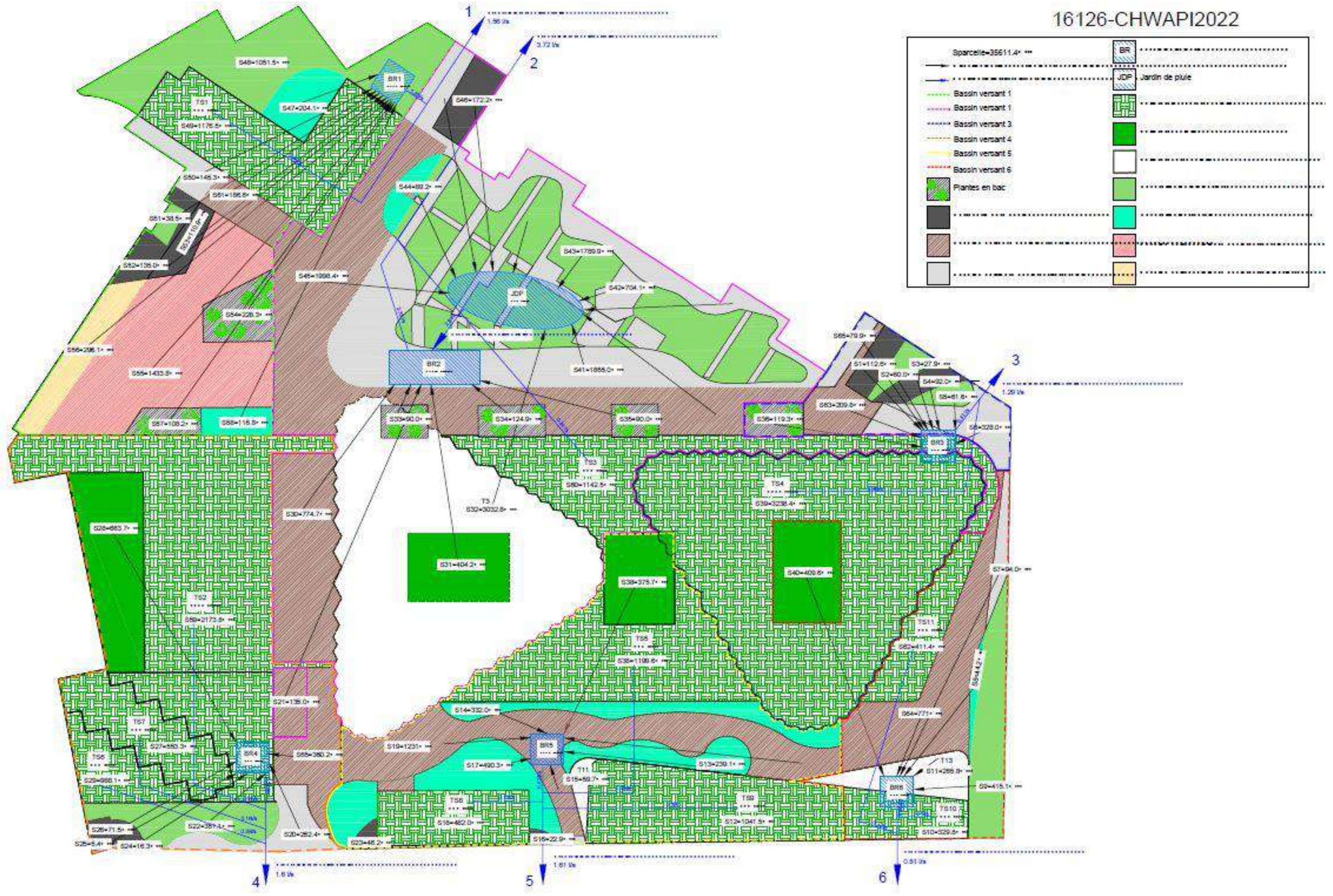


Figure 70 : Schéma de gestion des eaux pluviales (source : BAEV)

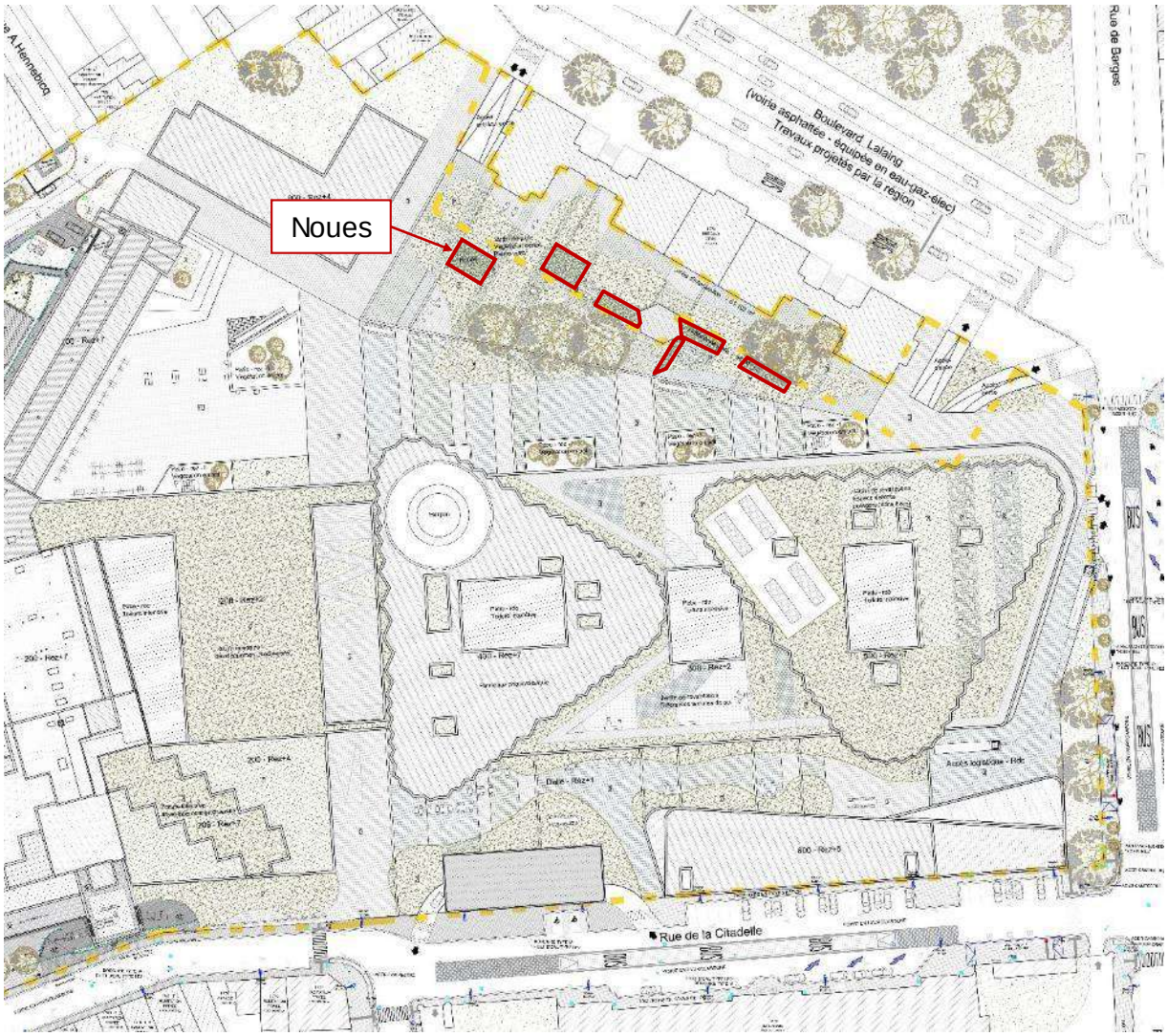


Figure 71 : Localisation des noues (source : BAEV)

Les noues sont des ouvrages permettant de collecter et de réguler les eaux de pluie et de ruissellement en ralentissant leur écoulement vers un exutoire. L'exutoire peut être une conduite d'évacuation des eaux de pluie du réseau séparatif, le milieu hydraulique superficiel ou un système d'infiltration. Dans le cas du projet, si les tests de perméabilité et l'étude géotechnique globale démontrent qu'une infiltration dans le sol peut effectivement être envisagée, il s'agira d'un système d'infiltration adapté selon les résultats des études de sol. Dans le cas contraire, les noues seront imperméabilisées. Le trop-plein des noues sera dans tous les cas raccordé au bassin d'orage enterré (cf. Figure 70 ci-dessus).

7.3.5.2.3 Les toitures végétalisées

Le projet prévoit la réalisation de toitures végétalisées sur 6.767 m² (dont 2.100 m² de type intensif, sur le bâtiment 200-2, cf. Figure 2), ce qui représente 56% de la superficie totale en toitures projetées (phase 2).

Au final, le pourcentage de toitures végétalisées sur l'ensemble du site (phase 1 + phase 2) sera d'environ 24% (cf. Tableau 17 ci-dessous).

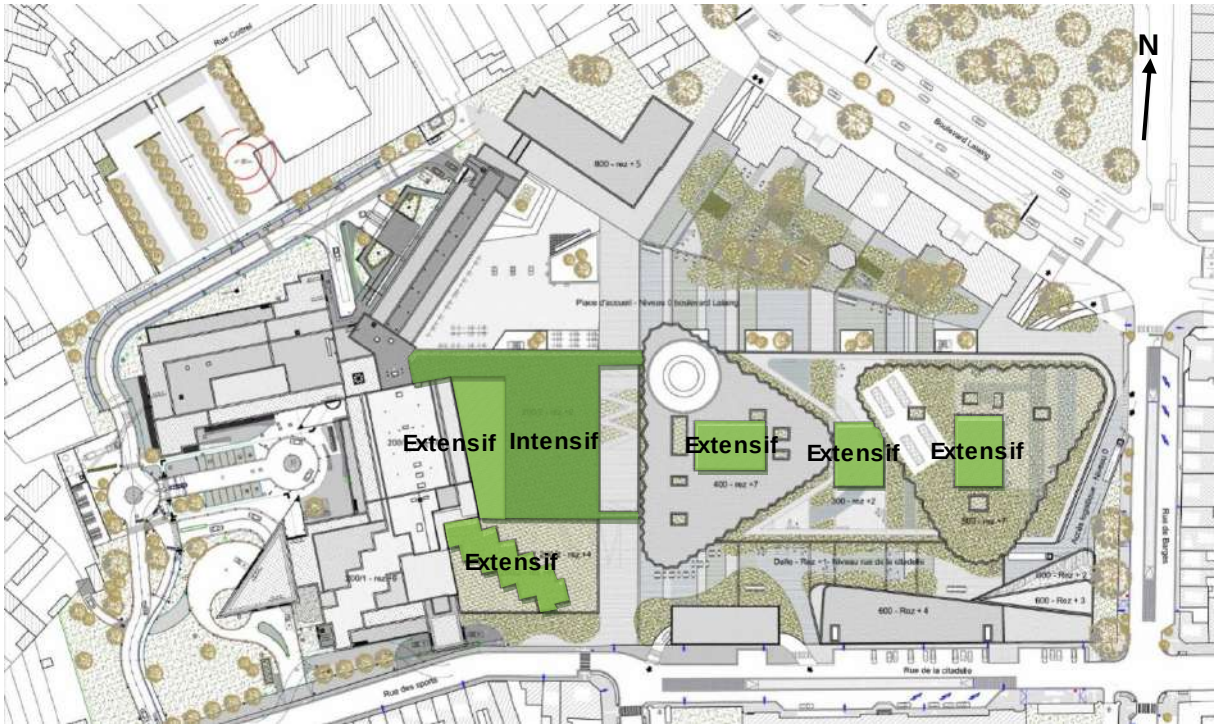


Figure 72 : Localisation des toitures végétalisées (Source : BAEV)

La toiture de la structure ouest sera également pourvue d'un jardin de revalidation qui aura également un rôle d'espace détente. Sur celui-ci des potagers en bacs seront installés.

7.3.5.3 *Gestion des eaux grises et noires*

Les eaux fécales seront évacuées par des réseaux indépendants des eaux usées (système séparatif eaux usées et eaux fécales) et ce, jusqu'en limite des bâtiments via les collecteurs mixtes avant les raccordements sur l'égout public.

L'évacuation des eaux fécales et usées provenant des niveaux supérieurs s'effectueront par gravité vers les collecteurs implantés au plafond du sous-sol.

Les deux réseaux sont complétés par des ventilations primaires et secondaires.

Les eaux grises et noires ne reçoivent pas de traitement spécifique avant leur rejet à l'égout public. Éventuellement, à la demande de la régie, des chambres d'échantillonnage seront mises en œuvre avant rejet à l'égout.

7.3.5.4 *Rejets particuliers*

7.3.5.4.1 Rejets d'eau hydrocarbonée (H-C)

Les eaux chargées d'hydrocarbures (provenant des parkings, des quais de déchargement, etc.) seront récoltées par des réseaux indépendants et transiteront par un ensemble débourbeur-séparateur d'hydrocarbures avant leur rejet vers l'égout public.

7.3.5.4.2 Rejets d'eaux de laboratoires

Les eaux usées de laboratoires seront collectées séparément des autres réseaux d'évacuations. Un lieu de prélèvement (puits de mesure) sur la conduite d'évacuation permettant le prélèvement d'échantillons sera prévu.

Les eaux usées du laboratoire ne seront mélangées aux autres eaux usées qu'après le point de prélèvement (puits de mesure) des eaux du laboratoire.

Certaines eaux en provenance du/des laboratoire(s) (selon type d'activité) seront éventuellement évacuées vers des touries, fûts, … de récupération de produits, dont le rejet à l'égout est interdit.

7.3.5.5 *Production d'eau chaude sanitaire*

7.3.5.5.1 Principes de production

La production d'eau chaude sanitaire est réalisée au sein de chaque bâtiment et est du type semi-instantanée avec un système échangeur(s)-accumulateur(s).

L'installation de préparation d'eau chaude sanitaire est alimentée en eau froide adoucie (10°F) du côté secondaire et en eau chaude de chauffage du côté fluide primaire. Il assure en production une eau chaude sanitaire de 60°C aux points de puisage des mitigeurs et/ou mélangeurs.

Le schéma de principe de chaque production ECS est repris ci-dessous :

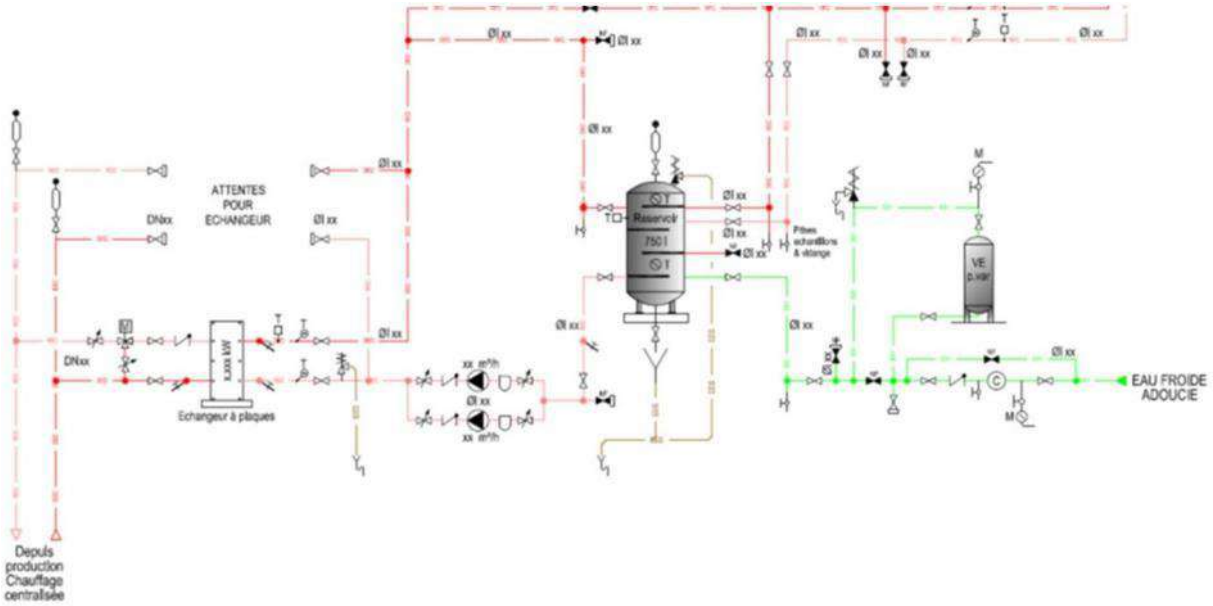


Figure 73 : Schéma de principe du système de production d'eau chaude sanitaire (source : M&R Engineering)

7.3.5.5.2 Précautions contre la légionella

Afin de réduire les risques sanitaires, des précautions sont prises pour éviter le développement de bactéries et en particulier de la *Legionella pneumophila*. Dans ce cadre et pour la désinfection périodique des installations, les recommandations suivantes sont d'application :

- Une production d'eau chaude sanitaire à une température d'au moins 65°C en régime normal ;
- Les matériaux devront résister à des températures > à 80°C ;
- La distribution de l'eau chaude sanitaire dans des tuyauteries en acier galvanisé est interdite ;

- L'utilisation des matériaux en cuivre, en acier inoxydable et en matière synthétique avec agrégation ATG ;
- Des pentes des tuyauteries > 1% et des vitesses d'écoulement > 1m/s ;
- Maintenir l'eau froide < à 20 °C en évitant des parcours communs avec des tuyauteries d'eau chaude sanitaire ou de chauffage ;
- L'eau chaude sanitaire ne stagnera pas, l'arrivée d'eau dans les ballons favorisera l'homogénéisation.
- etc…

Toutes les dispositions seront prises pour satisfaire à ces exigences notamment la dilation des tuyauteries de distribution et la robinetterie.

Les tuyauteries et les accessoires de l'eau chaude sanitaire doivent pouvoir résister à des chocs thermiques jusqu'à 80°C (grâce à une augmentation possible de la température de production en mode anti-légionellose), afin de permettre la désinfection thermique des installations, y compris le réseau d'eau mitigée, ses accessoires et la partie distale du réseau d'eau froide non traité.

L'installation sanitaire sera réalisée de façon à permettre une désinfection thermique et chimique des installations sanitaires.

7.3.6 Incidences spécifiques du projet

7.3.6.1 *En termes de consommation d'eau potable*

Le tableau ci-dessous reprend les consommations d'eau des sites IMC, Notre-Dame et UNION pour l'année 2016. La consommation d'eau totale en 2016 est de 87.898 m³, c'est à dire 241 m³/jour en moyenne.

Tableau 15 : Consommation d'eau pour l'année 2016 pour les différents sites du CHwapi (Source : CHwapi)

	Consommation (m³)
IMC	27.846
Notre Dame	25.102
Union	34.950
TOTAL	**87.898**

Sur base du ratio entre le nombre de lits actuels et futurs, la consommation d'eau potable du futur hôpital peut être estimée à environ 229 m³/jour.

7.3.6.2 *En termes de production d'eaux usées*

Le débit d'eaux usées peut être considéré comme équivalent au débit d'eau potable consommée, c'est-à-dire environ 229 m³/jour.

7.3.6.3 *En termes d'eaux pluviales*

7.3.6.3.1 Estimation de l'augmentation du volume d'eaux de ruissellement

La perméabilité d'un sol dépend de sa couverture (surface verte, toiture, béton, pavés drainants, etc.) mais aussi de sa structure et de sa texture. Elle est exprimée par les

'coefficients de ruissellement' (ϕ), qui représentent le rapport entre la 'pluie ruisselée' et la 'pluie totale précipitée'. Le coefficient de ruissellement (et donc l'imperméabilité d'une surface) va augmenter au cours d'une pluie, suite à la saturation du sol. C'est la raison pour laquelle 2 coefficients de ruissellement ($\phi_{moyens\ début\ pluie}$ et $\phi_{moyens\ fin\ pluie}$) sont employés dans les calculs pour chaque type de surface. 2 ϕ_{moyens} (relatifs au début et à la fin de la pluie analysée) sont donc obtenus pour l'entièreté du périmètre analysé.

Les surfaces considérées pour l'occupation actuelle du sol (situation existante) et pour la situation projetée, ainsi que les coefficients de ruissellement appliqués, sont repris ci-après :

Situation existante

Tableau 16 : Surfaces et coefficients de ruissellement en situation existante (Source : BAEV pour les surfaces et Stratec pour les coefficients de ruissellement)

Revêtement	m²	Φ début pluie	Φ fin de pluie
Toiture plate	16026,9	1	1
Toiture végétale	317,7	0,25	1
Gravier	2675,6	0,1	0,3
Revêtement hydrocarboné	14870,2	1	1
Pavés autobloquants	3693,5	1	1
Pavés décoratifs	3198,3	0,55	1
Dalle béton	409,3	1	1
Dalles gazon alvéolées	2152,8	0,1	0,3
Zone plantée	17245,7	0,1	0,3
Béton strié	224	1	1
Dalle podotactile	288	1	1
TOTAL	**61102**	**0,65**	**0,75**

Situation projetée

Tableau 17 : Surfaces et coefficients de ruissellement en situation projetée (Source : BAEV pour les surfaces et Stratec pour les coefficients de ruissellement)

Revêtement	m²	Φ début pluie	Φ fin de pluie
Toiture plate	21079,3	1	1
Toiture végétale	6766,7	0,25	1
Gravier	2245,5	0,1	0,3
Revêtement hydrocarboné	5151,3	1	1
Pavés	9572,5	1	1
Pavés décoratifs	3198,3	0,55	1
Dalle béton	409,3	1	1
Dalles gazon	1041,8	0,1	0,3

alvéolées			
Zone plantée	11125,3	0,1	0,3
Béton strié	224	1	1
Dalle podotactile	288	1	1
TOTAL	**61102**	**0,68**	**0,83**

Si en situation existante environ 30% de la pluie peut s'infiltrer dans le sol, en situation projetée cette 'capacité drainante' ne sera que légèrement réduite, au droit du périmètre de la demande, à environ 24%.

En conclusion, l'imperméabilisation du site ne sera que très peu modifiée.

7.3.6.3.2 Validation des ouvrages projetés

Concernant les paramètres de dimensionnement

Les paramètres pris en compte dans le dimensionnement des ouvrages de rétention des eaux pluviales sont corrects et respectent les valeurs reprises sur le site internet de l'IRM29.

De plus, nous tenons à rappeler que ce dimensionnement, vu les incertitudes liées à la possibilité d'infiltration des eaux dans le sol, n'a pas pris en compte cette possibilité.

Concernant la création de noues enherbées

Les noues présentent des avantages mais aussi des inconvénients. Parmi les avantages :

- Réduction du débit de pointe à l'exutoire ;
- Une même structure permet à la fois la collecte, le stockage et l'évacuation des eaux pluviales ;
- Leur conception est simple et peu coûteuse ;
- Dépollution efficace des eaux pluviales par décantation et par filtration par interception dans le sol

Parmi les inconvénients :

- Emprise foncière pouvant s'avérer importante et onéreuse (surtout pour une noue de volume important) ;
- Risque de pollution du sol (si infiltration) ;
- Possibles dépôts de boues de décantation (cependant, la formation de ce dépôt prend beaucoup de temps car les volumes générés sont très faibles) ;
- Possibles dépôts et flottants ;
- Risques de nuisances olfactives (stagnation d'eau).

Des recommandations quant à la réalisation et à l'entretien des noues sont formulées au point 7.3.8.2.3 ci-dessous.

[29] http://www.meteo.be/meteo/view/fr/27484519-Climat+dans+votre+commune.html

Concernant la mise en place de toitures végétalisées

Les toitures végétalisées présentent plusieurs avantages :

- Elles permettent de récupérer une partie de la surface perdue du fait de l'occupation du sol par le bâtiment par les espaces verts et ainsi d'imaginer la réintroduction de plantes protégées ou menacées de disparition ;
- Elles améliorent les températures (selon une étude du Ministère canadien de l'environnement, la présence de toitures vertes sur seulement 6% des toits des villes canadiennes fait déscendre la température d'environ 1,5°C et ferait ainsi économiser près de 5% des coûts de climatisation dans tous les immeubles climatisés des villes) ;
- Elles permettent de réduire les surcharges des réseaux d'assainissement en assurant un rôle tampon pour les eaux pluviales ;
- La membrane d'étanchéité mise en place sous la végétation protège les toitures de la chaleur, des rayons du soleil et des intempéries. Les chocs thermiques sont donc considérablement réduits. Le gain est également économique, car l'inertie thermique permet de réaliser d'importantes économies d'énergie en matière de climatisation en été.

Des recommandations doivent néanmoins être données pour en garantir une correcte installation et un efficace entretien (cf. point 7.3.8.2.4 ci-dessous).

7.3.7 Incidences en phase de chantier

Sans objet.

7.3.8 Recommandations spécifiques

7.3.8.1 *Mise en place d'un réseau séparatif*

Conformément au Code de l'Eau, art. R277 §1, 2 et 3, relatif au raccordement à l'égout, celui-ci doit faire l'objet d'une autorisation préalable écrite auprès d'IPALLE et être réalisé sous le contrôle de cette dernière. Les travaux de raccordement seront réalisés par un entrepreneur accrédité.

D'après les prescriptions générales de l'IPALLE en matière d'urbanisme et de gestion de l'eau à la parcelle, le projet devra prévoir la pose de des puisards de contrôle (eau usées/eaux pluviales) sur le domaine public.

7.3.8.2 *Gestion des eaux pluviales*

7.3.8.2.1 Préambule

Il est important de signaler, préalablement à l'analyse des recommandations formulées en ce qui concerne la gestion des eaux pluviales, que le Code de l'eau, art.R.277, §4, impose, depuis le 01/01/2017 les mesures suivantes :

« *Sans préjudice d'autres législations applicables, les eaux pluviales sont évacuées :*

1° prioritairement dans le sol par infiltration ;

2° en cas d'impossibilité technique ou de disponibilité insuffisante du terrain, dans une voie artificielle d'écoulement ou dans une eau de surface ordinaire ;

3° en cas d'impossibilité d'évacuation selon les points 1° ou 2°, en égout. ».

Le site du projet se trouve, pour rappel, en zone de « contraintes karstiques faibles ».

7.3.8.2.2 Réalisation d'une étude géotechnique et de mesures de la perméabilité du sol

Compte tenu de la localisation du site en « *zone de contraintes karstiques faibles* », c'est-à-dire dans un périmètre de risque naturel majeur eu égard de l'art.D.IV.57, 3° du CoDT, et de la présence de remblais d'époques différentes au droit des bâtiments à démolir, nous recommandons de réaliser une étude géotechnique ainsi que des essais de perméabilité au droit de la zone prévue pour la création des noues. Ces investigations permettront d'établir si l'option 'noues avec infiltration dans le sol' peut effectivement être envisagée ainsi que, le cas échéant, les paramètres de dimensionnement (notamment, le débit de fuite).

Comme précisé au point 7.3.8.2.1 ci-avant, si l'infiltration devait s'avérer impossible suite aux conclusions de l'étude géotechnique et/ou des mesures de perméabilité, les eaux pluviales engendrées par les surfaces imperméables du projet devront être évacuées, comme prévu par le projet durant la réalisation de la présente étude en attente des résultats de l'étude géotechnique et des tests de perméabilité, dans une voie artificielle d'écoulement (l'hypothèse de les rejeter dans une eau de surface ordinaire nous paraît peu réaliste compte tenu des problèmes d'inondation par débordement du *rieu de Barges* situé à environ 1 km en aval du CHwapi, cf. point 7.3.4.3.2 ci-dessus).

7.3.8.2.3 Recommandations concernant les noues enherbées

Les noues devront être entretenues régulièrement (avec enlèvement des dépôts des boues de décantation) afin de maintenir invariée la capacité de rétention et d'éviter toute possible nuisance olfactive liée à la présence de dépôts ou à la stagnation de l'eau.

Un système de « dégrillage » devra être mis en place en amont des noues afin d'éviter la présence de tout dépôt ou flottant dans le système de retenue.

Si l'étude géotechnique devait mettre en évidence un risque important lié à l'infiltration des eaux pluviales au droit des noues, une imperméabilisation de celles-ci devra être envisagée (par la pose d'une géo-membrane) et les trop-plein reliés, si possible, à une des conduites utilisées pour l'évacuation des eaux pluviales. Cette mesure devra aussi être prise au cas où l'étude d'orientation devait signaler la présence d'une pollution en place, de manière à éviter tout risque de transfert des polluants dans le sol et/ou vers l'aquifère.

La végétalisation des noues devra être réalisée avec du gazon résistent à l'eau et à l'arrachement (Pâturin des prés, Brome inerme,…) et des arbustes pouvant s'adapter à la présence plus ou moins abondante d'eau pour en garantir une bonne stabilité. En présence d'une éventuelle géo-membrane, les plantations de bambous (à système racinaire de rhizomes traçant) sont fortement déconseillées suite au risque de perforation du film par les racines. La plantation de plantes semi-aquatiques (massettes, roseaux, iris, etc.) présente, au contraire, peu de risque de perforation.

7.3.8.2.4 Recommandations concernant les toitures végétalisées

Les toitures végétalisées nécessitent une résistance appropriée du support, une étanchéité résistante à la pénétration racinaire et correctement réalisée, et une possibilité d'accès pour l'entretien.

Il faut aussi savoir que même si les cultures extensives peuvent convenir presque partout, une végétation de type semi-intensif ou intensif nécessite une structure spécialement dimensionnée.

La plantation intensive est réalisée dans des profondeurs pouvant faire jusqu'à 1 mètre (dans le cas de plantations d'arbres). Les toitures végétalisées intensives nécessitent un entretien régulier et un système d'arrosage automatique afin d'assurer un développement normal des végétaux exigeants.

7.3.8.2.5 Qualité des eaux de ruissellement

Sur toutes les surfaces drainées vers le réseau des eaux pluviales on limitera au maximum le salage durant les périodes hivernales. De même, on limitera au maximum l'utilisation de produits d'entretien ou de détergents sur ces surfaces. L'usage de biodétergents sera recommandé pour l'entretien des bâtiments.

7.3.8.2.6 Traitement des eaux de ruissellement

Comme précisé au point 7.3.5.4.1 ci-dessus, les eaux potentiellement chargées en hydrocarbures transiteront par un débourbeur-séparateur d'hydrocarbures avant d'être rejetées à l'égout. Cet appareil devra répondre aux exigences suivantes :

- Récupération des hydrocarbures finement dispersés avec performances telles que les eaux rejetées auront une teneur inférieure à 5 mg/l en hydrocarbures ;
- Sonde de contrôle permettant d'avertir en temps utile de la nécessité de procéder à l'évacuation, par une firme agréée, du contenu du séparateur d'hydrocarbures ;
- Système de sécurité qui obture la sortie du dispositif lorsque la quantité d'hydrocarbures accumulés atteint sa capacité maximale de rétention.

On veillera notamment au bon fonctionnement du débourbeur – séparateur d'hydrocarbures pour éviter l'obstruction et le colmatage du réseau d'égouttage. Ce dispositif, au même titre que les séparateurs de graisses, sera régulièrement entretenu et vidangé en temps utile par une firme agréée.

7.3.8.3 *Gestion des eaux industrielles*

Les conditions formulées par IPALLE relatives au rejet d'eaux industrielles (eaux hospitalières, douches et bains médicaux, eaux de purge, eaux issues du service de stérilisation, etc.) dans le cadre de la demande de permis d'environnement de la phase 1, peuvent être considérées également d'application pour la phase 2. Ces conditions étaient, pour rappel, les suivantes :

- *La température des eaux déversées ne peut excéder 45°C ;*
- *Le pH des eaux déversées ne peut être inférieur à 6 et supérieur à 9,5 ;*
- *La teneur en matière en suspension des eaux déversées ne peut excéder 1000 mg/l ;*
- *La dimension des matières en suspension ne peut excéder 3 mm ;*
- *Les matières en suspension déversées ne peuvent, de par leur structure, nuire au fonctionnement des stations de relèvement et d'épuration ;*
- *Les eaux déversées ne peuvent contenir des substances susceptibles de provoquer :*
    - *Un danger pour le personnel d'entretien des égouts et des installations d'épuration ;*
    - *Une détérioration ou une obstruction des canalisations ;*

- *Une entrave au bon fonctionnement des installations de refoulement et d'épuration ;*
- *Une pollution grave de l'eau de surface réceptrice dans laquelle l'égout public se déverse ;*

- *Il est interdit de jeter ou dévers des déchets solides qui ont été préalablement soumis à un broyage mécanique ou des eaux contenant de telles matières ;*
- *Les eaux déversées ne peuvent contenir des gaz dissous inflammables ou explosifs ou des produits susceptibles de provoquer le dégagement de tels gaz ;*
- *Les eaux déversées ne peuvent dégager ou provoquer le dégagement d'odeurs incommodantes ;*
- *Les eaux déversées ne peuvent dégager des émanations qui dégradent le milieu ;*
- *Le flash point des eaux déversées ne peut être inférieur à 50°C ;*
- *La teneur en matières extractibles à l'éther de pétrole des eaux déversées ne peut excéder 500 mg/l.*

Le demandeur devra installer un système de dégrillage (10 mm) pour retenir les déchets présents dans les eaux (bandages,…). Ce dégrillage deviendra un moyen de réduire les incidences et il devra être entretenu en temps voulu par une société agréée.

Les effluents pouvant présenter un risque infectieux ne devront pas être déversés vers l'égout public mais devront être gérés en tant que déchets et repris par un collecteur agréé.

Dans le cadre de la gestion des eaux industrielles, nous suggérons de respecter également les mesures suivantes (complémentaires à celles formulées ci-avant par IPALLE) :

- Les eaux usées provenant des patients traités par des produits radioactifs seront stockées dans des bacs de décontamination spécifiques et suivront la filière légale de traitement ;
- Les eaux usées venant des machines d'analyse du laboratoire (eaux de rinçage) seront collectées séparément dans des réservoirs et ne seront pas évacuées par l'égout public, pour éviter le déversement de métaux lourds et colorants ;
- Les médicaments inutilisés ou à date de validité échoue ne seront pas évacués par l'égout public. Les préparations des posologies de médicaments, plus particulièrement les produits de contraste, produits cytostatiques et antibiotiques seront stockés dans des réservoirs spécifiques et traités par un collecteur agréé ;
- Les eaux imprégnées de plâtre seront traitées dans un bac de décantation avant rejet. Celui-ci sera vidangé et entretenu par une firme spécialisée.

7.3.8.4 *Installations et dépôts à risque du point de vue de la pollution des eaux*

Parmi les installations et dépôts repris dans le formulaire de demande de permis unique, ceux qui représentent un risque en termes de qualité des eaux de surface sont les :

- Transformateurs statiques ;
- Batteries stationnaires ;
- Bassin d'hydrothérapie ;

- Atelier de menuiserie ;
- Atelier pour le travail des métaux ;
- Stockage de déchets dangereux.

Des recommandations spécifiques ont été formulées dans le chapitre '7.2. Sol, sous-sol et eaux souterraines' concernant, entre autres, les transformateurs statiques ainsi que dans le chapitre '7.9. Equipements et gestion des déchets' en ce qui concerne le stockage des déchets.

L'AGW du 23 novembre 2006 déterminant les conditions intégrales relatives aux batteries stationnaires dont le produit de la capacité exprimée en Ah par la tension en V est supérieur à 10 000 cite, entre autres, ce qui suit *: « si l'encuvement est situé à l'extérieur ou est susceptible de recueillir des eaux de ruissellement ou de pluie, il est muni d'un système passif empêchant l'écoulement de substance électrolytique dans l'égout public ou dans l'environnement »*.

Quant au bassin d'hydrothérapie, l'AGW du 13 juin 2013 *déterminant les conditions sectorielles relatives aux bassins de natation couverts et ouverts utilisés à un titre autre que purement privatif dans le cadre du cercle familial, lorsque la surface est inférieure ou égale à 100 m² ou la profondeur inférieure ou égale à 40 cm* devra être respecté. Les dimensions prévues pour le bassin étant les suivantes : profondeur de 1,5 m et surface d'environ 10 m².

Les conditions sectorielles applicables à l'atelier pour le travail des métaux sont reprises dans l'AGW du 16 janvier 2003 (M.B. 11.03.2003), les conditions intégrales et sectorielles (d'application en fonction de la puissance installée des machines, inférieure ou supérieure à 20 kW respectivement) sont reprises dans les AGW du 03/04/2003 déterminant les conditions intégrales et sectorielles des ateliers de travail du bois et de fabrication d'articles en bois.

Les arrêtés du 13/06/2013 et du 16/01/2003 donnent, entre autres, des recommandations en matière de qualité des eaux (à utiliser, en ce qui concerne le bassin d'hydrothérapie, et à déverser en ce qui concerne les deux installations, bassin et ateliers).

7.3.8.5 *Dispositifs d'économie d'eau*

Malgré les contraintes liées aux activités médicales, plusieurs recommandations générales peuvent être émises afin de réduire au maximum ces consommations :

1. Suivre mensuellement la consommation d'eau, si possible par bâtiment. Ceci devrait permettre de mieux interpréter les résultats et de mettre en place des mesures plus adéquates de réduction des consommations d'eau.
2. Procéder, chaque année, à un état des lieux des robinets et des vannes afin de déceler les fuites éventuelles ;
3. Généraliser les chasses d'eau à double débit sur l'ensemble des bâtiments ;
4. Sensibiliser le personnel et les étudiants aux économies d'eau.

7.3.9 Recommandations en phase de chantier

Cf. point 7.2.9 ci-dessus.

7.3.10 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP

Sans objet.

7.4 Faune et flore

7.4.1 Sources consultées

7.4.1.1 *Sources réglementaires*

- Loi sur la Conservation de la Nature ;
- CoDT ;
- Circulaire ministérielle du 14/11/2008 qui fixe plusieurs recommandations pour la préservation des arbres et haies remarquables.

7.4.1.2 *Autres sources*

- Sites naturels classés de Wallonie : serveur Biodiversité de la DGO3 (http://biodiversite.wallonie.be), SPW ;
- Plan Communal de Développement de la Nature (PCDN) de la Ville de Tournai ;
- Plan fauchage tardif : GéoportailWalOnMap (SPW) ;
- Haies et arbres remarquables : Direction Générale Opérationnelle - Aménagement du territoire, Logement, Patrimoine et Energie (DGO4, SPW) ;
- Plans du projet.

7.4.2 Aire géographique

Le milieu naturel sera décrit au sein de la zone d'intervention ainsi que dans ses environs immédiats.

Une aire géographique de 2 km de rayon, à partir du centre approximatif du périmètre de la demande, a été considérée pour la description des sites bénéficiant d'un statut particulier au regard de la faune et de la flore (Sites de Grand Intérêt Biologique, sites Natura 2000, etc.).

7.4.3 Méthodologie appliquée

L'analyse de la qualité biologique du site et de ses alentours se fonde sur le PCDN de la Ville de Tournai et est complétée par un recensement des sites de Grand Intérêt Biologique, des sites Natura 2000 et des haies et arbres remarquables situés dans un rayon de 2 km.

Il est également vérifié si une voirie dans la zone comprise dans un rayon de 1 km fait partie de l'action-pilote de gestion écologique des bords de routes communales de Direction de la conservation de la Nature et des Espaces verts de la Région wallonne.

Finalement, l'analyse de la valeur biologique du site et de ses alentours se base sur des observations réalisées sur le terrain en juin 2017.

7.4.4 Situation existante

7.4.4.1 *Sites protégés ou classés*

7.4.4.1.1 Site de Grand Intérêt Biologique

La zone d'intervention du projet ne bénéficie d'aucun statut de protection en tant que zone naturelle.

En effet, le site n'est pas classé Réserve Naturelle, Carrière Souterraine d'Intérêt Scientifique (CSIS), Zone Humide d'Intérêt Biologique (ZHIB), site Natura 2000 (ou portion d'un site Natura 2000) ou Site de Grand Intérêt Biologique (SGIB).

Selon le site http://biodiversite.wallonie.be, deux SGIB sont présents au sein de l'aire géographique d'étude (rayon de 2 km à partir du centre du site du projet). Ils sont localisés sur la figure suivante :

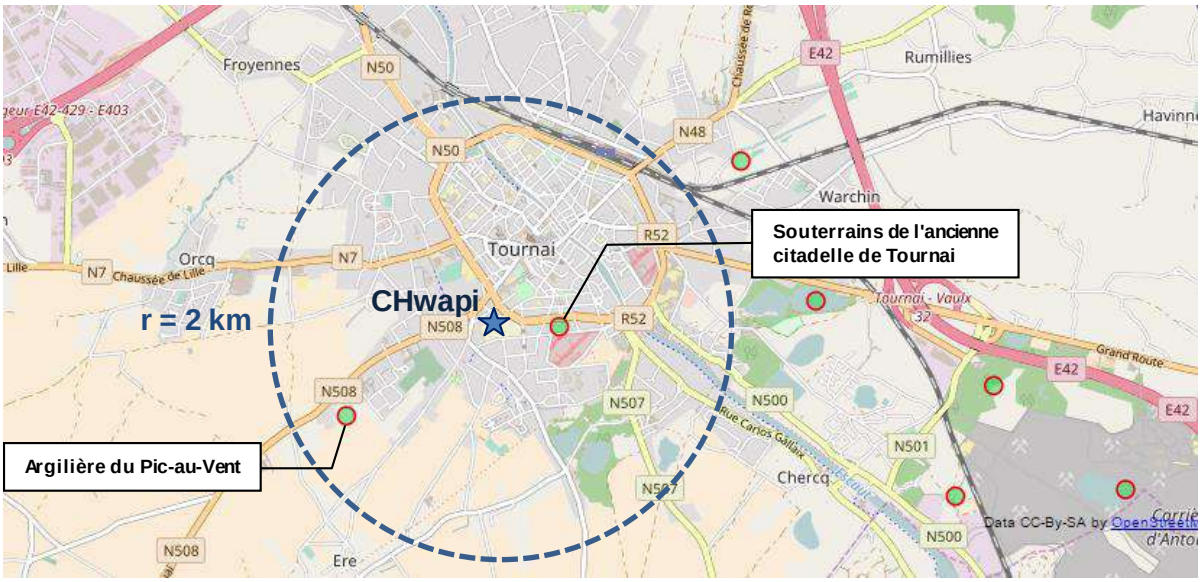


Figure 74 : SGIB présents dans un rayon de 2 km autour du site (source : http://biodiversite.wallonie.be, DGO3)

On constate que les parcelles objet de la demande n'empiètent sur aucun SGIB. Notons cependant la présence du site SGIB des souterrains de l'ancienne citadelle de Tournai à environ 500 m à l'est du site du projet et le site SGIB de l'Argilière du Pic-au-Vent à environ 1,5 km au sud-ouest du site du projet.

Les caractéristiques de ces deux SGIB sont reprises, pour information, ci-dessous :

Tableau 18 : Description des SGIB situés dans un rayon de 2 km autour du site (source : http://biodiversite.wallonie.be, DGO3)

Nom du SGIB	Code	Commune	Surface	Description
Souterrains de l'ancienne citadelle de Tournai	1964	Tournai	3,26 ha	Situé dans le Hainaut occidental, au sud du périphérique de la ville de Tournai, le site présente, outre un grand intérêt archéologique et historique, de réelles potentialités sur le plan biologique, et notamment chiroptérologique. Les souterrains et casemates de cette ancienne citadelle hébergent en effet plusieurs espèces de chauves-souris, dont le grand rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum), exceptionnel au nord du sillon sambro-mosan. La microfaune, non encore étudiée dans le détail, n'est pas en reste avec l'abondance des crustacés cavernicoles du genre Niphargus.
Argilière du Pic-au-Vent	1479	Tournai	1,92 ha	Cette ancienne argilière consiste en un complexe marécageux d'environ 1 ha, composé de quatre fosses longues et étroites, irrégulièrement en eau et actuellement fort envahies par les ligneux, et d'une cinquième plus large, peu profonde et relativement bien éclairée. Les talus séparant ces cinq fosses sont colonisés par des ligneux pionniers. Le site présentait il y a quelques années encore un grand intérêt odonatologique qu'il conviendrait de confirmer. Il héberge plusieurs plantes intéressantes dont Butomus umbellatus et

				Eleocharis uniglumis. Cette argilière est une réserve des Cercles des Naturalistes de Belgique. La zone tampon (0,5 ha) qui ceinture le site est constituée par un pré de fauche riche en graminées et dicotylées.

7.4.4.1.2 Sites Natura 2000

Le site Natura 2000 le plus proche se trouve à plus de 2 km du périmètre d'intervention. Il s'agit du site Natura 2000 « Bassin de l'Escaut en amont de Tournai » (localisé dans la ci-après).

Ce site est localisé entre Tournai et Péruwelz, au sein du Parc Naturel des Plaines de l'Escaut, et occupe en grande partie la plaine inondable de l'Escaut. Le site « Bassin de l'Escaut en amont de Tournai » est constitué de coupures (bras morts), d'une mosaïque de milieux humides d'une grande richesse biologique et de complexes marécageux où se retrouvent des boisements alluviaux, des milieux humides plus ouverts et des prés de fauche. Il y a aussi la présence de résidus de bocage. L'importance du site vient de ses complexes marécageux de grand intérêt (habitats et espèces d'intérêt communautaire) devenus rares en Région wallonne et de la présence de plusieurs oiseaux d'intérêt communautaire, la plupart en halte migratoire : Gorgebleue à miroir blanc, Aigrette garzette, Grande aigrette et épisodiquement Butor étoilé.

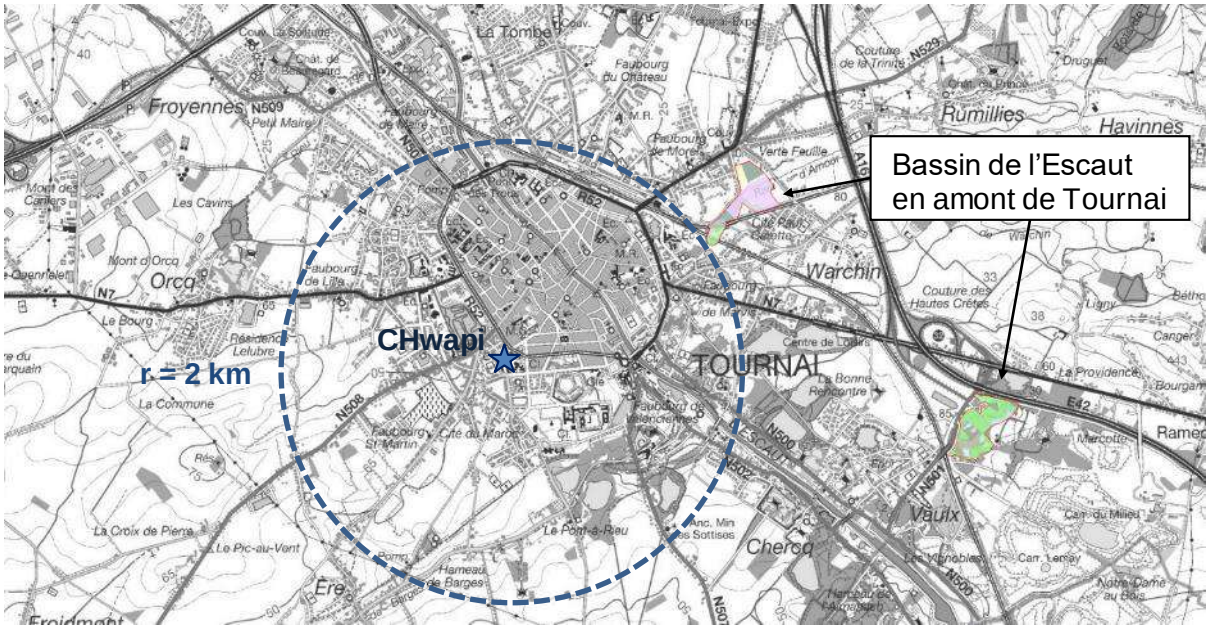


Figure 75 : Sites Natura 2000 présents autour du périmètre d'intervention (source : http://biodiversite.wallonie.be, DGO3)

7.4.4.1.3 Loi sur la Conservation de la Nature

La Loi sur la Conservation de la Nature prévoit différents types de statuts de zones protégées pour les zones centrales :

- les **réserves naturelles** (**RN**) : le régime de protection correspondant se caractérise par de nombreuses interdictions, dont celle de construire et de modifier le relief du sol, d'arracher la végétation ou encore de tuer les animaux et de chasser. La circulation y est par ailleurs étroitement réglementée.
- les **réserves forestières** (**RF**) : « *forêt ou une partie de celle-ci protégée conformément à la loi du 12 juillet. 1973 dans le but de sauvegarder des faciès*

caractéristiques ou remarquables des peuplements d'essences indigènes et d'y assurer l'intégrité du sol et du milieu. » (source : DGO3)

- les **zones humides d'intérêt biologique** (**ZHIB**) : « *étendue de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est statique ou courante, et dont la valeur écologique et scientifique est reconnue par arrêté ministériel.* » (source : DGO3)
- les **cavités souterraines d'intérêt scientifique** (**CSIS**) : « *cavité souterraine dont l'intérêt scientifique est reconnu par arrêté ministériel.* » (source : DGO3)

Sur le territoire communal de Tournai, et donc dans le périmètre possible d'influence du projet, il n'existe aucune zone centrale bénéficiant d'un statut de protection particulier au regard de la Loi sur la Conservation de la Nature.

7.4.4.2 *PCDN*

Le PCDN est un outil de planification communal qui a pour objectif *la sauvegarde et le développement de la diversité naturelle et paysagère* au niveau communal.

Il identifie le « réseau écologique » existant et distingue trois types de zones écologiques :

- Les zones centrales (ZC) : milieux riches et protégés dans lesquels la conservation de la nature est prioritaire sur les autres fonctions. On y distingue les « Zones Centrales caractéristiques » (ZCc) et les « Zones Centrales restaurables » (ZCr).
- Les zones de développement (ZD) : zones où la végétation joue un rôle « tampon » entre les ZC et/ou dans laquelle la conservation des espèces et de leur biotope est le coproduit d'une exploitation économique et donc compatible avec les activités humaines moyennant certaines précautions ou aménagements.
- Les zones de liaison (ZL) : il s'agit de « couloirs » ou éléments présentant une structure rectiligne ou ponctuelle permettant les échanges et les migrations des espèces entre les ZC et/ou les ZD.

Des guides méthodologiques publiés par la Région wallonne permettent de classer les différents sites parcourus sur base de critères précis.

Le PCDN de la Ville de Tournai a été finalisé en 2010. Il dénombre 14 zones ZCc et 19 zones ZCr. Les souterrains de l'ancienne citadelle de Tournai (ZCc n°010) se situent à proximité immédiate du site du projet (cf. Figure 76 ci-dessous). En voici une description[30] :

« Ces souterrains, pour ce qui concerne les parties accessibles, se répartissent en deux ensembles (voir figure suivante) *:*

- *D'une part, les anciennes casemates, se développant sur deux niveaux. La longueur approximative du couloir principal reliant les différentes casemates atteint 110 mètres par niveau. Il est orienté Ouest-Est. Une partie de ces casemates est comblée de terres et est en cours de déblaiement. Une grille obture une des casemates, ouverte vers l'extérieur.*
- *D'autre part, un vaste réseau de souterrains, constitué d'une étroite galerie principale, avec quelques diverticules et casemates réparties sur l'ensemble, se développe sur plus 1000 mètres. L'ensemble du volume jouit d'une température de 10 C et d'une humidité supérieure à 90 %, conditions très favorables à l'hibernation des chauves-souris.*

[30] Extrait du PCDN de Tournai, 2010.

Lors des visites, les espèces suivantes ont été observées :

- *5 vespertilions à moustaches (dont un seul dans les galeries Ouest).*
- *2 vespertilions de Daubenton (tous dans les casemates).*
- *1 grand rhinolophe (dans le réseau inférieur des casemates).*

L'observation de cette dernière espèce est tout à fait remarquable, étant donné sa rareté et l'absence de données antérieures dans le Tournaisis.

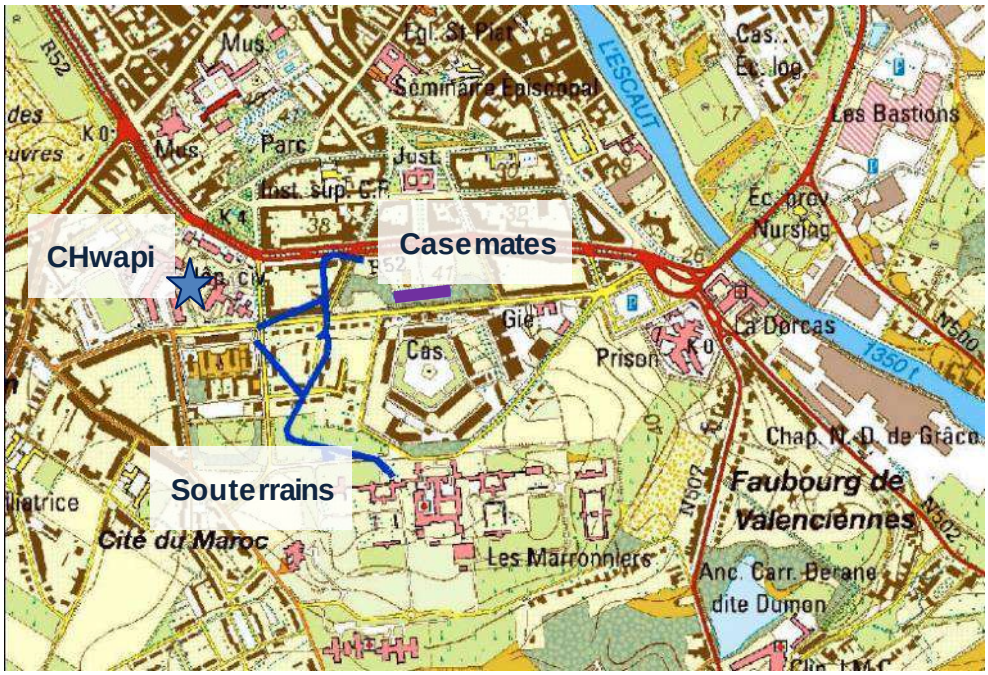


Figure 76 : Localisation des casemates (trait mauve horizontal) et des souterrains (lignes brisées bleues) de l'ancienne citadelle de Tournai (Source : Région wallonne – SPW-DGARNE-DEMNA – Avis 1042 Ancienne citadelle de Tournai)

On notera qu'une partie du réseau de souterrains est inondée sur une profondeur de l'ordre de 30 à 40 cm. Lors de notre visite, nous avons pu observer une abondance de Niphargus schellenbergi Karaman (détermination : Michel DETHIER, biospéléologue), petit crustacé aquatique très peu fréquent dans la région.

Outre l'intérêt des parties souterraines, la friche et les taillis situés en surface, au droit et autour des casemates, constitue un espace vert relictuel au centre de Tournai, abritant une flore assez variée (notamment avec de lisières forestières thermophiles, avec abondance d'origan) et une faune riche (présence du triton alpestre et de l'orvet – données M. BUFKENS) ».

Compte tenu de leur localisation par rapport au site UNION, les casemates et les souterrains de l'ancienne citadelle de Tournai ne seront pas mis en danger par la mise en œuvre du projet (ni en phase de chantier ni en phase d'exploitation).

7.4.4.3 *Arbres et haies remarquables*

Les arbres et haies remarquables sont protégés par l'article D.IV.4 al. 12 du CoDT qui impose l'obtention préalable auprès du Collège Communal d'un permis d'urbanisme lorsqu'il y a volonté d'abattre, porter préjudice au système racinaire ou modifier l'aspect d'un arbre ou arbuste remarquable ou d'une haie remarquable, lorsqu'ils figurent sur une liste arrêtée par le Gouvernement

Cette volonté de protection a été renforcée par la circulaire ministérielle du 14/11/2008 qui fixe plusieurs recommandations pour la préservation des arbres et haies remarquables, comme par exemple l'interdiction de bâtir à moins de 5 mètres de l'aplomb de la couronne des arbres remarquables.

Un arbre remarquable est situé à proximité immédiate du périmètre d'intervention (cf. Figure 78 et Figure 83 ci-dessous). Il s'agit du *Ginkgo biloba* n°30/1 situé au niveau du parking de l'hôpital de la rue Cottrel.

Figure 77 : Gingko biloba (arbre remarquable n°30/1) situé au niveau du parking de la rue Cottrel (Source : Stratec)

Au droit de la couronne de l'arbre se situe un terreplein qui est délimitée par une bordure, afin qu'aucun véhicule ne puisse stationner en dessous de l'arbre. Au-delà, l'aménagement des emplacements de parking est de type dalles gazon.

Mis à part le *Ginkgo biloba*, les arbres remarquables les plus proches du site se trouvent au square Rogier (un *Chamaecyparis lawsoniana* n°29/1 et un *Styphnolobium japonicum* n°29/2) et dans le parc de l'hôtel de ville (n°1/1 à 1/5).

Le Tableau 19 suivant précise le nom de chacun de ces arbres et la Figure 78 ci-après les localise.

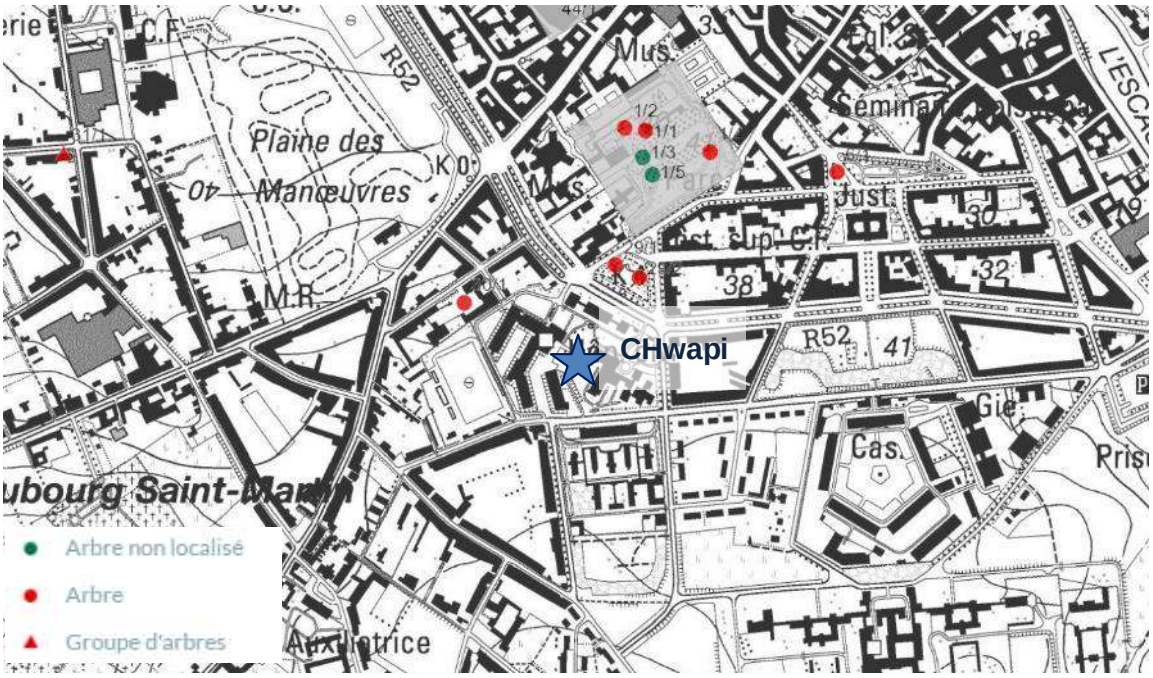


Figure 78 : Arbres et haies remarquables à proximité du site du projet (source : SPW-DGO3)

Tableau 19 : Arbres remarquables présents à proximité du site du projet

Code	Nom latin	Nom français
30/1	*Ginkgo biloba*	Arbre aux quarante écus
29/1	*Chamaecyparis lawsoniana*	Cyprès de Lawson
29/2	*Styphnolobium japonicum*	Sophora du Japon
1/1	*Ginkgo biloba*	Arbre aux quarante écus
1/2	*Diospyros lotus*	Plaqueminier faux-lotier
1/3	*Tilia tomentosa*	Tilleul argenté
1/4	*Abies concolor*	Sapin concolor
1/5	*Calocedrus decurrens*	Calocèdre

7.4.4.4 *Fauchage tardif*

Comme le montre la Figure 79 suivante, le site et ses environs (dans un rayon de 1 km) ne sont pas concernés par l'action-pilote de gestion écologique des bords de routes communales de la Direction de la conservation de la Nature et des Espaces verts de la Région wallonne (lancé en 1995).

Les bords de route concernés par cette action-pilote les plus proches du site sont situés à plus de 1 km au sud-ouest de celui-ci, le long de la chaussée de Willemeau, et au sud du site le long de la rue des Carrières et de la rue Saint-Maur.

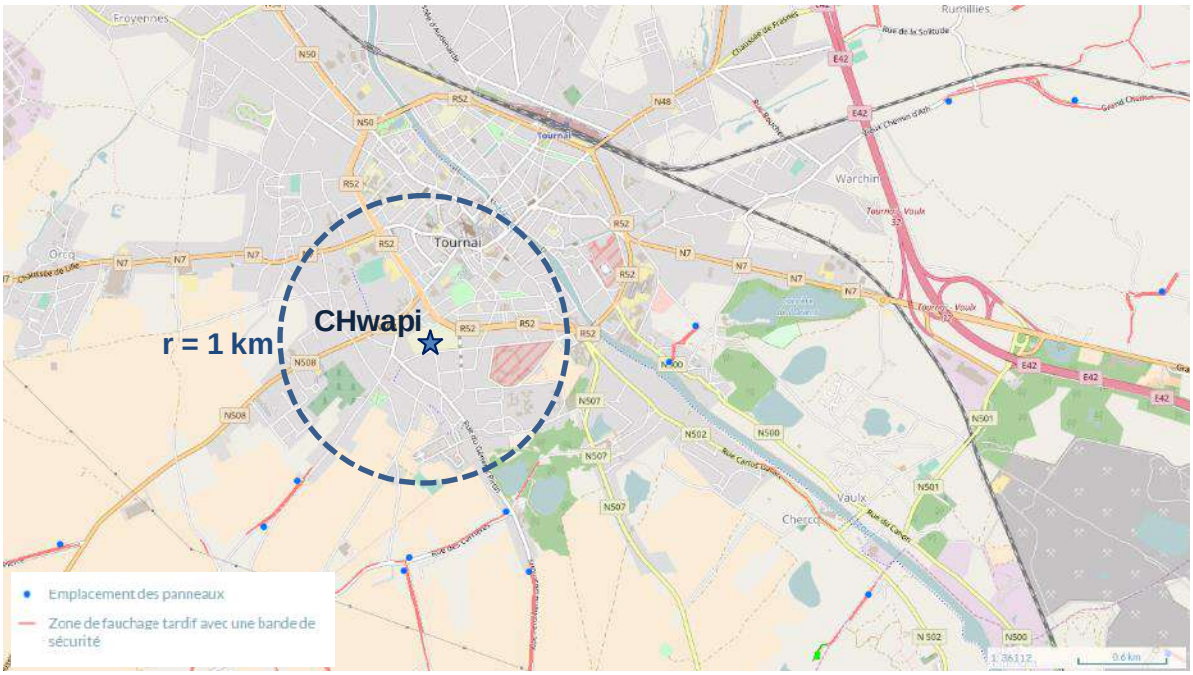


Figure 79 : Bords de route concernés par un fauchage tardif (Source : WalOnMap, SPW)

7.4.4.5 *Inventaire floristique au sein du site*

Actuellement, le périmètre de la demande possède des espaces verts, principalement du gazon (notamment *Bellis perennis*, *Plantago sp.*, *Trifolium sp.*, *Taraxacum sp.*), des arbres et des haies mixtes.

Les feuillus relevés sur le site sont : *Fagus sylvatica*, *Crataegus monogyna*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer saccharinum*, *Sorbus aucuparia*, *Castanea sativa*, *Tilia platyphyllos*, *Corylus avellana*, *Betula pendula, Pyrus sp., Prunus sp., Juglans regia, Quercus robur, Malus sp..*

Figure 80 : *Acer platanoides*, *Castanea sativa* et *Prunus sp.* (Source : Stratec)

Les conifères relevés sur le site sont des *Thuja sp.*

Les haies sont généralement composées de *Cotoneaster horizontalis*, *Hypericum patulum*, *Rosa sp.* et *Carpinus betulus.*

Figure 81 : *Hypericum patalum* et *Cotoneaster horizontalis* (Source : Stratec)

7.4.4.6 *Inventaire faunistique au sein du site*

Au sein du site, quelques espèces communes sont présentes : Merle noir (*Turdus merula*) ; Corneille noire (*Corvus corone*) ; Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*),...

On y observe également des insectes, Lépidoptères (Noctuelles, Azurés, Piéride du chou,…), Orthoptères, Hyménoptères…

Toutes ces espèces sont communes.

7.4.4.7 *Evaluation de la qualité biologique*

Sur base des descriptions et des observations précédentes, on peut affirmer que les zones de protection du patrimoine naturel se situent à une distance relativement importante du site d'étude et la probabilité d'impact du projet sur celles-ci est quasi-nulle.

Sur le site du projet, il ressort du relevé faunistique et floristique qu'aucune espèce rare ou protégée n'est présente. Sa valeur écologique est faible. En ce qui concerne la faune, les espèces présentes sont communes et peu nombreuses, essentiellement en raison des faibles capacités d'accueil du milieu.

La qualité biologique du site est donc globalement plutôt faible. Notons toutefois la présence d'arbres majestueux tels que les *Acer platanoides* près de l'entrée principale ainsi que *Castanea sativa*, *Prunus sp.* et *Juglans regia* dans l'espace vert au sein du site ainsi que l'alignement d'arbres situé rue de Barges.

7.4.5 Mesures prises dans le projet

Un 'jardin d'eau' sera aménagé entre l'infrastructure principale et le bâtiment du CPAS. Ce jardin d'eau comprendra des noues qui tamponneront les eaux en cas de pluie. L'espace entre ce jardin d'eau et le bâtiment principal sera réalisé en pavés avec des patios comportant de la végétation en pot.

Un 'jardin de revalidation' sera aménagé entre les deux articulations verticales (sur la toiture du socle), côté sud. Cet espace sera composé de différentes textures dont des dalles gazon alvéolées, du sable et des zones plantées.

Au sud des deux articulations verticales sera aménagé un cheminement piéton composé de pavés et longé par des zones plantées.

De plus, comme précisé au point 7.3.5.2.3 ci-dessus, le projet prévoit la mise en place de toitures végétalisées sur 6.767 m² (dont 2.100 m² de type intensif).

Aucun plan paysager précis n'était disponible au moment de la réalisation de la présente étude. Ce manque de précision, et en particulier en ce qui concerne les essences exactes envisagées, ne permet pas d'évaluer suffisamment la qualité des aménagements prévus.

7.4.6 Incidences spécifiques du projet

Le projet ne permet pas le maintien des grands feuillus, conifères et haies actuellement présents, à l'exception de 3 arbres (2 érables et 1 marronnier) situés le long de la rue de Barges (l'accès pour les véhicules de livraison est prévu à l'arrière de ces arbres et descend, depuis le croisement boulevard Lalaing/rue de Barges, vers le -1) ainsi que 2 érables, 3 cyprès et 3 épicéas. L'ensemble de ces arbres est localisé dans la Figure 82 ci-après.

L'ensemble des linéaires sur l'espace public (le long des voiries entourant le site) sera conservé, à l'exception d'un hêtre au niveau de la rue de Barges qui sera supprimé pour créer l'accès aux livraisons.

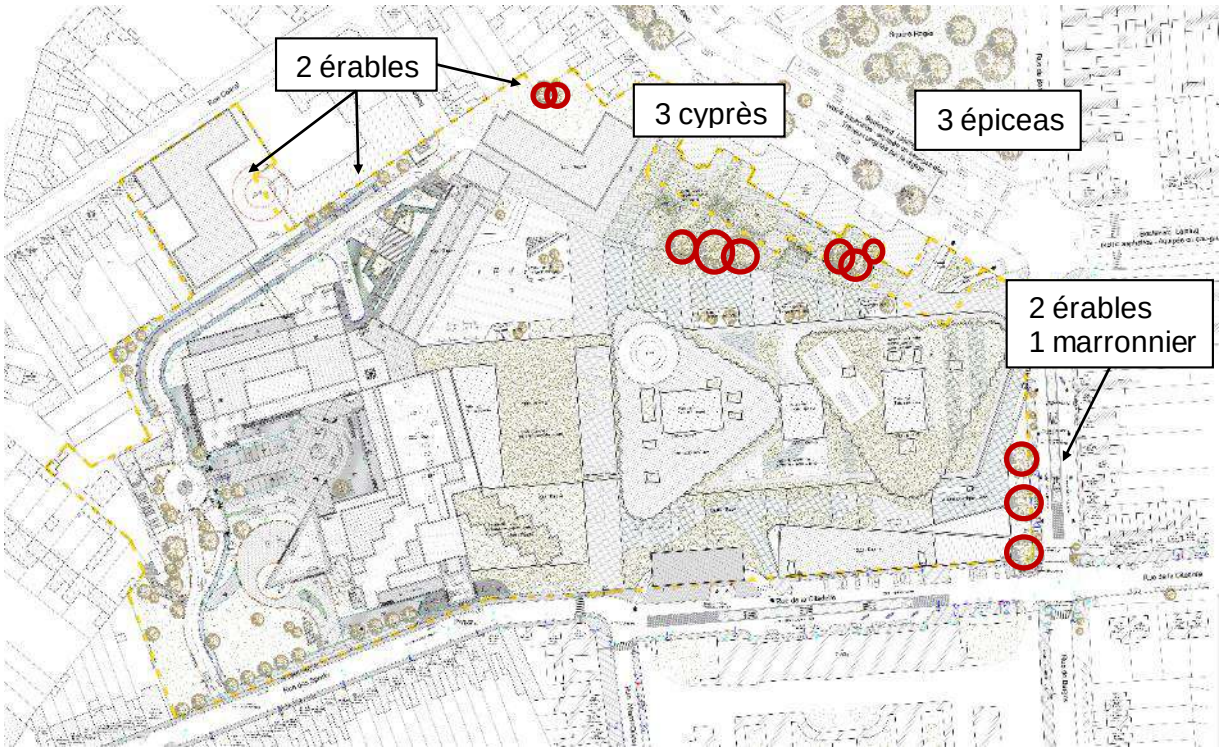


Figure 82 : Localisation des arbres maintenus (source : BAEV)

En période d'exploitation, on peut considérer que, étant donné les conditions existantes, déjà sous forte pression humaine (présence du boulevard Lalaing en particulier), la mise en œuvre du projet n'introduira pas de perturbation significativement différente à cet égard.

En définitive, les incidences du projet CHwapi-2022 sur le milieu naturel ne devraient donc pas être significatives ni sur la flore ni sur la faune (voir également le point 7.5.7.2.1 ci-dessous en ce qui concerne la modification et l'impact sur la végétation). Il est cependant conseillé de maximiser les surfaces végétalisées.

En ce qui concerne le *Gingko biloba*, il est prévu que le bâtiment modulaire de 2 niveaux bordant la rue Cottrel soit juste en dehors du périmètre de 5 mètres défini dans la circulaire ministérielle du 14/11/2008 qui fixe plusieurs recommandations pour la préservation des arbres et haies remarquables et qui stipule qu'il est interdit de bâtir à moins de 5 mètres de l'aplomb de la couronne des arbres remarquables. Il est néanmoins important de préciser que s'agissant d'un bâtiment temporaire, il sera dépourvu de toute fondation.

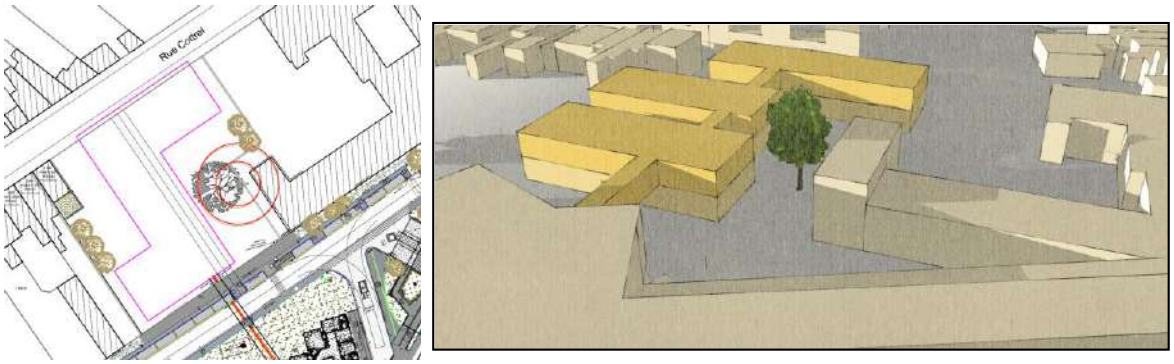


Figure 83 : Localisation du Gingko biloba par rapport à l'implantation prévue du bâtiment modulaire (sources : Stratec et BAEV)

Cependant, le bâtiment modulaire risque de faire de l'ombre au *Gingko biloba*. Or, cette espèce préfère le plein ensoleillement à la mi-ombre. En définitive, a présence du bâtiment risque de perturber sa croissance.

7.4.7 Incidences en phase de chantier

En termes de dérangement des espèces animales présentes, occasionné par la mise en œuvre du projet, en particulier en période de reproduction, il est clair que la phase de chantier sera une source de perturbation considérable (bruit, charroi, activité intense sur le site…).

Quant au *Gingko biloba*, lors de la construction du bâtiment modulaire, les engins de chantier risquent de causer un tassement du sol occasionnant un endommagement de son système racinaire.

7.4.8 Recommandations spécifiques

7.4.8.1 *Recommandations générales*

Il est recommandé de prévoir un plan d'aménagement végétal dépourvu d'espèces exotiques, d'hybrides ou de cultivars. D'une manière générale, il est recommandé en tous cas de prévoir des espèces indigènes, qu'il s'agisse d'espèces herbacées, d'arbustes, de buissons ou d'arbres. Ces espèces seront choisies en adéquation avec la nature du sol en place (humidité, pH, conditions trophiques…). Une grande diversité d'espèces est plus attractive et permet d'accueillir un plus grand nombre d'espèces de la faune locale.

7.4.8.2 *Protection du Gingko biloba*

Il est recommandé de décaler le bâtiment à plus de 5 mètres de l'aplomb de l'arbre (tel que prévu actuellement) afin de réduire au minimum l'ombre porté sur son feuillage.

7.4.8.3 *Surfaces végétalisées*

Il est recommandé de prévoir plus de surfaces végétalisées. Ceci permettrait de rendre le cadre plus agréable mais également d'améliorer la perméabilité générale du site.

7.4.9 Recommandations en phase de chantier

7.4.9.1 *Réalisation des plantations en phase de chantier*

Comme mentionné au point 7.2.9.3 ci-dessus, il est indispensable de planter le plus vite possible de la végétation après les travaux de terrassement afin de limiter la durée pendant laquelle le sol reste à nu et donc limiter son érosion.

7.4.9.2 *Dérangement de la faune*

Afin de limiter le dérangement de la faune, il est recommandé, en ce qui concerne le chantier, d'éviter dans la mesure du possible, la période de reproduction principale (mars à juin).

7.4.9.3 *Protection du Gingko biloba*

Considérant la circulaire ministérielle du 14/11/2008 relative à la protection des arbres remarquables, toutes nouvelles installations à moins de 5 mètres de l'aplomb d'arbres remarquables est interdite. Le projet respecte ce rayon par rapport au *Gingko Biloba*.

Il est néanmoins recommandé que toutes les précautions soient prises pendant toute la durée des travaux afin de préserver cet arbre remarquable, c'est-à-dire :

- Pas de stockage de remblais ou de matériaux sous la projection verticale au sol de la cime de l'arbre afin d'éviter tout dégât éventuel causé par le chargement-déchargement ou par le compactage du sol ;
- Pas de circulation d'engin mécanique sous la projection verticale au sol de la cime de l'arbre classé ;
- Pose d'une barrière fixe de protection à l'aplomb de la couronne de l'arbre pendant la réalisation des travaux ;
- Considérant que les racines nourricières des arbres sont localisées dans les 30 premiers cm du sol et qu'un important remblai au-dessus de celles-ci risque de les asphyxier, le remblai sera par conséquent limité, si besoin, à 30 cm de hauteur dans un rayon de 4 mètres autour du *Gingko biloba*. A ce propos, nous rappelons cependant que la mise en œuvre du projet ne prévoit pas de remblayage.

7.4.10 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP

Question

Que deviennent les arbres centenaires de la rue de Barges et de la rue de la Citadelle ?

Réponse

Trois arbres (2 érables et 1 marronnier) situés le long de la rue de Barges seront maintenus tandis que tous les autres seront abattus.

7.5 Cadre bâti, patrimoine et paysage

7.5.1 Sources consultées

7.5.1.1 *Sources réglementaires*

- Portail du Service Public Wallon : ***http://spw.wallonie.be*** - Département de l'Aménagement du territoire et de l'Urbanisme, Patrimoine ;
- Géoportail du Service Public Wallon : http://geoportail.wallonie.be ;
- Plan de Secteur de Tournai-Leuze- Péruwelz ;
- Règlement Général de Police sur les Bâtisses ;
- Plan Communal d'Aménagement « Quartier de la Citadelle ».

7.5.1.2 *Autres sources*

- Schéma de Structure Communal de Tournai ;
- Revitalisation Urbaine – Quartier de Bongnie ;
- Schéma Directeur relatif à la ZACC 'Pleine des Manœuvres' ;
- Présentation de la Réunion d'Information Préalable - Bureau Architecture Engineering Verhaegen SA ;
- Carnet de présentation du Projet (14/02/2017) - Bureau Architecture Engineering Verhaegen SA ;
- Site de la ville de Tournai : https://www.tournai.be ;
- Sites cartographiques :
    - ***https://www.openstreetmap.org***
    - ***https://www.google.be***

7.5.2 Aire géographique

Compte tenu de l'ampleur du projet, nous avons jugé important, dans le cadre principalement de l'analyse de l'impact paysager, d'étendre l'aire géographique d'étude aux axes présents en second ordre (c'est-à-dire dépassant les rues délimitant l'îlot), depuis lesquels certains nouveaux volumes pourraient être perçus.
Ainsi, le périmètre proposé comprend les axes suivants (avec les habitations qui les bordent – cf. Figure 84 ci-dessous) :

- Chaussée de Douai ;
- Chaussée de Willemeau ;
- Rue du Général Piron ;
- Quartier de Bongnie ;
- Rue de Barges ;
- Rue Vauban ;
- Boulevard Roi Albert ;
- Boulevard Lalaing.

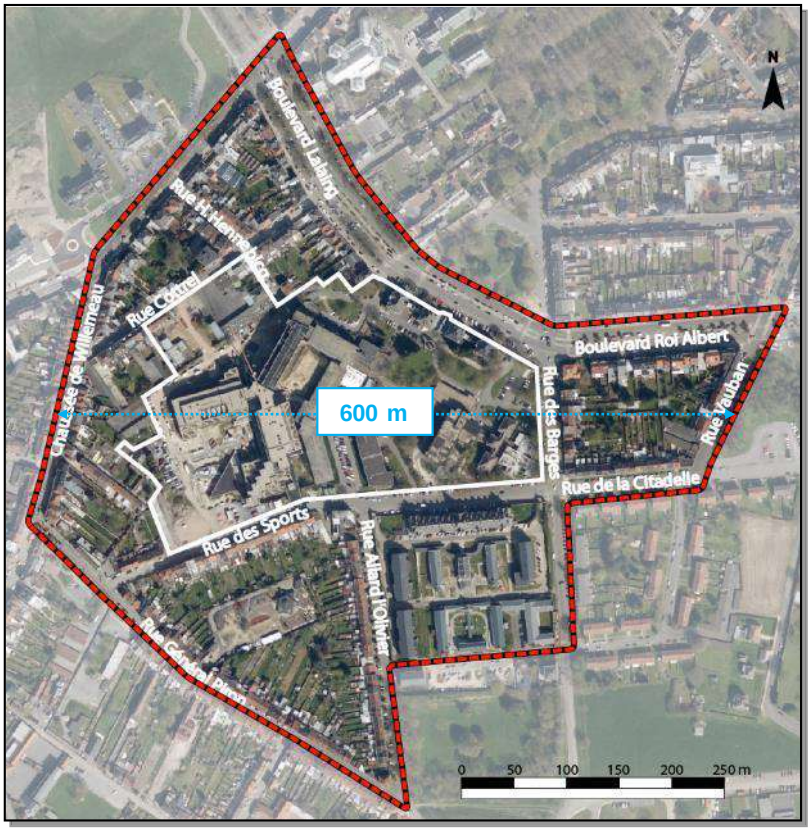


Figure 84 : Aire géographique d'étude pour le cadre bâti, patrimoine et paysage (source : *WalOnMap*)

Ce périmètre d'étude s'étire sur environ 600 m de large au maximum et 650 m de long (entre le point haut du boulevard Lalaing et le parking réservé à l'hôpital au croisement Piron # Allard l'Olivier).

7.5.3 Méthodologie appliquée

La présente analyse s'attache en premier lieu à décrire les éléments de contexte urbanistique, mettant en exergue les relations entre les différentes entités (gabarits, fonction, interactions, etc.). Cette mise en relation se fait notamment grâce à la compréhension de l'implantation historique des bâtiments et des espaces publics aux abords du site UNION.

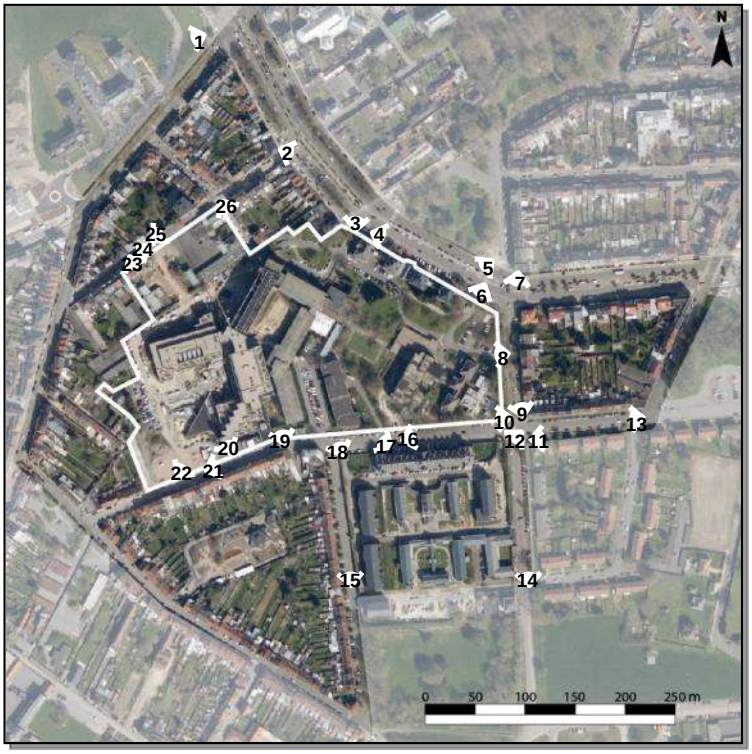
Une fois ce contexte appréhendé, les intentions urbanistiques du Demandeur sont identifiées et l'implantation des différents volumes est analysée au regard des éléments constitutifs de la trame urbaine actuelle.

Des recommandations sont finalement formulées afin de proposer des pistes d'amélioration en matière d'insertion et de cohérence urbanistique à l'échelle du quartier.

7.5.4 Situation existante

7.5.4.1 *Reportage photographique*

Dans le cadre de l'analyse paysagère, un reportage photographique a été réalisé le 15 juin 2017, principalement en milieu de matinée (quelques photographies ont été réalisées en fin d'après-midi). Le tableau ci-dessous reprend certaines des photographies, étant considérées comme les plus représentatives des ambiances et perspectives aux abords du site (tant de l'îlot concerné par la demande que d'autres éléments jugés pertinents). Seules les prises de vue extérieures au périmètre d'intervention sont reprises ci-dessous (numérotées A-x), celles faites à l'intérieur étant reprises en second lieu (numérotées B-x).



A-1 | Plaine des Manœuvres

A-2 | Bd Lalaing

A-3 | Traversée sur le bd Lalaing

A-4 | Trottoir devant le CPAS

A-5 | Bâtiments du CPAS

A-6 | Une entrée du site

A-7 | Carrefour Lalaing # Barges

A-8 | Entrée vers CPAS

A-9 | Rue de Barges

A-10 | Rue de la Citadelle (ouest)

A-11 | Rue de la Citadelle (est)

A-12 | Ancien hôpital militaire

A-13 | Rue de la Citadelle (est)

A-14 | Quartier de Bongnie

A-15 | Rue Allard l'Olivier

A-16 | Rue de la Citadelle (ouest)

A-17 | Entrée sud

A-18 | Rue des Sports (est)

A-19 | Limite nouveau/existant

A-20 | Accès Ambulances

A-21 | Rue des Sports (est)

A-22 | Panorama des nouveaux bâtiments (phase 1) depuis l'accès rue des Sports

A-23 | Parking des employés

A-24 | Nouveaux volumes (nord)

A-25 | Rue Cottrel

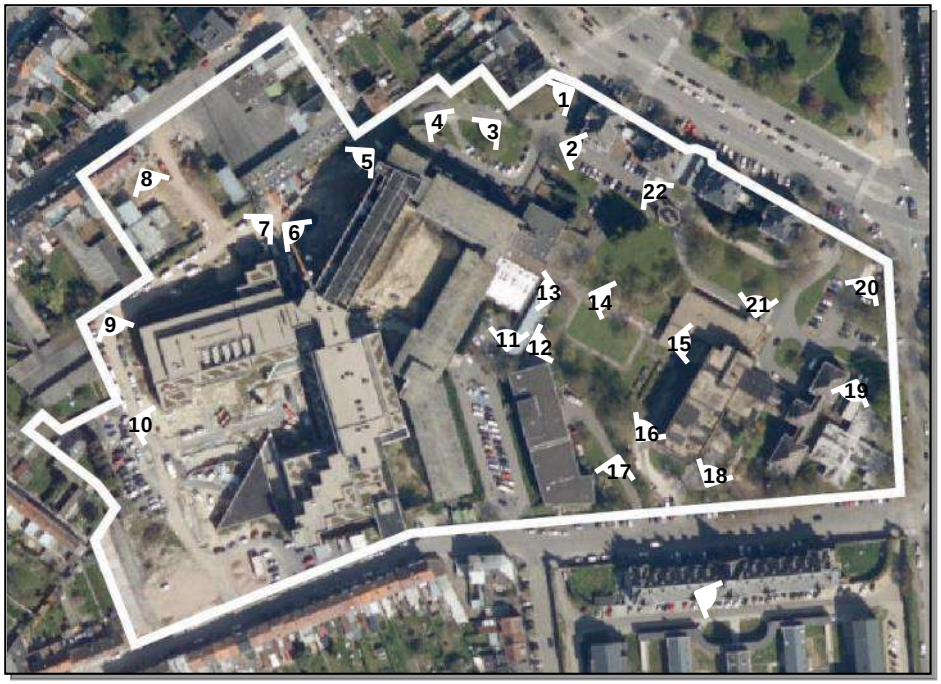
A-26 | Rue André Hennebecq

Les photographies ci-dessus permettent de se rendre compte de l'hétérogénéité du bâti avec :

- La présence d'un **nombre important de maisons d'habitations unifamiliales** plutôt anciennes, de gabarit et d'architecture globalement similaire (à l'exception des bâtiments situés sur les boulevards pouvant être plus cossus), qui se retrouvent sur pratiquement chaque axe.
- Quelques **immeubles récents**, soit dans leur construction (par exemple ceux situés sur la Plaine des Manœuvres) soit dans leur rénovation, comme c'est le cas au niveau de l'ancien hôpital militaire (aujourd'hui quartier de Bongnie).
- Un **site UNION en transition**, avec :
    - D'un côté, les volumes résultant de la phase 1 du processus de fusion des établissements du CHwapi, dont les gabarits, matériaux, types d'architecture se démarquent du contexte urbanistique environnant.
    - D'un autre, des bâtiments fonctionnels dans un état de de vétusté émergeant.
    - Et enfin, des bâtiments patrimoniaux d'intérêt, tels que ceux abritant le CPAS à front du boulevard Lalaing (qui répond d'ailleurs à celui de l'ancien hôpital militaire).
- Des **espaces-rues** plutôt fonctionnels que d'agrément (cf. chapitre '7.6 Mobilité et sécurité').

Un reportage photographique a également été réalisé sur le site du CHwapi, présenté ci-dessous. Il apparait très nettement deux zones distinctes avec :

- Les **partie ouest et nord qui viennent d'être réaménagées**. A noter qu'il reste des aménagements à réaliser sur les espaces de plantations ou les zones de circulation/stationnement.
- La **partie est**, accueillant principalement le CPAS mais également quelques bâtiments du CHwapi, qui **apparaît relativement vétuste/peu entretenue et submergée par la demande en stationnement** qui empiète sur de nombreuses zones non prévues à cet effet (zones d'agréments, trottoirs, etc.). Cette zone est perméable (permettant de traverser l'îlot), mais la lisibilité du site et son état permettent difficilement de valoriser des échanges avec l'extérieur.



B-1 | Accès au CHwapi

B-2 | Parking du CPAS

B-3 | Entrée principale

B-4 | Espace avant du CHwapi

B-5 | Zone nord (arrière)

B-6 | Zone arrière

B-7 | Parking des employés

B-8 | Parking et arrière-bâtiment

B-9 | Accès au parking employés

B-10 | Accès urgence/parking

B-11 | Bâtiments anciens du CH

B-12 | Zone de liaison et parc

B-13 | Façade altérée

B-14 | Parc non entretenu

B-15 | Préau

B-16 | Arrière-bâtiment MRS

B-17 | Crèche n°1

B-18 | Bâtiment MRS

B-19 | Crèche n°2

B-20 | Parking et bâtiment CPAS

B-21 | Arrière-bâtiment CPAS

B-22 | Vestige de monument

7.5.4.2 *Cadre urbanistique et architectural*

7.5.4.2.1 Historique du site et de ses environs

Le site UNION est implanté en marge de l'ancienne enceinte de Tournai, construite au XIII^{e} siècle pour garantir la sécurité de la ville. Cette enceinte a fait l'objet de transformations avec la mise en place, sous Louis XIV, d'une citadelle au niveau de l'emplacement actuel du Centre de Compétence de la Formation Appui (armée belge). Cette citadelle de forme pentagonale abritait plusieurs bastions et a induit la construction de casernes permettant d'héberger les soldats. Elle fut démantelée à partir de 1780 puis remplacée par une autre (par les hollandais) afin de créer une ligne de défense contre la France (la construction s'achève vers 1820). De nouveau, le système de fortifications fut démantelé suite à l'indépendance de la Belgique (à partir de 1859), même si les bâtiments centraux furent transformés en caserne d'infanterie sur ce qui est aujourd'hui le Centre de Compétence de la Formation Appui.

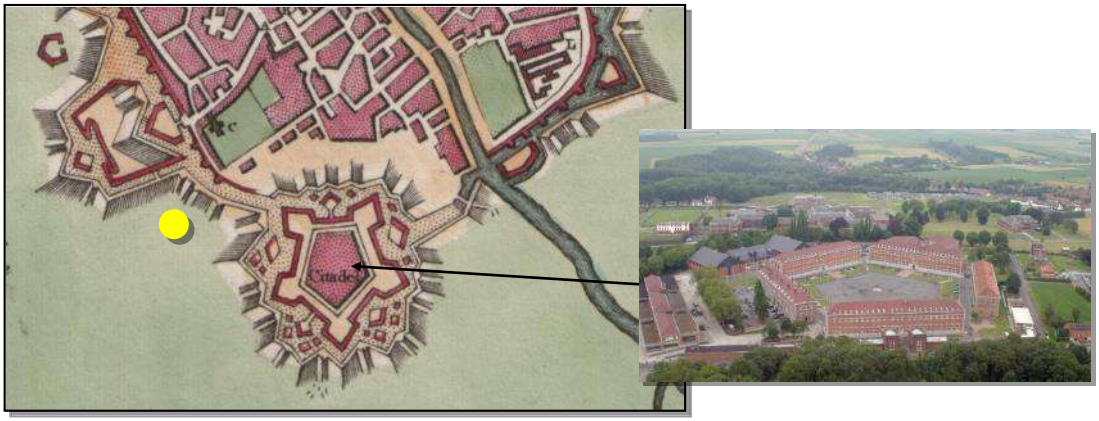


Figure 85 : Localisation du site UNION (point jaune), entre le bastion de Saint-Martin et la citadelle de Tournai (source : https://www.tournai.be) et photographie actuelle du centre de formation (Source : http://www.mil.be)

Outre la citadelle, le site jouxte celui de **l'ancien hôpital militaire**, aujourd'hui transformé en immeubles résidentiels et de bureaux. Il date d'après le démantèlement de la seconde citadelle, ayant été construit entre 1899 et 1906, selon un style éclectique. Le bâtiment phare, toujours en place, face au site du projet (au niveau de la rue de la Citadelle), accueillait autrefois les services administratifs, les laboratoires, les cuisines, les logements du personnel et les réfectoires pour convalescents. Aujourd'hui, c'est un centre de formation qui l'occupe (« Espace du Possible ») agissant pour le secteur de la santé.

Figure 86 : Bâtiment à front de rue vu depuis l'îlot accueillant le site UNION (source : STRATEC)

A l'ouest du site, deux autres éléments historiques sont également à signaler. En premier lieu la **Porte Saint-Martin** qui représentait l'un des points d'entrée dans les remparts de la ville. A l'inverse, depuis les tours Marvis et Saint-Jean ainsi que du pont des Trous qui étaient également présents sur ces remparts, la porte n'est aujourd'hui plus visible, remplacée par le carrefour des axes Douai # Saint-Martin # Lalaing. En second lieu, il est intéressant de noter la présence de la **Plaine des Manœuvres** (ayant remplacé le bastion de Saint-Martin), toujours aujourd'hui peu bâtie (elle est reprise au Plan de Secteur en tant que ZACC), qui prend place entre les anciennes portes Saint-Martin (sur la chaussée de Douai) et de Lille (sur l'avenue de Gaulle). Cette plaine permettait alors d'accueillir les exercices militaires des casernes voisines (Saint Jean, Rucquoy) puis elle a accueilli différents équipements (maison de la culture, hall des sports) tout en restant largement non bâtie, ce qui lui permet d'accueillir certains évènements (festivals, cirques, etc.).

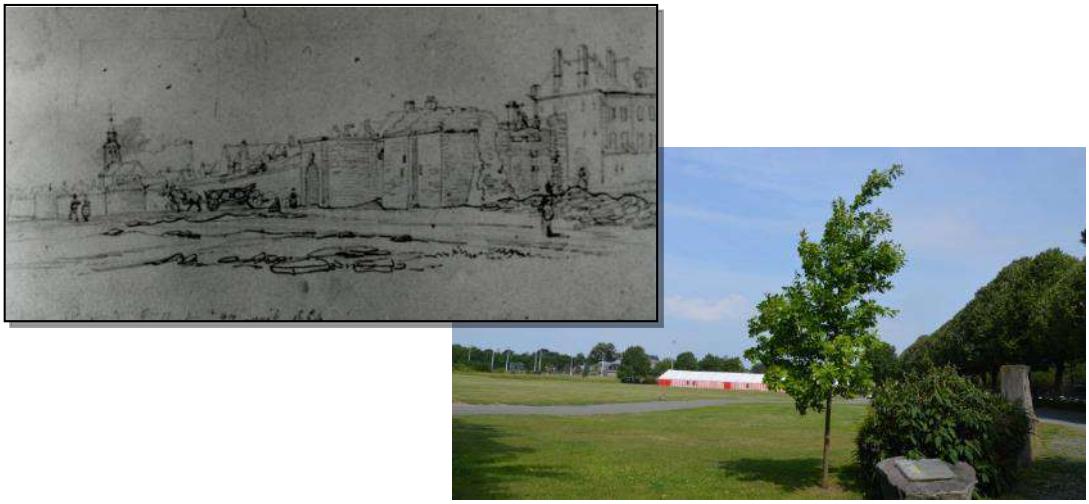


Figure 87 : Illustration de la Porte Saint-Martin datant d'avril 1864 (source : http://www.lavenir.net) et photographie de la plaine des Manœuvres, source STRATEC – juin 2017)

Concernant le site du centre hospitalier, les illustrations suivantes mettent en évidence la présence d'un terrain de football en lieu et place des nouveaux bâtiments du CHwapi, qui accueillait le club de la rue des Sports. Egalement, il apparaît les mutations du site sur la parcelle appartenant au CPAS, avec la suppression des anciens bâtiments de l'hôpital civil (il s'agissait de plusieurs bâtiments connectés), et la mise en place des bâtiments du CPAS, de la maison de repos et soin et de l'espace vert intra-îlot.

Figure 88 : Orthophotographies datant de 1971 et 1994-2000, mettant en évidence les bâtiments démolis/remplacés et les nouvelles constructions (source : WalOnMap)

7.5.4.2.2 Description des espaces bâtis du ou en en contact avec le site d'étude

Comme introduit dans le cadre du reportage photographique, le tissu qui caractérise le site UNION et le bâti alentour, largement destiné à la même fonction résidentielle, apparaissent relativement hétérogènes. Ainsi, 8 types de bâti peuvent être désignés, la typologie étant dans la plupart des cas induite par les fonctions prévues. Les environs immédiats du site comptent les typologies suivantes (cf. également la Figure 89 ci-dessous) :

	Type	Fonction principale | secondaire(s)	Illustration
1	Maison de ville	Résidentielle	
2	Maison bourgeoise	Résidentielle | Bureau / HoRecA	
3	Maison semi-pavillonnaire	Résidentielle	
4	Immeuble d'habitation	Résidentielle | Bureau	
5	Bâtiment patrimonial	Equipement de soin	
6	Bâtiment fonctionnel	Equipement de soin	
7	Bâtiment fonctionnel nouveau	Equipement de soin	
8	Dépôt / garage	Activité / accessoire à la fonction résidentielle	

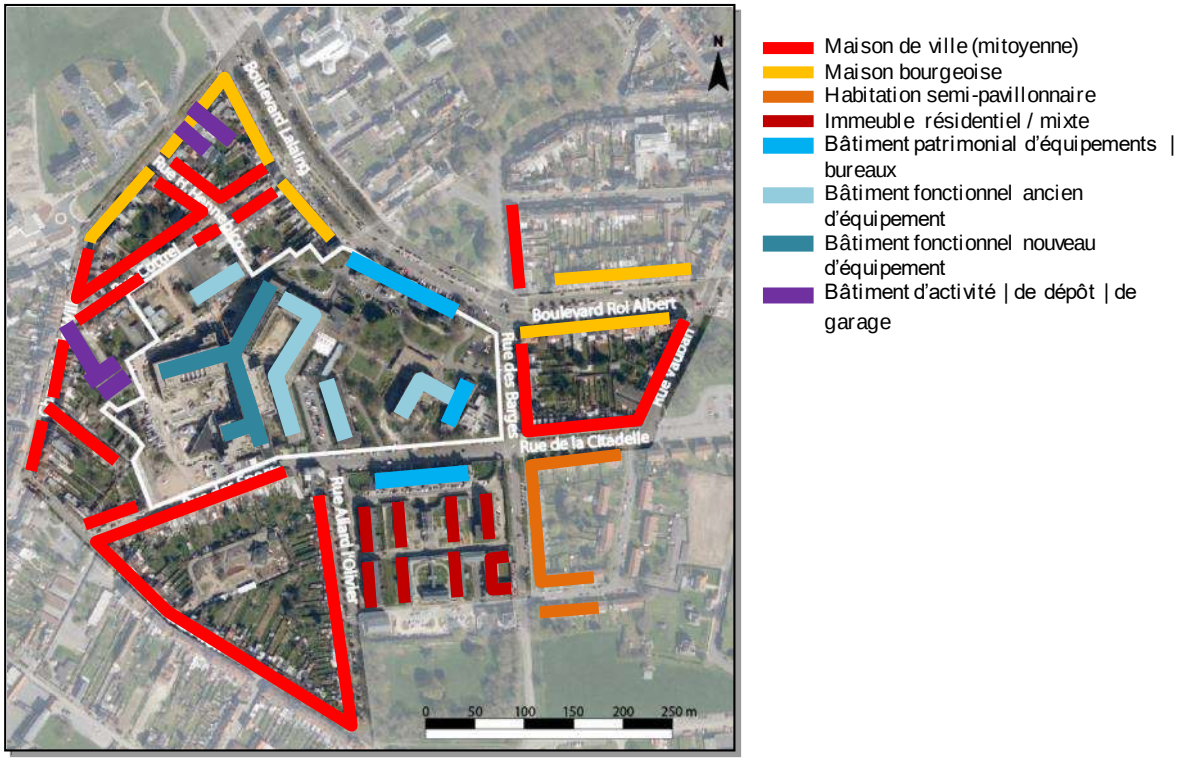


Figure 89 : Typologie du bâti, induite par les fonctions occupées (source : WalOnMap)

Le **bâti destiné à la fonction résidentielle prédomine** largement (comptant quelques enclaves de bâti d'activité, notamment à proximité de la chaussée de Douai), majoritairement composé de maisons de ville disposées en ordre continu, de gabarit rez+1(2)+combles. Quelques immeubles sont présents (comptant alors de 3 à 5 étages, notamment dans la rue Cottrel) dans ces alignements et certains bâtiments, initialement individuels, ont été divisés en appartements.

Les axes structurants (l'avenue Montgomery, les boulevards) sont bordés de maisons plus imposantes, aux façades et à l'architecture plus travaillées, de style néoclassique pour certaines d'entre-elles. Le PCA du « Quartier de la Citadelle » a permis le développement d'un quartier résidentiel composé de maisons 3 façades uniformes, tandis que la rénovation du site de l'ancien hôpital militaire a abouti à la mise en place de plusieurs immeubles d'habitation (accueillant également des bureaux) qui restent toutefois peu visibles malgré leur gabarit rez+3 du fait du maintien du mur de clôture en délimitation du site (haut d'environ 3 m). Les seules ouvertures dans ce mur sont relativement étroites (6 ouvertures de 3 m de large), laissant peu de place aux intersections et au partage de l'espace avec les rues alentour.

Le site du CHwapi concentre dans l'ensemble des **bâtiments non spécifiquement résidentiels**, à l'exception de la maison de repos et soins qui accueille des résidents permanents.

Les bâtiments répondent avant tout à des besoins fonctionnels, l'architecture étant dépendante en ce cas des besoins en matière d'éclairage naturel, de disponibilité des espaces (les gabarits répondent à des besoins en termes d'accueil) et d'accessibilité. Il y a trois types de bâti à distinguer avec :

- Les blocs monovolumes cubiques relativement altérés accueillant les établissements de santé, présentant des gabarits (entre 3 étages et 5 étages), revêtements et ouvertures en façade différents. Les façades des bâtiments du CHwapi comprennent de nombreux éléments verticaux et des ouvertures au niveau de l'entrée du côté Lalaing par exemple.

- Les constructions plus anciennes, répondant à un style éclectique pour certaines (bâtiment du CPAS bordant le boulevard Lalaing), qui ont fait l'objet de transformations plus ou moins importantes.
- Les volumes récemment construits (plus de 50.000 m²), qui dessinent un nouveau profil du site UNION avec des choix architecturaux contemporaines et de nombreuses ruptures dans les façades (à l'image du volume crénelé donnant sur la rue des Sports).

Il est important de noter **l'absence de commerces** (de proximité ou de grande surface) dans le périmètre d'étude et la présence de deux HoReCa occupant des rez-de-chaussée (respectivement situés à l'angle des rues de la Citadelle et de Barges et à l'angle de l'accès principal au CHwapi et du boulevard Lalaing). Quelques services à la personne sont par ailleurs implantés sur l'avenue Montgomery, mais restent peu nombreux.

7.5.4.2.3 Description des espaces non bâtis

Exception faite des zones de cours et jardin des habitations, les espaces non bâtis sont très peu présents au sein du périmètre d'étude. Il s'en trouve à l'extérieur avec la Plaine des Manœuvres, le square Rogier (qui par ailleurs se poursuit par le parc du Musée en direction du centre) ou la zone présente devant le Centre de Compétence de la Formation Appui, mais le périmètre en lui-même n'inclut qu'un espace non bâti, enclavé entre les bâtiments du CHwapi, du CPAS et de la maison de repos et soin.

Figure 90 : Localisation de la zone non-bâtie accessible au sein de l'îlot (source des photographies : STRATEC | source de l'image aérienne : *googlemaps*)

Le chapitre '7.4 Faune et flore' a décrit en détail les éléments présents dans cet espace qui pourrait être qualifié de semi-public. En effet, s'il n'est pas signalé depuis l'extérieur du site, qu'il n'est pas suffisamment entretenu et qu'il n'a pas vocation à être un lieu de détente pour les riverains (davantage destiné à l'agrément du site pour les résidents, patients et employés), il reste accessible à tout le monde.
Le secteur ouest du site UNION, qui vient de faire l'objet d'aménagements importants (phase 1), présente par ailleurs quelques espaces enherbés d'agrément, n'ayant pas de rôle spécifique en matière d'espace public/de loisir.

7.5.4.3 *Paysage*

Ni le site ni ses environs ne sont concernés par un périmètre d'intérêt paysager au plan de secteur. Il s'agit en effet d'un paysage urbain résidentiel sans intérêt paysager particulier, même si certains éléments bâtis repris précédemment présentent un intérêt architectural.
La densité bâtie ainsi que le réseau de voiries ne permettent pas d'avoir des perspectives lointaines. A ce titre, le site UNION, qui présente des gabarits pourtant importants (rez+7), reste relativement peu visible depuis les environs et il faut se trouver dans les rues contigües au site pour réellement le percevoir. Le reportage photographie (cf. point 7.5.4.1) comprend notamment les 3 perspectives les plus lointaines d'où ces volumes sont visibles : photographie A-13 (rue de la Citadelle), A-15 (rue Allard L'Olivier) et A-24 (rue Cottrel). Ils restent toutefois peu impactant visuellement.
Depuis les voiries contigües au site, les bâtiments étant pour la plupart en retrait ou, pour ceux à front de voirie, de faible gabarit, ils ne s'imposent pas de manière trop importante dans le paysage local en termes de gabarit.

L'élément le plus frappant concernant le site en termes paysagers est l'état du bâti (particulièrement perceptible au niveau du carrefour entre les rue des Sports et Allard l'Olivier) et le contraste entre les nouveaux et les anciens bâtiments accueillant le CHwapi.

Dans la situation actuelle, depuis les espaces publics extérieurs au site, le périmètre d'implantation du projet n'est pas uniformément perceptible. De nombreux éléments viennent en effet en masquer d'autres, et ne permettent en tout cas pas d'avoir des percées visuelles au travers de l'îlot :

- Des éléments végétaux (arbres et haies) viennent en premier lieu couper certaines perspectives. Les haies des rues de la Citadelle et de Barges masquent les parties basses tandis que certains arbres imposants (platanes, tilleuls, etc.) bloquent certaines vues vers les bâtiments implantés en retrait.
- Des murs de clôture, présents le long du boulevard Lalaing, bloquent les vues depuis le trottoir contigu au périmètre.
- Les bâtiments actuellement implantés ferment ensuite toutes les perspectives vers le centre, à l'exception de l'entrée située rue de Barges, où les volumes du Centre Hospitalier peuvent être aperçus au loin.

La zone ouest, accueillant les nouveaux bâtiments, apparaît plus ouverte du fait des plantations encore peu développées et offre même une percée visuelle entre la rue des Sport et la rue Cottrel.

Figure 91 : Barrières visuelles sur les rues de la Citadelle et de Barges et fenêtre visuelle depuis la rue des Sports (source : STRATEC)

7.5.4.4 *Patrimoine*

Aucun élément patrimonial n'est recensé à proximité immédiate et, plus particulièrement, dans le champ de vue proche du projet.

7.5.4.4.1 Patrimoine bâti

Le périmètre du site et ses alentours ne comptent pas de bien classé et ne sont pas repris dans une zone de protection ou inscrits à la liste de sauvegarde.

7.5.4.4.2 Patrimoine archéologique

Interrogé dans le cadre de la présente étude, le SPW met en évidence un site archéologique sur le site (cf. point 5.3.3.3), en lien avec la citadelle de Tournai.
Selon l'article D.IV.35 du CoDT, *un avis de la commission royale des monuments, sites et fouilles visée à l'article 187, alinéa 1er, 3°, du Code wallon du patrimoine est requis*.
Toujours selon l'article D.IV.35 du CoDT, *le Gouvernement détermine les cas où la consultation d'un service ou d'une commission est obligatoire en tenant compte de la situation du projet et de ses spécificités. Outre les avis obligatoires, le collège communal, le fonctionnaire délégué et le Gouvernement peuvent solliciter l'avis des services ou commissions qu'ils jugent utile de consulter.*

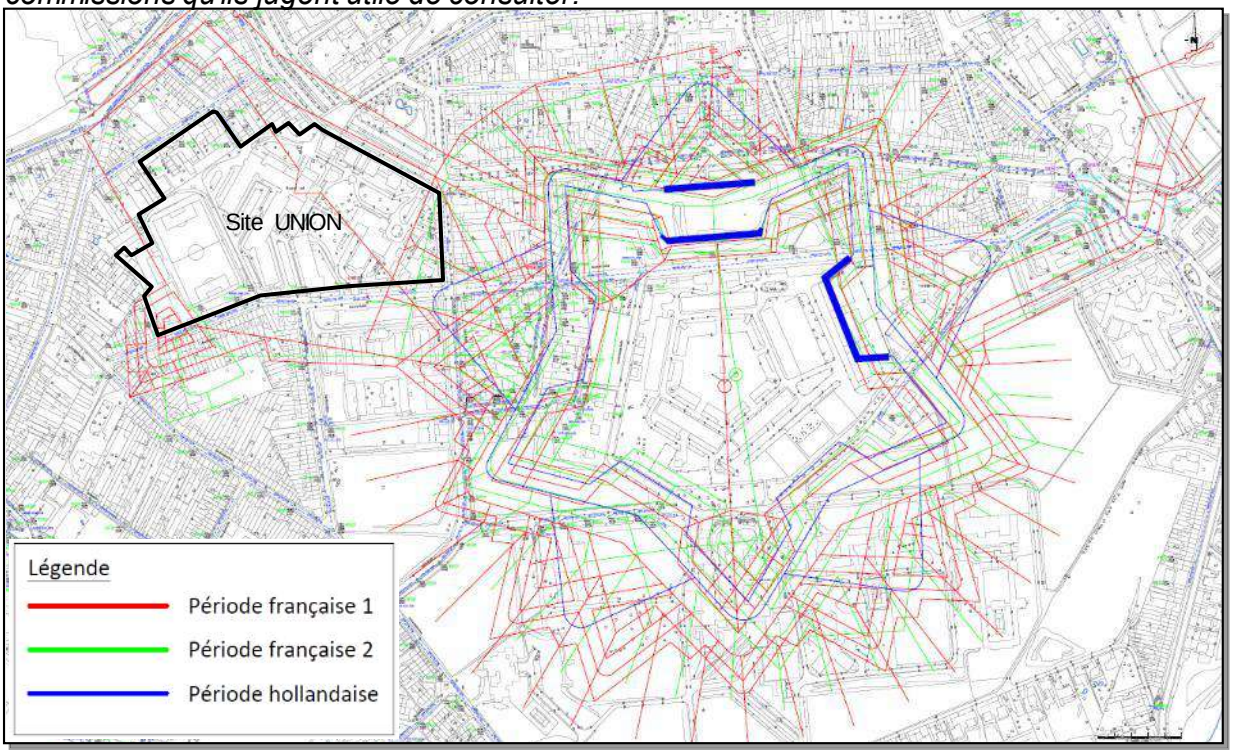


Figure 92 : Localisation des emprises de la Citadelle (source : CITV S.C.R.L.)

7.5.4.4.3 Patrimoine naturel

Le périmètre d'étude comprend un arbre remarquable, précédemment décrit dans le chapitre '7.4 Faune et flore'.

7.5.5 Situation de référence

Les incidences du projet en matière de cadre bâti, patrimoine et paysage seront étudiées sur base d'une situation de référence (horizon 2022) qui, dans les faits sera très similaire à la situation actuelle (2017). En effet, si pour certaines thématiques environnementales il peut s'avérer nécessaire de tenir compte de projets prévus à proximité, de manière à identifier les effets de cumuls en termes d'impacts, il n'apparaît ici aucun projet identifié susceptible de faire varier la situation du point de vue urbanistique et paysager.

7.5.6 Rappel de la description du projet 'CHwapi-2022'

Le projet vise une implantation dans la zone contigüe aux bâtiments récemment aménagés sur le site UNION, en lieu et place des bâtiments anciens appartenant au CHwapi (ailes 300, 400, 500 et 600) et de ceux appartenant au CPAS de Tournai. De ce fait, il est bordé par les axes Lalaing, Barges et Citadelle qui le desservent et offre des vues sur l'édifice projeté.

La zone concernée par l'emprise du projet apparaît actuellement peu valorisée d'un point de vue paysager, avec des édifices en partie vétustes, des espaces semi-publics difficilement lisibles et préférentiellement utilisés pour permettre le stationnement des employés du site ou bien encore un manque de cohérence architecturale à l'échelle de l'îlot. Les seuls éléments ayant un intérêt d'un point de vue patrimonial sont les volumes bordant le boulevard Lalaing (qui s'associent à ceux du site de l'ancien hôpital militaire au sud) que le projet de centre hospitalier entend préserver en l'état. Ils masquent, certes, une large partie des volumes prévus en arrière-plan depuis la ceinture de boulevard, mais ils permettent d'atténuer le contraste entre le tissu urbain existant et les édifices projetés et surtout de préserver le patrimoine architectural d'intérêt de la ville.

7.5.7 Incidences spécifiques du projet

7.5.7.1 *Analyse de l'influence du projet en termes d'aménagement du territoire et de développement urbain*

7.5.7.1.1 Mutation du paysage hospitalier de Tournai

Le nouveau complexe permettra le regroupement des trois sites actuels du CHwapi en un (pour des raisons évoquées précédemment). Il permettra ainsi de centraliser toutes les fonctions sur une même zone et laissera par conséquent les sites Notre-Dame et IMC vacants.
De par son emprise, ses gabarits et le fait de rassembler toutes les fonctions hospitalières de Tournai, le projet devrait tendre à renforcer l'association faite entre le quartier *Faubourg Saint-Martin* et la fonction hospitalière. Au contraire, le secteur dans lequel s'inscrit le site Notre-Dame devrait, à la suite du rassemblement du CHwapi en un seul site, accueillir des nouvelles fonctions et par conséquent voir son paysage et l'image qui lui est associée se transformer. La proximité avec le centre, l'athénée ou le niveau d'accessibilité laissent penser qu'une mixité de fonctions pourrait se dessiner, avec des possibilités d'interactions plus fortes avec le tissu environnant.
Le site IMC quant à lui, relativement isolé, entamera des transformations qui ne sont pas encore définies. Le paysage, quelle que soit son évolution, devrait de toute façon rester assez discret compte tenu de l'absence de riverains, de la situation décentrée, ou encore de l'importance d'éléments naturels environnant qui ne donnent pas un champ dégagé autour des édifices.

7.5.7.1.2 Influence sur le territoire avoisinant

Le concept volontairement audacieux, en termes architecturaux, du projet donnera au quartier une nouvelle image plus contemporaine. Les lignes de force découlant des articulations verticales ne se rattachant en effet pas à la structure urbanistique en place, cela amènera une restructuration du contexte spatial pour les riverains et les usagers. Il en sera de même avec l'emprise totale du volume bas, ce dernier restant toutefois plus discret du fait d'un dénivelé négatif du sud vers le nord.

Le projet répondra avant tout à des besoins fonctionnels propres à une fonction hospitalière, tels que la concentration des services, les ouvertures sur l'extérieur pour des espaces de petites dimensions ou encore la connexion avec le complexe existant. Néanmoins, tout en

tenant compte des contraintes architecturales inhérentes à ce type d'affectation, le projet emprunte à certains courants de l'architecture contemporaine tels que :

- L'**architecture écologique**, qui se traduit notamment ici par certains choix des matériaux, la mise en place de jardins sommitaux, d'un système de ventilation naturelle et la maximisation de surfaces vitrées permettant de chauffer naturellement. Le fait d'opérer un renouvellement urbain plutôt que de viser une implantation en périphérie, moins contraignante en termes d'espace, fait également partie des critères relatifs à une architecture écologique, visant à une utilisation rationnelle de l'espace.
- Le projet emprunte également certains éléments **de l'architecture dite « bionique »**, en référence au design rappelant certaines formes « naturelles » (courbes plutôt qu'angulaires). Ce sont principalement les deux articulations verticales qui donnent cette impression, avec leur débordement par rapport au volume bas, soutenues par les aménagements paysagers prévus sur les parvis nord et sud.

Les concepteurs insistent sur l'ouverture et le lien de l'hôpital vis-à-vis de la ville dans laquelle il s'implante. Cela se traduira par des connexions rapides au travers et au sein du complexe, le fait de proposer une zone commerciale, le recours aux éléments vitrés, etc. Mais l'implantation de ce complexe ne devrait pas venir bouleverser considérablement les logiques urbaines en place, du fait notamment :

- D'un tissu urbain alentour déjà bien « ancré », qui ne devrait pas être amené à évoluer. Les projets de renouvellement urbain, qui correspondent à un développement urbain, se font prioritairement dans des secteurs vacants, désaffectés ou bénéficiant d'un contexte particulier (par exemple une zone profitant d'une centralité ou de réseaux de communication/transport particulièrement efficients), ce qui n'est pas le cas autour du site UNION. Exception possible au niveau de la Plaine des Manœuvres, concernée par un schéma directeur, pour laquelle des développements (notamment résidentiels) sont proposés.
- D'un complexe qui remplace un centre hospitalier existant. Si la patientèle captée va être plus importante du fait de la fusion des trois établissements du CHwapi, le site destiné à de l'équipement restera dans cette même définition. Les influences en termes d'aménagements urbains devraient par conséquent être faibles, avec globalement peu d'appels pour de nouveaux usages. Les commerces proposés resteront inévitablement accessoires à l'activité hospitalière et il est peu probable qu'ils attireront une clientèle « extérieure » importante. Ceci, d'autant plus qu'ils seront situés au sein, et non en marge, du site (à l'interface entre zones publique et privé).
- D'une affectation qui crée relativement peu d'interactions avec l'extérieur. En effet, le complexe fonctionnera de manière autonome et restera un site où les gens vont par nécessité (et non par envie). Les faibles interactions du site actuel vis-à-vis des alentours ne devraient pas évoluer de manière notable, tout en n'omettant pas les efforts d'interactions soutenus par les concepteurs au travers de leur choix architecturaux.

7.5.7.2 *Analyse de la qualité du cadre bâti et des espaces publics projetés*

7.5.7.2.1 Impact du projet sur le cadre bâti et paysager existant

Une construction d'ampleur

Le développement du complexe sur le seul site UNION amènera la création d'une zone hospitalière d'environ 6 ha, ce qui représente près de la moitié de l'hypercentre de Tournai (entre les quais de l'Escaut, les rues du Cygne, de l'Yser, la Grand'Place, les rue de la Wallonie et des Puits de l'Eau).

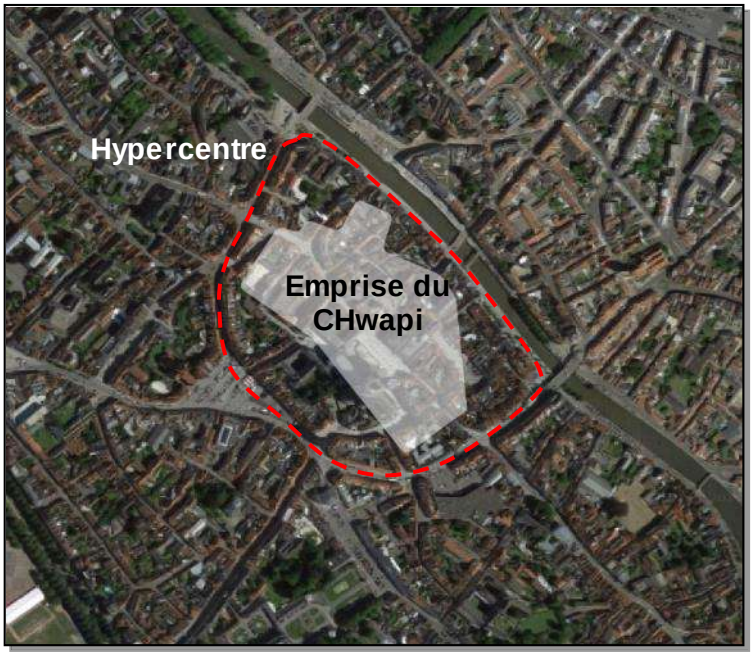


Figure 93 : Emprise du site UNION par rapport au centre-ville de Tournai (source : google.maps)

Malgré cette emprise importante, les effets de ce développement seront atténués de par :

- Le fait que la zone soit actuellement bâtie, certes en partie pour d'autres affectations, ce qui n'amènera par le fort sentiment de développement mais bien de renouvellement urbain.
- Le maintien des bâtiments accueillant le CPAS situés sur le boulevard Lalaing, ce qui permettra de préserver une partie du paysage actuel et qui masquera dans une certaine proportion les aménagements du CHwapi situés en second plan.
- La présence actuelle de certains bâtiments nouveaux, aux gabarits relativement importants par rapport à la trame environnante, qui vont être maintenus sur une moitié du site et minimiser par conséquence l'emprise à construire pour le projet de phase 2.

Modification et impact sur le relief

Le projet prévoit de s'implanter sur une zone non plane, avec un dénivelé négatif du sud vers le nord de 3 m (entre la rue de la Citadelle et le boulevard Lalaing). Pour tenir compte de cet élément, le projet propose d'intégrer ce dénivelé au travers du bâtiment dont le socle bas (composé de trois niveaux) sera un rez+2 côté nord (depuis le boulevard Lalaing) et un rez+1 du côté sud (rue de la Citadelle).

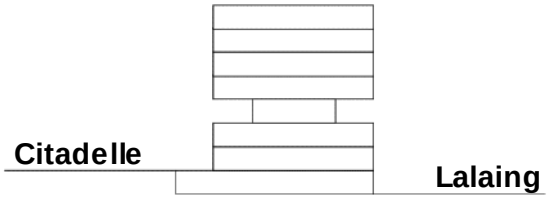


Figure 94 : Coupe illustrant la différence de niveau au niveau du site du projet (source : Stratec)

De fait de ceci, le relief ne sera pas perçu au niveau de l'esplanade, mais il restera visible au niveau de la rue de Barges.

Un autre secteur où ce dénivelé sera particulièrement perceptible sera au niveau de la traversée piétonne du site. Le projet prévoit en effet de mettre en place une connexion entre le boulevard Lalaing (rez-de-chaussée) et la rue de la Citadelle (R+1), via une large travée verdurisée au travers du socle bas. Le franchissement du dénivelé se fait, depuis la rue de la Citadelle, via un escalier-rampe descendant suivi d'un aménagement similaire ascendant puis redescendant, permettant de passer au-dessus d'un couloir prévu au rez-de-chaussée du complexe. Ces rampes passent sous deux passerelles pour aboutir sur l'esplanade nord.

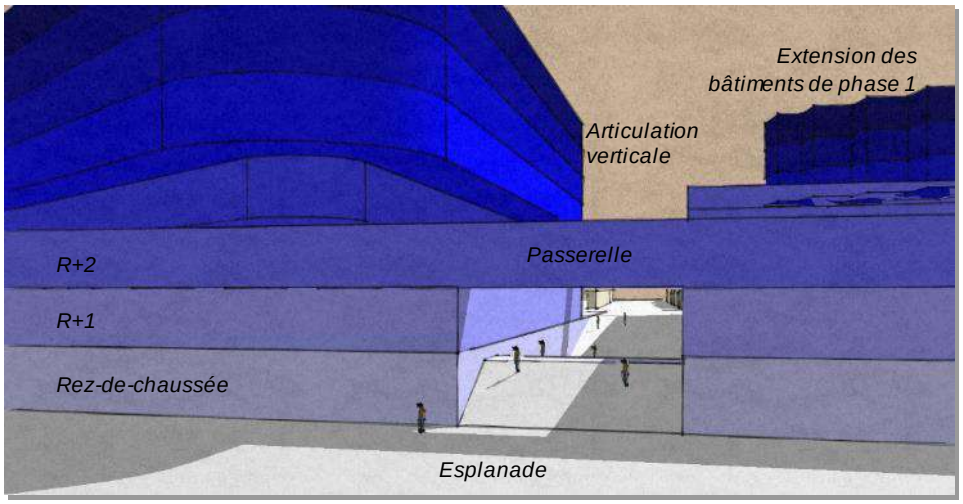


Figure 95 : Vue sur la travée et les rampes permettant de franchir le dénivelé et le couloir prévu au rez-de-chaussée pour rejoindre l'accueil (source : Stratec)

Modification et impact sur la végétation

Il est important de signaler que les éléments repris sur les plans de l'auteur de projet sont des exemples de jardins/aménagements finaux qui pourront finalement varier par rapport à ce qui est illustré à ce stade.

D'un point de vue paysager, il est important de préciser en premier lieu que, sur la zone concernée par le futur complexe (et donc pas sur l'entièreté des parcelles reprises dans la demande de permis), les travaux de démolition, terrassements et de construction entraîneront inévitablement la suppression d'une grande partie de la végétation actuellement en place (cf. point 7.4.6 ci-dessus). Les linéaires plantés en limite extérieure de l'îlot ne seront en revanche pas supprimés, à l'exception d'un hêtre situé le long de la rue de Barges qui ne pourra pas être maintenu compte tenu qu'à hauteur de son emplacement actuel l'accès aux livraisons sera créé (depuis le boulevard Lalaing).

Le projet prévoit de désigner de nouveaux espaces verdurisés, en particulier au nord et au sud des nouveaux bâtiments, tendant à jouer plusieurs rôles :

- La fonction première est l'agrément, principalement pour la patientèle et les employés du CHwapi. Le fait de mettre une zone verte en transition de la trame existante et des volumes projetés offre un cadre verdurisé, paysager, qui va donner un cadre plus « naturel » à l'ensemble.
- Ces zones verdurisées, telles qu'illustrées ci-dessous, jouent un rôle tampon entre la trame urbaine existante et les volumes projetés, aux styles et architectures différents. Le fait de les mettre en contact avec une frange verdurisée permet de favoriser certains échanges mais également d'atténuer certaines différences (gabarits, matériaux, etc.) en donnant un espace transitionnel commun. Les gabarits plus importants du CHwapi seront partiellement masqués par ces éléments plantés, avec, par conséquent, une impression de recul plus importante et une limitation de l'effet de surplomb éventuel.

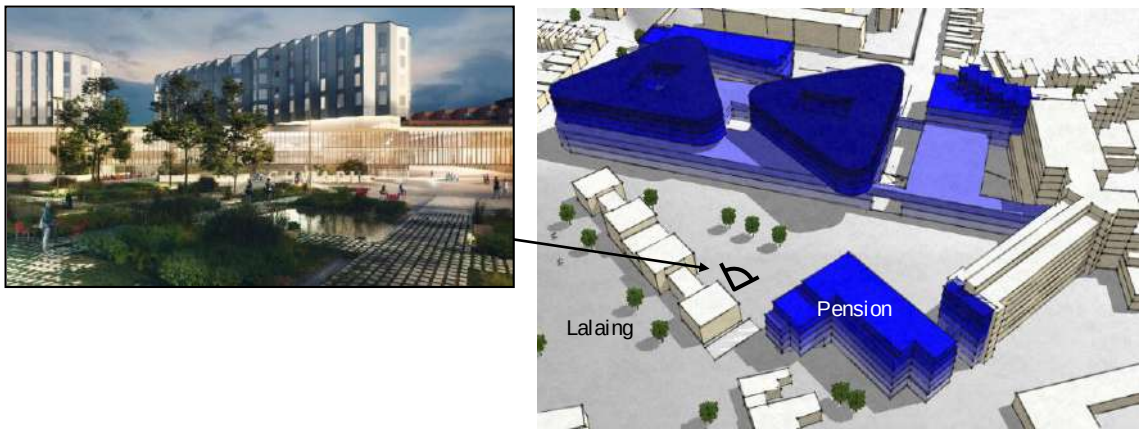


Figure 96 : Illustration des aménagements verdurisés (source : carnet de présentation de la demande, BAEV – Stratec)

Les deux aménagements ne devraient pas jouer un rôle important en matière de mixité, étant avant tout associés au complexe hospitalier et non en tant qu'espace public accessible à tous. Si dans les faits ces espaces seront ouverts, le choix de les avoir encadrés par des volumes du CHwapi limite leur appropriation par les riverains alentours. Ceci devrait être particulièrement vrai pour l'espace au nord, qui sera peu visible depuis l'espace public (au niveau du boulevard Lalaing). La connexion piétonne au travers du site pourrait toutefois permettre d'ouvrir plus largement cet espace à la population, mais l'effet « d'appel » dépendra fortement des aménagements proposés. Il semble, d'après les plans, que cette connexion sera directement visible depuis le boulevard Lalaing et il sera important de confirmer cette ouverture au travers d'aménagements (mobilier urbain, parcours artistique, etc.) et de plantations conservant la perspective et le lien direct entre le boulevard et la travée, au risque de rendre cette volonté de perméabilité peu concrète.

Impact sur les vues vers le site

Les nouveaux aménagements ne peuvent être vus, d'un seul tenant, depuis aucun axe ou point. En effet, les emprises et gabarits du socle bas et des articulations verticales limitent toute vue directe entre le bâtiment « Pension » (boulevard Lalaing, cf. Figure 96 ci-dessus) et celui de bureaux (rue de la Citadelle).

C'est depuis les rues de la Citadelle et de Barges que les volumes projetés et les aménagements prévus seront les plus visibles, avec une *skyline* dominée par les deux articulations verticales. Toutefois, ces prises de vue seront relativement rapprochées du site et le complexe ne sera rapidement plus visible en s'éloignant dans la trame bâtie alentour, composée d'îlots fermés, qui limitent toute perspective lointaine. Il n'y aura que dans l'axe de

certaines rues que les volumes seront visibles de loin (rues Allard l'Olivier et de la Citadelle, boulevard du Roi Albert), avec toutefois des impacts paysagers relativement faibles du fait notamment d'éléments en premier plan (linéaires plantés, maisons d'habitation, etc.). Les deux perspectives ci-dessous illustrent cet impact visuel depuis deux perspectives lointaines.

Figure 97 : Illustration des points de vue vers le site depuis les rues Allard l'Olivier (en haut) et de la Citadelle (en bas) (source Stratec)

Il est important de noter que depuis la rue des Sports (à proximité de la rue du Général Piron), les articulations verticales seront peu visibles et apparaitront au-dessus des volumes contigus aux bâtiments construits en phase 1 à mesure d'un déplacement vers la rue de la Citadelle.

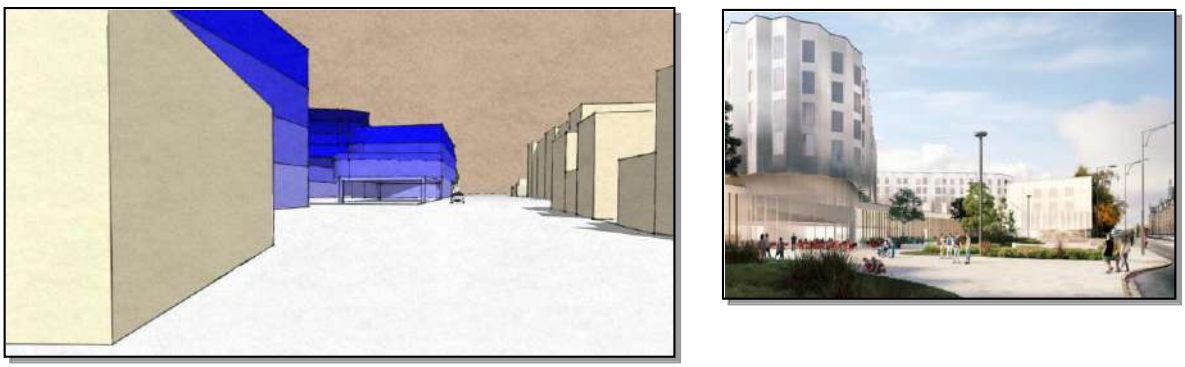


Figure 98 : Illustration du point de vue depuis le rue des Sports (Stratec), avec l'articulation verticale et le bâtiment administratifs visibles en arrière-plan et illustration faite au niveau de l'accès (source : BAEV – auvent n'apparaissant pas)

Concernant le volume proposé à l'ouest de la travée, il est important de noter que, malgré les unités hospitalières spécifiques proposées à ces niveaux dans le complexe (imagerie et quartier opératoire), la façade ne sera pas aveugle mais bien perforée de nombreux châssis. Ces ouvertures devraient positivement jouer un rôle par rapport au sentiment de sécurité subjective, permettant des interactions (visuelles) entre l'intérieur et l'extérieur.

Les points ci-dessous reprennent les différents changements paysagers depuis chaque point de vue vers le site :

- Boulevard Roi Albert (cf. Figure 99 ci-dessous) : En faisant abstraction des aménagements de voirie qui devraient avoir lieux au carrefour Barges # Lalaing # Roi Albert, la perspective vers le site sera modifiée puisque le mur ceinturant actuellement le périmètre et les arbres à haute tige plantés juste derrière auront disparus, laissant place à une vue dégagée sur les bâtiments préservés le long du

boulevard et la façade nord du nouveau complexe avec l'espace verdurisé prévu entre les deux. Depuis cet angle de vue, le socle bas accueillant les espaces d'entrée seront visibles au travers de baies vitrées, étant surmonté d'une des deux articulations verticales (est) dont la façade nord sera visible sur les niveaux R+3 (technique) à R+7. Cette articulation présente un étage en retrait (niveau +3) avec par conséquent une zone surplombée qui, même légère, donnera une impression de volume et de hauteur plus importante à l'ensemble. La seconde articulation verticale sera plus faiblement visible, en arrière-plan, exposant quant à elle sa façade est. Les volumes aménagés en phase 1 seront cachés par cette seconde articulation, tandis que le bâtiment « Pension » prévu au nord devrait émerger à l'arrière-plan des bâtiments maintenus du CPAS.

Figure 99 : Perspective depuis le boulevard Roi Albert (sources : Stratec et BAEV)

- Rue de Barges (nord) (cf. Figure 100 ci-dessous) : Si les arbres bordant le square Rogier pourront limiter certaines perspectives, le coin nord-est du nouveau complexe restera bien exposé. Ainsi, les éléments repris dans le point précédant seront visibles en ce qui concerne l'articulation verticale est, avec de surcroit l'accès fournisseur bordant le site par l'est et les deux accès menant au parking souterrain. Le dénivelé du site sera visible depuis cette perspective, avec la rue de Barges montant de 2,5% et le niveau de l'accès fournisseur apparaissant plus bas (cf. Figure 100 ci-dessous). Le volume prévu à l'angle des rues de Barges et de la Citadelle apparait en arrière-plan. Depuis cet angle de vue, l'articulation verticale est apparaît en retrait par rapport au socle bas, donnant de l'espace aux maisons implantées coté est de la rue de Barges (rez+1 à R+2).

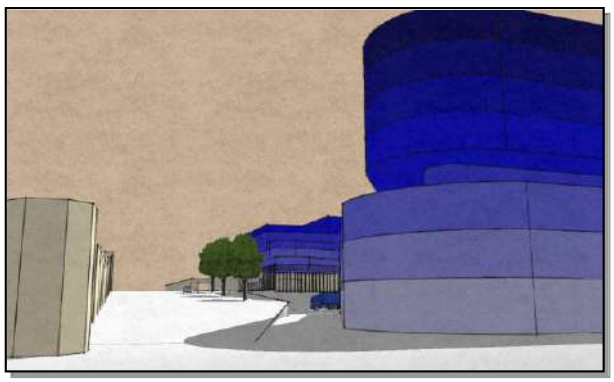


Figure 100 : Illustration de la perspective depuis la rue de Barges (nord) (source : Stratec)

La zone logistique est urbanistiquement contrainte de part :

- Une situation en contrebas de la rue de Barges, qui implique un fossé entre le complexe hospitalier et l'espace public associé aux habitations riveraines. Pour favoriser l'intégration urbanistique du CHwapi, et limiter toute mise à distance vis-à-vis des habitations riveraines, les auteurs de projet ont fait le choix de prolonger la façade au droit de l'alignement via l'installation de lamelles verticales (en bois). Cette installation, qui se prolonge aux étages sont la forme d'un bardage, vise à :
  - Réduire les vues sur la zone logistique, peu attractive pour les habitants voisins ;
  - Marquer physiquement l'alignement et délimiter ainsi clairement le périmètre du CHwapi ;
  - Atténuer l'effet du porte-à-faux, et son impact visuel, en renforçant l'image d'un bâtiment uniforme et cohérent ;
- La nécessité de réduire la présence d'arbres (pour les besoins d'accès à la zone). L'image actuellement relativement verdurisée de la zone sera modifiée, bien que trois arbres soient maintenus à proximité du bâtiment administratif.
- Le fait d'avoir une zone de chargement/déchargement ouverte représente un risque potentiel de nuisances sonores pour les riverains, qui sera peu atténué par la mise en place des lamelles de bois.

- Rue de la Citadelle (cf. Figure 101 ci-dessous) : Comme repris dans la Figure 97 ci-dessus, les arbres bordant aujourd'hui le site au niveau du carrefour Barges # Citadelle vont être remplacés par un volume de bureaux rez+4 (gabarit de R+3 depuis ce point de vue du fait de dénivelé que présente le site UNION). Ce volume sera en surplomb de l'accès fournisseurs, mais l'effet visuel de dominance sera limité par la mise en place de lamelles den bois continues entre les étages et le trottoir. L'effet de distanciation entre le complexe hospitalier et les maisons présentes sur la rue de Barges sera donc atténuée. Seule l'articulation verticale est sera pratiquement visible (en arrière-plan), les volumes réalisés en phase n°1 apparaissant quant à eux en arrière-plan.

Figure 101 : Illustration de la perspective depuis la rue de la Citadelle (est) (source : Stratec)

- Rue Allard l'Olivier (cf. Figure 102 ci-dessous) : Au bout de cet axe bordé à l'ouest par des habitations/alignements d'arbres et à l'est par le mur de l'ancien hôpital militaire, le paysage va muter principalement sur :
  - Des effets de hauteurs, puisque les volumes rez+2 des bâtiments actuels vont être remplacés au premier plan par une esplanade plantée et en 2nd plan par l'articulation verticale ouest, avec un gabarit r+7 (rez+6 depuis ce côté).
  - Des effets d'ouverture puisque, dans l'axe même de la rue, la connexion descendante vers le boulevard Lalaing va être proposée. Des passerelles passeront en deux points au-dessus de cette connexion, entre les niveaux 1 et 2, reliant l'articulation ouest et les volumes prévus au sud -ouest (contre les bâtiments existants). Elles masqueront le bâtiment « Pension » prévu en arrière-plan, à proximité de l'entrée située coté Lalaing.

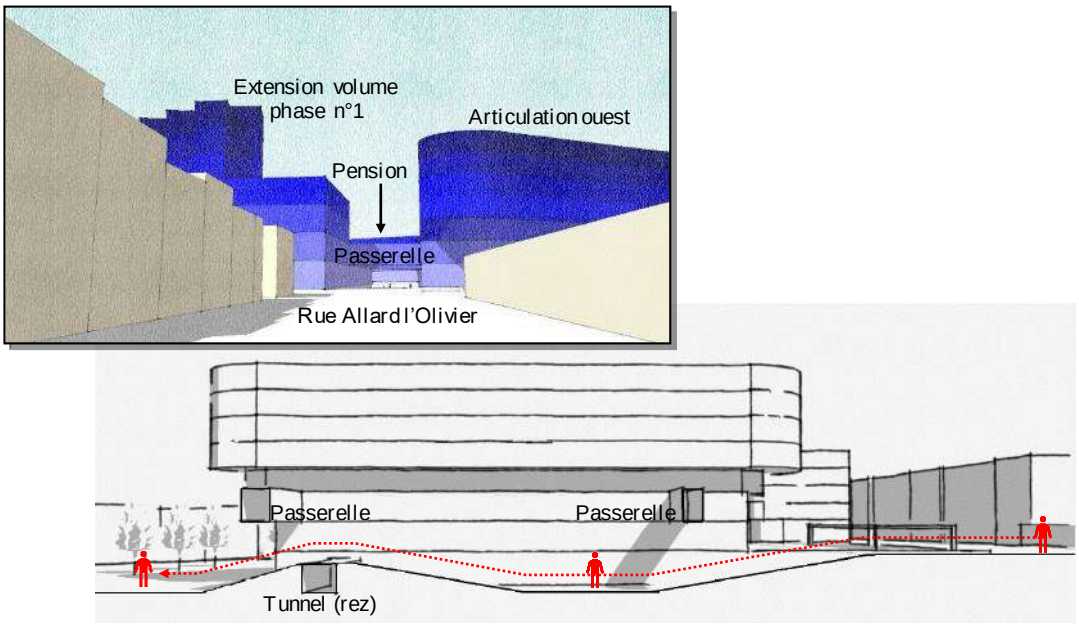


Figure 102 : Illustration de la perspective depuis la rue Allard l'Olivier et coupe dans la travée avec la succession de rampes/escaliers (source : Stratec)

- Rue Cottrel (cf. Figure 103 ci-dessous) : De cette rue, les nouveaux aménagements ne seront visibles que dans l'axe de la rue André Hennebicq, avec l'extension réalisée sur le bâtiment 700, le bâtiment Pension et les connexions prévues entre les deux volumes. Le paysage est déjà dominé, en arrière-plan, par le complexe hospitalier et les volumes réalisés en phase n°2 ne devraient pas bouleverser le paysage ni limiter certaines perspectives existantes.

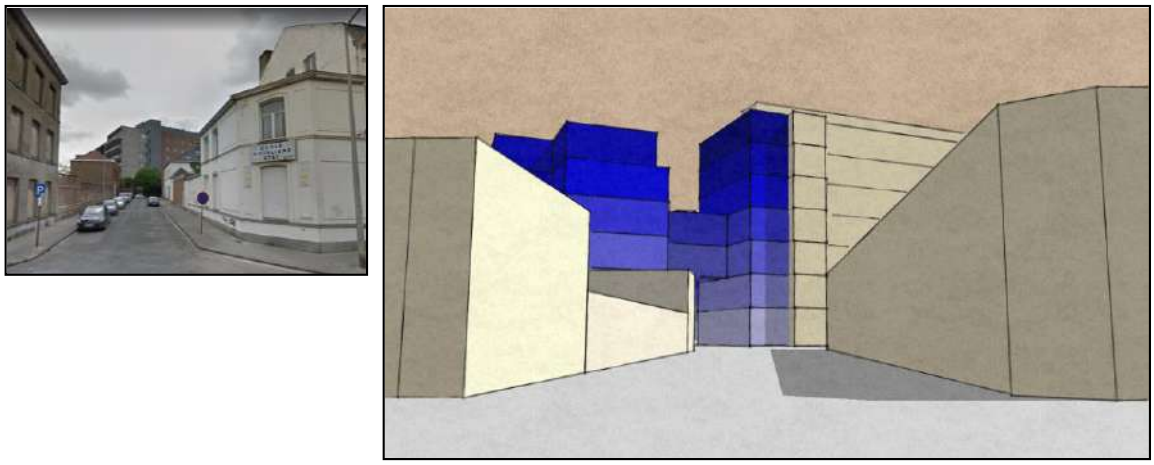


Figure 103 : Illustration de la perspective dans l'axe de la rue André Hennebicq (sources : google-streetview et Stratec)

Boulevard Lalaing (cf. Figure 104 ci-dessous) : Depuis cet accès, la façade nord du nouveau complexe se dévoilera peu depuis le boulevard. C'est en effet le bâtiment « Pension » qui se présentera au premier plan, avec une façade 'est' donnant la perspective vers la connexion piétonne. L'articulation verticale ouest sera également visible, surplombant la vue avec sa façade nord-est. Ce n'est finalement qu'une fois dépassé la trémie d'accès vers le parking souterrain au niveau du bâtiment « Pension » que toute la façade nord vitrée du socle bas, zone d'entrée représentant la vitrine du CHwapi, se dévoilera tout à fait. Elle présentera une zone surplombée, sous l'articulation verticale ouest et accueillera des aménagements paysagers / de détente.

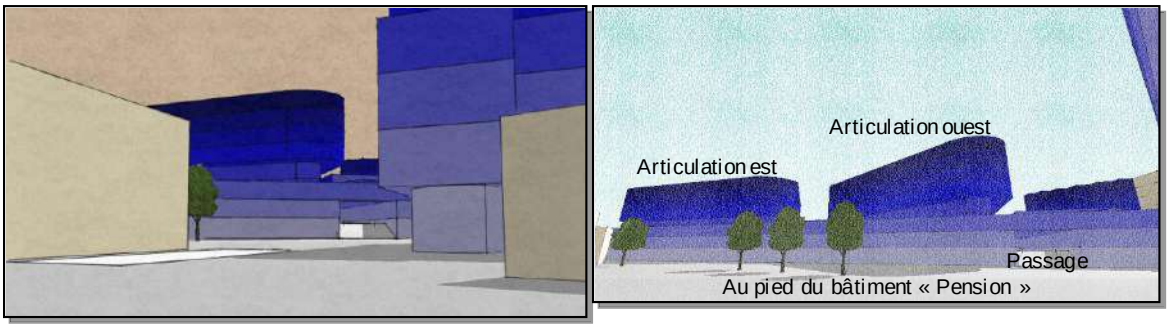


Figure 104 : Illustration de la perspective depuis l'entrée principale (source : Stratec)

Bien qu'il s'agisse d'un bâtiment mutable (impliquant une certaine simplicité en matière d'architecture afin de faciliter les transformations intérieures), le parti a été pris de réaliser un traitement de façade particulier, faisant écho à celui des volumes plus au sud, ainsi que de réaliser un rez-de-chaussée en retrait de l'alignement proposé aux étages. Ceci permet d'élargir substantiellement le champ de vision au niveau de l'entrée du site. Compte tenu de la largeur proposée au niveau de l'entrée du font bâti donnant sur le boulevard Lalaing et de la présence au premier plan d'une trémie d'accès au parking souterrain, les volumes de seconds plans ne devraient toutefois pas être très exposés visuellement depuis le bouvard. Le bâtiment « Pension » devrait par conséquent représenter la figure de proue du complexe hospitalier, en second plan d'un aménagement public proposé entre la trémie et la maison existante (accueillant une brasserie).

Impact sur les vues et le paysage depuis et au sein du site (cf. Figure 105 ci-dessous) :

La totalité de la zone va être remaniée. Les perspectives sont toutes nouvelles au sein du site, passant d'un contexte de centre hospitalier/services de santé vétuste et décomposé à un complexe homogène se rattachant aux bâtiments récemment aménagés à l'ouest. Seule la vue donnant sur les façades sud des bâtiments d'intérêt patrimoniaux bordant actuellement le boulevard Lalaing ne devrait que très peu évoluer.
Le projet tente de souligner la perméabilité du site au travers de son passage ouvert, ce qui est particulièrement intéressant par rapport à ce qui est proposé aujourd'hui. Toutefois, si le passage est bien prévu, aucune vue directe n'est proposée entre le boulevard Lalaing et la rue de la Citadelle. La fonction d'appel, incitant les passants à emprunter ce passage, devra par conséquent être soulignée par d'autres aménagements (signalétique par exemple, ou encore des signaux artistiques pouvant d'ailleurs être en lien avec des installations proposées sur le square Rogier).
Une dynamique est créée à l'échelle du site via la proposition de mise en surplomb de certains volumes, de décrochés de façade ou bien encore de puits ouvrant les espaces intérieurs à la lumière naturelle (jusque dans le socle bas). La figure ci-dessous reprend certaines perspectives données à titre illustratif, permettant de mettre en évidence les jeux de volumes (décaissés ou en surplomb), de perspective ainsi que les ouvertures générales du projet. Ce dernier propose en effet des volumes suffisamment espacés et aux gabarits raisonnables que pour ne pas donner de trop forte impression de surcharge visuelle.

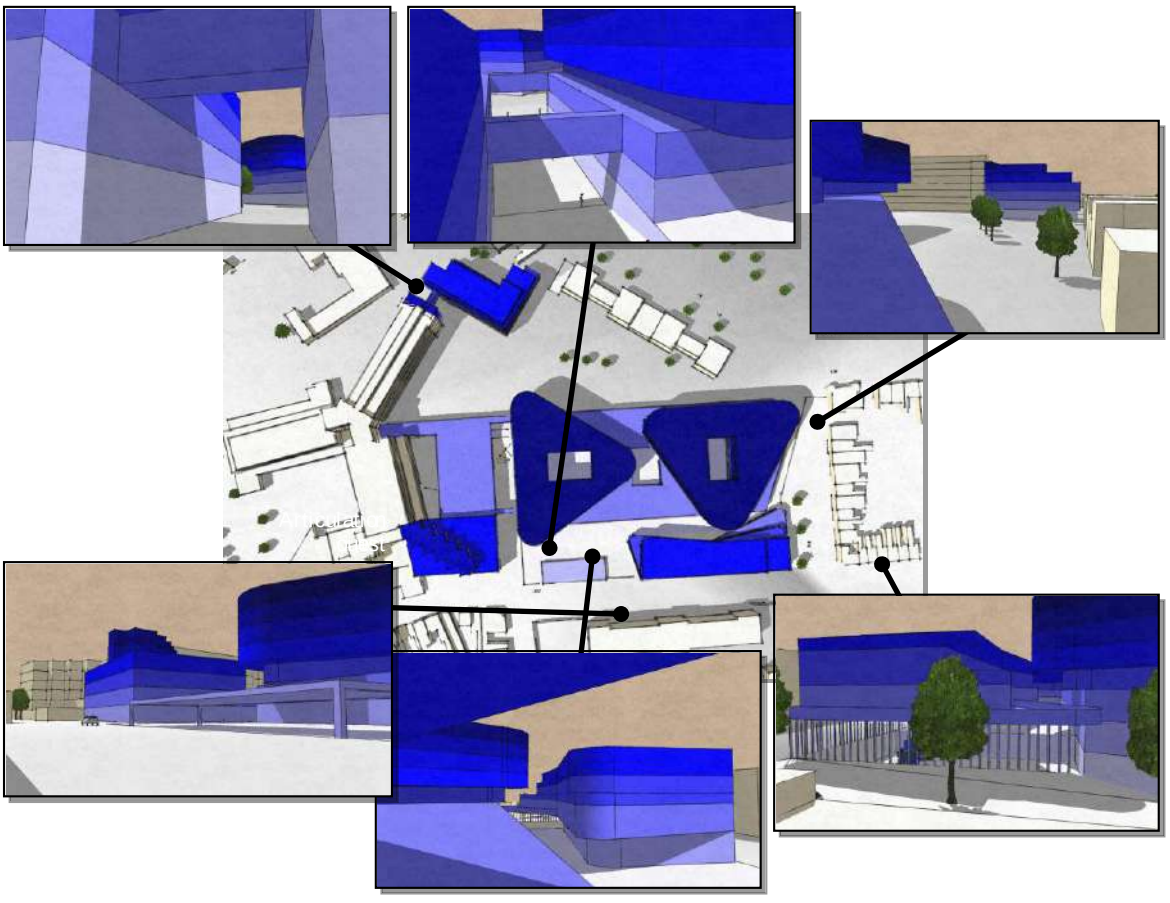


Figure 105 : Illustration de certaines perspectives projetées sur le site du CHwapi (source : Stratec)

7.5.7.2.2 Impact du projet sur les éléments du patrimoine, les monuments et sites classés et les biens archéologiques

Monuments classés

Aucune construction à proximité n'est reprise comme monument classé.

Sites archéologiques

Suite à une demande d'informations envoyée au service archéologique du Service Public Wallon, ce dernier nous a informés que dans l'état actuel de la documentation, l'inventaire archéologique mentionne un site archéologique sur l'ensemble de la zone concernée par le projet. Comme précédemment signalé, il s'agit de l'ancien site de la citadelle de Tournai et de ses fortifications.
Dès lors, en vertu du CoDT, qui permet au Service Archéologique d'émettre un avis lors de toute demande de permis de travaux, la réalisation d'une surveillance lors de travaux de terrassement pourrait être demandée selon des modalités à convenir avec l'aménageur.

7.5.7.2.3 Raccord à l'existant

L'intégration du projet dans ce quartier va modifier considérablement le paysage local, ceci tout particulièrement sur les rues de Barges et de la Citadelle. Cette dernière, qui profite d'un alignement d'arbres et de haies, profite aujourd'hui d'une image verdurisée qui va diminuer avec l'intégration de nouveau CHwapi. Des aménagements ornementaux sont toutefois prévus entre les bâtiments de bureaux et les articulations verticales, de manière à agrémenter la zone, mais ils resteront moins présents visuellement que les plantations actuelles.

Au niveau de la rue de Barges, le dénivelé d'un niveau entre la voirie et les accès fournisseurs créé une zone moins intéressante d'un point de vue paysager. Associée à des fonctions logistiques (fréquentation de poids-lourds), cette zone sera toutefois partiellement masquée par le prolongement de la façade du bâtiment administratif afin de connecter le complexe à l'espace public.

7.5.7.3 *Aspects liés à l'aménagement du territoire*

7.5.7.3.1 Conformité générale aux dispositions du plan de secteur

Le projet, qui consiste en l'aménagement d'un complexe hospitalier et de fonctions associées (fonctions commerciales annexes, zone verte), répond aux prescriptions relatives à la zone de services publics et d'équipements communautaires qui concerne la plus grande partie du périmètre d'intervention.

Le bâtiment provisoire proposé sur l'actuelle zone de stationnement destinée au personnel (rue Cottrel) prendra place en zone d'habitat selon le au Plan de Secteur, uniquement durant la phase de chantier :

CoDT | Art. D.II.24. De la zone d'habitat.

> *La zone d'habitat est principalement destinée à la résidence. Les activités d'artisanat, de service, de distribution, de recherche ou de petite industrie, les établissements socioculturels,* ***les constructions et aménagements de services publics*** *et d'équipements communautaires, les exploitations agricoles et les équipements touristiques ou récréatifs* ***peuvent également y être autorisés pour autant qu'ils ne mettent pas en péril la destination principale de la zone et qu'ils soient compatibles avec le voisinage****. […]*

La mise en place d'un tel bâtiment, provisoire, est compatible avec l'habitat, pour autant que les installations techniques soient minimisées ou éloignées de l'espace public. Les installations seront non pérennes et n'entraineront pas à termes de nuisances par rapport aux fonctions riveraines.

La zone d'intervention reprend également une petite **zone d'espace vert** (environ 250 m²), au niveau de l'entrée piétonne principale du site. Sur cet espace, le projet ne prévoit

expressément aucun aménagement, si ce n'est une zone plantée, de manière à respecter les dispositions du Plan de Secteur.

7.5.7.3.2 Conformité aux dispositions du PCA (SOL)

Le projet est globalement conforme au PCA, excepté pour la parcelle bordant le boulevard Lalaing à côté de l'accès au site du CHwapi. Elle est en effet reprise au PCA en *zone de construction fermée* alors que le projet prévoit une zone verte.

Toutefois, cette parcelle est reprise au plan de Secteur en tant qu'espace vert (cf. point ci-dessus), plan plus récent que le PCA qui l'abroge implicitement[31]. Le projet étant conforme au plan de secteur, il n'y a pas de dérogation sur le cas particulier de cette parcelle dans le cadre du projet.

7.5.8 Incidences en phase de chantier

Durant le chantier, le parking destiné aux employés accueillera un bâtiment modulaire, de faible gabarit (R+1), qui s'implantera en décrocher de l'alignement bâti sud de la rue Cottrel. Son intégration via-à-vis des éléments bâtis environnant devrait être imparfaite (volume non mitoyen aux autres, de gabarit inférieur, de matériaux peu intéressants, etc.) mais il sera démonté une fois le chantier terminé. Son implantation répond à des logique fonctionnelles et d'espace, qui sont compréhensibles et acceptables dans le cadre d'un volume destiné à ne pas rester à termes.

7.5.9 Recommandations spécifiques

7.5.9.1 *Connecter plus clairement le boulevard Lalaing à la rue de la Citadelle*

Le passage en trois rampes proposées au travers du socle bas et la non continuité visuelle au travers de ce dernier atténuent sa pertinence en l'état. Il aura en effet difficile à jouer un réel rôle de connexion au travers du site, pouvant amener à un faible usage, duquel peuvent découler un moindre contrôle social, de l'insécurité, etc.

Ce passage représente un élément important pour le contexte urbanistique mais également pour l'acceptabilité du projet par les riverains, qui doivent y voir une amélioration par rapport à ce qui est actuellement en place sur le site. Il est donc important de le désigner et le concevoir comme une zone faisant partie de l'espace public (levant toute ambigüité sur la notion de domaine privé-public).

Il apparait dès lors intéressant de proposer des aménagements et interventions qui vont renforcer ou souligner davantage cette connexion au travers du site UNION comme par exemple (sous réserve de la faisabilité technique) :

- valoriser l'ouverture, en rehaussant les passerelles passant à partir du 1er ;
- unifier la topographie, au nord et au centre de la travée, de manière à avoir une continuité visuelle et physique au travers de l'édifice. En effet, les rampes telles que proposées ne permettent pas un franchissement pour certaines personnes à mobilité réduite (cf. chapitre '7.6 Mobilité et sécurité' ci-après) ;

[31] Les anciens PCA (devenus SOL suite à l'entrée en vigueur du CoDT), sont abrogés lorsqu'il y a adoption ou révision du plan de secteur. En outre, les anciens PCA approuvés avant l'entrée en vigueur du Plan de secteur seront abrogés automatiquement 18 ans après l'entrée en vigueur du CoDT Pour autant qu'ils n'aient pas été révisés en tout ou partie après l'entrée en vigueur dudit plan de secteur CoDT (art. D.II.66, § 2).

- proposer des aménagements, sur ce passage et les façades qui l'encadrent, bénéficiant d'une approche sensible, particulière en matière de valorisation paysagère et de sécurité subjective ;
- afin d'affirmer davantage la continuité, il peut être intéressant de mettre en place des éléments (artistiques, de mobilier, de plantation, de revêtement, d'éclairage, etc.) désignant une continuité au travers de l'entièreté du site. Cette continuité pourrait, idéalement, se retrouver en dehors du site du CHwapi, au niveau des itinéraires « forts » (en lien avec le centre-ville notamment).

7.5.9.2 *Etudier les opportunités de reconversion des deux sites devant être délaissés suite à la fusion du CHwapi*

Les sites IMC et Notre-Dame, qui à terme n'accueilleront plus les services hospitaliers du CHwapi, doivent pouvoir disposer de pistes d'orientation en matière de reconversion. C'est particulièrement le cas pour le 2nd site, qui bénéficie d'une localisation fort intéressante pour des projets de renouvellement urbain.

7.5.10 Recommandations en phase de chantier

Sans objet.

7.5.11 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP

Question n°1 : Quel est le matériau de bardage du socle ? Est-ce le même matériau sur tout le tour du socle ? Combien de niveaux fait le socle ?

- Actuellement, il est prévu un bardage bois ajouré en double peau d'une façade vitrée sur les 3 niveaux du socle.

Question n°2 : Quelle est la hauteur du home actuel ?

- Le home fait actuellement 13 m de haut.

Question n°3 : Combien d'étages y a-t-il au parking ?

- Il y a deux niveaux de parking proposés.

Question n°4 : Quelle sera la hauteur totale des bâtiments longeant la rue de Barges ?

- Ces bâtiments présenteront une hauteur de 30 m.

Question n°5 : Maintien des bâtiments du CPAS côté Boulevard Lalaing et de la Rotonde ?

- Actuellement le projet prévoit leur maintien.

Question n°6 : Est-ce que la largeur de la rue de Barges sera modifiée ?

- Non, les aménagements d'accès à la logistique se font sur le terrain du CHwapi.

Question n°7 : Quel est le devenir des bâtiments du site de Notre Dame ?

- L'étude n'a pas encore été faite, probablement la vente.

Question n°8 : Où seront situées les techniques spéciales ?

- Dans un niveau intermédiaire entre l'étage des hôpitaux de jour et les unités de soins.

Question n°9 : Est-ce que la galerie est un grand mur aveugle ?

- Non c'est une façade vitrée avec un bardage ajouré qui permet l'intimité.

Question n°10 : Qu'est-ce que le bâtiment temporaire ?

- Un bâtiment de type modulaire construit sur l'emprise du parking Cottrel pour y loger 2 unités de soins pendant la phase des travaux.
- Ce bâtiment sera traité de façon à ce que l'architecture « temporaire » puisse être gardée définitivement en cas de besoins ultérieurs.
- Finalement, ce bâtiment ne sera pas maintenu à terme et le parking Cottrel sera reproposé.

Question n°11 : Quel est le manque à gagner en termes de place de parkings dû à la construction de ce bâtiment temporaire ?

- Le bâtiment modulaire doit encore être dimensionné finement pour impacter au minimum les places de parking.

7.6 Mobilité et sécurité

7.6.1 Sources consultées

7.6.1.1 *Sources réglementaires*

- Portail du Service Public Wallon : ***http://spw.wallonie.be*** - Département de l'Aménagement du territoire et de l'Urbanisme, Patrimoine ;
- Géoportail du Service Public Wallon : http://geoportail.wallonie.be ;
- Plan de Secteur de Tournai-Leuze- Péruwelz ;
- Plan Communal de Mobilité de Tournai.

7.6.1.2 *Autres sources*

- Plan de Mobilité d'Entreprise – Centre hospitalier de la Wallonie Picarde ;
- Schéma Directeur relatif à la ZACC 'Pleine des Manœuvres' ;
- Schéma de Structure Communal de Tournai ;
- https://www.google.be/maps/

7.6.2 Aire géographique

L'aire géographique d'étude concernant la mobilité reprend le site du CHwapi ainsi que les axes routiers avoisinants sur lesquels le trafic lié au CHwapi a nécessairement une incidence. Ainsi, le périmètre prend en compte les axes suivants (boulevard Lalaing, rue du Chambge, rue de Barges, boulevard Roi Albert, rue Vauban, rue de la Citadelle, rue du Général Piron, rue Allard L'Olivier, rue des Sports, chaussée de Willemeau, rue Crespel, chaussée de Douai, avenue Montgomery, rue Cottrel, rue André Hennebicq) :

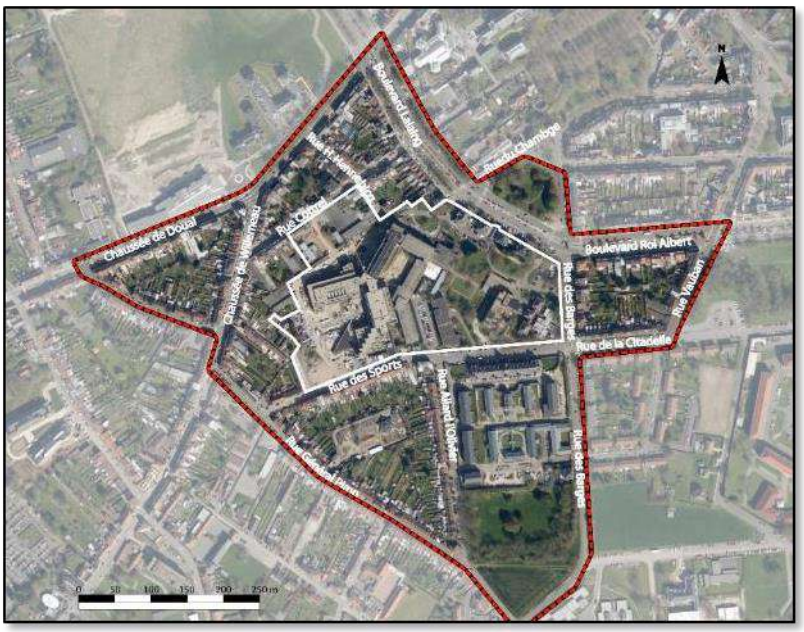


Figure 106 : Aire géographique d'étude dans le cadre mobilité, sécurité (source du fond de plan : *WalOnMap*)

7.6.3 Méthodologie appliquée

La première partie de ce chapitre présente le fonctionnement actuel des infrastructures situées à proximité du projet. Celle-ci comprend un résumé du contexte réglementaire, une analyse qualitative des différents réseaux de mobilité (modes motorisés, transports en commun, modes doux), des relevés des flux de circulation et des « zones à risque »[32].

Pour quantifier les conditions de circulation en situation existante, nous avons réalisé des comptages directionnels autour du site UNION, lors d'un jour ouvrable moyen (JOM)[33]. Ces relevés ont pu être mis en comparaison avec les informations générales reprises dans le Plan Communal de Mobilité de Tournai (PCM), mais n'ont toutefois pas pu être comparées à ceux réalisés dans le cadre d'une autre étude de mobilité, commandée par le CHwapi et le SPW (ce dernier ayant émis quelques réserves).

Dans la suite de l'analyse, nous avons pris en compte les trafics constatés aux heures de pointe du matin (HPM) ou du soir (HPS), considérées comme étant les situations maximalistes dans un contexte urbain mixte (conjonction des déplacements domicile-travail et domicile-école).
L'évaluation des réserves de capacité des carrefours à proximité du site a été réalisée à l'HPM, les flux observés étant été plus importants de 15% par rapport à l'HPS. Ceci s'explique notamment par un étalement plus important des heures de départ du travail par rapport aux heures d'arrivée.

Dans une seconde partie, nous décrivons la situation de référence en 2022 du point de vue de la mobilité. Il s'agit de prendre en compte les effets des éventuels projets de développement afin d'analyser l'impact du projet à la date de mise en œuvre.
Ensuite, la troisième partie concerne la situation projetée. Le but de cette partie est d'analyser les incidences du projet sur la mobilité de référence (2022).
Dans un premier temps nous étudions plus précisément l'accessibilité et le bon fonctionnement du projet du point de vue de la mobilité (cheminements internes, accès public/employés/fournisseurs/etc.). Dans un second temps nous évaluons la demande en déplacement générée par les activités sur base d'hypothèses d'occupation et de modulation horaire. Il est important d'attirer l'attention du lecteur sur les particularités d'occupation d'un hôpital :

- Nombreux usagers différents : personnel hospitalier, personnes hospitalisées (de jour ou sur la longue durée), personnes en consultation, visiteurs, livraisons, etc.
- Horaires très particuliers, avec des équipes travaillant de jour et de nuit, des urgences en fonctionnement continu, etc.

La demande sera évaluée pour chacun des modes, et nous déterminerons les flux générés par le projet. Ceux-ci sont ajoutés aux flux de la situation de référence issus des comptages afin d'évaluer l'impact d'une augmentation de trafic.
Un point particulier concerne l'adéquation entre l'offre et la demande en stationnement.
La quatrième partie synthétise les différentes incidences identifiées lors de l'analyse du projet et dans une cinquième partie, nous formulons les recommandations pour réduire ou supprimer les incidences négatives du projet.
Enfin, en dernière partie se trouvent les réponses apportées aux remarques et observations en matière de mobilité, issues de la RIP.

[32] Zone de concentrations récurrentes d'accidents corporels de la circulation ou mettant les usagers en situation de danger/d'insécurité.

[33] JOM : jour pour lequel le trafic peut être considéré comme représentatif des flux et conditions de circulation ordinaires. Il s'agit d'un mardi ou un jeudi, qui sont considérés comme étant les jours les plus chargés en termes de trafic lors des heures de pointe (moins de personnes n'allant pas au travail pour des raisons de temps-partiel, prise en compte des déplacements domicile-école, etc.).

7.6.4 Contexte planologique et réglementaire

***Note** : Ne sont repris ici que les documents et règlements ayant des effets sur la mobilité.*

7.6.4.1 *Schéma de développement communal*

Le **Schéma de Développement Communal** (SDC) est un instrument de conception et de planification du territoire communal. Il est défini comme un document d'orientation, d'évaluation, de gestion et de programmation du développement durable de l'ensemble du territoire. Il n'a pas de valeur réglementaire. Son actualisation a été adoptée par le Conseil communal de Tournai en novembre 2017.

Il fixe plusieurs objectifs et établit, notamment, un **schéma de circulation à l'échelle de la commune** qui propose une hiérarchisation ainsi que des mesures d'aménagements ciblées. La carte ci-dessous est un extrait de la carte de circulation automobile, mettant en évidence certaines mesures à proximité du site UNION.

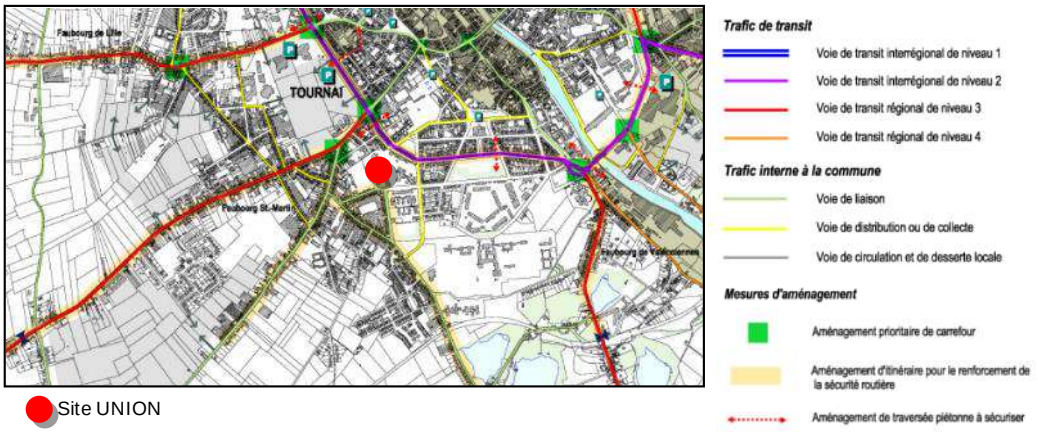


Figure 107 : Extrait de la carte circulation automobile du SSC (source : Commune de Tournai)

L'extrait ci-dessus cible les carrefours Douai # Willemeau et Mongomery Lalaing comme aménagements prioritaires, même si aucune intervention n'a été menée depuis l'approbation du document. Par ailleurs, la rue des Sports est ciblée, comme d'autres, en tant qu'itinéraire où la sécurité routière doit être renforcée. Il ne semble toutefois pas que cela ait conduit à une intervention.

Des mesures d'aménagements ont également été proposées dont une, *optimaliser les services et équipements sociaux et de santé*, ciblait directement le secteur-ouest du CHwapi qui vient de terminer sa transformation.

L'actualisation du SDC adoptée en novembre 2017 amène de nouvelles propositions ayant des effets directs sur la mobilité dont certaines reprenant les orientations du PCM comme :

- La gestion des carrefours de connexion avec le réseau intérieur (boulevard Lalaing notamment), en particulier pour la fluidité et la sécurité des modes doux. Plus largement, c'est le réaménagement des boulevards des anciens remparts qui est proposé (avec une sécurisation des itinéraires destinés aux modes doux).
- L'aménagement de zones 30 / résidentielles / espace partagé.

7.6.4.2 *Plan Communal de Mobilité*

Le PCM s'articule en trois parties : diagnostic, objectifs et mesures. Dans la première partie, le document effectue un état des lieux de la situation en matière de mobilité à l'échelle communale et reprend notamment la carte ci-dessous. Cette carte met en évidences les flux et capacités de trafic sur le boulevard Lalaing contigu au site UNION, ainsi que sur l'avenue

Montgomery qui vient s'y connecter. Bien que les flux indiqués soient représentatifs de la situation en 2011, il est intéressant d'en prendre connaissance dans un but comparatif avec les relevés effectués pour la présente étude d'incidences.

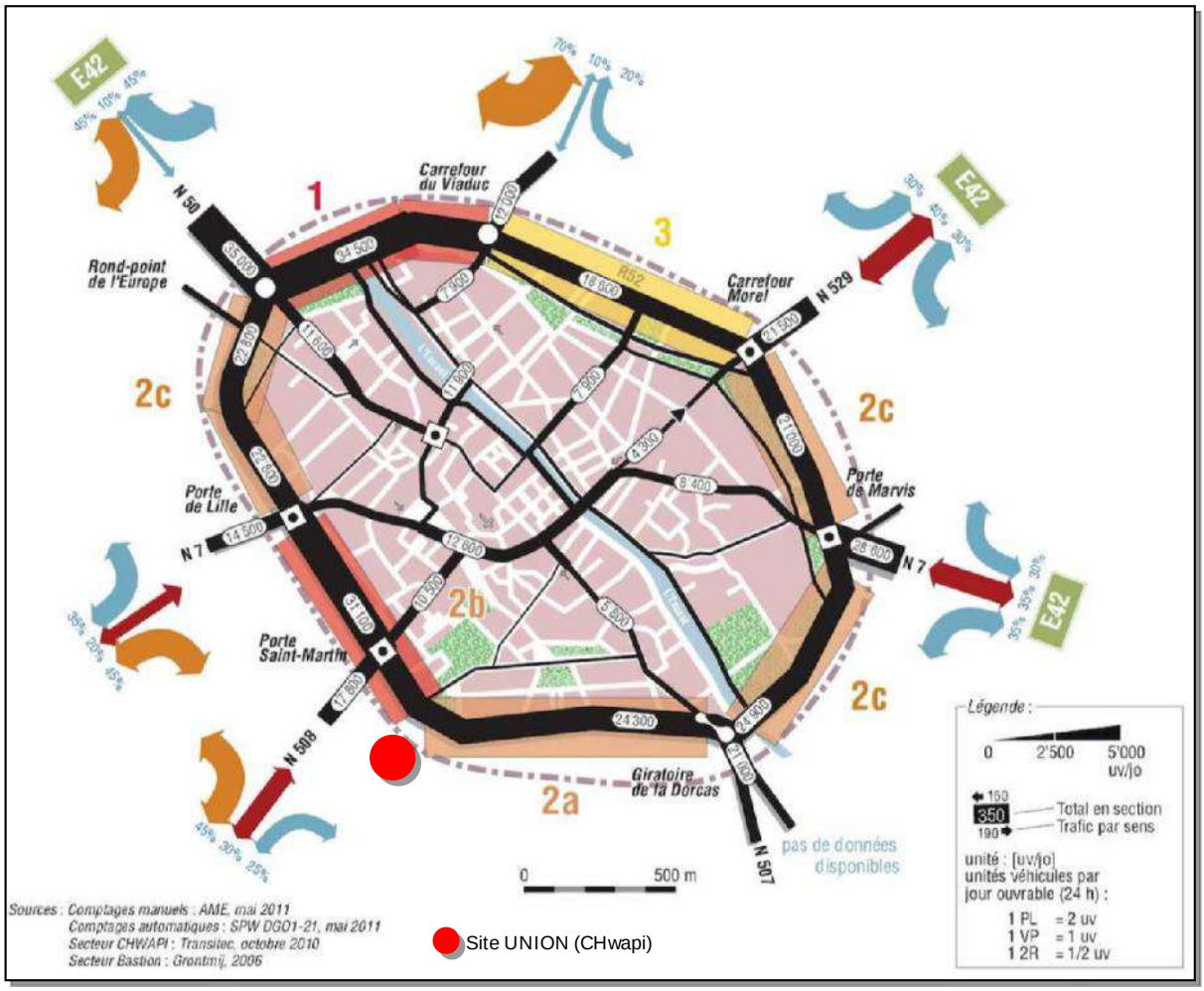


Figure 108 : Extrait du PCM – Charge de trafic journalières, détails d'éclatement des flux sur les portes d'entrée et capacités utilisées en section (HPM, HPS) – Etat 2011) (source : Plan Communal de Mobilité de Tournai - TRANSITEC)

Il apparaît que le boulevard du Roi Albert, qui accueille en flux journalier double sens plus de 24.300 véhicules, est un tronçon moins chargé comparativement à d'autres de la ceinture. Ceci est dû notamment aux faits que les pôles générateurs-attracteurs de la ville sont moins présents dans le secteur sud-est et que des possibilités d'itinéraires plus courts existent pour traverser le centre-ville plutôt que d'en faire le tour, via notamment la rue Saint-Martin. La porte Saint-Martin est en revanche caractérisée par un trafic important qui, en lien avec la configuration actuelle du carrefour, créé une situation de congestion notable. Considérant que le trafic à l'HPM représente globalement 10% du trafic journalier (il est entre 8 et 9% pour l'HPS), c'est environ **2.430 véhicules qui circulent sur le boulevard dans les deux sens** en 2011.

Sur base du diagnostic et des objectifs définis par la commune, le PCM a proposé un certain nombre de mesures visant à répondre aux problématiques et besoins en matière de mobilité et sécurité. Si les autorités publiques ne sont pas engagées à devoir les réaliser (en tout ou partie), elles ont néanmoins approuvé les propositions et peuvent librement décider de les concrétiser (quitte bien souvent à devoir lancer des études complémentaires, notamment pour des propositions de réaménagements de voirie où le niveau de détail d'un PCM n'est pas suffisant). Le PCM a notamment fait des propositions au niveau du boulevard du Roi

Albert, afin d'améliorer la sécurité et les conditions de circulations, qui sont reprises dans la figure ci-dessous :

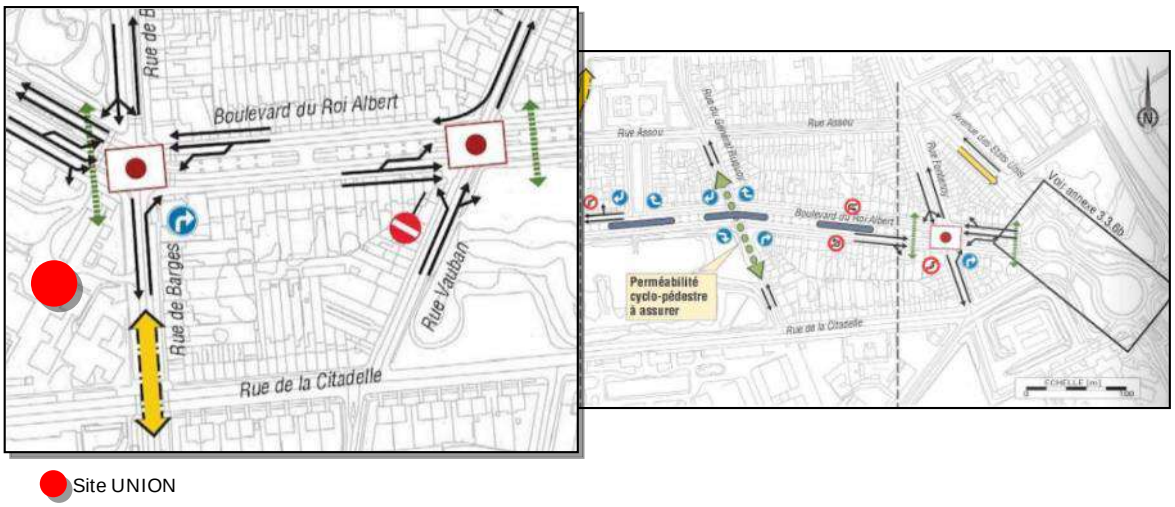


Figure 109 : Extrait du PCM – Principe du Roi Albert – principes d'accessibilité, de dimensionnement et d'exploitation des carrefours (source : Plan Communal de Mobilité de Tournai - TRANSITEC)

La proposition en ce qui concerne le carrefour rue de Barges # Boulevard du Roi Albert est la **mise en place de feux de signalisation synchronisés** avec le carrefour suivant (Vauban # Roi Albert), ainsi que l'ajout d'une bande réservée au tourne-à-gauche pour les véhicules venant de l'ouest (en lieu et place de la bande de stationnement centrale). Par ailleurs, la **rue de Barges apparait en double-sens** côté nord, ce qui n'est actuellement pas le cas (sens unique vers le nord).

Au niveau de l'accès au CHwapi, une **proposition de réaménagement de carrefour** figure également dans le PCM de Tournai. Il s'agit ici de sécuriser les déplacements piétons au travers d'une zone très fréquentée mais également de réduire les « contraintes de coordination en lien avec la porte de Saint-Martin » (carrefour très chargé).

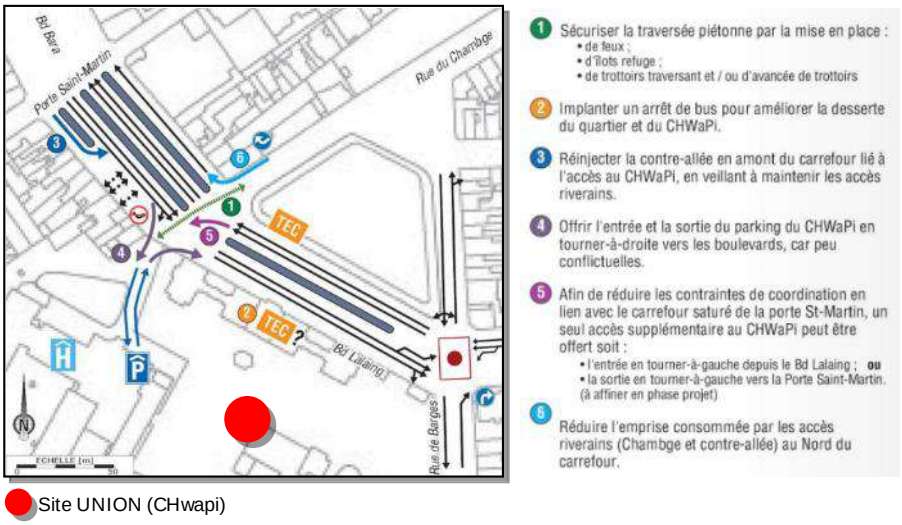


Figure 110 : Extrait du PCM – Boulevard Lalaing – principes d'accessibilité, de dimensionnement et d'exploitation des carrefours (source : Plan Communal de Mobilité de Tournai - TRANSITEC)

7.6.4.3 *Plan de Mobilité - Centre hospitalier de la Wallonie Picarde*

Dans le cadre du processus de fusion du CHwapi, une **étude de mobilité** a été conduite en 2014 afin de **définir et de proposer des actions concrètes relatives aux principes de circulation sur et autour du site**. Cette étude a été réalisée en parallèle du PCM, dans le

but d'assurer la cohérence entre les propositions faites à l'échelle communale et celles à adopter plus localement dans le cadre de la réorganisation du CHwapi.

A l'époque de cette étude, le scénario était la fermeture des sites Dorcas (aujourd'hui fermé) et IMC, et **le maintien du site Notre-Dame**. Comme cela a précédemment été énoncé, le regroupement sur le seul site UNION n'a été envisagé que récemment du fait de l'opportunité d'acquérir la zone appartenant aujourd'hui au CPAS. Le nombre d'employés/visiteurs attendus à l'horizon 2022 était donc bien inférieur à ce qui se dessine dans le cadre de l'actuel projet de regroupement, puisque seulement 1.400 employés étaient considérés sur le site UNION tandis que 850 restaient à Notre-Dame.

Néanmoins, cette étude comprend de nombreux éléments tout à fait pertinents dans le cadre de la présente étude d'incidence et que nous nous proposons de passer en revue ici.

Ainsi, une répartition modale des employés était proposée pour les deux sites UNION et IMC, pour 2014, 2016 et 2020. Cette répartition pourra être utilisée par la suite afin de déterminer les besoins en stationnements (vélo, voiture) ainsi que les flux à implémenter dans la circulation actuelle pour déterminer les conditions de circulation projetées.

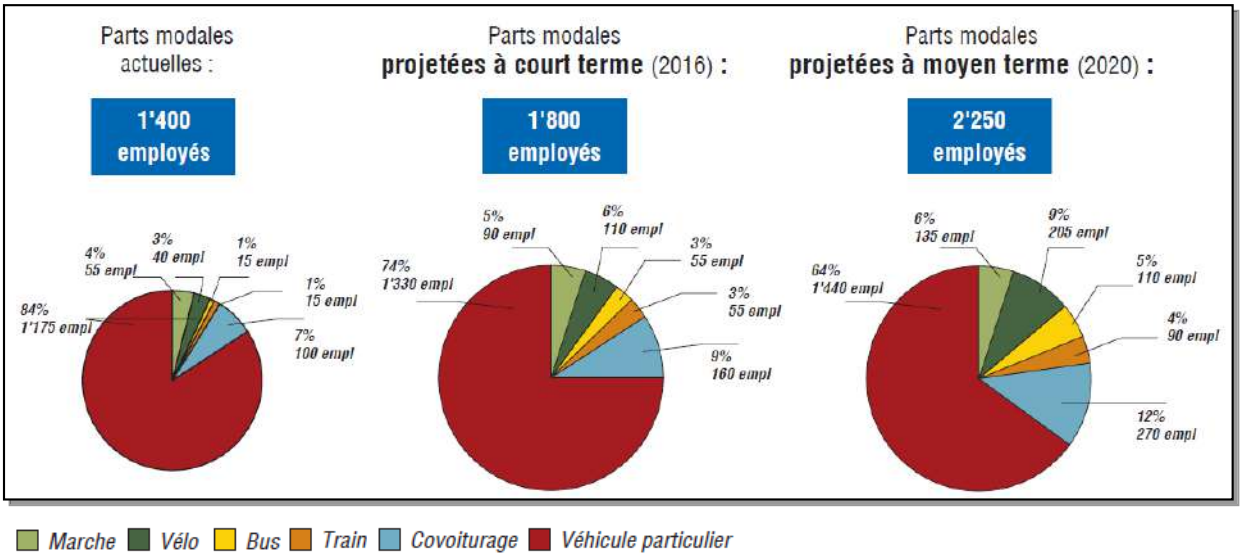


Figure 111 : Extrait du Plan de Mobilité – Parts modales des déplacements domicile/travail actuelles et projetées en 2016 et 2020 (source : TRANSITEC)

Le rapport mentionne que : *A l'horizon 2020, le plan de mobilité du CHwapi doit s'appuyer sur :*

- *un accroissement sensible de la part modale des transports en commun, grâce aux optimisations prévues dans le cadre du PCM ;*
- *un usage important des modes doux, grâce aux préconisations du plan "Wallonie cyclable" et du PCM ;*
- *le covoiturage doit se renforcer encore ;*
- *la part modale des déplacements en voiture particulière peut donc diminuer plus sensiblement, en cohérence avec les potentiels d'offre de stationnement. Ce qui permet de limiter la croissance des déplacements en voiture particulière à +15% ou 20%, malgré la forte augmentation du personnel, supérieure à +50%.*

Sur ce point, le rapport concluait que *les déplacements en voiture individuelle sont ainsi majoritaires et le* ***potentiel de développement des dispositifs alternatifs à ce mode est donc important****.*

Tenant compte de la *demande des employés, de la patientèle et des visiteurs, ainsi que des riverains autour du site (30 %)*, les besoins en stationnement sur le site UNION estimés pour 2020 étaient de *1'100 en moyenne à 1'250 places en période d'affluence maximale simultanée*, pour une offre totale de 800 places sur le site (avec la mise en œuvre d'un parking souterrain de 526 places) et *de 350 - 400 places dans le quartier.* La demande apparaissait donc satisfaite, dans la mesure où certains parkings devaient être valorisés et où un report modal important était opéré vers des modes alternatifs à la voiture.

7.6.5 Situation existante des 3 sites actuels

7.6.5.1 *Localisation*

Les activités du CHwapi sont actuellement réparties en 3 sites distincts :

- Site Notre-Dame : 9 avenue Delmée – 7.500 Tournai. Il accueille actuellement le siège social du CHwapi
- Site UNION : 51 rue des Sports – 7.500 Tournai
- Site IMC : 80 chemin de Saint-Amand – 7.500 Tournai

La Figure 19 présentée en page n°43 localise les 3 implantations, mais il y a également un centre de consultation (polyclinique) géré par le CHwapi à Péruwelz (11 rue de Sondeville) :

7.6.5.2 *Activités et profil de mobilité*

Les 3 hôpitaux totalisent aujourd'hui 795 lits, alors qu'ils en proposaient 869 avant la fusion dissolution du site Dorsac vers le site UNION. Chacun propose des activités et des services spécifiques, repris dans le Tableau 2 en page n°44.
Le rapport d'activité 2015 permet d'avoir des informations concernant la fréquentation des 3 sites :

Tableau 20 : Nombre d'usagers des 3 sites du CHwapi en 2015 (source : rapports d'activités du CHwapi – exercice 2015)

Admissions	**43.236**
Aigu	23.961
Soin palliatif	211
Hospitalisation de jour chirurgicale	6.714
Maxi forfait	5.832
Autres journées forfaitaires	6.518
Accouchements	**1.210**
Consultations	**281.658**
Chirurgie	96.360
Médecine	54.518
Médico-technique	3.962
Pôle mère-enfant	49.004
Autre médicaux - dentiste	77.814
Nombre de journées	**211.798**
Aigu	167.881
Soin palliatif	43.917

D'après le rapport de synthèse du « Plan de mobilité du CHwapi – sites UNION et de Notre-Dame » (TRANSITEC – 2014), les différents sites devaient accueillir respectivement *1.000 employés sur l'UNION, 800 sur Notre-Dame et 450 sur l'IMC.* Compte tenu de *la facilité d'accès* [pour les automobilistes] *aux sites UNION et Notre-Dame et plus globalement à la ville de Tournai, tant en matière de circulation automobile que de stationnement* […], ***84 % des employés*** *réalisaient* [en 2014] *leurs* ***déplacements domicile-travail en voiture*** (cf. Figure 111 ci-dessus). Les projections à court termes (2016) tendaient vers une part modale

automobile de 74% en 2016 (soit 1.330 employés), tenant compte des évolutions en matière de mobilité (covoiturage notamment) et du développement de certaines infrastructures (bus, vélo). Ce taux important est en grande partie lié au lieu de résidence des employés, qui ne réside généralement pas dans un périmètre à « distance cyclable » ou piétonne.
Le profil de mobilités des patients/visiteurs n'est pas repris dans ce rapport (informations non disponibles), mais les répartitions reprises dans l'enquête BELDAM – 2010 peuvent être données ici avec comme éléments de réserve :

- Une étude globale, réalisée à l'échelle de la Wallonie et donc de l'ensemble des communes (rurales et urbaines).
- Une analyse datant de 2010, avec des logiques et habitudes de mobilité ayant évoluées depuis.
- Une répartition non spécifique à un complexe hospitalier.

Tableau 21 : Répartition des modes principaux pour chaque motif de déplacement (source : BELDAM – 2010)

	Déposer/ chercher quelqu'un	Services (médecin, banque, …)	Rendre visite à quelqu'un
Voiture conducteur	72%	44%	44%
Voiture passager	13%	16%	26%
Marche	10%	24%	16%
Vélo	4%	9%	7%
Transports publics	2%	6%	5%
Divers	0%	1%	1%

Dans le cadre d'une étude menée par le CREAT en 2012, sur base d'une enquête conduite en 2004 auprès de 1.223 personnes (personnel, visiteurs et patients ambulant) sur deux sites hospitaliers de Charleroi (contexte similaire à ceux des sites Notre-Dame et UNION du CHwapi), la répartition modale des usagers était la suivante :

Tableau 22 : Répartition des modes principaux pour les usagers de centres hospitaliers (source : CREAT – 2004)

Voiture conducteur	72%
Voiture passager	18,0%
Marche	4,3%
Vélo	0,3%
Transports publics	5.4%

La distance entre le domicile et les deux sites était une nouvelle fois déterminante pour le mode de déplacement privilégié. Ainsi :

- La majorité des déplacements à pied se faisait sur une distance inférieure à 2 km ;
- Sur toutes les classes de distances supérieures à 2 km, l'utilisation de la voiture (avec covoiturage) dépasse les 80% ;
- L'utilisation des transports publics (TEC) se fait principalement sur des distances inférieures à 20 km.

Comme dernière source intéressante, une enquête réalisée par STRATEC pour le CHU de Liège (qui a comme particularité d'être isolé de toute habitation et hors de portée pour les modes doux) a mis en évidence la répartition suivante pour les patients : 90% de part voiture conducteur, 8% en tant que passager et 2% en TC.

7.6.5.3 *Accessibilité*

Dans la suite, est développée brièvement l'accessibilité des 2 sites qui seront désaffectés.

7.6.5.3.1 Site IMC

Accessibilité routière :

Le site est bordé par la **N507** (ouest) mettant le centre-ville à 6 min. en voiture et 11 min. en transports en commun. Cet axe à deux fois une bande dispose de deux bandes cyclables latérales, permettant de rejoindre le centre en 10 min. environ bien que les conditions de circulations soient difficiles (circulation, vitesses, visibilité de nuit, pas de séparation physique avec les bandes de circulation, etc.).
A 500 m à l'est, la **N502** représente également un axe structurant qui permet de rejoindre rapidement (2 min.) les boulevards ceinturant le centre-ville mais également d'aller vers la E42 via la N7 ou la N501 (plus rapide via cette dernière).
Entre ces deux axes (distant au niveau du site IMC d'environ 500 m), les rues locales de la **Roque du Cornet** et **Thomas Becket** donnent accès au centre hospitalier ainsi qu'à quelques habitations, via des emprises réduites d'environ 5 m de large.
Le site dispose de 4 zones de stationnement (230 emplacements proposés au total), toutes gratuites et mixtes d'utilisation, qui semblent toutefois insuffisantes pour répondre aux besoins des usagers qui n'ont (cf. points ci-dessous) que très peu de possibilités de se reporter vers d'autres modes.

Accessibilité TC :

Un seul arrêt dessert le site de l'IMC. Il s'agit du poteau « Polyclinique », et il est marqué sur la N507 par deux lignes TEC : 98 et V. Il donne directement sur le complexe hospitalier coté est (direction Tournai) mais nécessite de devoir traverser la N507 pour les usagers arrivant depuis Tournai, sur un passage non éclairé et peu indiqué sur une voirie rectiligne à 70 km/h.
La ligne n°9 dessert l'arrêt avec une fréquence d'environ 1 bus/h/sens (et 0.5 bus/h en heure creuse) et relie Tournai (Centre) à Lesdain. Cette fréquence, doublée de conditions de sécurité pour notamment descendre et rejoindre le site IMC, représente une contrainte importante pour l'usage de ce mode de déplacement.

Accessibilité piétonne :

Si un trottoir est présent tout au long de l'itinéraire entre le site de l'IMC et le giratoire de la Dorcas, ses dimensions (variant entre 70 cm et 1.5 m), son état, l'insuffisance d'éclairage et la longueur de l'itinéraire rendent l'accessibilité piétonne au site quasi nulle depuis le centre-ville. Les conditions en matière d'accessibilité sont comparables à celles du CHU de liège, où les modes doux n'étaient pas du tout utilisés par la patientèle.

A noter que la drève à Moulin permet un itinéraire plus sécurisé, dans une rue locale de très faible emprise et passant ensuite sur des chemins d'accès agricoles.

7.6.5.3.2 Site Notre-Dame

Accessibilité routière :

L'accessibilité routière du site apparaît optimale, avec le **boulevard Delwart** au nord donnant accès à l'**avenue Delmée** qui dessert directement le site. Ce boulevard, qui représente l'un des maillons de la ceinture tournaisienne, permet d'accéder à l'échangeur de Pecq (sur la E42) en 4 min. via l'avenue de Maire ou à l'échangeur n°32 via la chaussée de Bruxelles.

Le site est ensuite alimenté par un réseau de voiries locales (**avenue Edmond Wibaux, rue des Magasins, rue de l'Arsenal**) desservant principalement le site N-D mais également l'Athénée Royal R. Campin et quelques habitations.

La rue des Magasins, passant entre deux bâtiments du CH, est partiellement à sens unique et toutes les voiries sont pourvues de zones de trottoirs (qui ne sont toutefois pas toujours suffisamment dimensionnées pour permettre une circulation de Personnes à Mobilité Réduite).

L'offre en stationnement se décline en **185 emplacements** proposés sur le site (dont 12 destinés au personnel), auxquels s'ajoutent **100 emplacements** réservés pour le personnel au sein de l'offre hors-voirie du complexe *Imagix* voisin.

Accessibilité TC :

Dans un périmètre de 150 m autour du site Notre-Dame, 3 arrêts de TEC sont proposés :

- L'arrêt Ecole du Château – Il est implanté sur le boulevard des Nerviens et il est desservi par les lignes n°2, 4, 7, 9, 97, B, R, V et Z/.
- L'arrêt Dépôt – Implanté sur cette même ceinture, il est desservi par les lignes 2,4, 7, R et V.
- L'arrêt Eglise Saint-Nicolas – Présent sur la rue du Château, il offre une desserte importante avec le passage des lignes n°1, 2, 8, 9, 95, 97, 98, 483, 491.

Le niveau d'accessibilité est particulièrement intéressant sur ce site d'un point de vue TC (contrairement à celui de l'IMC), avec de surcroit des itinéraires sécurisés pour les piétons depuis le CH (trottoirs bien dimensionnés, chemin sur terre-plein arborés, etc.) et la présence de la gare de Tournai à environ 10 min. à l'est.

Accessibilité piétonne :

Du point de vue de l'accessibilité piétonne, ici encore, le site occupe une situation très intéressante puisqu'il est à 10 min. de marche du centre de Tournai (position considérée au niveau de la cathédrale) et autant vis-à-vis de la gare. Les différents itinéraires possibles sont par ailleurs tout à fait praticables et sécurisés (hormis sur certains tronçons pour les PMR).

7.6.6 Situation existante du site UNION

7.6.6.1 *Localisation globale du site et des pôles générateurs de déplacements*

Le site UNION est rattaché à la ceinture de boulevards tournaisienne (au niveau du boulevard Lalaing) et bénéficie à ce titre d'une situation géographique particulièrement intéressante vis-à-vis de l'accessibilité multimodale. En effet, il est situé à 750 m (distance à pied) du centre-ville, en marge de l'axe le mieux desservi par les transports en commun (l'arrêt CHwapi Lalaing est alimenté par 6 lignes du TEC), avec une facilité d'accès en voiture également.

Du fait de sa position péri-centrale, le site comprend de nombreux pôles attracteurs dans un périmètre restreint (1km). Ceux-ci se localisent toutefois préférentiellement au nord (vers le centre-ville), laissant davantage la place à un tissu monofonctionnel résidentiel au sud.

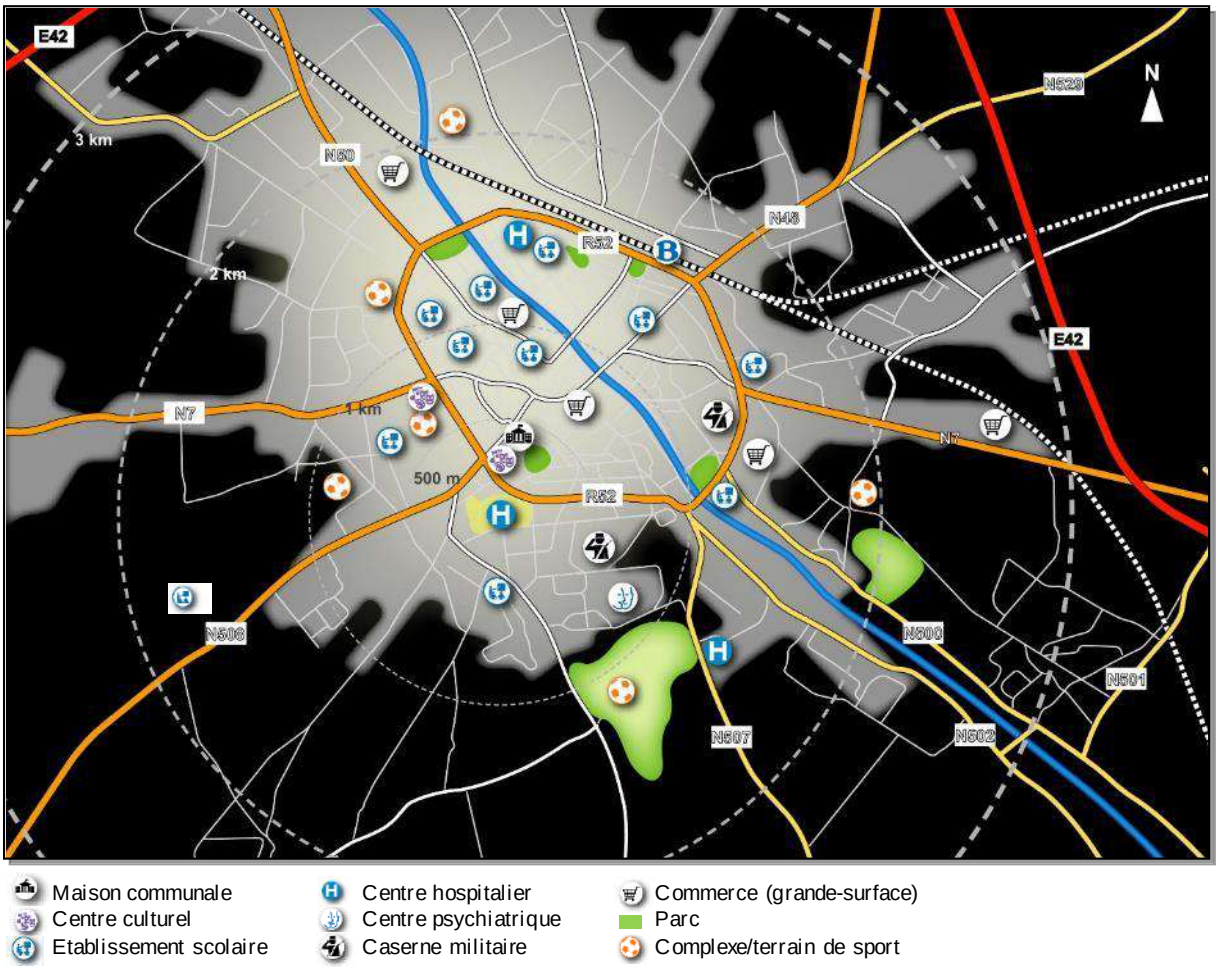


Figure 112 : Pôles générateurs de déplacement à proximité du site d'étude (source : STRATEC)

Dans un rayon d'un kilomètre, le site UNION compte plusieurs pôles attracteurs dont les plus importants sont la maison communale, la maison de la culture, le Centre Régional de soins Psychiatrique (C.R.P.). La plupart des pôles est située à moins de 2 km du site UNION, soit une distance pertinente pour des déplacements cyclables ou en transport en commun.

A noter qu'aucune zone commerciale n'apparaît dans un rayon restreint. La gare est par ailleurs à environ 2 km au nord du site.

7.6.6.2 *Caractérisation des voiries et du trafic routier*

7.6.6.2.1 Caractéristiques des voiries

Le PCM a notamment permis de définir la **hiérarchisation des axes au sein de Tournai**. La figure ci-dessous est un extrait de cette hiérarchisation, qui met en évidence la proximité du site UNION vis-à-vis de deux axes principaux de l'entité (boulevard Lalaing et chaussée de Douai).

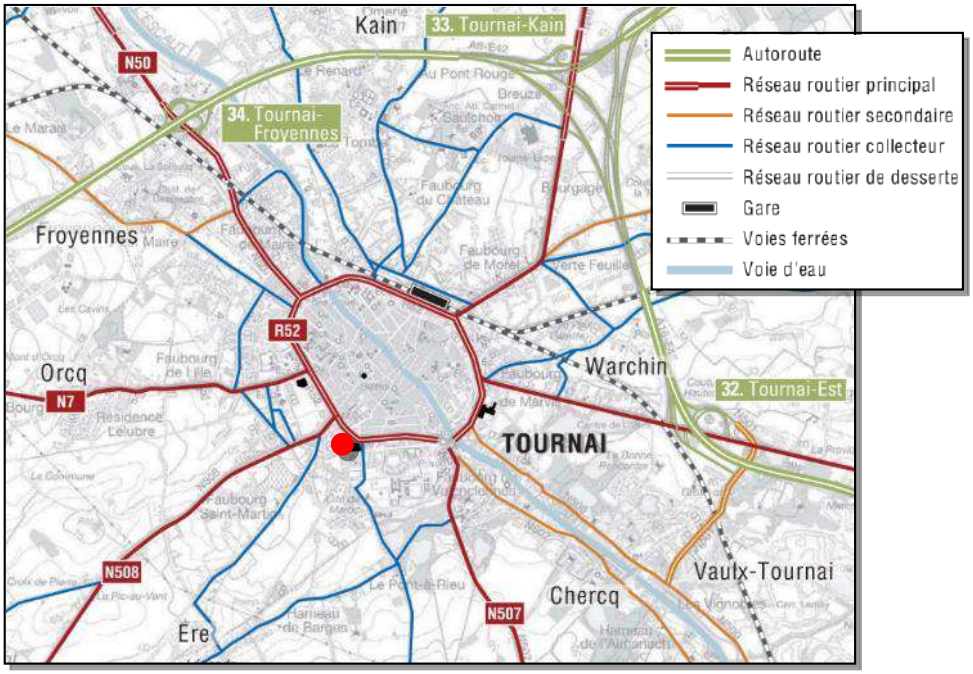


Figure 113 : Hiérarchisation du réseau routier (source : PCM de Tournai – TRANSITEC)

Le site est localisé au sud du noyau central, en connexion directe avec la ceinture alimentant tout le centre-ville et permettant de relier rapidement les axes autoroutiers.
Les autoroutes qui passent à proximité de Tournai sont en premier lieu **la E42**, qui effectue un contournement par le nord et permet d'aller vers Lille en 30 min. et Mons en environ 35 min. En second lieu, **la E429** prend la direction de Bruxelles, mettant la capitale à environ 1h de route depuis le centre. Trois échangeurs permettent d'accéder à ces axes :

- Tournai Est (sur la E42)
- Tournai – Kain (sur la E42 et la E429)
- Tournai – Froyennes (sur la E42)

Le site UNION est préférentiellement accessible via les échangeurs n°32 et 34, le n°33 obligeant à devoir emprunter un itinéraire plus long hors autoroutes sur des axes fréquentés (chaussée de Frasnes, boulevard W. Marvis).

Le **réseau routier principal** assure la continuité depuis les axes autoroutiers et structure la trame de l'entité de Tournai de manière concentrique. Il y a deux types d'axes ici :

- **Une ceinture** (ou couronne) enserrant le centre-ville de Tournai, qui se caractérise par une emprise variable allant de 2x2 bandes plus deux contre-allées (c'est notamment le cas à proximité du site UNION) à 2x2 bandes (à l'est).
- **Des axes radiaux**, connectant soit des communes voisines soit les axes autoroutiers, qui viennent se rattacher à la ceinture au niveau de carrefours stratégiques.

Vient ensuite le **réseau routier secondaire**, absent des environs immédiats du site UNION, puis le **réseau routier collecteur** qui désigne les axes connectant les quartiers entre eux ou à des axes plus importants. La rue de Barges et la chaussée de Willemeau sont ainsi désignées, du fait notamment du trafic qui les concerne aux heures de pointes (cf. point suivant).
Finalement, le **réseau routier de desserte** irrigue la plus large partie du territoire, avec comme vocation à être utilisé pour le trafic à l'origine/à destination plutôt que de voir passer un trafic de transit non négligeable.

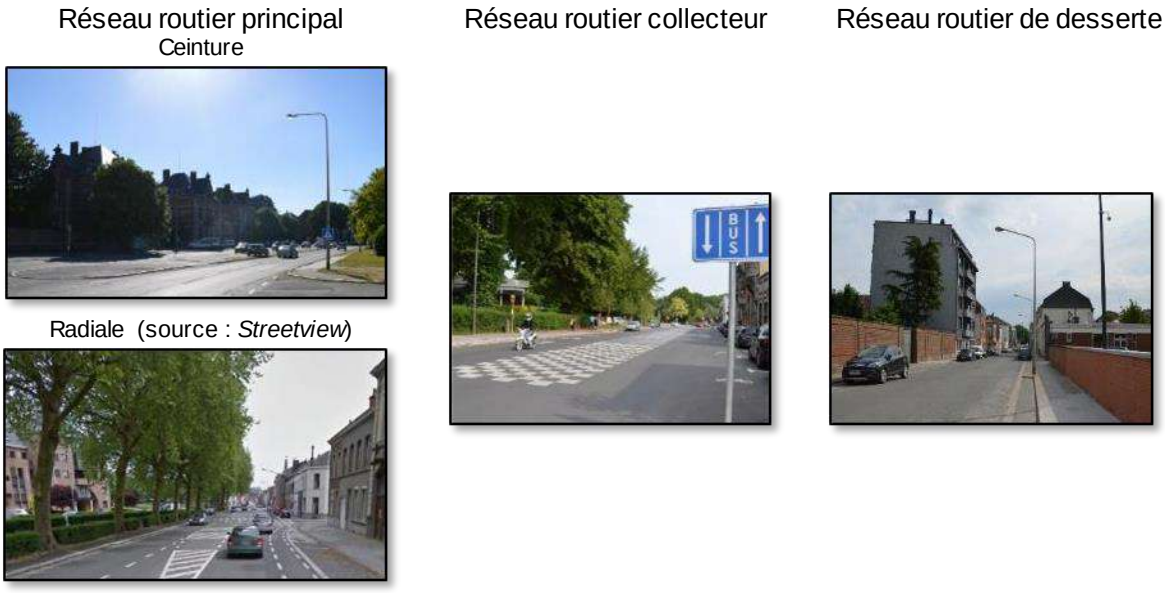


Figure 114 : Exemple de rues aux alentours du site UNION selon hiérarchisation (source : STRATEC)

Le tableau suivant résume les **caractéristiques des voiries comprises** au sein de l'aire géographique d'étude. A noter que certaines voiries (rue de Barges, Montgomery) présentent des variations dans leur configuration sur les seuls tronçons étudiés, ce qui explique les emprises ou nombre de bandes variables.

Tableau 23 : Caractéristiques des voiries (source : STRATEC)

B^{d}/Rue	Statut	Largeur totale voirie*	N^{bre} bandes /sens	Sens	Trottoirs	Infrastructures cyclistes	Stationnement. voirie	Lignes de bus	Arrêts de bus
Lalaing	Principale	32m	3	2	Oui x 2	Non	Oui x 3	Oui	Oui
Chambge	Desserte	10m	1	2	Oui x 1	Non	Oui x 2	Non	Non
Barges	Collectrice	13-18m	1-1.5	1-2	Oui x 2	Chevrons	Oui x 1 Oui x 2	Oui	Oui
Roi Albert	Principale	28m	2	2	Oui x 2	Non	Oui x 4	Oui	Oui
Vauban	Desserte	10m	1	2	Oui x 1	Non	Oui x 2	Non	Non
Citadelle	Desserte	11m	1.5	2	Oui x 2	Chevrons	Oui x 2	Oui	Oui
Général Piron	Desserte	10.5m	1	2	Oui x 2	Chevrons	Oui x 2	Oui	Oui
Allard L'Olivier	Desserte	11m	1	2	Oui x 2	Non	Oui x 1	Oui	Oui
Sports	Desserte	12m	1	1	Oui x 2	Chevrons-SUL	Oui x 2	Non	Non
Willemeau	Collectrice	11.5m	1	2	Oui x 2	Non	Oui x 2	Oui	Oui
Crespel	Desserte	9.5m	1	1	Oui x 2	Non	Oui x 2	Non	Non
Douai	Principale	17m	1	2	Oui x 2	Bande x 1	Oui x 2	Oui	Oui
Montgomery	Principale	15.5m	3/1	2	Oui x 2	Bande x 1	Oui x 1	Oui	Oui
Cottrel	Desserte	10m	1	2	Oui x 2	Non	Oui x 2	Non	Non
André Hennebicq	Desserte	10.5m	1	1	Oui x 2	Non	Oui x 2	Non	Non

7.6.6.2.2 Trafic routier

L'analyse suivante s'appuie en premier lieu sur les **comptages directionnels réalisés le jeudi 15/06/2017**, de 7h30 à 9h pour l'HPM et de 16h30 à 18h pour l'HPS. Dans ces deux intervalles, seule la période la plus chargée en termes de trafic a été considérée, correspondant respectivement à **7h30-8h30** et **16h30-17h30**. Ces comptages ont été réalisés dans des conditions « normales », c'est-à-dire :

- Sans déviation / fermeture de voirie exceptionnelle ;
- Sous des conditions météorologiques bonnes (journée ensoleillée)
- Sans événement particulier, de type manifestation par exemple.

Il n'en demeure pas moins qu'elles représentent une réalité à un instant « T », et que les comptages faits ce jour doivent être considérés avec une certaine marge d'erreur (il est communément admis une marge de 5 à 10%).

Sur base de ces comptages, une analyse comparative a été menée avec les données disponibles, à savoir les **flux journaliers renseignées dans le cadre du PCM de Tournai**. Bien que les comptages datent de 2004-2010, et qu'il s'agisse de comptages automatiques journaliers (24h), des corrélations ont été possibles et ont permis de conforter les valeurs relevées sur le terrain dans le cadre de l'étude d'incidences.

Les carrefours stratégiques tels que la Porte-Martin ou le Giratoire de la Dorcas ayant fait l'objet d'une analyse particulière dans le cadre du PCM (répartition directionnelle, taux de saturation) ainsi que de propositions d'aménagements particulières, les **comptages se sont ici focalisés sur les axes/carrefours bordant directement l'îlot** dans lequel s'inscrit le site UNION.

Dans le PCM, il avait notamment été identifié comme enjeux le fait que *les boulevards Lalaing et Roi Albert sont actuellement moyennement chargés, mais* [qu'ils] *vont devoir écouler les nouveaux flux générés par les projets hospitalier (CHWAPI), d'habitat (Plaine des Manœuvres) et commerciaux (Les Bastions) (➔ environ +5'000 à +6'000 uv/jo) et assumer des flux de transit reportés du centre-ville (➔ environ +4'000 à +5'000 uv/jo).*

Pour rappel, le fait que le site UNION accueille le site Notre-Dame n'était pas encore envisagé dans le cadre du PCM. Ces estimations doivent par conséquent être revues à la hausse dans le cadre du présent projet (en phase d'analyse du projet).

Les deux figurent présentées ci-dessous reprennent les **flux comptabilisés sur les différents carrefours bordant le site UNION**. L'unité est l'Equivalent Véhicules Particuliers (EVP)[34], qui permet notamment d'effectuer des comparaisons avec des comptages antérieurs mais qui ne fait pas apparaitre distinctement le type de véhicule comptabilisé (voiture, poids-lourds, moto). De façon générale, c'est-à-dire sur l'ensemble des axes, le trafic se caractérise ainsi :

- **96%** des véhicules motorisés sont des **automobiles ou des véhicules utilitaires** (inférieurs à 3,5T), tant à l'HPM qu'à l'HPS.
- Les **poids-lourds représentent 3%** (HPM) à 2% (HPS) des véhicules comptabilisés, en ce compris les semi-remorques, les bus, les cars.

[34] Pour mieux appréhender le trafic, les capacités et les impacts, un coefficient multiplicateur variable est appliqué à chaque catégorie de véhicule. Ainsi, un véhicule léger ou une camionnette = 1 EVP, un poids lourds de 3,5 tonnes et plus = 2 EVP, une moto = 0.5 EVP, un piéton ou un cycliste = 0.25 EVP

- Enfin les **motos et scooters** représentent respectivement **1 et 2%** des véhicules aux HPM et HPS.

Même s'ils ne sont pas repris dans ces comptages directionnels au niveau des carrefours, les modes doux (piétons et cyclistes) ont été comptabilisés. Leurs effectifs r**eprésentent 5,2% de celui des modes motorisés**, avec quasi exclusivement des piétons (99%).

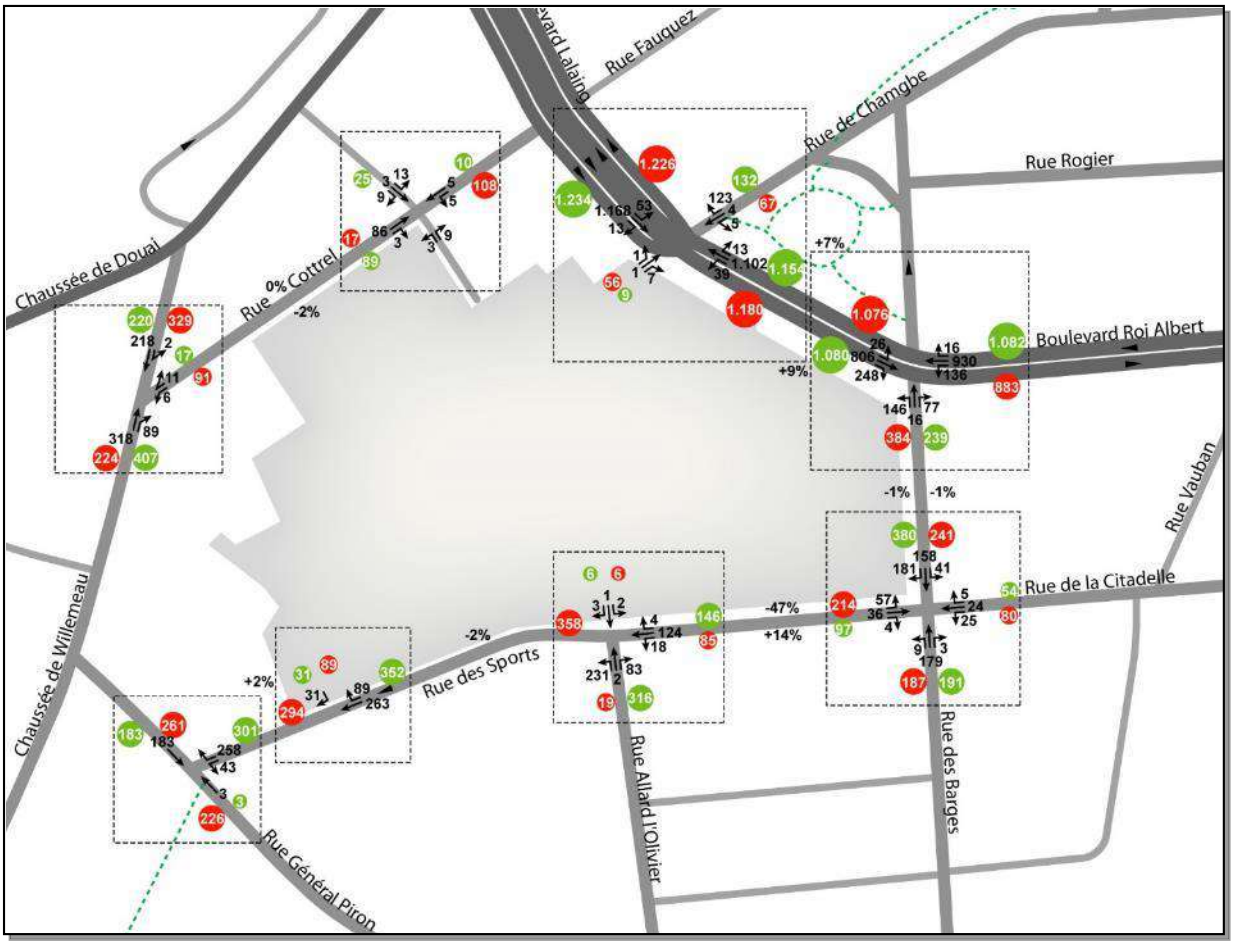


Figure 115 : Trafic HPM (7h30-8h30) sur les différents carrefours ceinturant le site UNION (source : Stratec)

Lors de la pointe du matin (soit entre 7h30 et 8h30), ce sont **8.269 EVP qui ont été comptabilisés au niveau des huit carrefours ceinturant l'îlot**. Néanmoins, beaucoup de ces EVP ont été comptabilisés plusieurs fois, passant par deux carrefours (voire plus) où ont été fait les comptages. Par ailleurs, les comptages prenant en compte une période d'une heure, les usagers venus déposer/chercher quelqu'un ont également pu être comptés deux fois.

Le boulevard Lalaing apparait clairement comme l'axe le plus chargé avec une somme d'EVP de près de **2.500 dans les deux sens**. Ces flux diminuent après la rue de Barges (passant sous les 2.000 EVP), du fait des véhicules empruntant cet axe pour aller vers le sud ou venant de celui-ci puis partant vers l'ouest. Compte tenu des flux, de leur répartition et de son mode de gestion (carrefour à priorité), ce carrefour Barges # Lalaing apparait comme l'un des principaux enjeux de cette zone d'étude.

Comme cela a précédemment été dit dans le cadre du PCM (cf. point 7.6.4.2), c'est environ 2.400 véhicules qui peuvent être estimés en circulation en 2011 sur le boulevard dans les deux sens (sur base de l'hypothèse comme quoi le trafic HPM représente 10% du trafic journalier). Les comptages réalisés en 2017 donnent entre 2.000 et 2.500 EVP selon le boulevard Lalaing ou Roi Albert, soit des ordres de grandeurs similaires permettant d'appuyer la justesse des relevés.

Les axes repris en tant que collecteurs dans la hiérarchisation du PCM, à savoir la chaussée de Willemeau et la rue de Barges, sont ensuite les axes les plus empruntés avec globalement 600-650 EVP comptabilisés. Ces flux représentent 2 fois moins que ceux comptabilisés sur les boulevards de ceinture, ce qui illustre d'un bon équilibre de hiérarchisation du réseau.

Au niveau de la **rue de la Citadelle**, un élément notoire apparait avec des différences de flux entre les deux carrefours constitués avec les axes Barges et Allard l'Olivier. En effet, les flux sortant (à l'est) sont près de deux fois supérieurs à ceux comptabilisés en entrée de carrefour à l'ouest tandis que dans l'autre sens (d'ouest en est) ces flux évoluent positivement. L'explication vient de la présence du site du CPAS et des zones de stationnement qui sont un secteur d'origine/destination pour les employés et résidents. Les véhicules qui « disparaissent » entre les deux carrefours se stationnent en réalité pour une durée supérieure à 1h et ne sont pas recomptés en sortie. La crèche présente sur ce secteur-là entraine par ailleurs des dépôts et départs dans l'heure, expliquant (en partie) l'évolution positive des flux sur cet axe dans le sens ouest-est.

La **rue des Sports** est concernée par un trafic de transit plus que de desserte (les trois quarts des véhicules qui empruntent cet axe ne vont pas vers l'hôpital et poursuivent vers l'ouest), à l'instar de la **rue Cottrel** où cet usage d'axe de transit est encore plus manifeste. En effet, 95% des véhicules arrivant depuis la chaussée de Willemeau vers la rue Cottrel l'utilisent pour rejoindre le boulevard Lalaing, évitant ainsi la porte Saint-Martin. Cela représente 22% du trafic de la chaussée de Willemeau (sens sud-nord) qui préfère *by-passer* par cette voirie locale de desserte.

Le site UNION comprend **trois accès** (outre l'accès aux urgences, uniquement accessibles aux ambulances, situé rue des Sport entre les rues Allard l'Olivier et Général Piron), classés ci-dessous par ordre d'importance en termes de trafic.

Tableau 24 : Entrées/sorties du site UNION (HPM)

Accès	IN	OUT	Total
Rue des Sports	89	31	120
Boulevard Lalaing*	56	9	65
Rue Allard l'Olivier*	6	6	12
	151 EVP	46 EVP	197 EVP

*Accès mutualisé avec les bâtiments appartenant au CPAS et ne permettant pas d'identifier les véhicules ayant spécifiquement le CHwapi comme origine destination.

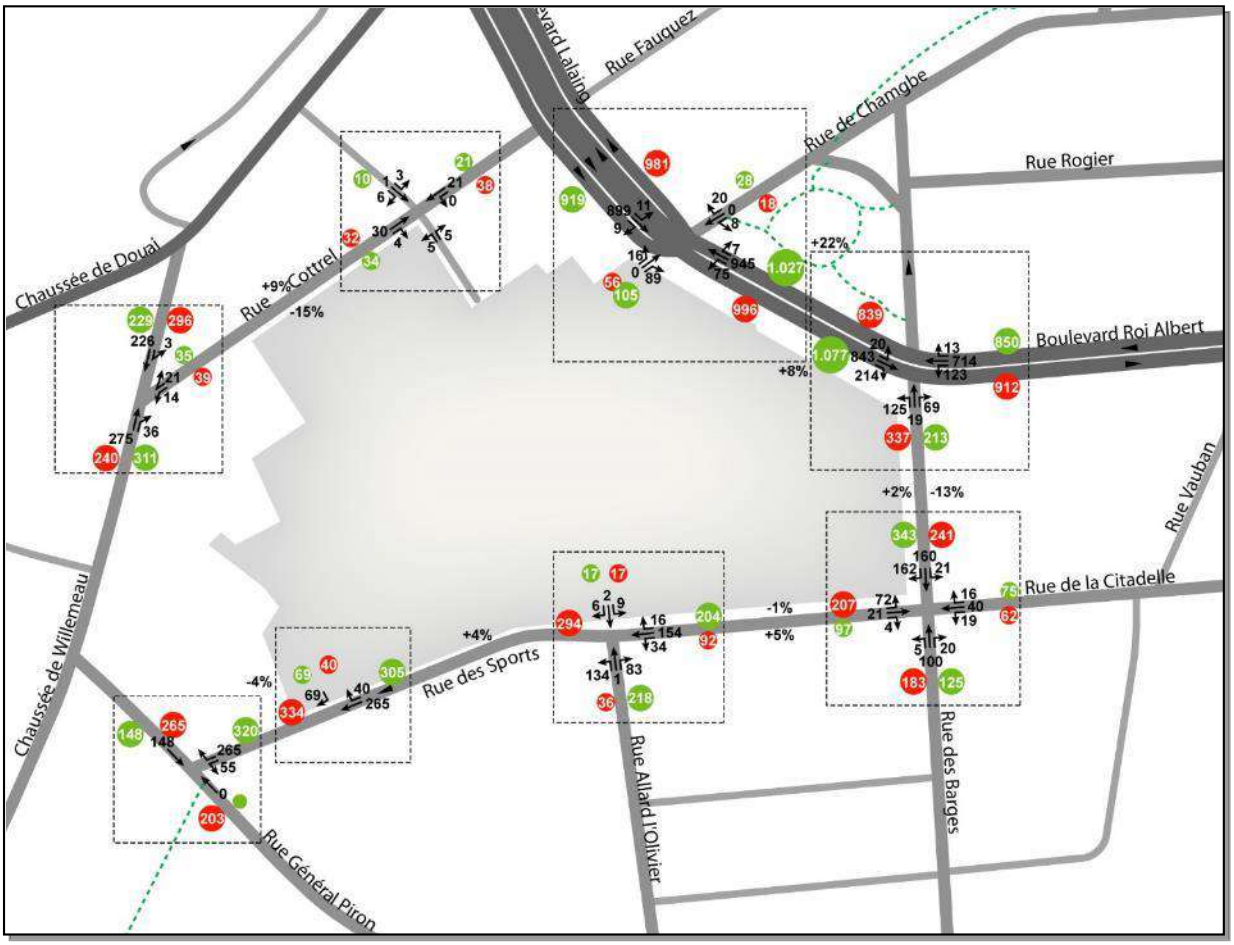


Figure 116 : Trafic HPS (16h30-17h30) sur les différents carrefours ceinturant le site UNION (source : Stratec)

Pour la pointe du soir (16h30 -17h30), les flux totaux apparaissent inférieurs de 14% à ceux du matin avec **7.096 EVP comptabilisés au niveau des huit carrefours ceinturant l'îlot**. Cette diminution était attendue, du fait des horaires de fin de journée plus étalés dans le temps en soirée. A noter que les conditions climatiques (journée chaude et ensoleillée) ont pu dans une certaine mesure inciter certains à quitter plus tôt que d'habitude leur travail. Ce trafic moins important à l'HPS qu'à l'HPS nous amènera à faire les études de capacités sur base des horaires HPM, plus importants.

Au niveau de la ceinture, les **flux comptabilisés varient selon les sections entre 1.750 et 2.000 EVP**. Selon le même exercice comparatif que pour l'HPM avec les relevés journaliers du PCM, et tenant cette fois-ci compte d'un trafic HPS représentant 8% du trafic journalier total, les flux de 2011 apparaissent similaires à ceux constatés dans le cadre de cette étude (estimation de 1.950 EVP à l'HPS).

A l'instar de la situation HPM, les charges sont relativement équilibrées entre les deux sens de circulation. Par ailleurs, le carrefour avec la rue de Barges représente de nouveau un secteur particulièrement complexe en termes de flux directionnels.

Globalement, les flux observés ne sont pas inversés entre l'HPM et l'HPS. Ainsi, les flux nord-sud sur la chaussée de Willemeau restent inférieurs aux flux sud-nord même si l'écart se réduit (ration passant de 55% en HPM à 77% à l'HPS), idem pour la rue de la Citadelle avec les flux ouest-est (ratio HPM de 45 passant à 47% en HPS) et la rue de Barges avec les flux sud-nord (63% en HPM - 70% en HPS). La figure ci-dessous reprend les directions principales sur chaque rue, aux HPM et HPS, les doubles flèches mettant en évidence un relatif équilibre entre les flux.

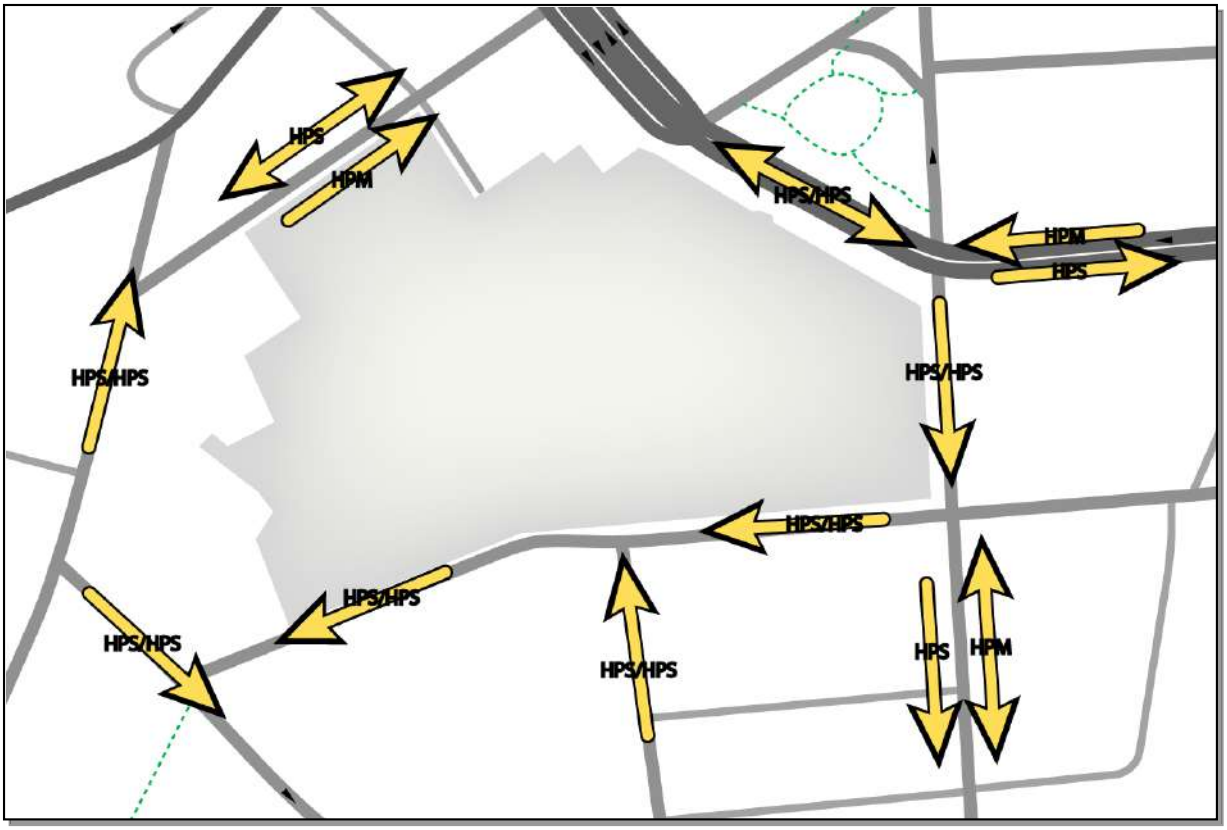


Tableau 25 : Représentation des sens de direction principaux sur chaque axe (source : STRATEC)

Les seuls axes où les sens principaux de circulation sont modifiés entre HPM et HPS sont :

- La rue Cottrel, qui à l'HPM accueille un trafic de transit allant en direction du boulevard Lalaing et qui à l'HPS est réellement une voie de desserte locale en équilibre ;
- Le tronçon sud de la rue de Barges, qui est globalement équilibré à l'HPM mais devient davantage un axe de fuite depuis la ceinture à l'HPS ;
- Le boulevard Roi Albert, qui est le seul axe avec une inversion des flux entre l'HPM et l'HPS, mettant en évidences une majorité de véhicules arrivant sur le centre le matin depuis l'est et repartant le soir.

Outre les évolutions précédentes, la comparaison entre les flux HPM et HPS permet de mettre en évidence une **situation plus chargée au niveau des accès au site UNION durant l'HPS**. Le tableau ci-dessous reprend les flux IN/OUT des trois accès et présente l'évolution par rapport à la situation HPM. Le premier constat est que l'accès **rue Lalaing devient le principal point de sortie** (il était à la rue des Sports le matin). Le second est l'augmentation généralisée des flux de sortie (ce qui est logique avec des employés et une patientèle quittant le complexe) et la diminution des flux d'entrée.

Tableau 26 : Entrées/sorties du site UNION (HPS)

Accès	IN	OUT	Total	*Evolution par rapport à l'HPM*
Boulevard Lalaing*	56	105	161	*+250%*
Rue des Sports	40	69	109	*+110%*
Rue Allard l'Olivier*	17	17	34	*+280%*
	110 EVP	**191 EVP**	**304 EVP**	***+154%***
Evolution par rapport à l'HPM	*-137%*	*+415%*		

Contrairement à ce qui est constaté à l'échelle de l'ensemble des axes de l'aire géographique d'étude, les flux s'intensifient au niveau des points d'accès du site. Cette situation est tout à fait logique puisque les consultations médicales et visites de patients hospitalisés se font davantage en fin d'après-midi qu'entre 7h30 et 8h30.

Ces relevés directionnels permettent de calculer les **capacités de chaque carrefour**, afin d'identifier les zones de congestion et d'anticiper les évolutions futures dans le contexte de fusion du CHwapi sur le site UNION. La figure ci-dessous met en évidence les **taux de saturation sur chaque bande des 8 carrefours analysés** avec une classification en 4 catégories :

- Taux de saturation inférieur à 45% ➔ Circulation très fluide
- Taux de saturation compris entre 45% et 70% ➔ Circulation fluide
- Taux de saturation compris entre 70% et 90% ➔ Circulation congestionnée
- Taux de saturation supérieur à 90% ➔ Circulation saturée

Les deux carrefours de la ceinture apparaissent ici saturés, concernant en tout cas les axes venant s'y rattacher (rue de Chambge et rue de Barges). Des reports de trafic s'opèrent, par exemple sur la rue Vauban ou l'avenue du 3ème Chasseur à Pied, qui n'ont pas été quantifiés dans le cadre de cette analyse.

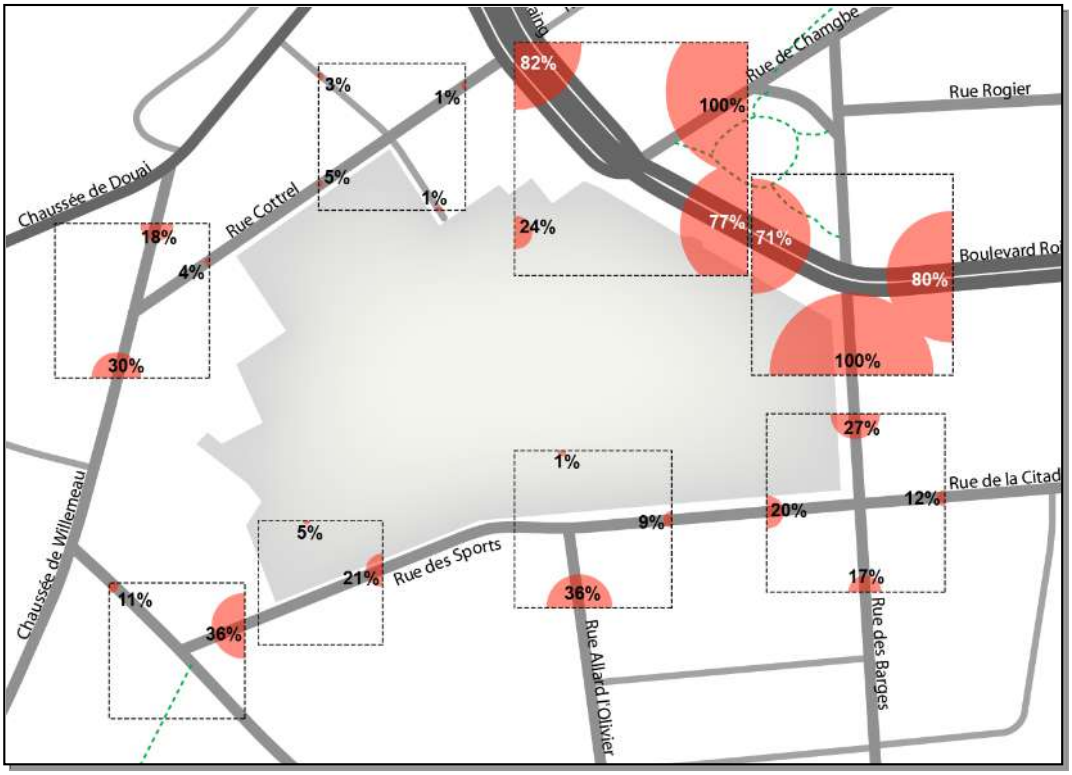


Figure 117 : Taux de saturation des différentes branches de chaque carrefour à l'HPM (source : STRATEC)

La Figure 117 ci-dessus permet de visualiser l'absence de congestion et de problème de circulation sur tous les axes, à l'exception de la ceinture de boulevards qui présente des taux de saturation relativement importants. Les 2x2 bandes permettent de réduire les taux de saturation sur la ceinture, de même que les voies centrales empruntables dans les deux sens de circulation. Elles permettent de minimiser la gêne des véhicules devant effectuer un tourne-à-gauche vers les axes perpendiculaires donnant la possibilité aux véhicules allant tout droit de continuer.

Les **véhicules venant des axes perpendiculaires (Chambge, Barges)** et devant effectuer un tourne-à-gauche pour s'insérer dans la circulation de la ceinture sont en revanche **fortement contraints par l'important trafic du boulevard** (dans les deux sens). Ils mettent nécessairement du temps à effectuer leur manœuvre et l'absence d'une bande spécifique pour les mouvements de tourne-à-gauche contraint les autres mouvements à devoir attendre en amont du carrefour.

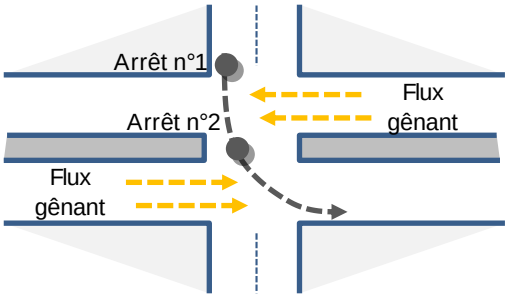


Figure 118 : Schématisation du mouvement de tourne-à-gauche permettant de s'insérer dans la circulation de la ceinture

De tels taux de saturation nécessitent des réaménagement/reconfiguration de carrefour, à l'instar de ce qui a déjà été préconisé dans le cadre du PCM. La situation projetée et l'augmentation des flux aux abords du site UNION ne feront qu'accentuer ces difficultés déjà présentes.

Il convient par ailleurs de noter que ces mouvements d'insertion depuis les rues Chambge et de Barges sont particulièrement accidentogènes, avec un mouvement en deux temps marqué par un arrêt au milieu de la voirie entre deux flux importants.

7.6.6.2.3 Sécurité

7.6.6.2.3.1 Zones à risque : réseau routier régional

La carte des **zones à risque - 2010-2014** sur le réseau routier régional permet de visualiser les tronçons les plus accidentogènes à l'échelle de la ville de Tournai. La figure ci-dessous classifie les autoroutes et les routes selon leur indice d'insécurité, sur base des données fournies par la Police Fédérale et la Direction de l'information policière opérationnelle – Service données de gestion

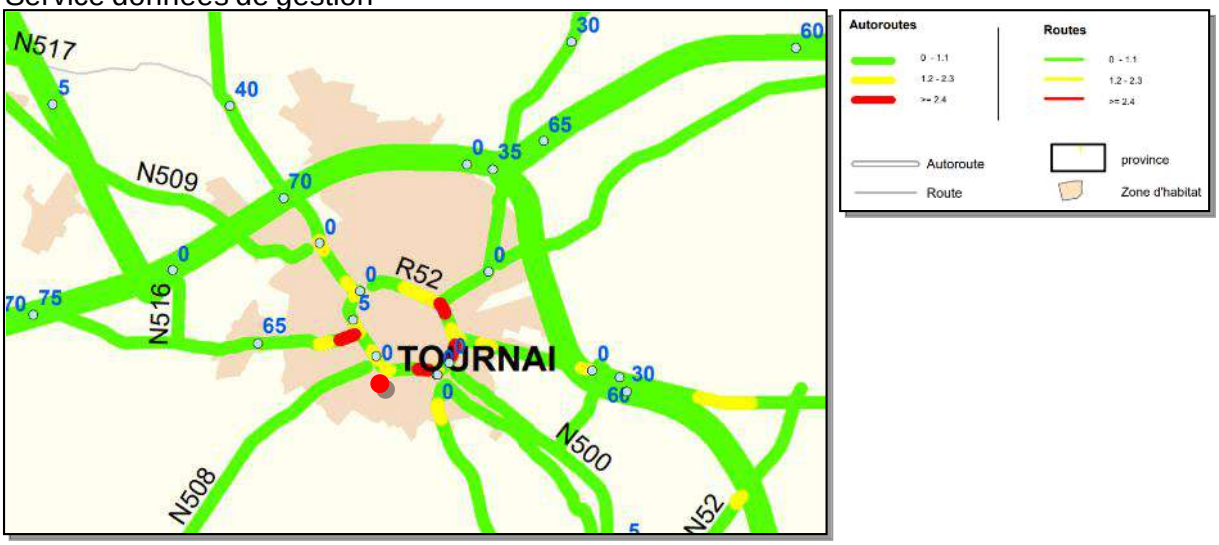


Figure 119 : Extrait de la carte des zones à risque du réseau routier régional wallon (source : SPW)

L'indice d'insécurité donne une évaluation de la concentration d'accidents à des endroits donnés. Plus celui-ci est élevé plus les risques sont importants. Il apparaît une zone à moyen risque (1,2<I<2,3) à proximité immédiate du projet, soit entre le carrefour Saint-Martin et celui entre le boulevard Lalaing et la rue de Barges.

7.6.6.2.4 Voitures partagées

Le service de voitures partagées *Cambio* s'est implanté récemment sur Tournai, au niveau de la gare pour le moment. Le réseau pourra toutefois se développer dans les années à venir et il est possible qu'une station *Cambio* soit implantée au centre ou même au sud du Centre-ville.

7.6.6.2.5 Offre en stationnement

7.6.6.2.5.1 Stationnement en voirie

La figure suivante reprend l'offre en stationnement sur et aux abords du site. Pour le stationnement en voirie, les espaces situés devant des entrées carrossables n'ont pas été comptabilisés dans l'offre. Par ailleurs, lorsque les emplacements n'étaient pas délimités au sol, il a été considéré un emplacement = 5 m.

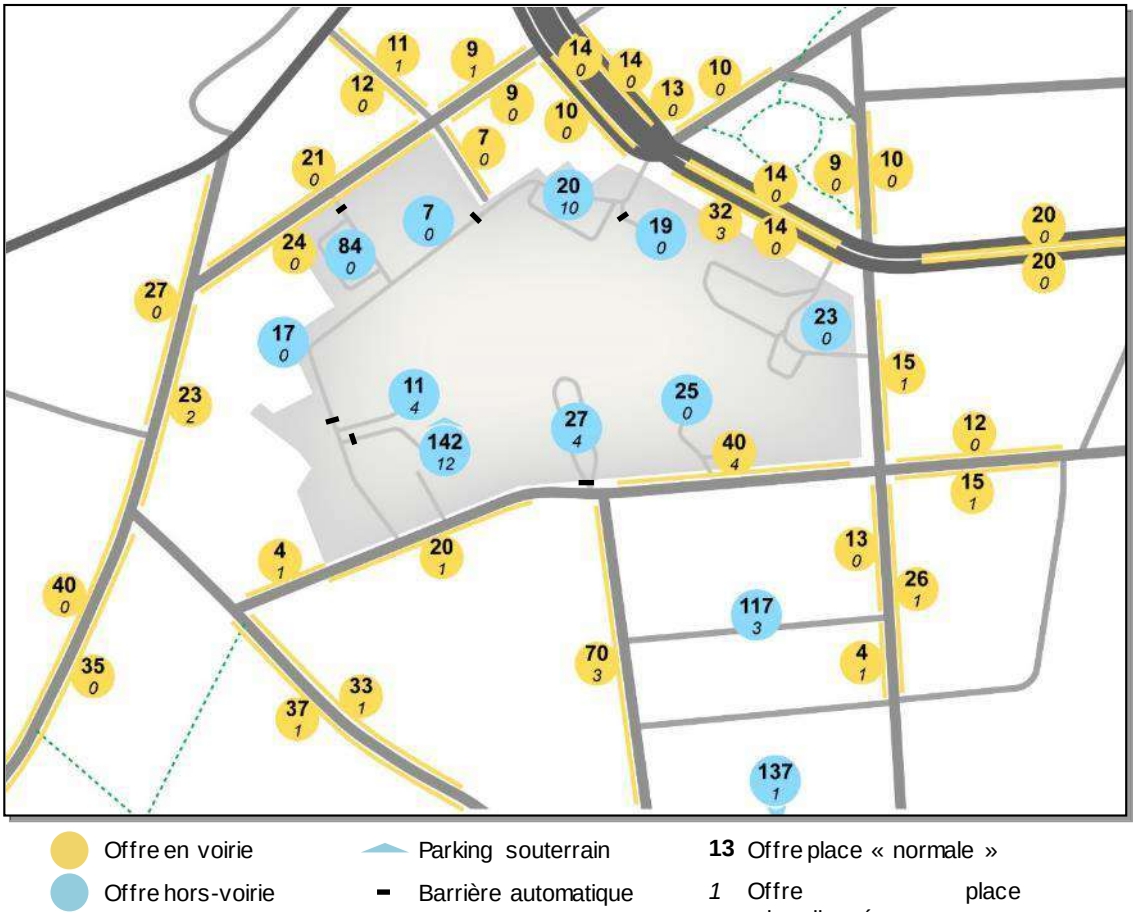


Figure 120 : Offre en stationnement sur et autour du site UNION (source : relevés de terrain)

Sur cette carte, l'offre en voirie représente **711 emplacements**, auxquels s'ajoutent **22 emplacements réservés aux Personnes à Mobilité Réduite** (emplacements réservés via la mise en place d'une signalétique verticale uniquement). A cela s'ajoute nt des places de stationnement sur des aménagements qui ne sont initialement conçus/prévus pour en accueillir. La bande bordant le parc Rogier sur la rue du Chambge est un exemple de ce type de stationnement, non repris sur la carte, mais il y en a d'autre (au centre du boulevard Lalaing).

Figure 121 : Stationnement coté est de la rue du Chambge (source : *google-streetview*)

Toutes les rues, à l'exception de celles qui suivent, sont **reprises en zone bleue**, c'est-à-dire soumis à l'utilisation du disque de stationnement du lundi au samedi, de 9h à 18h. La durée maximale du stationnement est de deux heures, sauf pour les riverains disposant d'une carte de stationnement obtenue auprès de l'administration communale.
La rue de la Citadelle, pour son tronçon à partir du carrefour avec la rue de Barges, n'est pas reprise en zone bleue (stationnement non règlementé) tandis que les zones centrales des boulevards Lalaing et Roi Albert sont en zone verte (stationnement gratuit).

Il convient d'ajouter que sur la rue André Hennebicq, pour le trottoir ouest de son tronçon sud, le stationnement n'est normalement pas autorisé, de manière à permettre une circulation en double sens ainsi que la possibilité d'effectuer un demi-tour (s'agissant d'une impasse). Cette interdiction n'apparaît toutefois pas respectée.

Concernant le **stationnement hors-voirie**, outre le stationnement de particuliers (garage, stationnement en zone de recul, de cours et jardin, etc.), il y a trois zones sur Figure 120 ci-dessus :

- Au sud, le parking appartenant au CHwapi et destiné à accueillir les employés **offre 138 emplacements**. Il est situé à 350 m (soit 4 min de marche) de l'accès au centre hospitalier de la rue des Sports, mais permet de répondre aux besoins du complexe et d'offrir des emplacements destinés aux patients sur le site.
- Le quartier de Bongnie a ici été considéré comme hors-voirie, compte tenu des difficultés d'interaction avec les alentours. Le stationnement qu'il propose est uniquement destiné aux habitants du quartier.
- Le site UNION, qui totalise **375 emplacements ainsi que 30 emplacements pour les personnes handicapés** (soit 405 en tout). Environ la moitié de ces emplacements est destinée à la patientèle et aux visiteurs, tandis que l'autre moitié est soit :
    - Contrôlée par des barrières ;
    - Non indiquée pour répondre aux besoins du personnels médical, fournisseurs, etc. ;
    - Destinée aux besoins de la MRS.

L'offre en stationnement, dans un périmètre acceptable pour rejoindre le CHwapi à pied ensuite, représente donc **1.276 emplacements** (et environ 1.400 en considérant l'offre du quartier de Bongnie). Ces emplacements sont pour près de 60% d'entre eux également destinés à répondre aux besoins des riverains, et ne sont donc pas mobilisables pour le projet d'hôpital. A noter qu'il n'y a pas de parking public à proximité de la zone d'étude, de même qu'aucune zone commerciale avec laquelle une mutualisation des places aurait pu être envisagée.

7.6.6.2.6 Les transports en commun

La figure et le tableau de correspondance ci-dessous présentent l'offre en transport public à proximité immédiate du site du site.

Tableau 27 : Poteaux, lignes et destinations accessibles depuis les environs immédiats du CHwapi (source : www.infotec.be)

						Tournai City			
	Ligne 1	**Ligne 4**	**Ligne 7**	**Ligne 88**	**Ligne 491**	**Ligne B**	**Ligne K**	**Ligne W**	**Ligne Z/**
	Tournai	Tournai	Tournai	Tournai	Tournai	Kain	Froyennes	Tournai	Kain -
	Templeuve	Marquain	Saint Maur	Willemeau	Vaulx	Tournai	Tournai	Warchin	Tournai
	Néchin	Lamain	Jollain	Taintignies	Mortagne	Marquain	Kain	Rumillies	Froyennes
	Herseaux	Baisieux	Wez	La Glanerie	Wiers	Lamain		Tournai	
	Mouscron		Guignies		Péruwelz	Blandain			
			Rongy						
POTEAUX									
Hennebicq			X	X					
Bavaro	X	X	X	X	X			X	
CHWAPI Lalaing	X	X	X	X	X		X	X	
CHWAPI Barges					X	X	X		X
CHWAPI UNION			X	X		X	X		X
Guinguette			X	X		X			X

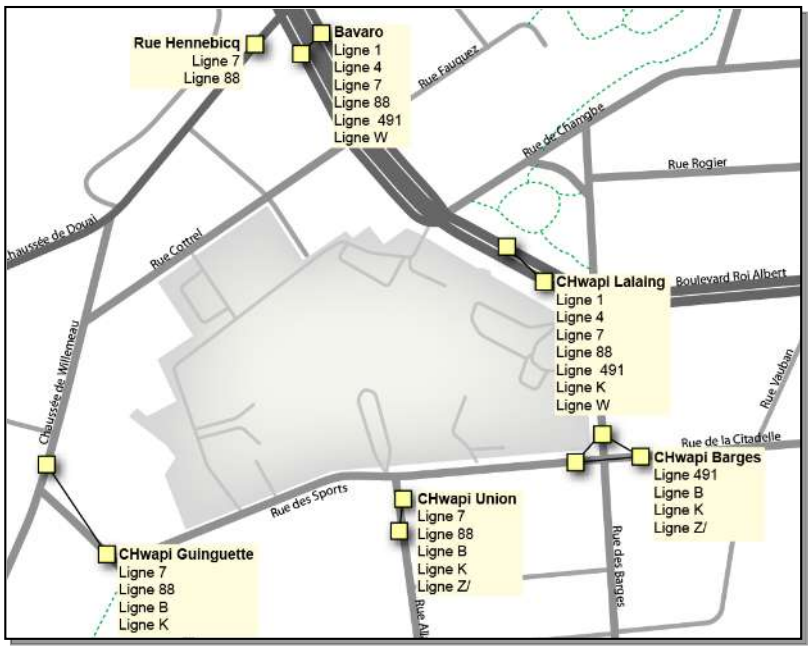


Figure 122 : Localisation des poteaux TEC aux environs immédiats du site (source : www.infotec.be)

Comme cela apparaît au travers des éléments précédents, l'offre en transports en commun est très intéressante autour du site du CHwapi avec 9 lignes du TEC. Parmi ces lignes, celles de Tournai-City appuient la desserte des lignes intercommunales et donnent de multiples possibilités de connexion à une échelle relativement locale.

Le PCM de Tournai, dans sa partie diagnostic, présente l'offre tournaisienne de transports en commun comme ayant une bonne couverture globale. Si la gare qui permet de rejoindre Mouscron au nord, Leuze-Bruxelles et Mons n'est pas à proximité immédiate du site UNION, l'offre en bus apparaît « nettement plus abondante à l'ouest et au sud, compensant l'absence du train sur ces secteurs ».

Les rues récemment réaménagées ont fait l'objet d'une intégration des besoins et de priorisation pour les bus avec notamment :

- Un **site propre au centre des rues de la Citadelle et de Barges**, permettant aux bus de remonter les files lors des heures de pointe et d'arriver plus rapidement aux carrefours. Cela assure une meilleure vitesse commerciale, donnant aux bus plus de rapidité par rapport à la voiture dans ce contexte urbain.
- Des **poteaux présentant une mise aux normes en matière d'accessibilité PMR**, avec des rampes (et non des marches ou des bordures), des hauteurs de trottoir, des possibilités de s'assoir ou encore un espace suffisant entre le mobilier et la chaussée, qui garantisse la libre circulation et l'accès aux bus des PMR.

Les arrêts et poteaux des autres axes (notamment sur le boulevard Lalaing) ne sont pas accessibles aux PMR.

7.6.6.2.7 Les déplacements doux

7.6.6.2.7.1 Reliefs et coupures

La topographie de la ville de Tournai n'est pas plane, du fait de la présence centrale de l'Escaut. Toutefois, elle n'apparait pas contraignante pour les modes de déplacement doux avec par exemple un dénivelé global de 2.9% entre le cours d'eau et le site.

Au niveau de la **rue de Barges**, entre le boulevard Lalaing (au nord) et la rue de la Citadelle, il y a une **différence de niveau d'environ 3 m**, ce qui représente environ 1 étage et une pente de 2.3% en direction du sud. C'est sur cet axe bordant le site que le relief est le plus perceptible, sans toutefois être une réelle contrainte pour les déplacements à pied ou à vélo.

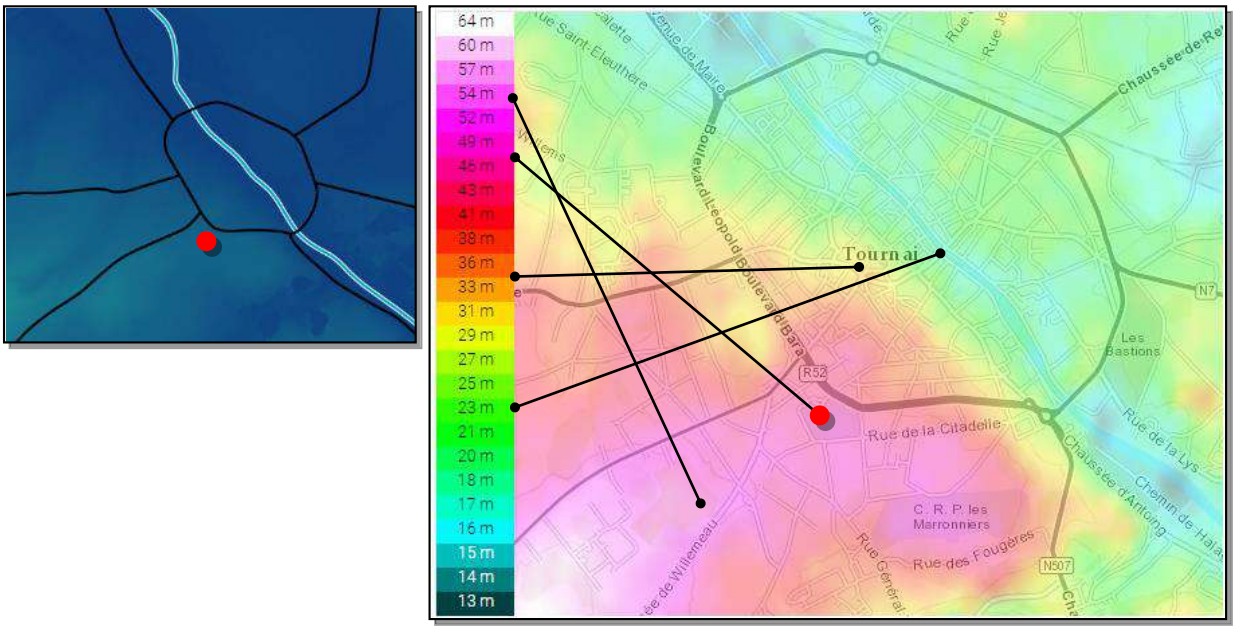


Figure 123 : Relief de la ville de Tournai (sources : MNT 2013-2014 - http://geoportail.wallonie.be et http://fr-be.topographic-map.com)

En revanche, le **boulevard Lalaing représente une barrière importante** pour la mobilité douce, puisque les traversées y sont malaisées de par :

- Le flux de véhicules dans les deux sens.
- Le fait d'avoir 4 bandes de circulation, avec le risque que l'automobiliste de la bande de droite s'arrête à la vue du piéton, que ce dernier commence à traverser et qu'une voiture en circulation sur la bande de gauche ne vienne l'inquiéter.

- L'absence de feux de signalisation, permettant de bloquer la circulation des véhicules sur l'axe et d'affirmer la priorité des piétons. A l'heure actuelle, même en ayant mis en évidence leur volonté de traverser aux passages, les piétons doivent généralement attendre une brèche dans le flux de véhicules.
- La présence de bordure ne donnant pas la possibilité aux personnes chaisardes de de traverser.
- L'absence d'aménagement au sol (type dalle podotactiles) permettant aux personnes concernées par un handicap visuel de prendre connaissance de la présence d'une traversée.
- L'absence d'un éclairage spécifique permettant de rendre suffisamment visibles les passages piétons.
- Des espaces centraux franchissables, qui ne jouent pas un rôle d'îlot refuge pour les traversées en deux temps.
- Etc.

Passage interrompu.
Zone de passage témoignant des traversées répétées à cet endroit où il manque une traversée.

Revêtement inadapté, altéré.
Zone particulièrement accidentogène pour un piéton présent entre deux flux de véhicules, sans îlot refuge ni traversée piétonne suffisamment visible.

Figure 124 : Exemples de problèmes et incohérence d'aménagements sur la ceinture de boulevards (source : STRATEC)

Hormis cet axe, le réseau viaire alentour, qui vient pour partie de faire l'objet de réaménagements (Citadelle, Sport, Barges), **ne comprend pas d'éléments d'obstacle**. Le seul autre point pouvant être mentionné ici, qui n'est toutefois pas du domaine public, est la **perméabilité du site UNION qui fait défaut pour la mobilité douce**. En effet, les aménagements initiaux permettant de relier le boulevard Lalaing (au niveau de l'accès principal du CHwapi) à la rue de la Citadelle sont à la fois peu visibles, discontinus et peu entretenus, n'incitant pas (et ne permettant pas pour certaines personnes) à couper au travers du site pour ainsi gagner 3 minutes (sur les 6 que prends le trajet en passant par la rue de Barges).

Figure 125 : Zones et aménagements à emprunter au travers du site pour relier la rue de la Citadelle au boulevard Lalaing (source : STRATEC)

7.6.6.2.7.2 Infrastructures piétonnes

Comme cela a précédemment été évoqué, les **rues de Barges, de la Citadelle et des Sports viennent récemment de faire l'objet de travaux de réaménagement**. Outre les bandes de circulation, les trottoirs ont également été réaménagés et dimensionnés/revêtus de manière à permettre une circulation aisée pour les piétons (dont les PMR).

Figure 126 : Traversées récemment aménagées, avec des aménagements PMR[35] (source : STRATEC)

Certains aménagements sont toutefois peu pertinents, à l'image du trottoir et de la traversée rue des Sports proche de l'accès au parking. En effet, un lanterneau vient barrer le passage et se retrouve devant les dalles podotactiles mises pour répondre aux besoins en accessibilité des personnes atteintes d'une déficience visuelle. Un autre aménagement peu sécurisé est la zone de trottoir comprise entre la bande de circulation et la zone de stationnement rue des Sports.

Figure 127 : Aménagements récents incohérents / peu sécurisés (source : STRATEC)

A noter que, sur le site hospitalier récemment aménagé, bien que **globalement pensé pour permettre l'accessibilité à tous**, présente **certaines incohérences** (notamment dans les continuités) avec par exemple le trottoir longeant les places de stationnement au nord-ouest qui se termine en « impasse » ou l'absence de trottoir/cheminement permettant d'accéder au parking des employés (au nord) depuis le trottoir du site.

Figure 128 : Aménagements peu pertinent sur le site du CHwapi (source : STRATEC)

[35] Sur ces traversées, les lignes de guidages dans l'axe de la photo auraient pu être poursuivies jusqu'aux lignes de guidage de l'autre traversée perpendiculaire, car il y a un espace dans lequel une personne non voyante peut passer sans prendre connaissance de la traversée sur la rue de la Citadelle.

Sur les axes et zones ne venant pas de faire l'objet de réaménagement, la situation est tout autre sur le site objet de l'étude. Les aménagements n'ont, lors de leur conception, pas été pensés selon une accessibilité PMR mais bien comme cela se faisait autrefois, orientés principalement voiture. De ce fait, les zones de stationnement ne comprennent pas d'espaces spécifiquement destiné aux piétons (qui doivent évoluer au milieu des bandes de circulation/manœuvre des parkings), les voiries internes ne sont pas associées à un trottoir et les cheminements proposés au centre comprennent des marches (et une altération due à l'usure) gênant les déplacements de certains.
Enfin pour les axes non réaménagés bordant l'îlot (Cottrel, Willemeau, Lalaing), les configurations et aménagements des trottoirs permettent des déplacements relativement fluides et aisés pour les piétons mais restent inaccessibles aux PMR de par les hauteurs de bordure au niveau des traversées, les emprises et obstacles ou encore la qualité des revêtements.

Concernant les aménagements spécifiquement piétons dans les environs immédiats du site, il peut en être cité trois :

- La drève du Génie, qui longe la Plaine des Manœuvres et permet de rejoindre ainsi la maison de la Culture ;
- Le sentier de la Cloche, qui du fait de sa configuration (emprise, visibilité) et de son entretien lacunaire n'incite pas forcément les piétons à l'utiliser (non accessible aux PMR) ;
- Les cheminements au sein du Square Rogier et, dans le prolongement, du Parc du Musée.

7.6.6.2.7.3 Infrastructures cyclistes

Les voiries récemment aménagées à proximité du site comprennent **des marquages au sol désignant les espaces de circulation des cyclistes** (il s'agit de chevrons). Ils ne sont toutefois pas règlementaires, en ce sens que les voitures peuvent rouler sur ces espaces et que les cyclistes ne sont pas obligés d'y circuler et peuvent évoluer au milieu de la route. Néanmoins, ils permettent d'appeler les automobilistes à la vigilance, tant en circulation que lors de l'ouverture de leur portière.
La **rue des Sports est par ailleurs un Sens Unique Limité**, donnant la possibilité aux cyclistes d'aller d'ouest en Est. Durant les comptages, en HPS, un seul vélo a été comptabilisé à contre-sens de la circulation voiture.

A l'échelle communale, comme le précise le PCM, la *mobilité cyclable souffre encore de problématiques "classiques" :*

- *des zones de conflits, ou "points noirs" : il s'agit des grands axes routiers et / ou des carrefours structurants où l'intégration des cyclistes dans la circulation est la plus problématique en matière de sécurité ;*
- *un manque de stationnement vélo : si quelques initiatives sont développées sur l'espace public (arceaux vélo pour du stationnement de courte durée), il n'y a pas suffisamment d'infrastructures sécurisées au sein des pôles principaux, ce qui représente un frein à l'utilisation du vélo.*

Concernant les zones de conflits, il est vrai qu'aux abords du site la circulation cycliste ne peut se faire que sur les contre-allées (au niveau de la ceinturée boulevard) et que les traversées se font préférentiellement au niveau des passages piétons qui offrent une plus grande visibilité.
Concernant le stationnement vélo, qui a pu être repéré sur le site UNION (étant tout à fait absent sur les axes environnant), deux éléments ont été mis en évidence :

- Les aménagements spécifiquement prévus sont peu/non utilisés, avec par exemple des attaches-vélos vides à proximité des entrées du CHwapi.
- Des besoins en stationnement sont visibles au travers des vélos attachés à du matériel non destiné à cet usage.

Aucun vélo à 9h30

2 vélos à 9h45

2 vélos à 10h (+ 1 sccoter)

Figure 129 : Aménagements permettant le stationnement de vélos et vélos attachés dans des secteurs ne disposant pas d'aménagements spécifiques (source : STRATEC)

7.6.7 Synthèse des éléments de situation existante du point de vue de la mobilité et de la sécurité

Caractéristiques de la circulation automobile :

Le projet bénéficie d'une très bonne accessibilité routière à l'échelle de l'agglomération tournaisienne, de par la présence du boulevard Lalaing qui le dessert directement au nord.

Le trafic aux heures de pointe est dense sur ce même boulevard, mais il n'y a toutefois pas de saturation dans ce secteur sud de la ceinture. Les axes s'y rattachant, en revanche, sont concernés par des difficultés de circulation et des taux de saturation de 100%, amenant des remontées de files et des itinéraires alternatifs, dans des axes non prévus à cet effet (rue Cottrel notamment). Les autres voiries et carrefours bordant le site ne rencontrent pas de difficulté particulière.

Sécurité

Tous les carrefours de la Ceinture à proximité du site sont identifiés avec un risque d'accident moyen. L'absence de gestion par feux ou rond-point amène, du fait des flux de véhicules observés, du nombre de bandes et des différents modes en présence (piétons, véhicules, vélos), un sentiment accidentogène important qui renforce l'effet barrière de la ceinture.

Offre en stationnement

La zone comprend, à parts égales, des places en et hors-voirie. Ce sont ces dernières qui peuvent être principalement utilisées pour les besoins du CHwapi, celles en voirie étant préférentiellement destinées aux riverains. La zone est par ailleurs en stationnement règlementé sur pratiquement toute sa surface.

Transports en commun

L'offre en bus est très intéressante pour rejoindre le site UNION, tant depuis le centre-ville que depuis une bonne moitié sud de l'agglomération (parlant ici uniquement des lignes directes). La gare de Tournai est en revanche relativement éloignée (2 km à vol d'oiseau) obligeant une intermodalité pour les usagers venant en train.

Les poteaux à proximité sont bien conçus au niveau des axes venant d'être réaménagés (Barges, Citadelle), notamment du point de vue de l'accessibilité PMR.

Modes doux

La ceinture de boulevards au nord représente une barrière physique importante pour les déplacements à pied ou en vélo. Le PCM de Tournai a toutefois fait certaines propositions devant permettre d'améliorer les possibilités de traverser.

Sur le site et les rues environnantes, les zones récemment aménagées présentent de nombreux aménagements réalisés pour le confort et la sécurité des modes doux (traversées, largeur de trottoir, etc.), même si certains aménagements ne sont pas tout à fait pertinents (manque de continuités). Pour les zones plus anciennes, la mobilité douce est moins intégrée aux aménagements et les besoins et réglementation ont par ailleurs évolué vers une meilleure place pour ces usagers dans l'espace public.

7.6.8 Situation de référence

Les incidences du projet seront étudiées sur base d'une situation de référence qui, pour rappel, reprend les projets prévus à proximité du site du projet et pouvant avoir un impact cumulé avec ce dernier (à l'horizon de mise en œuvre du projet, soit environ 2022).

Trois projets peuvent potentiellement être pris en considération dans la zone d'étude à l'horizon du projet, avec des effets qui devraient se cumuler à ceux du projet objet de la demande :

- L'aménagement de la **Zone d'Aménagement Communale Concertée de la « Plaine des Manœuvres »**. Dans le cadre de l'étude du PCM de Tournai, les zones à enjeux de la ville ont fait l'objet d'un point particulier et, sur base des documents et éléments connus en juillet 2014, c'est environ 220 logements qui étaient attendus dans le quart sud-ouest de la Plaine. Ces bâtiments sont aujourd'hui construits et habités, et les flux liés à leurs habitants font partie de la situation actuelle en matière de mobilité.

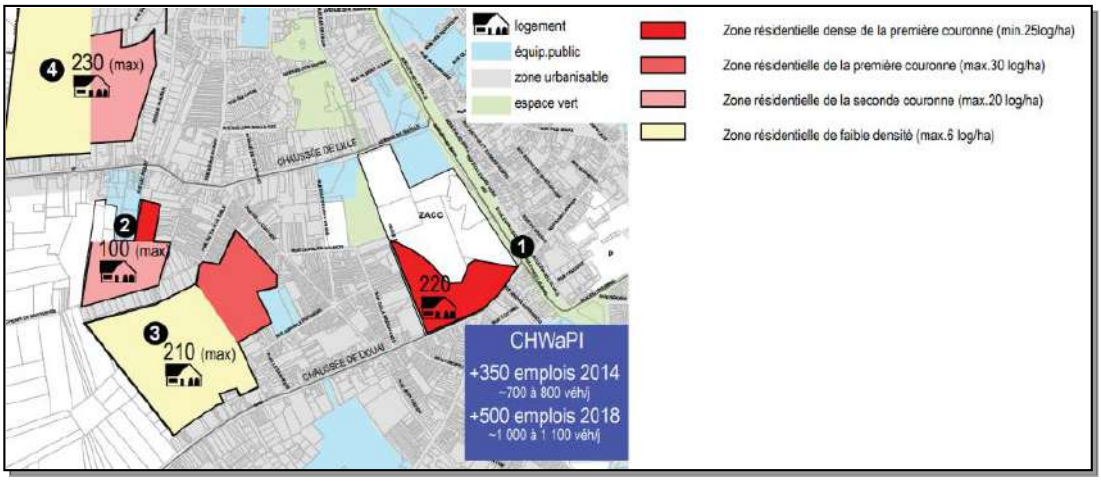


Figure 130 : Extrait de la carte « Zones à enjeux CHwapi et ZACC des Faubourgs (ouest) (source : annexes techniques au PCM de Tournai – TRANSITEC)

Le reste de la ZACC pourrait poursuivre son aménagement d'ici à 2022, bien qu'aujourd'hui aucune demande de permis ou projet suffisamment abouti ne soient connus. Il a donc été décidé de **ne pas en tenir compte pour la situation de référence**.

- La **mise en œuvre des recommandations émises dans le cadre du PCM de Tournai**, et notamment les propositions faites en faveur de l'accessibilité et de la sécurité des modes doux sur les boulevards de ceinture. Une esquisse d'aménagement, validée dans le cadre du PCM par la commune et les différentes autorités compétentes, fait état au niveau de la Porte Saint-Martin d'une mise à 2x2 bandes permettant de sécuriser les déplacements piétons/vélos. Cette réduction des longueurs de contre-allée a, par ailleurs, des incidences en matière de stationnement puisque c'est environ **10-15 emplacements qui disparaitront en voirie** sur le boulevard Lalaing.

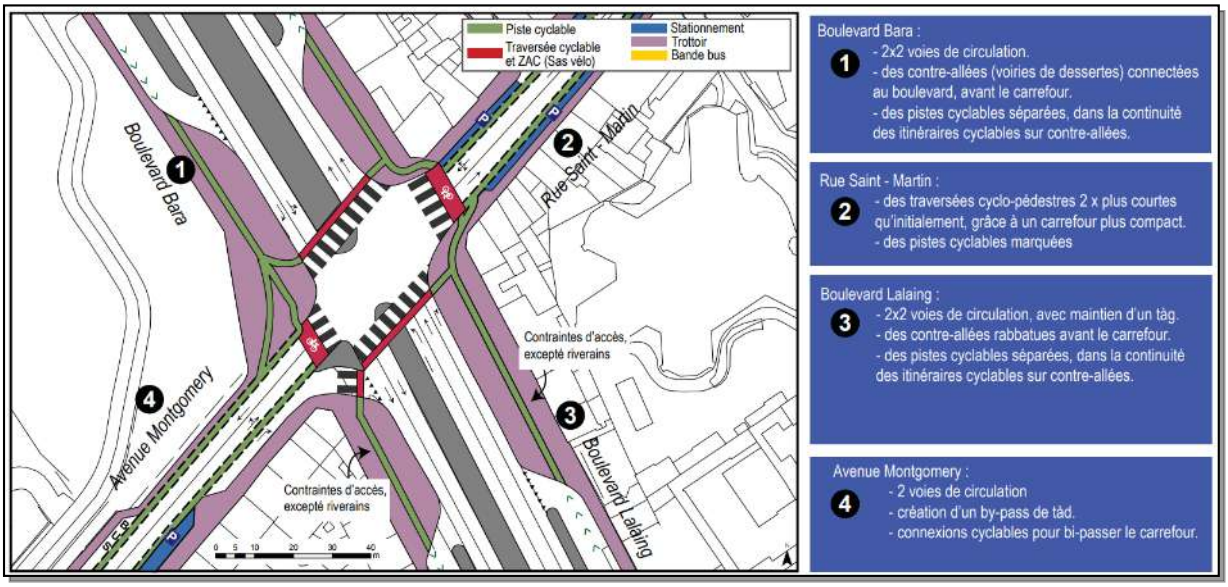


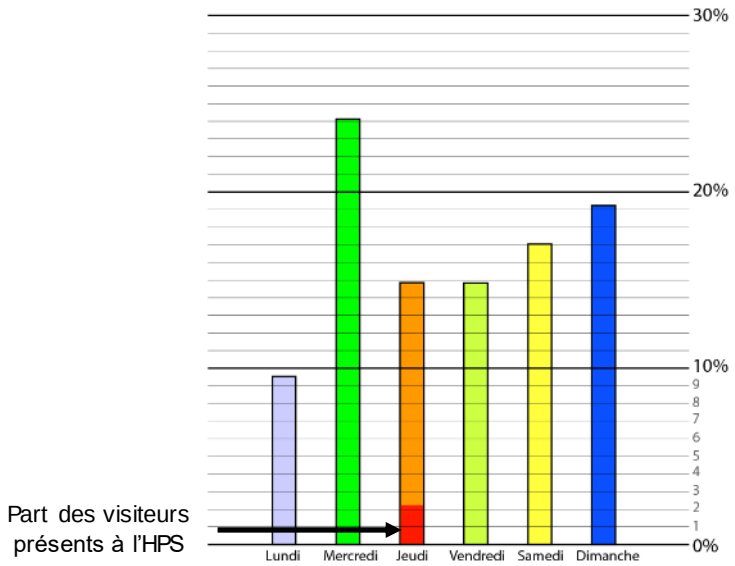
Figure 131 : Extrait de la carte « Esquisse d'insertion des modes actifs à la Porte Saint-Martin (source : annexes techniques au PCM de Tournai – TRANSITEC)

- **L'agrandissement du Musée des Beaux-Arts**, et plus généralement sa hausse de fréquentation depuis un certain temps. En 2012, il y a eu 28.000 visiteurs, ce qui représente 538 en moyenne par semaine. La fréquentation moyenne pour un jour de semaine et plus particulièrement le jeudi représente 15% du total de la semaine, soit 80 visiteurs environ. Sur ces 80 visiteurs, c'est environ 12 personnes qui sont présentes dans le musée à l'HPS (le musée étant fermé à l'HPM – ouverture à 9h). Considérant que les visiteurs restent en moyenne 1h à 1.5h, ce chiffre de 12 personnes peut être considéré comme égal au nombre de visiteurs entrants. Le nombre de visiteurs sortants à l'HPS est également considéré égal à 12, compte tenu de la fréquentation similaire observée durant l'heure précédente. Il est donc considéré 24 mouvements liés au musée à l'HPS. Selon l'enquête BELDAM, les déplacements ayant pour objet les loisirs, les sports et la culture sont réalisés à 36% en voiture-conducteur et à 30% en voiture-passager[36] (il peut s'agir en partie des

[36] L'enquête BELDAM reprend des données générales, à l'échelle de la Wallonie. Les parts modales données ici sont, en ce qui concerne l'usage de la voiture, sans doute bien supérieures à

personnes accompagnant un conducteur, ce qui signifie que ces 30% retranscrit en nombre de voitures est une hypothèse maximaliste). Il y a donc 16 mouvements IN/OUT (fourchette haute) durant l'HPS concernant le musée. Dans l'hypothèse d'une fréquentation double d'ici 2022 (en considérant une augmentation répartie l'entièreté des horaires d'ouverture et non principalement les mercredi et week-end), ce sont 16 mouvements supplémentaires qui peuvent être intégrés dans la situation de référence (8 en entrée et autant en sortie). Le boulevard Lalaing doit donc accueillir un trafic supplémentaire de 8 véhicules au niveau de sa contre-allée nord (du fait des sorties depuis la rue Fauquez) et 6 véhicules au niveau de la porte Saint-Martin (2 véhicules étant considérés comme arrivant depuis le centre-ville.). Au regard du trafic observé actuellement (entre 2.500 et 2.700 à l'HPM), cette évolution pourtant maximaliste est tout à fait négligeable et n'impactera pas la capacité des carrefours et axes du secteur.

Tableau 28 : Part des fréquentations du MBA de Tournai selon les jours de la semaine (source : google maps)



Compte tenu des perspectives démographiques de Tournai à l'horizon de 2035 (diminution de 1,3% de la population attendu), des mutations en cours en matière de modes de transport (vélos électriques, voitures automatisées, etc.) et des multiples efforts entrepris par la région et la commune au travers de plans tels que le PCM, le plan cyclable, etc.), nous ne considérerons aucune évolution « naturelle » de flux constatés aujourd'hui. Les analyses de capacités seront donc réalisées dans un contexte incluant seulement les estimations de trafic liées au nouveau projet du CHwapi.

ce qui est réellement constaté en milieu urbain. Néanmoins, en l'absence d'autres informations, c'est cette répartition qui est considérée.

7.6.9 Incidences spécifiques du projet

7.6.9.1 *Demande générée par le projet*

Les différents usagers de l'hôpital projeté seront les suivants :

- Employés :
  - Administratifs et techniques (horaires classiques).
  - Employés externes comme les sociétés de nettoyage (horaires classiques).
  - Personnel soignant et médecins : présents de jour et de nuit.
- Patients & personnes accompagnantes :
  - en hospitalisation de jour.
  - en hospitalisation classique.
  - en consultations.
  - des urgences.
- Visiteurs :
  - Professionnels.
  - Aux patients hospitalisés.
- Usagers des commerces (environ 6 petits commerces), à savoir les employés (négligeables par rapport aux autres employés de l'hôpital) et les clients qui sont supposés être les usagers de l'hôpital. Les commerces ne génèrent donc pas de demande supplémentaire.
- A ces usagers, il faut ajouter, pour assurer un bon fonctionnement de l'hôpital, les livraisons, l'enlèvement des déchets et les déplacements à l'origine/destination de la morgue.

Le nombre d'usagers est calculé sur base des données actuelles des 3 sites du CHwapi existants, en supposant que le nombre d'usagers est dépendant du nombre de lits et sur base de données d'autres hôpitaux (Hôpital Erasme à Bruxelles et Grand Hôpital de Charleroi).

Pour rappel, le nombre de lits/places actuels sur les trois sites est de 795, dont 429 sont actuellement présents sur le site UNION (pour partie dans des bâtiments devant être remplacés).

Le projet d'hôpital, comprenant les bâtiments existants et les bâtiments objets de la présente demande, accueillera 925 lits/places, dont 755 lits d'hospitalisation « classique » et 170 d'hôpital de jour.

Le tableau suivant résume le nombre de personnes présentes sur les/le site(s) du CHwapi en 2015 et 2022.

Tableau 29 : Estimation du nombre d'usagers venant au CHwapi en situation actuelle et projetée

Nombre d'usagers	2015		Projet en 2022	
Nombre de lits	755 lits		**925 lits**	
Membre du personnel	2.500	2000* / jour ouvré**	**2.600 pers.**	2080 / jour ouvré***
Equivalents temps plein	1.672	-	1.716	-
Patients admis	**24.172 /an**	66 / jour calendrier**	25.110 **/an**	70 / jour calendrier**
*Accompagnement des patients****	*12.086 / an*	*33 / jour calendrier***	12.555 **/an**	35 / jour calendrier**
Accouchements	**1.210 /an**	3 / jour calendrier	1.255 **/an**	5 / jour calendrier**
*Accompagnement des patients****	*605 / an*	*2 / jour calendrier*	630 **/an**	0 / jour calendrier**
Consultations	**281.658 / an**	1.113 / jour ouvré***	292.590 **/an**	1.155 / jour ouvré***

Accompagnement des patients*****	112.663 / an	445 / jour ouvré***	117.035 **/an**	460 / jour ouvré***
Hospitalisations de jour	**19.989 / an**	55 / jour calendrier**	20.765 **/an**	55 / jour calendrier**
*Accompagnement des patients****	*9.994 / an*	*27 / jour calendrier*	10.380 **/an**	30 / jour calendrier**
Livraisons******	5.285 / an	21 / jour ouvré	5.490 **/an**	20 / jour ouvré***
Total	467.662 /an	3.765 / jour de semaine	485.810 /an	3.910 / jour de semaine

Unité gériatrique	-	-	60 chambres	
Crèche	-	-	1000 m²	
Restaurant		-		

*Tenant compte d'un taux de présence estimé à 85%
**Nombre de jours ouvrés en 2015 : 253 /an Nombre de jours ouvrés en 2022 : 252 /an
***Nombre de jours calendrier en 2015 : 365 / an Nombre de jours calendrier en 2022 : 365 / an
****Représente 50% du total des hospitalisations (source : EIE Erasme- Anderlecht / GHdC-Charleroi, STRATEC)
*****Représente 40% du total des consultations (source : EIE Erasme- Anderlecht / GHdC-Charleroi, STRATEC)
******Hypothèse de 7 livraisons / lit / an (source : EIE Erasme- Anderlecht / GHdC-Charleroi, STRATEC)

Au total, le CHwapi génère actuellement la venue de 2.000 membres du personnel et 1.765 visiteurs/patients par jour de semaine (186 le week-end). Fusionnés en un site, le CHwapi devrait accueillir environ 3.900 personnes au quotidien sur le site (en semaine). L'actuel site UNION, qui totalise 43.6% des superficies de plancher totales du CHwapi et 54% des lits (éléments chiffrés pouvant servir à faire des estimations par rapport à la situation actuelle), accueille sur base de l'estimation précédente entre 1.510 et 1.870 personnes au quotidien (en semaine). C'est donc une augmentation de fréquentation de +210 à +260 %.

Le nombre d'employés (toutes catégories confondues) venant sur le site en semaine est respectivement estimé à 2.000 en 2015 et 2.080 en 2022, tenant compte d'un taux de présence de 80% et des horaires particuliers selon les employés (travail de nuit, le matin, l'après-midi, toute la journée, etc.). Ce point est détaillé dans la suite dans la répartition horaire des usagers.
Les livraisons sont estimées sur base d'études similaires 6.475 livraisons par an à l'horizon 2022, soit 20 par jour en semaine.
Notons que le nombre de véhicules de fonction et de service n'est pas connu, mais que les déplacements de ces véhicules sont compris dans l'analyse :

- Véhicules de fonction : employés (compris dans membres du personnel) ;
- Véhicules de service : ambulance (compris dans urgences) et livraisons.

7.6.9.2 *Description du profil de mobilité*

7.6.9.2.1 Répartition modale

Le choix du mode de déplacement est très variable selon l'usager. Le tableau ci-dessous, croisant différentes sources, permet d'estimer le nombre de personnes venant, sur un jour ouvrable moyen, au CHwapi. Etant donné la disparité des motifs de déplacement, tous les usagers ne viennent pas aux mêmes horaires ni pour les mêmes durées. Ceci garanti une rotation importante (environ 2h sur place par exemple pour une personne venant en consultation) qui devrait par ailleurs être accentuée par la mise en place d'un stationnement payant.

Tableau 30 : Réparation modales des employés et visiteurs du CHwapi (source : enquête BELDAM)

	Employés (domicile - travail)					Aller chez le médecin (1.285 patients admis ou consultations/ jour)		Rendre visite à quelqu'un (530 visiteurs soit 70% du total des lits)		**Total**
	BELDAM	*Plan de Mobilité*		Hypothèse retenue		*BELDAM*				
	2010	*Juin 2014*	*Projection 2020*			*2010*				
Voiture conducteur	65%	84%	64%	71%	**1.477**	44%	**565**	44%	**233**	**2.275**
Voiture passager	6%	7%	12%	8%	**173**	16%	**206**	26%	**138**	**517**
Marche	8%	4%	6%	6%	**125**	24%	**308**	16%	**85**	**518**
Vélo	7%	3%	9%	6%	**132**	9%	**116**	7%	**37**	**285**
Transports publics	12%	2%	9%	8%	**159**	6%	**77**	5%	**26**	**262**
Divers	3%	-	-	1%	**21**	1%	**13**	1%	**5**	**39**
				-	**2.087**	-	**1.285**	-	**524**	**3.896***

* La différence entre ce chiffre (3.896 personnes) et celui de 3.910 donné dans le tableau résulte des arrondissements de valeur lors de l'application des pourcentages.

Sur base des taux de répartitions et des hypothèses de présence des employés, patients et visiteurs, ce sont près de 2.800 véhicules qui peuvent être attendus quotidiennement sur le site de l'Union, à l'échelle d'une journée. Les modes doux sont utilisés par environ 800 personnes, soit 20% du total venant sur le site.

7.6.9.2.2 Répartition horaire

Hypothèses prises en compte pour les horaires des employés

Un hôpital est un établissement qui fonctionne 24h/24h, impliquant ainsi une présence permanente d'une partie des employés. Etant donné la difficulté de connaître tous les horaires des employés, nous avons simplifié les horaires de travail comme suivant :

- Matin : arrivée entre 6 et 8h et départ entre 13 et 17h.
- Après-midi : arrivée entre 13 et 16h et départ entre 19h et 21h.
- Nuit : arrivée entre 19 et 21h et départ entre 6 et 8h.
- Horaires réguliers : arrivée entre 8 et 9h et départ entre 17 et 19h.
- Société externes (nettoyage…) : arrivées entre 5h45 et 8h et les sorties entre 10h et 16h.

Hypothèse prises en compte pour les horaires des visiteurs :

Les visiteurs se rendent à l'hôpital, également à des horaires variables :

- Les consultations ont lieu en général de 7h à 20h et durent en moyenne 2 heures.
- Les admissions pour l'hôpital de jour et l'hôpital ont lieu de 8h à 18h, mais en général les arrivées se font en début de matinée ou en début d'après-midi et les sorties en fin de matinée ou en fin d'après-midi.
- Les urgences ont lieu 24h sur 24.
- Les visites aux patients et visites professionnelles ont lieu en journée de 8h à 18h.
- Enfin, les accompagnateurs ont les mêmes horaires que les patients en consultation et en admission pour hospitalisation.

Synthèse des déplacements entrants et sortants en heure de pointe :

Le tableau suivant reprend les hypothèses de trafic entrant et sortant en heure de pointe du matin (7h30 à 8h30) et du soir (16h30 à 17h30) :

Tableau 31 : Part des déplacements In et Out aux heures de pointe (source : STRATEC)

Répartitions horaires	HPM		HPS	
IN / OUT	IN	*OUT*	IN	*OUT*
Membre du personnel	33%	*3%*	4%	*14%*
Patients admis	17%	*0%*	1.5%	*17%*
Consultations	8%	*0.8%*	4%	*18%*
Urgences	4%	*2%*	4%	*5%*
Hospitalisations de jour	17%	*0%*	1%	*17%*
Visiteurs	1%	*0%*	15%	*35%*
Accompagnement patients	12.5%	*0.8%*	2.8%	*17.5%*

7.6.9.2.3 Demande induite par le projet

Le tableau suivant synthétise la demande induite par le projet (In et Out), par usager, à l'heure de pointe du matin, de 7h30 à 8h30 et à l'heure de pointe du soir de 16h30 à 17h30 :

Tableau 32 : Trafic entrant/sortant aux heures de pointe (source : STRATEC)

		Flux totaux				Flux liés aux aménagements de phase 2			
		HPM		HPS		HPM		HPS	
		IN	*OUT*	IN	*OUT*	IN	*OUT*	IN	*OUT*
Flux Voitures	**Membre du personnel**	**542**	**49**	**66**	**230**	304	27	37	129
	Patients admis	**8**	**0**	**1**	**8**	4	0	1	4
	Consultations	**55**	**6**	**28**	**125**	31	3	16	70
	Hospitalisations de jour	**6**	**0**	**0**	**6**	3	0	0	3
	Visiteurs	**4**	**0**	**56**	**130**	2	0	31	73
		615	***55***	***150***	***498***	***344***	***31***	***84***	***279***
Flux Piétons	**Membre du personnel**	**103**	**9**	**12**	**44**	58	5	7	25
	Patients admis	**4**	**0**	**0**	**4**	2	0	0	2
	Consultations	**29**	**3**	**14**	**64**	16	2	8	36
	Hospitalisations de jour	**3**	**0**	**0**	**3**	2	0	0	2
	Visiteurs	**1**	**0**	**17**	**41**	1	0	10	23
		140	***12***	***45***	***156***	***78***	***7***	***25***	***87***
Flux Cyclistes	**Membre du personnel**	**41**	**4**	**5**	**17**	23	2	3	10
	Patients admis	**1**	**0**	**0**	**1**	1	0	0	1
	Consultations	**8**	**1**	**4**	**19**	4	1	2	11
	Hospitalisations de jour	**1**	**0**	**0**	**1**	1	0	0	1
	Visiteurs	**0**	**0**	**6**	**13**	0	0	3	7
		52	***5***	***15***	***51***	***29***	***3***	***8***	***29***

Au total, le site devrait générer 615 mouvements de véhicules entrant à l'heure de pointe du matin, et 498 sortant à l'heure de pointe du soir. Compte tenu des hypothèses d'évolution par rapport à la situation actuelle (le site UNION générant, selon estimation, 44% des mouvements pouvant être attendus en situation projetée), c'est 345 véhicules qui pourraient arriver en plus à l'HPM et 279 qui pourraient sortir en plus à l'HPS.

Le CHwapi estime, pour les livraisons, entre 60 et 90 camions par jour. Elles se répartissent à 1/3 – 2/3 entre la zone de livraison actuelle et la zone projetée, soit entre 40 et 60 livraisons sur cette seconde zone. Par ailleurs, le pic de livraison se faisant le matin, il peut être estimé qu'entre 25 et 30 livraisons pourraient avoir lieu durant l'HPM au niveau de la zone accessible depuis la rue de Barges (pouvant aller jusqu'à 4-5 semi-remorques).

Conclusions sur la demande en déplacements générée par le projet :

L'hôpital projeté occupera environ 2.600 employés (soit 1.740 équivalents temps plein), dont environ 2.080 par jour. Il attirera plus de 1.800 visiteurs par jour en semaine (patients, personnes venant rendre visites), dont près de 90% venant dans le cadre de consultations ou en accompagnement de ces personnes.

Avec les hypothèses de répartition modale et de répartition horaire détaillées ci-avant, la demande en déplacements aux heures de pointe sera de 670 déplacements en voiture à l'heure de pointe du matin (92% sont des flux entrants) et de près de 650 à l'heure de pointe du soir.

Les livraisons (non comprises dans les données chiffrées ci-dessus) ne se concentreront pas aux heures de pointe. Quant aux usagers des commerces, HoReCa, ils sont considérés comme étant liés à l'attractivité du CHwapi et donc repris dans les données de patientèle et de visiteurs. Le nombre d'employés de ces commerces et services n'est pas connu à ce stade, mais il peut être considéré comme négligeable au regard des flux totaux estimés pour l'ensemble du complexe.

7.6.9.3 *Analyse des projets de voiries d'accès au site*

Les accès fournisseurs et l'espace dont ces derniers disposent ont été analysés sur base des rayons de giration. Le tableau ci-dessous reprend les rayons praticables pour des véhicules simples (remorque solidaire de la cabine) et des véhicules semi-remorques.

Tableau 33 : Calcul des rayons de giration relatif aux poids-lourds (source : http://www.autoturn.ch)

RAYONS DE GIRATION	Véhicule simple	Semi-remorque
Porte à faux avant	1.8m	1.8m
Empattement	6.2m	7.2m
Largeur du véhicule	2.5m	2.5m
Rayon intérieur	5.3m	5m
Rayon extérieur	11.2m	11.8m
Rayon de braquage	9.1m	10m

Les semi-remorques ayant des rayons de giration plus contraignants, et donc des manœuvres nécessitant davantage d'espace, ce sont ces véhicules dont les trajectoires possibles ont été analysées par un bureau spécialisé. Les dimensions proposées dans la zone de livraison semblent pouvoir permettre une liberté de manœuvre pour les semi-remorques, de manière à ce qu'ils puissent s'accoler au quai de chargement/déchargement sans difficultés.

Si la zone de livraison à proprement parlé permet d'effectuer des livraisons avec le magasin, elle présente en revanche de nombreux conflits entre usagers de par sa configuration. Plus globalement, les aménagements proposés en collaboration avec la DGO1 et la commune de Tournai à l'angle des axes Lalaing et Barges posent question. La figure ci-dessous reprend et localise 7 points de conflits, détaillés à la suite :

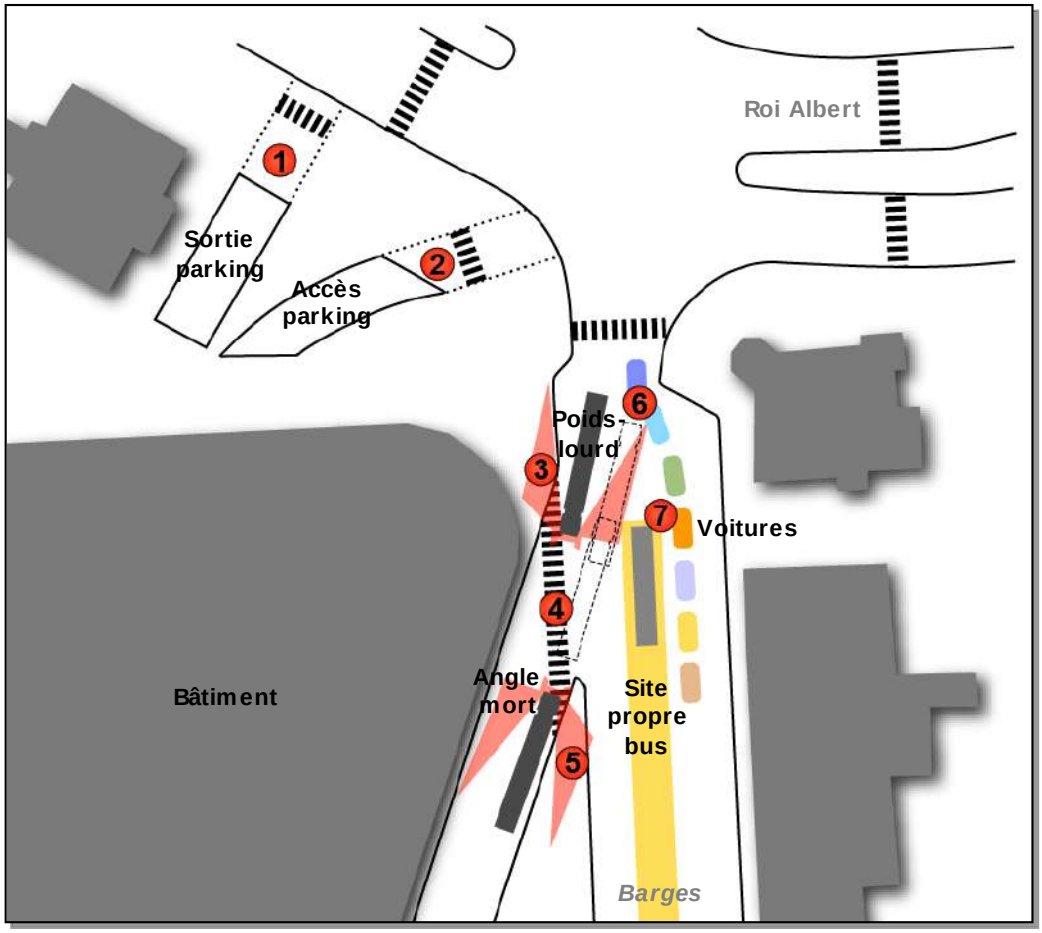


Figure 132 : Secteur de la zone de livraison et identification des points de conflits (source : Stratec)

La Figure 132 ci-dessus met en évidence 7 points de conflits :

- Point 1 – Conflit véhicule sortant | Piéton : Les sorties du parking sont règlementées par un feu, afin de permettre aux véhicules de traverser le boulevard durant une phase de feux où il n'y a pas de conflit avec les autres véhicules. Le passage piéton situé devant la sortie est, de ce fait, géré par un feu (pour éviter tout risque). Toutefois, le **passage piéton n'est pas proposé sur les trajectoires de la circulation piétonne** et impose un détour qui ne sera pas/peu réalisé. Le fait de proposer un passage peut donc représenter un risque plus fort de collision entre une voiture et un piéton.

- Point 2 – Conflit véhicule entrant | Piéton : Ici il n'y a pas de feu pour règlementer le passage piéton mais celui-ci n'est, une nouvelle fois, pas dans la trajectoire des piétons. Par ailleurs sa **proximité avec les autres passages** peut amener des risques pour les piétons, qui pourraient être moins attentifs après avoir déjà effectué plusieurs franchissements.

- Point 3 – Conflit Poids-lourds | Piétons : sur le trottoir ouest de la rue de Barges, la configuration de la zone d'accès ne permet pas de sécuriser de manière confortable les déplacements piétons. Ces derniers doivent couper, en une traversée, les **trajectoires des poids-lourds dans une zone d'angle-mort**. Dans le cas d'un piéton qui traverse, dans son bon droit, sur le passage piéton pour remonter la rue de de Barges, il est potentiellement exposé au risque de ne pas être vu par le conducteur d'un poids-lourds entrant dans la zone de livraison. S'agissant de surcroit

d'une sortie de carrefour où le chauffeur du poids-lourds aura dû être attentif à de nombreux éléments (rétrécissement de la chaussée, rabattement vers la droite pour éviter de rester dans l'axe du site propre bus, etc.), il est tout à fait possible qu'un chauffeur n'ait pas pu s'apercevoir de la présence d'un piéton s'apprêtant à traverser.

- Point 4 | Longueur de la traversée : La **traversée proposée fait 25 m de long** (par comparaison, la traversée du boulevard Roi Albert, ilot central compris, fait 22 m). Ceci correspond à un **temps de traversée d'environ 21 à 25 secondes** sans ilot refuge au milieu pour s'arrêter. En un laps de temps si long, un poids-lourds peut tout à fait arriver sans qu'il ait vu par le piéton au moment de commencer le franchissement du passage, et mettre ce dernier en situation d'insécurité (du fait de l'angle-mort, d'un éventuel croisement entre véhicules, etc.).
- Point 5 | Conflit Poids-lourds | Piétons : Il s'agit de la même problématique que pour le point 3 avec, de surcroit, un piéton sans doute moins visible puisqu'il est sur un trottoir surélevé par rapport à la zone d'accès livraison, derrière un garde-corps.
- Point 6 | Conflit à l'approche du feu : Les files de voiture arrivant sur le carrefour auront peu de visibilité et pas assez de distance d'anticipation pour laisser les poids-lourds sortir de la zone de livraison et s'insérer. Les poids-lourds devront donc s'engager durant une phase de feu vert, soit une phase où il faut faire attention aux piétons sur la traversée décrite au point 4, aux véhicules venant du nord, aux bus sur le site propre aux véhicules venant du sud (qui pourront potentiellement être cachés derrière le bus). De plus il faudra ne pas s'engager trop tard, au risque de se retrouver au feu rouge à bloquer la circulation pour les véhicules arrivant depuis les boulevards.
- Point 7 | Conflit Bus - Voiture : Les poids-lourds sont contraints, par leur rayon de giration, à rouler dans l'axe du site propre central sur une distance de près de 30 m. Selon l'article 72.6. de l'*arrêté royal portant règlement général sur la police de la circulation routière et de l'usage de la voie publique* (1/12/1975) - Titre III - Chapitre III, seuls *les cyclistes, les cyclomotoristes, les motocyclistes, les véhicules conçus et construits pour le transport de passagers avec plus de huit places assises* […] *et les taxis peuvent circuler sur ce site* […] désigné par un signal F18 F18 (panneau relatif au site-propre bus). Les poids-lourds n'ont donc pas l'autorisation de rouler sur le site, ce qui sous-entend de le supprimer sur une trentaine de mètres. En faisant ceci, le rôle souhaité de permettre aux bus de dépasser les voitures à l'approche du feu de signalisation n'est plus possible, rendant l'intérêt de garde cet aménagement très faible.
- *In fine*, les poids-lourds accèdent à la zone logistique depuis la rue de Barges et n'auront pas d'autre possibilité que de partir en direction du boulevard Roi Albert, devant aller jusqu'à la Dorcas pour effectuer sui besoin un ½ tour et rejoindre l'ouest de Tournai.

7.6.9.4 *Analyse de l'accessibilité du site*

7.6.9.4.1 Accessibilité des modes doux

Le projet propose **deux espaces extérieurs**, au nord et au sud du complexe, accessibles aux modes doux. Le plus important, au nord, représente une vaste esplanade ponctuée d'arbres (la plupart conservés de l'existant) et de puits permettant un apport en lumière naturelle dans le 1er niveau souterrain. Outre ces éléments, la zone de plain-pied offre une accessibilité libre avec 5 zones d'échanges :

- Accès principal ① (cf. Figure 134 ci-dessous) : Face à la rue du Chambge, donnant directement sur le boulevard Lalaing, l'accès principal des modes doux et associé à l'accès nord-ouest descendent vers le niveau -1 du parking souterrain. Large de 9 m, il représente l'accès privilégié pour rejoindre le centre de Tournai et l'arrêt de bus situé à proximité.

- Accès secondaires ② et ③ : Ils se font dans une zone associée à deux rampes d'accès au parking souterrain. Cette zone est relativement contrainte par le trafic automobile (entrées et sorties de/vers les rampes) et le trafic en lien avec l'accès fournisseur situé rue de Barges, amenant les usagers à devoir être vigilants.

- Accès via l'esplanade sud ④ : Il s'agit d'un itinéraire plus long que via les trottoirs, qui devrait de fait être peu utilisé. Cet accès se fait sous le bâtiment administratif, donnant sur la zone logistique en contre-bas, puis au sein des aménagements prévus sur l'espace ouvert au sud des articulations verticales. La sinuosité du tracé, le fait de passer sous un volume bâti et l'encadrement de l'espace par d'importants bâtiments hospitaliers devraient rendre cet itinéraire peu attractif dans une logique d'accès courant.

- Accès vers la rue de la Citadelle ⑤ : Cet accès emprunte la travée coupant le socle bas du complexe et permet de relier les deux espaces extérieurs nord et sud. Il passe sous deux passerelles et propose trois rampes-escaliers : au nord, deux sont proposées pour franchir le couloir du rez-de-chaussée puis, plus au sud, une rampe permet de franchir le déniveler entre le rez-de-chaussée (niveau Lalaing) et le 1er étage (niveau Citadelle).

Sur base des plans, les rampes font 9 m de long entre deux virages (considérés ici comme des paliers). Il y a 4 rampes proposées pour descendre du 1er étage vers le rez-de-chaussée (soit de 3,5 m), puis 4 rampes pour remonter au-dessus du couloir du rez-de-chaussée) et enfin 3 rampes pour redescendre vers l'espace extérieur nord. Cela représente une pente de près de 10% (au sud et au centre) et de 14% au nord. Pour l'accessibilité des personnes à mobilité réduite, la pente d'une rampe ne peut excéder 5% pour des rampes de maximum 10 m avec un pallier permettant le retournement tous les 10 m. En appliquant cette réglementation, pour le franchissement d'un dénivelé de 3,5 m avec des rampes de 9 m, il faudrait 8 rampes (7 en réalisant des rampes de 10 m de long entre deux paliers), soit le double de ce qui est proposé ici. Si ces rampes peuvent facilement être ajoutées au nord et au centre, cela est plus difficile au nord avec la contrainte de la passerelle passant au niveau 1er étage. Sur base des plans, ci-dessous, il faut mettre 6 rampes entre le point haut et le passage sous la passerelle (distants de 7 m), permettant de laisser une hauteur sous passage suffisante (2,.7 m). Mais cela implique de devoir réaliser des rampes parallèles (soit tout à fait perpendiculaires à la pente) en succession, qui ne sont pas praticables en vélo (virage trop serrés obligeant de mettre pied à terre).

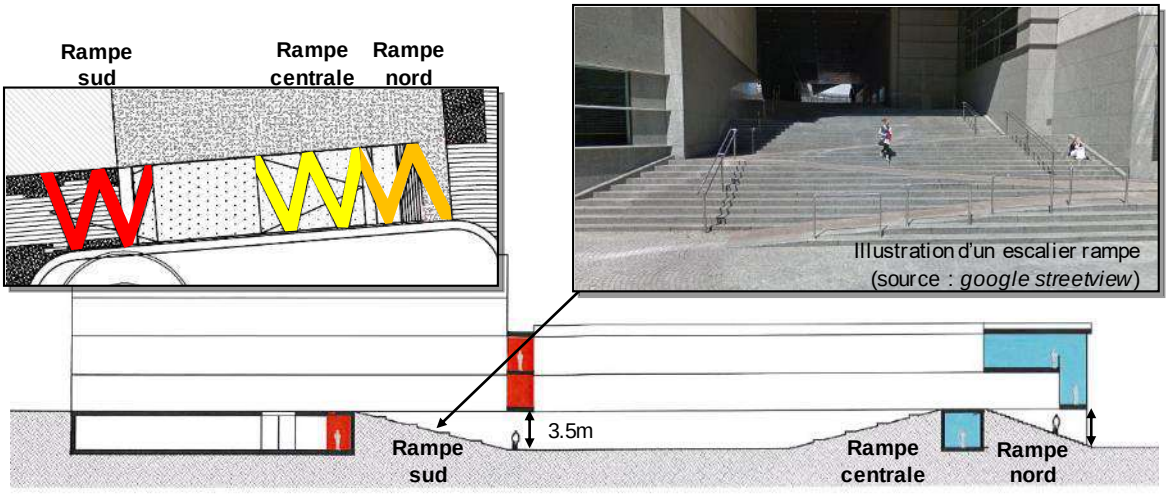


Figure 133 : Illustrations des rampes permettant le franchissement du dénivelé et de l'obstacle (couloir) au travers du socle bas (source : BAEV)

A noter que, pour qu'une rampe soit adaptée, elle doit présenter une double-main courante (contrairement à l'image d'illustration présentée ci-dessus).

- Accès vers les bâtiments de phase n°1 ⑥ : Entre le bâtiment « Pension » et le bâtiment rénové 700, un accès est maintenu pour conserver un lien vers la rue André Hennebicq mais aussi, et surtout, la voirie interne située au nord des bâtiments conservés du site UNION. Cette zone peut potentiellement être empruntée par une ambulance (si l'urgence le nécessite) et permet de rejoindre le parking Cottrel.
- Accès à l'hôpital (E) : Le seul accès « public » à l'hôpital est situé en façade nord, donnant sur le vaste parvis, pratiquement face à l'accès principal donnant sur le boulevard Lalaing. Le niveau de précision des plans ne permet pas de visualiser les aménagements prévus spécifiquement pour les PMR (« chemin sonore », aménagements podotactiles, etc.) mais ils seront toutefois nécessaires étant donné les itinéraires non rectilignes entre les accès au site et l'accès au bâtiment.

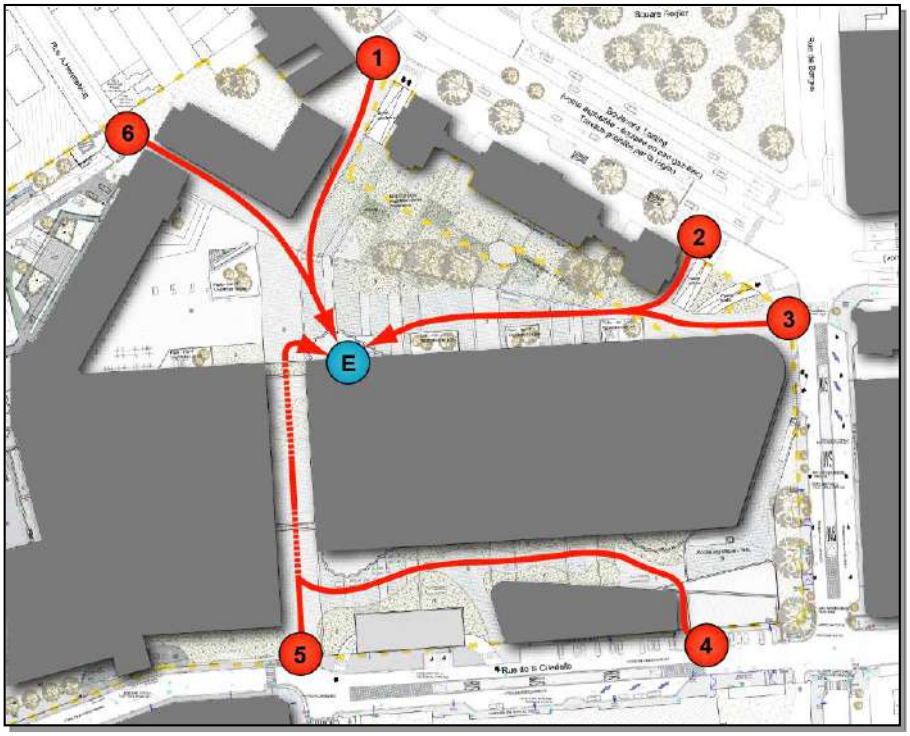


Figure 134 : Accès et itinéraires pour rejoindre l'entrée du bâtiment (source du fond de plan : BAEV)

Les endroits de traversée sont situés là où la traversée établit la liaison la plus directe entre les itinéraires piétons. La meilleure manière de les situer est d'observer le comportement de traversée réel des piétons.

Pour la crédibilité et donc la sécurité d'un passage piétons, le nombre de traversées existantes ou prévues devrait être supérieur à 120 piétons par jour.

7.6.9.4.2 Accessibilité en transport en commun

Outre l'accessibilité actuelle en matière de transports en commun (cf. point 7.6.6.2.6), des interventions ont été listées dans le cadre du PCM. Si elles n'étaient pas toutes réalisées d'ici 2022, il est intéressant de les lister ici car elles ont été proposées alors que le projet objet de l'étude d'incidences n'était pas connu.

De ce fait, le PCM propose le **renforcement de l'offre en transports en commun** permettant de relier un P+Bus en entrée Nord (au niveau de la chaussée de Renaix) jusqu'au site UNION, desservant la ZACC Morel (projet d'aménagement de 1.500 logements), les gares SNCB et des bus ainsi que les pôles scolaires, culturels et sportifs de l'ouest. Si le tracé n'est pas encore arrêté, il est néanmoins préconisé de mettre en place un bus toutes les dix minutes en heure en heures de pointe, offrant une meilleure accessibilité au site du CHwapi pour les populations du nord de Tournai. Ce projet, s'il venait à se concrétiser, pourrait avoir quelques effets sur le choix du mode de la patientèle et des employés, sous réserve qu'il soit plus concurrentiel que la voiture (en termes de prix mais surtout de temps de parcours).

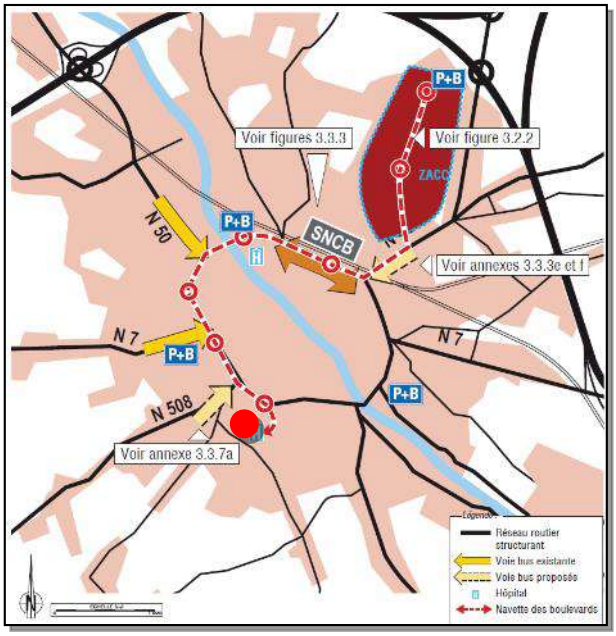


Figure 135 : Extrait de la carte « Perspectives du réseau de bus face aux enjeux et aux développements » (source : PCM de Tournai – Transitec)

Autre élément d'importance, qui est proposé dans le PCM pour répondre à des besoins des bus mais qui a des répercussions sur tous les modes de déplacement, est **la mise en place d'un carrefour à feux au croisement du boulevard Lalaing et de la rue de Barges**. Comme cela a été identifié en situation existante, ce carrefour cumule deux éléments négatifs principaux qui sont l'insécurité (manœuvre d'insertion et traversées piétonnes) et la congestion (pour les véhicules venant de la rue de Barges). Cette congestion apparaît toutefois moins pénalisante pour les bus qui disposent depuis peu d'une bande centrale réservée et peuvent ainsi remonter les files jusqu'au carrefour à l'heure de pointe.

La configuration de cette proposition de carrefour à feux doit immanquablement être réévaluée parallèlement au projet. Ce dernier, outre les flux supplémentaires qu'il entraine aux abords immédiats du site UNION, propose en effet de mettre des accès s'articulant sur ce carrefour (livraison, parking, accès piétons).

7.6.9.4.3 Accessibilité en voiture

7.6.9.4.3.1 Accès au parking souterrain

Accès depuis/vers le boulevard Lalaing

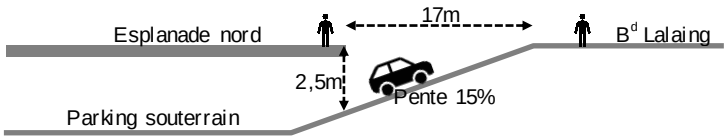
Le parking est accessible depuis une rampe à partir du boulevard Lalaing (① dans la Figure 134 ci-dessus), rampe qui est proposée à double sens avec la possibilité également pour les véhicules sortant de l'emprunter et de rejoindre les bandes de circulation sud (en direction de l'est) du boulevard.

Cette rampe rectiligne fait 7 m de large et, même s'il n'y a pas de coupe réalisée permettant de voir d'éventuelles variations dans la pente, propose un dénivelé de 12% (considéré ici comme le dénivelé moyen). Selon la norme française *AFNOR NF P91-100 : Parc de stationnement accessible au public*, les pentes admissibles sur l'ensemble de la rampe peuvent au maximum atteindre 18%. Toutefois, pour une rampe débouchant une voie publique, cette pente doit respecter un dénivelé maximum de 5% dans les 4 premiers mètres (longueur prise horizontalement).

Cette rampe n'est accessible pour entrer que depuis le nord-est, la sortie de parking ne pouvant quant à elle ne se faire qu'en direction de l'est.

Le parking dispose également d'une rampe cette fois-ci uniquement ascendante (②), permettant la sortie des véhicules sur le boulevard en direction de l'ouest. Cela permet d'éviter que les automobilistes voulant aller vers le nord n'essayent de faire ½ tour au carrefour Lalaing # Barges (avec la contrainte du trafic arrivant en face).

A sens unique, cette rampe présente graphiquement une largeur similaire à la précédente (soit 7 m), laissant à penser qu'il s'agisse d'une rampe à deux bandes de circulation. Elle présente un dénivelé de 15% (cf. schéma ci-dessous, les plans précisant pourtant une pente de 12%), ce qui est particulièrement important pour une pente à l'approche de l'espace public. De plus, un tel degré de déclivité peut nuire à la visibilité des automobilistes sortant et au contrôle de la vitesse lors de l'accélération en côte. La zone, malgré la gestion par feux, peut apparaître accidentogène.



Davantage tournée vers le boulevard Roi Albert, le projet propose une troisième rampe (③), descendante, permettant aux véhicules arrivant depuis l'est d'entrer dans le parking sans devoir emprunter les rues de Barges et de la Citadelle, ni devoir aller faire demi-tour au carrefour Saint-Martin. A l'inverse des deux autres, cette rampe est courbe, mais elle présente un dénivelé similaire d'environ 15% (12% sur base des plans). Cela pose moins de problème de sécurité sur le trottoir que pour la rampe ② (les véhicules empruntant la rampe pour descendre), mais le dénivelé reste trop important pour une rampe débouchant une voie publique, qui plus est un carrefour particulièrement dense géré par des phases de feux.

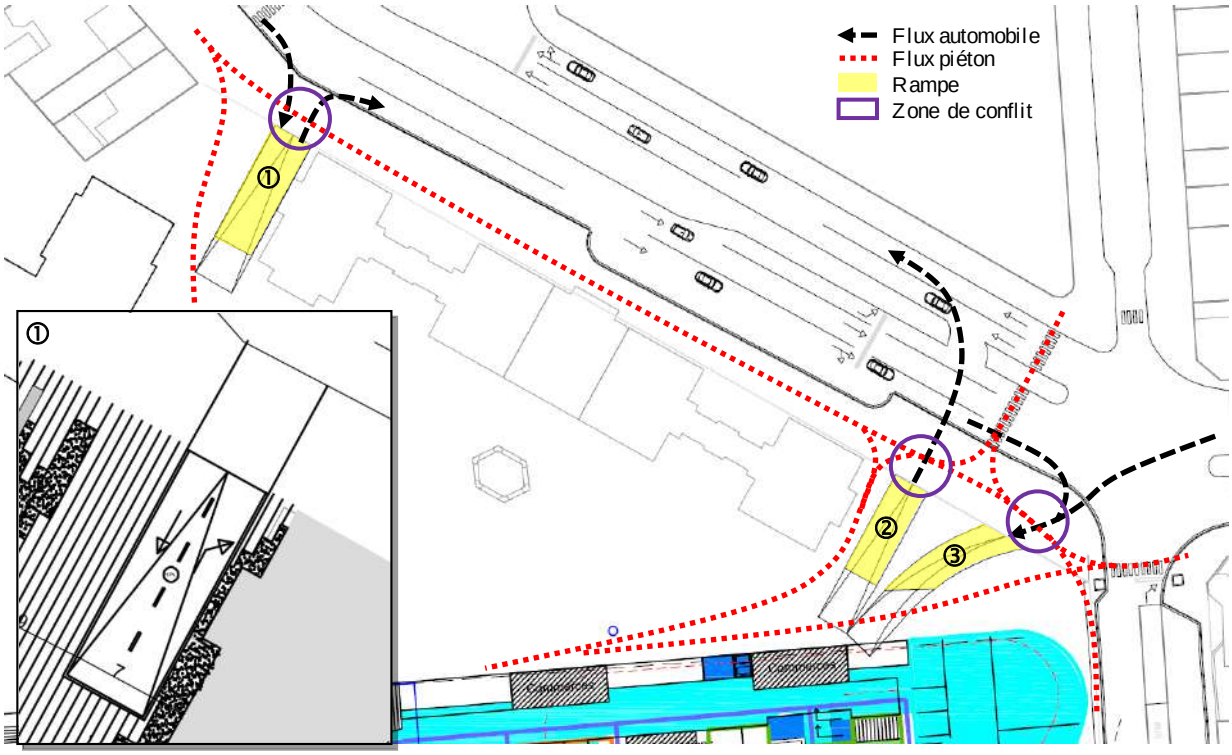


Figure 136 : Accès au parking souterrain depuis les boulevards Lalaing et Roi Albert et itinéraires automobiles et piétons (source : BAEV – 1/12/2017 et 6/12/2017)

Focus sur l'accès ② :

La sortie ② doit nécessairement être gérée par un feu, afin de permettre aux véhicules de sortir durant la phase de feu où aucun véhicule ne peut arriver depuis le carrefour Lalaing # Barges. Cela implique de devoir mettre en place des feux pour les piétons évoluant sur le trottoir le long du boulevard, sur une largeur de 11,4 m de part et d'autre de la sortie (entre la rampe et la bordure du trottoir) (cf. point ① dans la Figure 137 ci-dessous), mais également de reculer la ligne de feux des véhicules (point ②) sur le boulevard afin de garantir un espace dégagé lors de la phase de vert des véhicules quittant le parking. Cet espace (point ③), qui fait 25 m entre la ligne de feu et le passage piéton, permet aux bus de passer devant les véhicules à l'arrêt et d'être moins pris dans la congestion (point ④). Ces derniers ne disposent toutefois pas d'un feu leur indiquant la priorité donnée aux véhicules sortant du parking souterrain, pouvant amener des situations conflictuelles.

Par ailleurs, la sortie, telle que proposée ci-dessus, permet aux véhicules sortant de partir en face (pour rejoindre les bandes du boulevard allant vers l'ouest, point ⑤) mais limite très faiblement les possibilités de tourner à droite. Il y a donc un risque d'avoir des véhicules partant vers l'est malgré l'interdiction (point ⑥) et se retrouvant en conflit avec des véhicules ayant priorité (feu vert) sur le carrefour ou avec des piétons traversant le boulevard. Un simple marquage au sol ne semble pas suffisant pour éviter toute manœuvre de tourne-à-droite à la sortie du parking dans une telle configuration.

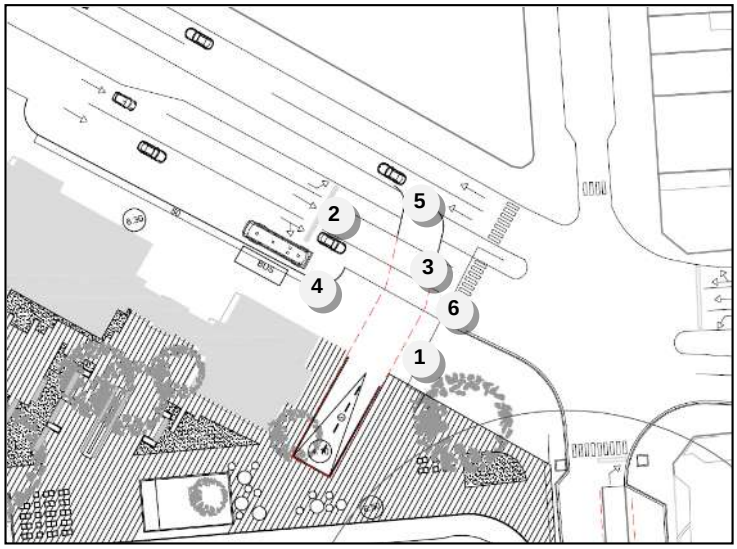


Figure 137 : Focus sur l'accès est du parking souterrain (source : BAEV)

Cet accès apparaît particulièrement contraint, dans le contexte prévisible du boulevard et de ses aménagements. Toutefois, il vise à éviter que le trafic allant vers le nord depuis le site n'emprunte la rue des Sports. En effet, la reconfiguration du carrefour Lalaing # Barges amène l'interdiction d'aller vers l'ouest depuis la rue de Barges, obligeant les automobilistes désirant aller vers l'ouest à soit aller faire ½ tour à la *Dorca* soit à emprunter la rue des Sports. Cet itinéraire étant plus court, il devrait être plébiscité par les automobilistes, entrainant un trafic important dans une rue non adaptée, qui donne par ailleurs accès aux urgences (ce qui nécessite d'éviter toute saturation même lors des pics de circulation.

Des pistes doivent pouvoir être explorées afin d'améliorer la sécurité avec notamment :

- Une réévaluation des schémas de circulation et de phases de feux sur le carrefour Lalaing # Barges, en intégrant le mouvement de tourne-à-gauche depuis la rue de Barges. Ce mouvement n'avait pas été jugé nécessaire mais la situation (avec le développement du CHwapi sur le site Union) est tout à fait différente.

- L'hypothèse d'une sortie de parking côté nord du boulevard (impliquant un passage sous le boulevard), qui devrait s'avérer plus couteuse mais ne générant que peu, voire pas, de conflits.

Accès depuis/vers la rue de la Citadelle

Le parking dispose d'un autre accès, au niveau de la rue de la Citadelle, dissocié en une rampe descente (préférentiellement accessible pour les véhicules arrivant de l'est, la rue de Barges) et d'une rampe ascendante permettant d'aller sur les trois rues des Sports, Allard l'Olivier et de la Citadelle. Sur base des plans, les rampes (courbes) font 3,9 m de large, tandis que la norme *AFNOR NF P91-100* présente une largeur adéquate à 4 m pour un accès à sens unique en courbe.

Ces deux accès sont distants d'environ 30 m et les piétons évoluant sur les trottoirs devront passer devant (un contournement est possible par l'arrière, via le jardin arrière, mais il est beaucoup plus long et ne sera pas utilisé pour les piétons dans leur marche « ordinaire »). Les piétons allant d'est en ouest se retrouvent dans l'angle-mort des véhicules arrivant depuis la rue de Barges, avec potentiellement un risque de collision. Ce risque peut être accru du fait de la présence de véhicules en stationnement le long de la rue de la Citadelle. Des recommandations seront formulées pour alerter les piétons et les automobilistes d'une zone de conflit, avec des différenciations de revêtement ou bien des itinéraires sécurisés à proposer dans le jardin arrière.

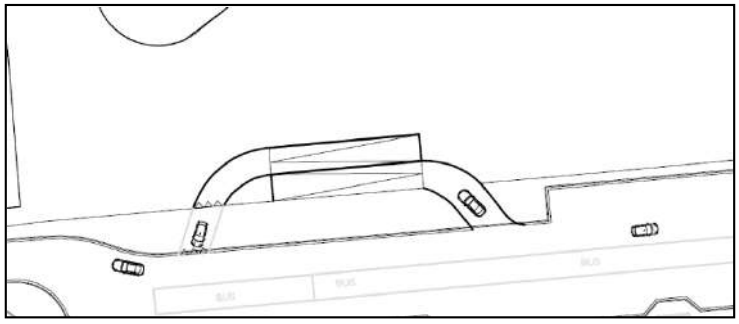


Figure 138 : Accès au parking souterrain depuis la rue de la Citadelle (source : BAEV)

Contrôle des accès

Le parking, d'une capacité de 1.273 véhicules, dispose de trois accès entrants et de trois accès sortants (voire 4 si deux bandes de sorties sont proposées dans la rampe est donnant sur le boulevard Lalaing). Afin de pouvoir contrôler les accès et appliquer les tarifs horaires pour les visiteurs, ces accès d'entrée/sortie disposent tous d'une barrière d'accès, barrière qui a généralement une capacité horaire de de 250 à 300 EVP/heure (4 à 5 véhicules/minute). En considérant une répartition tout à fait égale entre les trois accès entrants, c'est 750 à 1.000 véhicules qui peuvent accéder au parking sur une heure et qui peuvent en sortir.

En anticipation de ce qui est analysé par la suite (cf. point 7.6.9.5.1.1), il peut déjà être noté ici que les trois accès entrants du site semblent suffisants pour répondre aux besoins des flux IN attendus à l'HPM (344 EVP attendus en ce qui concerne les aménagements de phase 2, pour une capacité d'accueil d'au moins 750 EVP/h). A noter toutefois que ces estimations ne tiennent compte que des flux attendus et pas de l'ensemble du site UNION. En effet, la totalité des Flux entrants, liés aux aménagements de phase 1 et 2, devraient dépasser 600 EVP/h. Les flux liés aux aménagements de phase 1 dépendent toutefois majoritairement des accès déjà proposés sur le site, au niveau de la rue des Sports, et ne devraient pas (pour une large majorité en tout cas), se reporter sur le parking prévu en phase 2.

Même si les trois accès entrants semblent suffisants pour permettre d'accueillir tous les véhicules arrivants à l'heure de pointe, ils ne devraient toutefois pas permettre d'avoir un écoulement tout à fait fluide. Des situations temporaires de blocage pourront apparaître lorsque plus de 5 véhicules se présenteront à un accès en moins d'une minute. Des remontées de files de quelques véhicules sont donc tout à fait normales, et il convient de les considérer dans la réflexion propre à l'implantation des barrières automatiques. Il est en effet important de réserver une zone de stockage temporaire permettant à quelques véhicules d'attendre leur passage à la borne. Plus les barrières seront mises loin de la trémie d'accès, plus la réserve de stockage sera importante. En considérant des barrières implantées au bas des rampes, les réserves estimées de stockage permettent d'avoir jusqu'à 12 voitures sur les accès Lalaing (stockage sur 60 m) et 7 voitures sur l'accès Citadelle (stockage sur 40 m), sans qu'elles n'empiètent sur la zone de trottoir ou ne doivent être à l'arrêt sur la voirie.
Des recommandations seront formulées pour garantir l'implantations de ces barrières le plus loin possible de la trémie d'accès.

7.6.9.4.3.2 Circulation au sein des parkings souterrains

Les parkings souterrains sont proposés sur deux niveaux (-1 et -2), connectés par une double rampe qui est la symétrique des rampes de l'accès sud. Ils totalisent 621 emplacements (au -1) et 652 (au -2) soit 1 273 au total emplacements dont :

- 22 emplacements PMR. Aucun de ces emplacements ne donne directement sur une zone d'ascenseur, obligent les personnes à devoir effectuer des distances pouvant être importantes sur des espaces de circulation ;
- 16 emplacements de taxi, proposés au niveau -1 ;
- 51 emplacements de dépose minute (dialyse, crèche et visiteurs).

Il y a par ailleurs 10 m² réservés aux deux-roues (soit 5 emplacements environ), peu visibles depuis les itinéraires principaux au sein du niveau -1.

Sur base des plans de la demande, il apparait que certains emplacements ne sont pas accessibles (proposés dans un secteur difficile d'accès), sont sous-dimensionnés (c'est particulièrement le cas pour les emplacements en épis) ou sont encore présents à des endroits pouvant gêner l'aménagement de certains locaux.

7.6.9.5 *Incidences de la demande générée par le projet*

7.6.9.5.1 Incidences du trafic généré par le projet sur le trafic routier

7.6.9.5.1.1 *Génération du trafic aux heures de pointe*

Sur base du profil de mobilité des usagers décrit au point 7.6.9.1, le trafic automobile généré par le projet a été estimé et réparti sur les axes routiers avoisinants le site. Les entrées et sorties sont estimées aux heures de pointe du matin (7h30-8h30) et du soir (16h30-17h30), et sont représentées ci-après.
Pour rappel, le site Union étant déjà pour partie en fonctionnement (aménagement de phase 1), l'augmentation de trafic ne correspond donc pas à la demande totale de l'établissement mais bien au différentiel entre cette demande et la demande existante, déjà prise en compte dans la situation existante. Ces flux supplémentaires à implémenter dans le trafic ont été présentés dans le Tableau 32 ci-dessus.
Compte tenu de la future configuration du boulevard et de la réparation actuelle des flux aux abords du site (sur base des comptages effectués le 15/06/2017), les **flux entrants** dans le parking devraient dépendre :

- à 42,5% de l'accès nord-ouest ;
- à 38,5% de l'accès nord-est ;
- à 19% de l'accès sud.

Pour les flux sortants, ils devraient dépendre à 76% des deux sorties nord (à 24% de l'accès sud).

Tableau 34 : Répartition des flux en situation existantes sur les axes donnant accès au site (source : comptages réalisés le 15/06/2017 – STRATEC)

	Trafic entrant			Trafic sortant		
	HPM	*HPS*	Accès	HPM	*HPS*	Accès
Lalaing	43%	*42%*	nord-ouest	45%	*39%*	nord-est
Roi Albert	38%	*39%*	nord-est	33%	*37%*	nord-ouest
Citadelle (est)	2%	*3%*	sud	3%	*2%*	sud
Barges Sud	7%	*6%*	sud	7%	*7%*	sud
A. l'Olivier	11%	*10%*	sud	1%	*1%*	sud
Sports				11%	*13%*	

En appliquant ces taux aux estimations de flux liés au parking aux heures de pointe, il apparait que l'accès privilégié à l'HPM pour entrer est l'accès sud (Citadelle) et que les deux accès sortants sur le boulevard Lalaing s'équivalent à l'HPS (environ 110 EVP/h chacun).

Tableau 35 : Trafic entrant/sortant aux heures de pointe (source : STRATEC)

Accès	Trafic entrant		Trafic sortant	
	HPM	*HPS*	HPM	*HPS*
nord-est	131	*33*	14	*109*
nord-ouest	148	*35*	10	*103*
sud	65	*16*	7	*67*
Total	**344**	***84***	**31**	***279***

Le trafic lié au personnel sera principalement impactant à l'heure de pointe du matin, où il représente près de 90% des flux liés aux complexe hospitalier. A l'heure de pointe du soir, ce sont les visiteurs qui représenteront la (courte) majorité des flux motorisés.

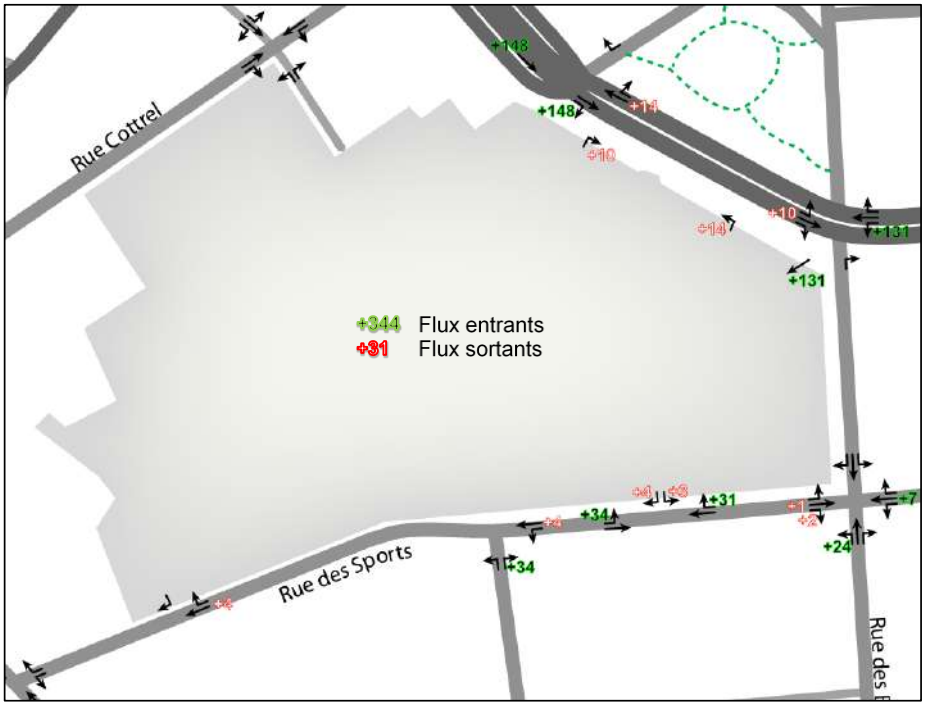


Figure 139 : Evolution du trafic à l'HPM sur les différents carrefours, sur base des flux existants et des estimations de trafic supplémentaire (source : Stratec)

Sur les boulevards, à l'heure de pointe du matin, **les évolutions de trafic** devraient être de +13% de flux sur Lalaing (qui compte aujourd'hui 1 234 EVP) et +12% sur le Roi Albert (pour 1 082 EVP actuellement). Au regard du contexte congestionné considéré aujourd'hui, cette évolution de 12% sur un mouvement de tourne-à-gauche représente beaucoup. Les circulations sur les rues Barges et Citadelles seront relativement peu impactées, avec un trafic supplémentaire qui ne devrait pas amener de problème de congestion particulier ou amener à devoir remettre en question la configuration des carrefours.

Globalement, compte tenu des circulations actuelles, les flux sortants seront peu impactants. A ces trafics liés au parking, s'ajouteront ceux liés à la zone logistique, estimés entre 25 et 30 à l'HPM. Ce trafic s'additionnera aux flux circulant sur les boulevards, *a priori* 15 EVP arrivant depuis le boulevard Lalaing et 13 EVP arrivant depuis le boulevard Roi Albert. Compte tenu de l'importance des flux sur ces axes, ces augmentations devraient avoir peu d'effets. Toutefois, dans le cas de l'arrivée d'un poids-lourd, le mouvement de tourne-à-droite pour un véhicule arrivant depuis le boulevard Lalaing pourrait être malaisé, avec un empiétement sur la ligne de feux des véhicules arrêtés sur le tronçon sud de la rue de Barges.

Globalement, compte tenu des circulations actuelles, les flux sortants, seront peu impactant.

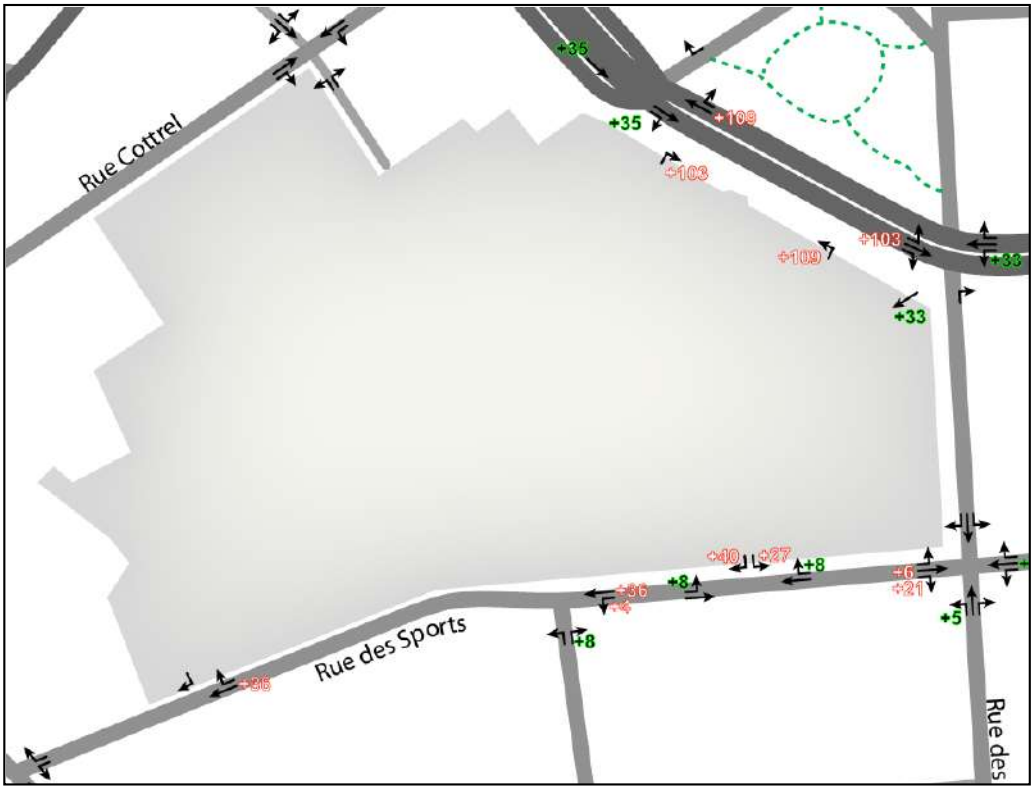


Figure 140 : Evolution du trafic à l'HPS sur les différents carrefours, sur base des flux existants et des estimations de trafic supplémentaire (source : Stratec)

A l'heure de pointe du soir, les flux seront un peu plus importants qu'à l'HPM sur la rue de la Citadelle, mais ne devraient une nouvelle fois pas amener de contraintes particulières en termes de congestion. Au niveau des boulevards, **les impacts du projet sur les problématiques actuelles ne remettront pas en question la nécessité de devoir reconfigurer le carrefour Lalaing # Barges**.

Incidences sur les carrefours alentours :
Compte tenu des taux de saturation observés aujourd'hui sur les carrefours Lalaing # Chambge et Lalaing # Barges, qui pour rappel sont saturés à l'heure de pointe du matin, la mise en œuvre du projet va amener un trafic supplémentaire qui ne pourrait s'écouler dans une configuration telle qu'elle apparaît aujourd'hui. Des itinéraires de report, qui sont déjà observés notamment pour éviter le carrefour Lalaing # Barges, s'intensifieraient en termes de trafic ou seraient constatés à une échelle plus large, le réseau local n'étant pas en mesure d'accepter ce trafic supplémentaire.
Des **interventions sont nécessaires sur le carrefour Lalaing # Barges**. Le carrefour Barges # Citadelle a quant à lui tout à fait la capacité d'accepter ce trafic supplémentaire dans sa configuration actuelle (carrefour à priorité).

7.6.9.5.2 Incidences de la demande générée par le projet sur les transports publics

La demande générée a été exposée précédemment dans le Tableau 32 (les flux venant en transport en commun sont repris dans les flux piétons, car ils entrent/sortent du site à pied). En tenant compte du fait que les piétons entrants/sortants utilisent à 33% les transport en commun (train et/ou bus), les flux supplémentaires pouvant être associés à ce type de déplacements sont estimés comme suit :

Tableau 36 : Trafic entrant/sortant aux heures de pointe (source : STRATEC)

	HPM		HPS	
	IN	OUT	IN	OUT
Personnel	19	2	2	8
Visiteurs	7	1	6	21
	26	2	8	29

La demande supplémentaire est d'environ 30 déplacements en transport public le matin et 40 le soir, ce qui amène nécessaire la question de la saturation des bus et de leur capacité à accepter ces augmentations.
A ce stade du projet, il n'y a pas assez d'informations sur le système de desserte, les taux de saturation actuels et la temporalité des projets de la SRWT. Toutefois, pour donner un premier ordre de grandeur, il y a lieu de noter que 12 bus desservent l'arrêt CHwapi entre 7h30et 8h30, soit un toutes les 5 minutes en moyenne. En ne tenant compte que des IN (les out n'entrant pas en concurrence au niveau des places avec les IN, et ce sont ces derniers qui sont les plus importants), soit 26 à l'HPM, cela représente 2 personnes par bus par rapport à la situation existante. Ce chiffre ne semble pas remettre fortement en question le taux de saturation des bus, qui ont globalement une capacité totale de 90 personnes.

7.6.9.5.3 Incidences de la demande générée par le projet sur les modes doux

Si, pour les piétons, la question de l'adéquation de la demande avec les infrastructures d'accès projetées ne semble pas se poser (les accès depuis l'extérieurs sont larges et connectés au réseau de trottoir), la question est toute autre pour les cyclistes. Estimé à 29 dans le sens des entrées à l'HPM, les cyclistes ne disposent pas (sur base des plans) de parkings sécurisés facilement accessibles et ne semblent pas pouvoir emprunter la rampe au niveau de la tranchée proposée pour traverser le socle bas. Les virages en épingle peuvent en effet se révéler dangereux et peu praticables, incitant les cyclistes à emprunter la rue de Barges et les carrefours concernés par des trafics automobiles importants.

7.6.9.6 *Offre et besoins en stationnement*

7.6.9.6.1 Offre en stationnement

Le projet prévoit la mise en place d'un parking souterrain de deux niveaux (-1 et -2), proposant au total 1.273 emplacements. Cette offre s'additionne aux emplacements maintenus, sur le secteur ouest du site. Toutes les poches de stationnements existantes situées coté est sont supprimées (autour des entrées du CHwapi, des bâtiments du CPAS, de la MRS). A noter que le parking « personnel » donnant sur la rue Cottrel sera tout à fait occupé par des bâtiments à partir de la phase de chantier et ne sera pas réouvert en situation projeté.

L'offre globale à l'échelle du site, actuellement portée à 405 emplacements, devrait atteindre plus de 1 535 emplacements avec :

- 1 273 au sein du nouveau parking souterrain ;
- 178 existants maintenus sur le site (dont les 154 du parking souterrain réalisé en phase n°1) ;
- 84 emplacements remis en place au niveau de la rue Cottrel, suite au démantèlement du bâtiment modulaire à l'issu du chantier.

Les 140 emplacements actuellement réservés au personnel sur le parking « Piron » (au sud) ne seront pas maintenus, de même que les 15 emplacements extérieurs présent au niveau de l'entrée des aménagements de phase 1.

L'offre en stationnement au sein du nouveau parking n'est pas spécifiquement dissociée entre les places « employés » et les places « visiteurs ». Le CHwapi fait en effet le choix de proposer une zone tout à fait accessible, les usagers arrivant en voiture étant aiguillé vers les zones d'accès préférentielles en sous-sol (concept d'un stationnement en « grappe » autour des différents points d'accès). Etant donné l'obligation de présenter un badge pour emprunter certains accès, les employés devraient préférentiellement tendre à s'en rapprocher tandis que les visiteurs devraient préférer se mettre au niveau d'un autre noyau de circulation verticale.

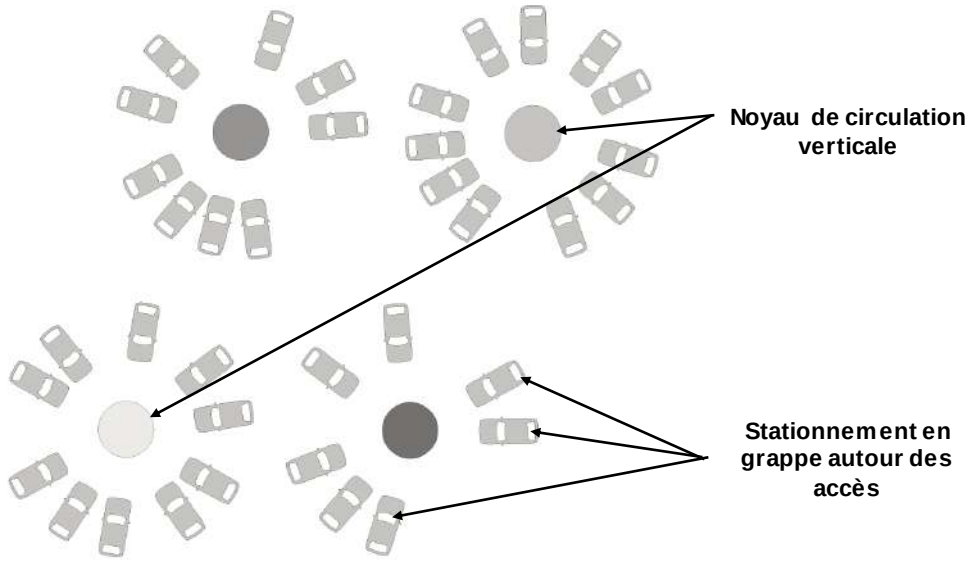


Figure 141 : Schématisation d'un stationnement groupé autour des points d'accès (source STRATEC)

Les deux niveaux de parking s'organisent autour d'un réseau de voies à double sens, desservent une ou deux rangées d'emplacements proposés perpendiculairement. Ces emplacements répondent aux dimensionnements standards, à savoir :

- Pour emplacement classique : une longueur de 5 m et une largeur de 2.5 m.
- Pour un emplacement handicapé : une longueur de 5 m et une largeur de 3.5 m.

Le projet prévoit des poches de stationnement deux roues au niveau -1 du parking, n'offrant que 5 emplacements. Il ne s'agit pas spécifiquement d'un parking vélo ou d'un parking moto, ce qui rend difficile l'estimation de l'offre à ce niveau qui n'apparaît toutefois pas pertinent pour les cyclistes compte tenu des contraintes de pente (12 à 18%), de trafic automobile, de barrière d'accès (à contourner) ou bien encore d'air au sein des parkings.

7.6.9.6.2 Demande en stationnement

7.6.9.6.2.1 *Véhicules particuliers*

Sur base des données utilisées pour la demande induite par le projet en déplacements motorisés, la demande en emplacements de parking est estimée comme suit :

- Pour le personnel, le pic de présence sur le site est observé pendant la pointe du début d'après-midi, soit vers 14h (recouvrement des services du matin et de l'après-midi). A cette heure, il peut être considéré q**u'environ 60% des employés présents au quotidien sont sur le site**. De ce fait, sur les 1 643 employés estimés venant en voiture, cela représente **986 emplacements occupés**.
- Pour les patients hospitalisés, il est considéré qu'à 14h, près de 90% des patients motorisés en hospitalisation de jour sont présents, soit environ **30 emplacements**

occupés. Pour les patients admis en hospitalisation classique, cette estimation descend à 30% (soit 14 emplacements).

- Pour les patients en consultation, on considère qu'il y en a **entre 50 et 60 emplacements occupés par heure** (693 patients de consultation venant en voiture par jour / 13heures), avec donc une superposition des entrées et sorties.
- Enfin, pour les visiteurs des patients et professionnels (qui viennent donc séparément des patients), il peut être considéré que 50% d'entre eux sont présents à 14h, soit 185 véhicules stationnés.

Avec ces hypothèses, la demande totale « maximale » est estimée à 1.270 emplacements, soit un total de 1,4 places par lit (755 + 170 lits).

Pour la demande en emplacement vélos, elle peut être considérée égale au nombre total d'usagers quotidiens, sans tenir compte d'une répartition horaire. Ceci maximise quelque peu la demande et porte à 280 le nombre d'emplacements adaptés pour répondre à la demande.

7.6.9.6.3 Adéquation entre l'offre et la demande en stationnement

Le tableau suivant présente l'adéquation entre l'offre et la demande en emplacements pour véhicules :

Tableau 37 : Comparaison de l'offre et de la demande en stationnement

Adéquation entre l'offre et la demande		
Demande	Employés	986
	Patients / Visiteurs	284
	Total	**1 270 emplacements**[37]
Offre	**Total**	**1 535 emplacements**
	Offre – Demande	*+265 à l'échelle du site Union*

L'offre en stationnement est supérieure de 20 % à la demande estimée (+265 emplacements), permettant de satisfaire pleinement la demande ordinaire et d'avoir avec une grande souplesse vis-à-vis des demandes extraordinaires. Néanmoins, si la demande en stationnement ne tient pas compte de l'éventuel attrait extérieur (non lié au complexe du CHwapi) pouvant éventuellement être amené par les commerces/services prévus, cette suroffre est particulièrement importante et représente :

- Un appel à la mobilité automobile, dans un contexte environnemental où les projets tendent généralement à valoriser des solutions de mobilité alternative ;
- Une consommation d'espace en surface (parking Cottrel) qui n'apparaît pas nécessairement justifiée et pourrait être mise à profit d'un autre type de fonction (la zone est en effet reprise au plan de secteur en zone d'habitat).

Pour le stationnement vélo, il est attendu environ 280 vélos quotidiennement pour une offre évaluée à 90 emplacements dans le coin sud-ouest du parvis-nord (le long du rez-de-chaussée du socle et du bâtiment 700) et 70 emplacements existants (local extérieur réalisé en phase 1). La mise en place en sous-sol (5 emplacements partagés avec les motos) est peu pertinente, à moins d'être davantage sécurisée (local fermé), mieux située (sur l'itinéraire entre une rampe et un noyau de circulation verticale) et de proposer une offre plus

[37] Comme élément comparatif, dans une autre étude d'incidences, un projet de complexe hospitalier de 3.730 employés proposé dans une zone périurbaine (accessible uniquement en transport en commun ou en voiture), avait une offre en stationnement de 1.975 emplacements. Rapporté au nombre d'employés du CHwapi (2.600 employés), cela correspond à une offre en stationnement de 1.377 emplacements. Les ordres de grandeurs sont donc respectés.

significative (amenant davantage de personne et donc de contrôle social). La zone de stationnement vélo extérieure n'est également pas localisée dans le secteur le plus stratégique (manque de visibilité, décentrée des itinéraires) et pourrait pâtir d'un faible usage. Il y a par ailleurs lieu de remarquer que les emplacements ne sont pas couverts.
Des recommandations seront faites concernant l'offre en stationnement vélo, partant du constat qu'il manque environ 120 emplacements pour répondre à la demande estimée (soit l'équivalent d'un local de 260 m²).

7.6.9.6.4 Adéquation entre l'offre et la réglementation en stationnement pour les personnes handicapées

Le CWATUPE stipule, dans l'article 415, que les parkings doivent comporter à proximité immédiate de leur sortie ou de l'entrée du bâtiment qu'ils jouxtent un emplacement d'une largeur minimale de 3,3 mètres et un même emplacement par tranches successives de 50 emplacements. Ces emplacements sont réservés sur une surface horizontale et sont signalés. Cet article est, depuis la mise en application du CoDT, inséré dans le guide régional d'urbanisme et n'est par conséquent plus règlementaire.

Selon cet article le nombre de places PMR à aménager dans le parking projeté de 1.273 places est de **26 places**. Les plans du projet désignent 22 emplacements pour personnes handicapées entre les niveaux -1 et -2. Il n'y a donc pas suffisamment d'emplacements handicapés proposés, d'autant plus qu'il s'agit d'un projet de complexe hospitalier où la demande pour ce type d'emplacement est plus importante que pour un autre type d'affectation.

7.6.9.6.5 Tarification

Aucune tarification n'a encore été définie pour le nouveau parking sur le site. Toutefois, les zones de stationnement actuelles sont déjà règlementées, sur base des tarifs suivants :

Tableau 38 : Grille tarifaire actuelle (source : http://www.CHwapi.be/)

Parking souterrain	
1ère heure	Gratuit
2ème heure	0.5€
Heures suivantes	1€/h
	Forfait 24h : 10€

Dépose minute (extérieur)	
15 min.	Gratuit
45 min.	5€
Plus de 45 min.	10€

Le stationnement pour les employés est actuellement gratuit (badge donnant accès aux parkings réservés de Cottrel et Piron). Il n'y a pas d'information à ce stade sur la pratique envisagée en situation projetée.

Pour les patients et visiteurs, une tarification devra être appliquée. Le prix demandé ne devra ni être trop bas, afin d'éviter de rendre le parking trop attractif pour les usagers extérieurs ; ni être trop élevé pour éviter le stationnement en dehors du site (stationnement en voirie et sauvage pouvant nuire aux riverains).

7.6.9.7 *Analyse de la reconversion des sites Notre-Dame et IMC en termes de trafic et de stationnement*

L'analyse devrait se faire à 2 horizons :

- Lorsque les hôpitaux seront vides : entre la date de déménagement des usagers vers l'hôpital projeté et la date de reconversion des hôpitaux.

- Lorsque les hôpitaux seront reconvertis. Ni la date, ni les affectations projetées n'étant connues, il n'apparaît pas pertinent d'étudier cet horizon.

Pour rappel, le projet implique la désaffectation complète de 2 sites hospitaliers (IMC et Notre-Dame). Le déménagement des activités vers le site Union devrait avoir deux incidences principales, à savoir la réduction du trafic en voirie et la réduction de la demande en stationnement.

Réduction du trafic en voirie

Sur base des projections faites pour le projet du CHwapi, et prenant pour éléments de comparaison le nombre de lit de chaque établissement, les flux motorisés peuvent être, de façon globale, estimés comme suit :

	Union *Situation projetée*	**IMC**	**Notre-Dame**
Nombre de lits	925	149	217
Flux IN (HPM)	615	99*	144*
Flux OUT (HPM)	55	9*	13*
Flux IN (HPM)	150	24*	35*
Flux OUT (HPM)	498	80*	117*

* Estimation sur base des flux calculés pour le site Union et le nombre de lits

Le site Notre-Dame génère environ 160 mouvements motorisés à l'heure de pointe du matin (150 à l'HPS), qui sont autant de véhicules ne circulant plus en situation projetées. Cette réduction devrait être particulièrement visible sur la circulation du boulevard Delwart, et notamment au niveau du carrefour avec l'avenue Delmée et le carrefour du viaduc. Les flux de circulation pourraient en effet diminuer de 5%, ce qui n'est pas négligeable dans un contexte régulièrement congestionné.

Au niveau du site IMC, ne connaissant pas le trafic en voirie au niveau de ce site, il est difficile d'estimer un impact de cette réduction. Il est néanmoins intéressant de noter qu'aux heures de pointe, ce sont respectivement 110 et 105 véhicules qui ne circuleront plus sur les axes aux alentours (et notamment la chaussée de Saint-Amand), dont une partie n'empruntera plus le giratoire de la Dorcas.

Réduction de la demande en stationnement

Les 2 sites bénéficient de parkings associés aux structures hospitalières, peu nécessaires pour d'autres usagers des quartiers.

La désaffectation du site Notre-Dame libèrera toutefois 100 places au sein du complexe Imagix, qui ne lui sont sans doute pas nécessaires 24h/24h compte tenu de l'actuelle mutualisation mise en place.

Ces deux effets de trafic et de demande en stationnement seront temporaires et tout à fait remis en question lors de la revalorisation des sites (dépendant des futures affectations).

7.6.10 Incidences en phase de chantier

7.6.10.1 *Incidences générales*

Le charroi lié au chantier :

Le charroi de chantier peut avoir des incidences sur la mobilité aux alentours du site et notamment sur les temps de parcours des bus de transports publics s'ils empruntent les mêmes voiries.

Un chantier peut également « dépasser » de sa parcelle et bloquer le trottoir, voire des bandes de circulation.

Il peut par ailleurs y avoir une simultanéité avec d'autres chantiers (notamment celui du musée des Beaux-Arts et/ou du réaménagement du boulevard Lalaing), qui peut représenter des contraintes supplémentaires en termes d'accès et de trafic.

Le charroi du chantier devrait s'étaler sur toute la durée du chantier (estimée à 45 mois), avec préférentiellement un charroi lourd durant les premières phase puis un charroi plus léger (camionnettes, voitures) durant les travaux de parachèvement. Au total, comme le reprend le tableau ci-dessous, ce sont plus de **22.000 véhicules** qui peuvent être attendus (soit en moyenne 25 / jour), sachant que les déblais ne sont pas réutilisés sur le site et que les ¾ seront des poids-lourds.

Tableau 39 : Estimation du charroi lié au chantier

	Phase	**Surfaces et volumes** (tenant si besoin compte des coefficients tel que le foisonnement, etc.)	**Nombre de véhicules**
Modules préfabriqués	Préparatoire	7 000 m²	**140 PL**
Béton, Brique, verre, etc.	Démolition	60 000 m³	**3 000 PL** *20 m³*
Terres	Excavation	198 000 m³	**9 900 PL** *20 m³*
Gros-Œuvre	Construction	57 000 m³	**3 800 PL** *15 m³*
Personnel et matériaux divers (électricité, plomberie, etc.)	Techniques et parachèvements	57 000 m²	**5 700 EVP** *Camions, camionnettes*
		Total	**22 540 véhicules**

Les zones d'accès au chantier sont envisagées, pour l'heure, au niveau du **carrefour Barges # Lalaing** et **rue de la Citadelle**, entre la rue des Sport et la rue de Barges. Le secteur de l'entrée principal sera concerné au début du chantier pour l'installation du bâtiment « Pension ». Il n'y a par ailleurs **pas de solution proposée pour permettre l'accès au bâtiment du CPAS**, qui n'auront plus de parking durant la phase de chantier.

Le charroi lié au chantier devrait principalement se faire via les boulevards, avec un trafic dans la rue de Barges et celle de la Citadelle qu'il semble important de limiter au plus possible pour réduire autant que possible les incidences pour les riverains, l'accès aux services d'urgence de l'hôpital, etc.

Stationnement :

Le chantier, durant les phases de démolition, excavation, terrassement et construction en gros-œuvre (pour les niveaux souterrains), implique l'impossibilité d'utiliser l'entièreté de la zone pour le stationnement. Par ailleurs, le déplacement de certaines unités vers le bâtiment provisoire localisé sur le parking rue Cottrel induit la suppression du stationnement sur cette zone. Il y a donc 212 emplacements de stationnement délimités qui sont supprimés et une quinzaine d'emplacements le long des voiries internes ou des poches pouvant être utilisées pour un stationnement, soit un **déficit d'environ 230 emplacements qui ne sauront pas**

être replacés ailleurs sur le site (dont les emplacements destinés au CPAS) pendant une durée équivalente aux phases de démolition, excavation et construction en sous-œuvre.
Compte tenu de la pression actuellement exercée sur le stationnement autour du site UNION, le report de cette demande n'est pas possible en tant que tel en voirie. Des recommandations seront formulées par rapport à cela.

Sécurité des modes doux :
La sécurité des piétons et autres usagers peut également être impactée par le chantier lors de leurs cheminements à proximité du chantier.

7.6.10.2 *Incidences spécifiques*

Le charroi lié au chantier :
L'accès au chantier se fera via le boulevard Lalaing, de manière à réduire les nuisances au niveau de voiries de hiérarchie inférieure (voiries locales). Cet accès implique néanmoins un passage du charroi par les carrefours congestionnés de la ceinture, et des contraintes pour quitter le chantier en direction de l'ouest (le demi-tour est particulièrement difficile au niveau de la rue de Barges, du fait de la configuration, du trafic et des règles de priorité.
L'impact pourra cependant être limité par des horaires de travail décalés des heures de pointe, comme expliqué ci-après.
Par ailleurs, l'impact lié au chantier sur les charges de trafic devrait être limité car les horaires de travail des ouvriers sont décalés par rapport aux horaires classiques : arrivée matinale (avant 7h) et départ vers 16h. Le trafic engendré par les ouvriers n'est donc pas problématique.
Les sous-traitants arrivent quant à eux plus tard mais sont beaucoup moins nombreux.

Occupation sur les voiries :
En termes d'occupation des voiries, vu la configuration des parcelles concernées par le projet de l'hôpital, le chantier pourra ne pas empiéter sur l'espace public.
Par contre, comme identifié précédemment, la circulation et les carrefours du boulevard Lalaing devront être modifiés pour permettre de résoudre le problème actuel de saturation et d'accepter l'augmentation de trafic prévisible liée à la mise en œuvre du CHwapi.

Il y a lieu de rappeler que le détail du phasage et de l'organisation du chantier ne sont connus que globalement à ce stade. Se pose alors la question de la simultanéité des chantiers avec les autres projets que sont ceux du Musée de Beaux-Arts et des réaménagements des boulevards, qui doit pouvoir être anticipée au mieux par les autorités publiques. Cette anticipation ne peut découler que d'une parfaite connaissance du déroulement des différents chantiers et s'avère nécessaire afin d'éviter toute situation de blocage sur l'un ou l'autre projet.

Stationnement :
L'organisation du chantier n'étant pas connue, en ce compris également le stationnement des employés du chantier et des localisations des engins.

Sécurité des modes doux :
Comme les travaux du projet d'hôpital se situent au droit des voiries Lalaing, Barges et Citadelle, le chantier aura nécessairement des impacts particuliers sur la circulation et la sécurité des passants. Ceci est d'autant plus vrai compte tenu des interventions importantes prévue en sous-sol (aménagement de deux niveaux de parking, d'un socle bas et d'une zone de livraison en contrebas).

7.6.11 Recommandations

7.6.11.1 *Recommandations en phase de chantier*

7.6.11.1.1 A destination des autorités publiques

Simultanéité des chantiers :

Le chantier du CHwapi, avec le charroi lourd attendu durant les phases de démolition et d'excavation en particulier, aura un impact sur les conditions de circulation au niveau des boulevards. L'accès principal au chantier est à ce titre prévu au nord-est du site, soit le carrefour qui rencontre actuellement les plus grandes problématiques de congestions aux environs immédiats du site.

Parallèlement à ce chantier, il est prévu de réaménager les boulevards et les carrefours (dans le but de fluidifier le trafic et sécuriser les traversées), ainsi que de réaliser une extension importante au niveau du musée des Beaux-Arts. Egalement, même si rien de concret n'est aujourd'hui prévu, un développement de la Plaine des Manœuvres est possible.

Il incombe aux autorités publiques (communales et régionales) de prendre la mesure de ces différents projets et de permettre des interventions compatibles. Ainsi il faudra veiller à ce que le réaménagement des boulevards ne stoppe ni ne freine les autres projets. Il est par ailleurs important d'anticiper les éventuelles transformations provisoires que peut avoir le chantier du CHwapi (aménagement d'un accès carrossable permettant une insertion sécurisée du charroi dans le trafic) avant de réaliser des aménagements pérennes de qualité sur le boulevard.

Dégradation dues au chantier :

Il est recommandé aux autorités communales de réaliser un état des lieux des voiries alentours au projet avec le Demandeur, préalablement au début des travaux d'équipement. Cette opération doit être réitérée une fois le chantier terminé, afin de mettre en évidence les éventuelles dégradations de la voirie imputables au Demandeur.

7.6.11.1.2 A destination du Demandeur

Stationnement des engins et véhicules de chantier :
Afin de limiter la circulation sur les voiries riveraines, et compte tenu d'un manque de place aux alentours, il est important de circonscrire le stationnement des camions et autres véhicules de chantier à l'intérieur du périmètre de la demande.

Itinéraires préférentiels recommandés pour les camions et autres véhicules de chantier :

Les itinéraires préférentiels devraient être ceux venant des boulevards, de manière à limiter au plus possible l'engagement des poids-lourds dans les rues de Barges ou de la Citadelle. Ceci a pour but de réduire les nuisances sur les voiries de hiérarchie inférieure. Il est également recommandé de limiter autant que possible le charroi durant les heures de pointe. Les travailleurs débutent généralement avant l'heure de pointe (7h-7h30) et termine également plus tôt (16h-16h30).

Stationnement des employés et visiteurs du CHwapi et du CPAS :

Il est nécessaire d'entreprendre une ou plusieurs actions visant à répondre à la problématique de l'offre en stationnement durant la phase chantier, nettement insuffisante durant les premières phases. Pour rappel, il y a en effet un déficit d'environ 200 à 230 emplacements, avec de surcroit une demande supplémentaire liés aux engins et ouvriers du chantier. Il y a de ce fait lieu d'explorer les possibilités suivantes :

- Dégager une zone de parking hors-voirie provisoire dans un rayon raisonnable (à l'instar de ce qui a été fait pour le parking Piron) ou au sein des espaces non-bâtis à l'ouest du périmètre du site UNION ;
- Mettre en place un jalonnement vers les éventuelles poches de stationnement existantes sous-utilisées (au sein par exemple de l'ilot délimité par les axes Citadelle, Vauban, Roi Albert et Général Ruquoy) ou à créer provisoirement (Plaine des Manœuvres) ;
- Réserver du stationnement pour les riverains dans les axes bordant le site, afin d'éviter le report des employés/visiteurs du CHwapi au détriment du cadre de vie des habitants (carte riverain provisoire, règlementation temporaire du stationnement, etc.) ;
- Mettre en place des actions favorisant le report modal (modes doux, transport en commun, covoiturage) tel que des primes/avantages extraordinaires très intéressants pour les employés ;
- Déplacer certaines unités vers les autres sites du CHwapi, afin de disperser davantage la demande ;
- Mettre en place un parking provisoire à étage, permettant de superposer les voitures en stationnement sur une surface relativement réduite. Ce type de stationnement ne peut être qu'à destination des employés ou des visiteurs venant à la journée. Il necessite une faible emprise au sol mais demande l'engagement d'une à deux personnes (pour aider à mettre les voitures sur les places) et prend un peu plus de temps pour se stationner qu'un parking standard.

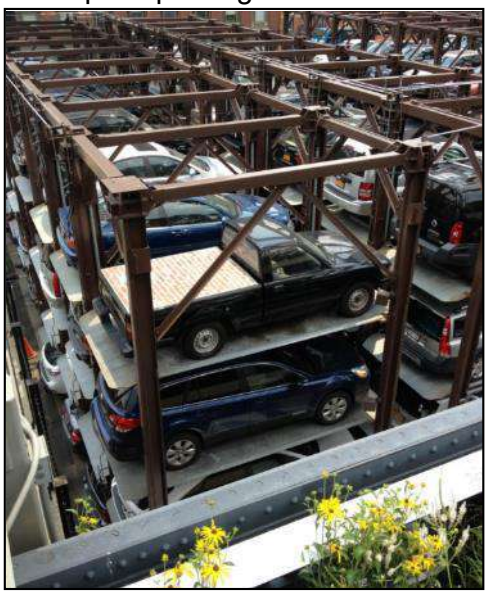


Figure 142 : Exemple d'un parking superposant les véhicules (source : newyorkarttours.com)

Sécurité des modes doux :

Au cours des travaux et afin de sécuriser les cheminements piétons aux abords du site, il faudra veiller à :

- Assurer la visibilité maximale du piéton ;
- Placer des panneaux de signalisation afin d'éloigner les piétons et cyclistes du chantier avec, si la zone de trottoir doit être occupée, la signalisation de traversée en amont de la zone pour éviter que les piétons n'aient à devoir marcher sur la route ;
- Organiser la circulation dans un couloir piéton de minimum 1,5 mètre de large.

Sur le chantier, le Règlement Général pour la Protection du Travail doit être appliqué et respecté. Par ailleurs, les travaux devront être réalisés en conformément à l'A.R du 25 janvier 2001 concernant les chantiers temporaires ou mobiles.
Enfin, l'entrepreneur veillera à empêcher aux tiers l'accès au chantier par la construction de clôtures fixes et stabilisées provisoires munies de portails pouvant être verrouillés aux différents accès piétons et charroi. Il y appliquera toute la signalisation nécessaire afin d'interdire l'accès aux personnes non compétentes et de garantir la sécurité de la circulation.

7.6.11.2 *Recommandations en phase d'exploitation*

7.6.11.2.1 A destination des autorités publiques

Offre en transport en commun :
Le renforcement des lignes de TEC a été proposé dans le cadre du PCM de la ville de Tournai, notamment en lien vers le nord. Pour rappel, c'est environ 260 personnes (employés et visiteurs) qui pourraient être amenées à venir quotidiennement sur le site Union en transport en commun, ce qui peut représenter 60-70 personnes en plus dans les bus en heure de pointe, soit l'équivalent d'un véhicule. Le CHwapi devra établir une collaboration étroite avec le TEC afin d'étudier l'opportunité de renforcer certaines lignes, avec dans la discussion également les questions liées à la reconversion des sites IMC et Notre-Dame.
Il y a par ailleurs lieu de proposer des arrêts (et des itinéraires pour y accéder) adaptés aux personnes à mobilité réduite, tout particulièrement dans le contexte d'un complexe hospitalier. Les arrêts les plus proches, situés sur le boulevard Lalaing, ne sont pas accessibles selon les critères d'accès, pouvant potentiellement limiter la venue de certains patients ou tout du moins les amener à dépendre de la voiture (taxi, ambulance) pour venir. A ce titre il apparait nécessaire de mettre en place des bordures surbaissées au niveau des traversées piétonnes (ressaut de maximum 2 centimètres).

Sécurité des modes doux :

Les aménagements repris sur les plans au niveau du carrefour entre la rue de Barges et les boulevards ne semblent pas pertinents pour garantir la sécurité des modes doux. Les traversées, en particuliers, posent problèmes et doivent être repensées en lien avec le projet d'aménagement du carrefour.

La question de mettre des passages piétons devant chaque entrée doit être reconsidérée, car elle peut amener les piétons à moins faire attention (étant dans leur droit de traverser à ces endroits) alors qu'ils sont exposés à un risque d'accident du fait :

- De l'angle-mort des véhicules pour l'accès à la zone de livraison ;
- De la sortie de véhicules venant d'une rampe de parking particulièrement raide.

Par ailleurs, les travées doivent être mise en place dans l'axe des itinéraires piétons, ce qui n'est pas le cas au niveau des plans actuels.

Mobilité cycliste :

Les propositions faites notamment dans le cadre du PCM visent la mise en place d'un réseau cyclable à l'échelle de la commune. Ces aménagements doivent pouvoir être mis en place, au risque de dissuader les usagers de venir par ce mode de déplacement.

7.6.11.2.2 A destination du Demandeur

Promouvoir les modes alternatifs à la voiture :

La promotion des modes alternatifs à la voiture peut être intéressante à faire, dans la continuité du plan de mobilité réalisé par le CHwapi en 2014. Elle vise à inciter les employés à opérer des changements (temporaires ou permanents) dans leurs habitudes de déplacements, qui aujourd'hui ont une forte prédisposition à utiliser leur automobile qui permet :

- Une grande autonomie : elle permet en effet une liberté de déplacements et donne le choix du moment du départ.
- La possibilité de passer rapidement d'une activité à une autre (dépose de quelqu'un, achats, travail, etc.)
- La possibilité de s'isoler dans un habitacle personnel, sans contrainte sociale, etc.

Mais cette utilisation préférentielle de la voiture amène, à une échelle collective, de nombreuses contraintes qui nuisent considérablement à la qualité de vie et à la préservation de l'environnement (pollution, embouteillage, risques d'accidents, bruits, occupation de l'espace, etc.). La promotion d'autres modes de déplacements vise à donner envie, ou faire prendre conscience que les transports en commun, la marches ou le vélo peuvent également apporter des satisfactions et se révéler de ce fait tout autan voire plus intéressante que la voiture (dans les cas où les usagers ont la possibilité) :

- Le temps dans les transports en commun peut être « rentabilisé », via notamment les systèmes de télécommunication, alors qu'en voiture l'usager ne peut que conduire.
- Le vélo, s'il peut être pratiqué dans de bonnes conditions de sécurité (c'est-à-dire sur des aménagements spécifiques, que la région et la commune doivent mettre en place), représente un moyen de faire du sport, d'avoir un déplacement agréable, etc.

Comme cela est justement dit par le sociologue Vincent Kaufmann[38], *le déplacement, traditionnellement, est considéré comme une sorte de temps mort entre des activités.* […] *Avec les systèmes de communication à distance et avec le fait que les gens commencent à faire du vélo ou à marcher dans le cadre de leurs déplacements quotidiens pour leur bien-être, pour faire du sport, pour être en forme, cela donne un autre relief aux déplacements. Ces déplacements, cela devient une activité à part entière dans un programme d'activité de la vie quotidienne.*

Si différentes instances publiques ont à continuer d'œuvrer dans ce sens (TEC, région, commune), le CHwapi peut également proposer, pour les employés, les éléments suivants :

- Transport public : remboursement des titres de transports.
- Vélo : remboursement kilométrique avantageux, et développement des infrastructures sur le site (parking fermé, douches, vestiaires…) ;

[38] Source : http://fr.forumviesmobiles.org/video/2015/06/09/comprendre-vraies-logiques-choix-dun-mode-transport-2880

- Piétons : remboursement kilométrique (mesure inexistante aujourd'hui, mais cela pourrait être un bon incitant pour les employés habitant à moins de 2 kilomètres du site) ;
- Co-voiturage : mise en place d'un site internet pour faciliter le covoiturage entre les employés, réservation des places pour le covoiturage à proximité des accès (…).
- Campagne de sensibilisation du personnel et mise en place d'une plateforme d'accessibilité (plans d'accessibilités par mode, horaire des lignes de bus…).

Pour les visiteurs, les leviers d'action sont moins faciles à mettre en place, car les patients sont des usagers en grande partie en mauvaise santé et les visiteurs n'ont pas toujours d'alternatives à la voiture. Une campagne de sensibilisation, ou des plans d'accessibilité par différents modes pourraient permettre une évolution des modes de transports.

Garantir la bonne accessibilité piétonne, PMR et cycliste :
Parmi les aménagements récents (phase 1), certaines incohérences ont pu être relevées qu'il convient de rappeler ici afin d'anticiper tout mauvais aménagement en phase 2. Ainsi, les zones de déplacements des modes actifs doivent être tout à fait sécurisées (séparation physique vis-à-vis des zones accessibles aux voitures) et ne pas amener les usagers doux à se retrouver en situation de danger (comme c'est le cas au niveau de la rue des Sports, où les piétons doivent évoluer derrière des véhicules en stationnement susceptibles de sortir en marche arrière). Elles doivent également être continues, réfléchies sous la forme d'un réseau complet se superposant au réseau accessible aux véhicules motorisés. Il s'agit d'éviter de reproduire un aménagement tel que celui proposé à l'est, avec un trottoir s'interrompant brutalement.
Les pentes proposées doivent pouvoir être franchissables par tous, avec la mise en place de rampes à pallier (tous les 10 m) de max. 5% et comprenant des mains-courantes. Ceci vise tout particulièrement les aménagements au niveau de la travée dans le socle bas, qui sur base des plans ne semblent pas répondre aux critères d'accessibilité PMR.

D'ordre général, il est essentiel de concevoir les espaces de manière à garantir l'accessibilité à tous, avec notamment :

- Le fait d'assurer la planéité des trottoirs ;
- Prévoir, notamment au niveau de la rue de Barges, une largeur de trottoir de 1,5 mètre (réduction possible à 1,2 mètre au droit d'un obstacle dont la longueur ne dépasse pas 50 centimètres) ;
- Eviter la présence d'obstacles, comme des potelets, horodateurs (…) ;
- Placer des dalles podotactiles, des lignes guides ;
- Libérer les traversées sur une longueur de 5 mètres en amont et en aval (pas de stationnement, de haies…) ;
- Aménager les bordures surbaissées des traversées piétonnes correctement (le ressaut doit être de maximum 2 centimètres).

Lisibilité à travers le site :
Il y a lieu de mettre en place une bonne lisibilité à l'échelle du site, tant pour les personnes valides que les PMR (et notamment les personnes atteintes d'une déficience visuelle). Pour cela, les points d'accès depuis l'extérieur doivent être facilement repérables, avec par exemple le placement d'enseignes lumineuses, d'éléments sonores, de parcours artistiques, de schéma d'accès, de borne d'information permettant à chaque usager de savoir où aller, etc.

Sur les espaces extérieurs, il y a par ailleurs lieu de baliser les itinéraires, notamment au travers d'aménagement podotactiles continus, cohérents et pérennes. Par pérenne, il est entendu qu'un accès balisé depuis l'extérieur ou le parking souterrain ne doit pas être condamné ou fermé, à moins qu'un dispositif de remplacement ne puisse être proposé.

«La signalétique à l'hôpital est une matière complexe. La quantité importante d'informations à transmettre dans ce type de bâtiment en est une des premières causes. D'autre part, l'anxiété des visiteurs comme des patients complexifie la compréhension de l'information. L'objectif de la signalétique sera donc d'informer, d'orienter mais également de rassurer tout usager. L'architecture d'un lieu donne implicitement des pistes pour se diriger. La signalétique, si elle est bien réalisée, assure le confort et la qualité ›› (source : La signalétique à l'hôpital, Plain-Pied, 2005).
Un système efficace de signalisation et d'orientation devra donc être mis en place. Les informations devront être claires, précises et lisibles. Elles devront être accessibles aux PMR.

Sécurité physique des personnes :
Cela va de soi, mais les plans ne le faisant pas apparaître, il est important de rappeler la nécessité de protéger les patios proposés dans le socle bas. Ceux-ci, qui permettent d'apporter de la lumière dans les niveaux inférieurs, doivent être ceinturées de garde-corps suffisamment haut pour éviter tout risque de chute. Cette recommandation concerne également les abords de la zone de livraison, prévue en contrebas d'espace publics et semi-publics.

Stationnement vélo :
Les plans ne désignent pas suffisamment d'emplacements vélos (120 emplacements manquants environ). Partant du principe que les cyclistes, à l'instar des piétons, privilégient les itinéraires les plus courts, il y a lieu de proposer plusieurs secteurs de stationnement. Un parking excentré, accessible via plusieurs portes, niveaux, etc., présente le risque d'être sous-utilisé, ceci d'autant plus s'il y a des possibilités d'attache proche des accès (sur les éléments de mobilier par exemple). Les parkings vélos doivent par conséquent être proposés en plusieurs points, visibles et proches des accès.

Stationnement des personnes handicapées :
Il y a lieu de créer suffisamment de places de stationnement réservées aux personnes handicapées (pour rappel, 1 emplacement est préconisé par tranche de 50 places classiques).

Accessibilité routière
La mise en place du complexe hospitalier et les flux attendus en termes de trafic impacteront lourdement le carrefour Lalaing # Barges, déjà saturé actuellement. Si un réaménagement est prévu, la configuration proposée dans les plans du projet laisse encore apparaître des difficultés de fonctionnement.
Il apparaît pertinent de revoir l'aménagement de ce carrefour, en incluant dans la réflexion les questions :

- d'accès à la zone logistique ;
- d'accès au parking souterrain ;
- du site propre bus ;
- de configuration globale du carrefour et des circulations.

7.6.12 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP

Question n°1 : Combien y-a-t 'il d'étages dans le parking souterrain ?

- Le parking est prévu sur deux niveaux souterrains.

Question n°2 : Est-ce que la sortie du parking pour les visiteurs et la sortie de camions de la zone logistique se feront au même endroit ? Le carrefour est déjà dangereux !

- La configuration du dispositif était au stade de l'étude et devait faire l'objet d'une réunion avec la DGO1 lors de l'organisation de la RIP. Le projet finalement déposé propose deux accès (un entrant et un sortant) en lien avec le parking ainsi que l'accès à la zone logistique sur ce carrefour Lalaing # Barges. Des recommandations ont été formulées par le chargé d'étude car la sécurité ne semble pas optimum (en particulier pour les modes doux).

Question n°3 : Quel sera l'impact des travaux pour la circulation autour du site ?

- Il a été estimé que le chantier génèrerait un trafic de poids-lourds important durant les premières phases du chantier. Ce trafic ne se fera toutefois pas spécifiquement durant les heures de pointe, avec des incidences relativement réduites en termes de trafic pour ces créneaux. Les accès au chantier et la configuration du boulevard pourront eux faire peser davantage de contraintes pour la mobilité. De même, le report de stationnement dû à l'utilisation complète de la zone durant plusieurs phases de travaux aura des incidences importantes pour le voisinage.

Question n°4 : Comment va-t-on procéder aux évacuations lors des travaux de démolitions ?

- Ce point restait à étudier lors de la RIP. Il avait été renseigné qu'un maximum des déchets de démolition seraient évacués par le boulevard Lalaing, en essayant d'impacter un minimum les riverains. Depuis, le projet a peu évolué sur ce point, avec deux accès au chantier désignés sur le boulevard Lalaing (à l'est du bâtiment du CPAS) et sur la rue de la Citadelle. Des recommandations ont été faites par le chargé d'étude pour réduire autant que possible le charroi dans cette dernière rue.

Question n°5 : Est-ce que la largeur de la rue des Barges sera modifiée ?

- Lors de la RIP, il avait été dit que les aménagements d'accès à la logistique se feraient sur le terrain du CHwapi. Toutefois, cet accès amène à devoir supprimer du stationnement en amont (3 emplacements), à réduire la longueur du site propre bus et à réaliser une traversée d'environ 25 m de long. Des recommandations ont été formulées par rapport à cela, afin de garantir la sécurité des usagers.

Question n°6 : Combien y aura-t-il de places de parking ?

- Lors de la RIP, le chiffre de 1.800 places au total a été avancé (y compris les parkings existants Cottrel et Piron). Le projet final propose une offre globale de 1.451 (comprenant les phases 1 et 2, c'est-à-dire l'entièreté du site en situation projetée), soit une offre correspondant mieux à la demande réellement attendue pour le CHwapi.

Question n°6 : Quel est le manque à gagner en termes de place de parkings dû à la construction de ce bâtiment temporaire ?

- Le bâtiment modulaire situé rue Cottrel va finalement être maintenu à terme, supprimant toutes les places de stationnement récemment aménagées sur ce parking.
- Finalement ce bâtiment sera bien retiré en fin de chantier, permettant de retrouver le nombre de place actuellement proposé.

7.7 Environnement sonore

7.7.1 Sources consultées

7.7.1.1 *Sources réglementaires*

- Loi du 18 juillet 1973 relative à la lutte contre le bruit (M.B., 14.09.1973) ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 13 mai 2004 relatif à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (M.B., 12.07.2004) ;
- Arrêté du 4 juillet 2002 du gouvernement wallon fixant les conditions générales d'exploitation des établissements visés par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement (M.B. 21.09.2002 - err.01.10.2002).

7.7.1.2 *Autres sources*

- Visites de terrain ;
- Série de norme ISO 1996 relatives à la caractérisation et au mesurage du bruit en environnement ;
- Plan d'affectation du sol de la zone d'étude ;
- Cartes de bruit routier de la Région Wallonne réalisées sur base des trafics 2006 sur les grands axes autoroutiers et ferroviaires wallons ;
- Carnet de présentation et plans d'implantation du projet.

7.7.2 Niveaux de bruit applicables

L'Arrêté du 4 juillet 2002 du Gouvernement wallon fixant les conditions générales d'exploitation des établissements visés par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement indique les valeurs limites admissibles de niveau de bruit provenant uniquement de l'activité étudié (appelé niveau de bruit particulier dans la réglementation).

Les valeurs limites générales de niveaux de bruit applicables à un nouvel établissement classé sont celles indiquées dans le Tableau 40 ci-après.

Tableau 40 : Valeurs limites générales de niveaux de bruit applicables LArt pour un établissement classé

Zone d'immission (zone où les mesures sont effectuées)		Valeurs limites (dBA) par période		
		Jour 7h-19h	Transition 6-7h et 19h-22h 6h-22h dimanches et jours fériés	Nuit 22h-6h
I	Toutes zones lorsque le point de mesure est situé à moins de 500m de la zone d'extraction, d'activité économique industrielle ou d'activité économique spécifique, ou, à moins de 200m de la zone d'activité économique mixte, dans laquelle est situé l'établissement	55	50	45
II	Zones d'habitats et d'habitat à caractère rural, sauf I	50	45	40
III	Zones agricoles, forestières, d'espaces verts, naturelles, de parcs, sauf I	50	45	40
IV	Zones de loisirs, de services publics et d'équipements communautaires	55	50	45

Ces valeurs sont applicables au niveau d'évaluation du bruit particulier de l'établissement et doivent être respectées pour tout intervalle d'observation d'1 heure dans la période de référence considérée (extrait art. 20).

En outre, dans le cas où le bruit particulier de l'installation présente un caractère tonal (forte émergence d'une fréquence) ou un caractère impulsif, un terme correctif Ct ou Ci est appliqué.

Ces termes correctifs sont définis dans l'arrêté du 4 juillet 2002 :

- Le terme Ct varie de 3 à 6 dB(A) en fonction de l'amplitude de l'émergence tonale observée.
- Le terme Ci est de 0 ou 5 dB(A) selon si le caractère impulsif est observé ou non.

Enfin, il est à noter que *« ne sont pas pris en compte, pour les présentes conditions, les bruits liés à la circulation de véhicules et aux engins mobiles utilisés dans les chantiers de construction »* (extrait art. 18).

7.7.3 Méthodologies de mesurage

- Mesures en environnement : selon la norme européenne ISO 1996 (parties 1, 2 et 3) relatives à la caractérisation et mesurage du bruit de l'environnement.

7.7.4 Définition des termes utilisés

- **Bruit ambiant :**

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

- **Bruit particulier :**

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est objet d'une requête.

- **Bruit de fond / résiduel :**

Bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier.

- **Emergence :**

Modification temporelle du niveau de bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier.

- **LAeq,T :**

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A sur une durée donnée T :

$$L_{Aeq} = 10 * \log\left(\frac{1}{T} * \int \frac{{P_a}^2}{{P_0}^2}\, dt\right) [dB(A)]$$

Avec, Pa la pression acoustique mesurée en Pascal,

P0 la pression acoustique de référence 2*10-5 Pa.

- **Niveaux acoustiques fractiles, par exemple LA90,1s :**

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90% durant l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

- **Niveau de bruit particulier LAr,t**

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit particulier de l'établissement, corrigé de deux termes correctifs Ct et Ci, représentatif respectivement du caractère tonal et/ou impulsif éventuel du bruit étudié.

Le calcul de ces termes correctifs est fixé par l'arrêté du 4 juillet 2002 du Gouvernement wallon fixant les conditions générales d'exploitation des établissements visés par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement.

- **Intervalle de base :**

Il est donné par l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 mai 2004 relatif à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement : la durée de l'intervalle d'observation minimum est fixée à 1h.

- **Intervalles de références :**

Intervalles de temps reconnus pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes. Ils sont donnés par l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 mai 2004 relatif à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (M.B., 12.07.2004).

Période de jour : de 7h à 19h (hors dimanche) ; périodes de transition : 6h à 7h + 19h à 22h ts et de 6h à 22h les dimanches et jours fériés ; période de nuit : 22h à 6h.

- **Intervalles de mesurage :**

Intervalle de temps au cours duquel la mesure est effectuée.

- **L_{DEN} :**

Indicateur du niveau de bruit global pendant une journée complète (jour, soir, nuit) utilisé pour qualifier la gêne liée à l'exposition du bruit. Il est calculé à partir des indicateurs Lday, Levening et Lnight, niveaux sonores moyennés sur les périodes 6h-18h, 18h22h et 22h-6h.

De plus, une pondération de +5 dB(A) est appliquée à la période du soir et de +10 dB(A) à celle de la nuit, pour tenir compte de la sensibilité au bruit au cours de ses périodes.

$$L_{DEN} = 10 * \log(\frac{1}{24} * [12 * 10^{Lday/10} + 4 * 10^{(Levening+5)/10} + 8 * 10^{(Lnight+10)/10}])$$

7.7.5 Aspects méthodologiques

Le site UNION est entouré par le ring R52 de Tournai au nord (Boulevard Lalaing) ainsi que par la nationale N508 (Chaussée Willemeau) à l'ouest.

Cet environnement est mis en relation avec la situation actuelle et avec la législation en vigueur en Région wallonne en matière acoustique.

La situation actuelle est tout d'abord décrite sur base d'une campagne de mesures composée de deux points fixes de longue durée (4j) et de 6 points de courte durée (1h) en période de jour effectuée au droit des habitations les plus proches et en bordure de site pour caractériser précisément l'ambiance sonore existante.

La situation existante est modélisée grâce au logiciel CadnaA (ce logiciel permet de réaliser des calculs de propagation des ondes sonores°. Une modélisation acoustique de la zone est réalisée prenant en compte les tracés et le trafic des routes adjacentes au site du projet ainsi que la topographie et les bâtiments présents sur plus de 300m autour de la zone et ce, de manière à étudier, par la suite, l'impact sur l'ensemble du site du projet mais aussi au droit des riverains les plus proches. Ce modèle informatique est ensuite recalé grâce aux mesures initiales réalisées sur la zone.

Les cartes de la situation existante avec bruit routier sont établies pour l'heure de pointe du matin en semaine, heure à laquelle le charroi est particulièrement concentré mais aussi pour la période de nuit afin d'étudier l'impact éventuel du charroi à cette période plus contraignante.

L'impact du projet est ensuite évalué à partir du modèle informatique réalisé pour la situation existante dans lequel sont intégrés les nouveaux bâtiments projetés ainsi que les sources de bruit fixes (installations techniques).

Les cartes de la situation projetée seront réalisées d'une part avec les équipements techniques et les installations classées uniquement pour les périodes de jour/transition et nuit pour procéder à une analyse de conformité du site (en cas de fonctionnement similaire à toutes les périodes, l'analyse portera sur la valeur applicable de nuit la plus contraignante).

Les cartes avec bruit routier seront établies pour l'heure de pointe du matin et la nuit en semaine pour permettre une comparaison avec la situation existante.

La réverbération du bruit sur les bâtiments sera considérée afin d'étudier l'éventuel impact des bâtiments sur le bruit généré par le bruit routier.

L'impact sonore du chantier d'aménagement du site a été étudié de manière qualitative.

Enfin, si nécessaire, des recommandations sont formulées afin de limiter les nuisances acoustiques. Ces moyens interviennent à l'émission, à la propagation et à la réception du bruit et sont identifiés selon les sources de bruit incriminées.

7.7.6 Situation existante

7.7.6.1 *Descriptif de l'aire géographique d'étude*

Affectation de la zone

Pour rappel, le site du projet est situé entre la route N508 et le ring R52 (Boulevard Lalaing) à Tournai, principalement en zone de services publics et équipements communautaires.

Selon l'arrêté 4 juillet 2002, les niveaux de bruit applicables pour les installations du projet au droit des riverains situés en zone d'habitat sont donc :

- 50 dB(A) en période de jour (7-19h) ;
- 45 dB(A) en période de transition (6-7h et 19-22h) et les dimanches (6-22h) ;
- 40 dB(A) en période de nuit (22-6h).

Les valeurs limites applicables au droit des riverains situés en zone de services publics et équipements communautaires sont quant à elles de 5 dB(A) supérieures à celles précisées ci-dessus pour une zone d'habitat.

Localisation des riverains

Les riverains les plus proches de la zone de projet et donc les plus susceptibles d'être gênés par l'extension des activités du site CHwapi, sont :

- Les habitations de la rue des Sports du n°32 au 82 situées au sud du site du projet ;
- Les habitations de la Chaussée de Willemeau, du n°26 au 76, situées à l'ouest du site ;
- Les habitations de la rue Cottrel, du n°1 au 40, situées au nord-est du site ;
- Les habitations du Boulevard Lalaing, du n°2 au 43, situées au nord du site ;
- Les habitations situées rue de Barges, du n°17 au 30, à l'est du site.

7.7.6.2 *Environnement sonore*

Sources de bruit indépendantes de l'activité du CHwapi

Actuellement, l'environnement sonore dans et aux abords directs du projet est affecté principalement par :

- Trafic routier (ring R52, nationale N508 et voiries alentours) ;
- Bruits d'origines naturels ;
- Dans une moindre mesure, le trafic aérien.

Cartes de bruit de la Région wallonne

Suite aux Arrêtés du Gouvernement wallon du 12 mars 2009 établissant les cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers de plus de 6 millions de passages de véhicules par an et ferroviaires de plus de 60.000 passages de trains par an, des cartes de bruit ont été réalisées par le bureau d'étude A-Tech à la demande de la Région wallonne sur base de données datant de l'année 2006. Ces cartes acoustiques ont été obtenues par modélisation acoustique et calculs informatisés des niveaux de bruit dans l'environnement, en fonction de la connaissance des puissances acoustiques des sources de bruit concernées et en appliquant les lois de propagation des ondes sonores. Les paramètres et méthodes de calculs harmonisés au niveau européen permettent une comparaison de la situation des différents états et un suivi de l'évolution dans chaque Pays.

- **Cartes de bruit routier**

Deux extraits de cartes de la zone concernée par le projet figurent ci-dessous. Elles présentent les niveaux sonores L_{DEN} moyennes sur l'ensemble de la période de 24 heures (avec pénalité de 5 dB pour la période du soir et de 10 dB pour la nuit en raison de la gêne supplémentaire induite à ces périodes) et sur la période de nuit de 8 heures à une hauteur du sol de 4m.

Ces cartes permettent de constater que le Boulevard Lalaing (ring R52), situé au nord du projet, impacte de manière significative les riverains les plus proches avec des niveaux sonores L_{DEN} supérieurs à 60 dB(A) sur les premiers 180m et des L_N supérieurs à 55 dB(A) jusqu'à environ 120m.

En raison des ouvertures en front de voirie, le bruit du Boulevard Lalaing s'engouffre dans la rue Cottrel, au niveau de l'entrée nord du CHwapi et à l'est, dans la rue de Barges où se trouve le point LD2 (où une mesure de longue durée a été effectuée, cf. Tableau 41 ci-dessous).

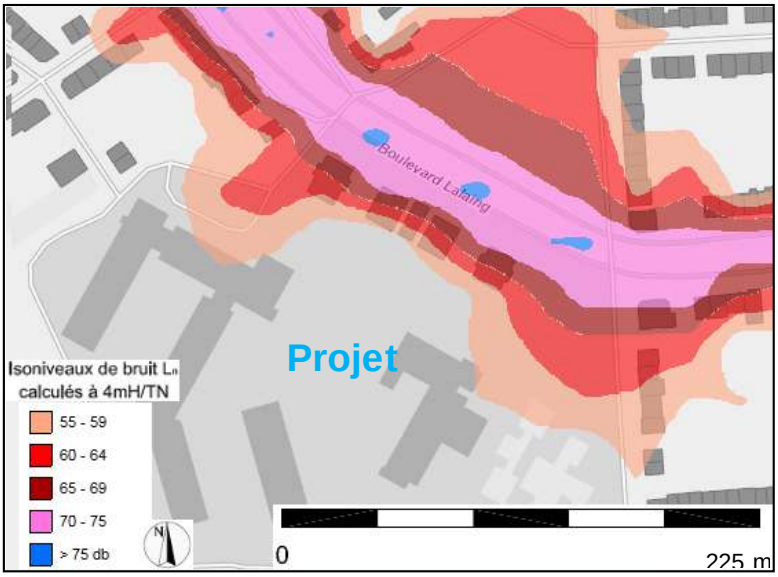


Figure 143 : Isoniveaux de bruit LDEN calculés à 4mH/TN (mètres de haut par rapport au terrain naturel) sur la zone concernée par le projet le long du R52 (source : A-Tech ; environnement.wallonie.be)

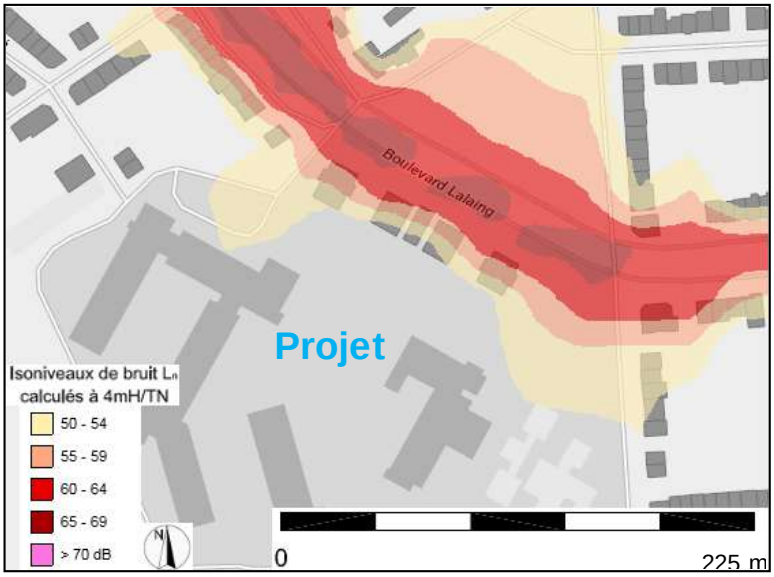


Figure 144 : Isoniveaux de bruit LN calculés à 4mH/TN (mètre de haut par rapport au terrain naturel) sur la zone concernée par le projet le long du R52 (source : A-Tech ; environnement.wallonie.be)

- **Cartes de bruit ferroviaire**

Sans objet : il n'y a pas de chemin de fer à proximité du site étudié.

Sources de bruit actuelles du site CHwapi

Le CHwapi est l'une des plus importantes institutions hospitalières de Wallonie avec plus de 300 médecins et plus de 31000 admissions par an. Le centre hospitalier a déjà subi d'importants déménagements et le plus récent consistait à centraliser les Urgences, la Maternité et la Pédiatrie sur le site UNION, concerné par la future extension.

Le long du Boulevard Lalaing se trouve également le Home Valère Delcroix qui accueille des handicapés mentaux dans des logements autonomes et à l'ouest du site Union, la maison de repos « Sœurs de la Charité » destiné aux personnes âgées (mais qui, pour rappel, au moment de la réalisation de la présente étude, n'accueillait plus que le C.O.P., Centre de

réadaptation agréé visant à la rééducation ambulatoire de divers troubles du langage, de la parole et de la voix, de troubles mentaux et du comportement).

Actuellement, l'environnement sonore dans et aux abords directs du projet est susceptible d'être affecté par les sources sonores suivantes :

- Le bruit des équipements techniques de l'hôpital et des autres activités sur le site (Home Valère Delcroix et le C.O.P. Les équipements légèrement audibles le long des bâtiments ont été mesurés à titre informatif mais hormis une hotte cuisine du Home Delcroix perceptible en intérieur d'ilot, le bruit des équipements est inaudible en limite de propriété ;
- Le charroi livraison, patientèle et employés à destination de l'hôpital et/ou des autres activités présentes sur le site ;
- Le charroi des ambulances provenant du CHwapi ;
- Le trafic routier et piéton liés aux différentes activités du site.

7.7.6.3 *Mesures acoustiques*

Objet des mesures

Les mesures acoustiques ont pour objet de caractériser l'ambiance acoustique existante à proximité du projet. Ceci, afin de pouvoir recaler le modèle acoustique et étudier l'impact sonore du projet sur les riverains.

Grandeurs mesurées

Niveaux acoustiques équivalents en dB(A) LAeq et 1/3 octave, évolution temporelle et indices statistiques LA95, LA90, LA50 et LA10.

Méthodologie des mesures

Les mesures ont été effectuées conformément à la série de normes ISO 1996 relative à la caractérisation et au mesurage du bruit en environnement.

Date et durée des mesures

Les mesures longue durée ont été effectuées du vendredi 16 juin 2017 à 14h40 au mercredi 21 juin à 14h20 en période de jour, transition et nuit. Les mesures courte durée d'une heure, ont été effectuées le mercredi 21 juin 2017 de 9h à 12h30 en période de jour.

Matériel utilisé

- 4 Sonomètres intégrateur de classe 1 type SOLO de marque 01dB ;
- Calibreur de classe 1 de type CAL21 (94 dB à 1000Hz) de marque 01dB ;
- Logiciel de traitement des données dBtrait32.

Calibrages

Les sonomètres de classe 1 utilisés ont été calibrés avant et après les mesures en montrant un écart entre les calibrages inférieur à 0,5 dB. Les mesures effectuées sont donc valides.

Conditions météorologiques

Les mesures ont été effectuées dans de bonnes conditions météorologiques, c'est à dire une vitesse de vent inférieure à 5m/s et pas de précipitations.

Compte tenu de la faible vitesse du vent, Il est possible de dire que les conditions météorologiques durant les mesures étaient globalement de type « homogène ». Elles n'ont eu donc qu'un impact restreint sur la propagation du bruit généré par les routes.

Points de mesures acoustiques

Les points de mesures ont été positionnés afin de représenter au mieux les riverains les plus proches susceptibles d'être impactés par l'extension du site prévue mais également en vue de recaler le modèle acoustique. Ces points sont les suivants :

Tableau 41 : Localisation et périodes des mesures de bruit effectuées

Point de mesure		Hauteur	Période de mesure	
			Début	Fin
LD1	Boulevard Lalaing n°35 (R52)	4m	16/06/2017 14:40	21/06/2017 14:20
LD2	Rue de Barges n°22	4m	16/06/2017 15:30	21/06/2017 14:00
CD1	Rue de la Citadelle n°22	1m50	21/06/2017 11:15	21/06/2017 12:15
CD2	Rue des Sports n°53	1m50	21/06/2017 11:30	21/06/2017 12:30
CD3	Chaussée de Willemeau n°72 (N508)	1m50	21/06/2017 9:10	21/06/2017 10:10
CD4	Rue Cottrel n°29	1m50	21/06/2017 10:15	21/06/2017 11:15
CD5	Boulevard Lalaing n°43	1m50	21/06/2017 9:02	21/06/2017 10:02
CD6	Intérieur d'îlot du CHwapi	1m50	21/06/2017 10:05	21/06/2017 11:05

Le positionnement de l'ensemble des points de mesures est repris ci-dessous et en Annexe 1 (cf. point 7.7.13 ci-dessous).

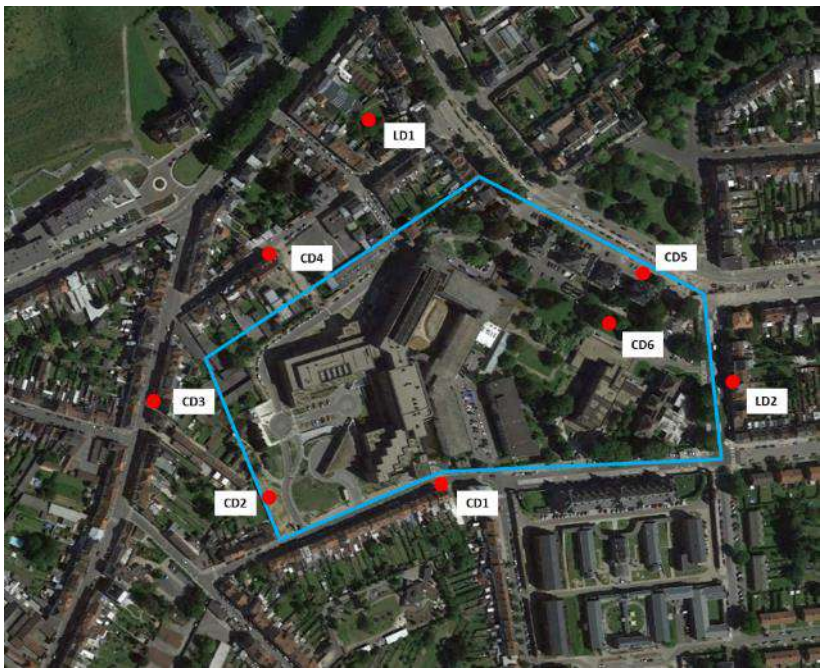


Figure 145 : Localisation de l'ensemble des points de mesures acoustiques (LD = longue durée – CD = courte durée)

Situé en intérieur d'îlot, le point LD1 a été choisi car il est représentatif de l'environnement sonore observé dans les jardins des habitations situées au nord du site. De plus, il se situe à proximité de trois axes potentiellement empruntés par les ambulances du CHwapi, la N508, la rue Cottrel et le boulevard Lalaing.

L'environnement sonore des habitations situées à l'est de la future extension est quant à lui caractérisé par le point LD2 situé en façade rue de Barges n°22.

Les points courte durée ont été réalisés autour et sur le site pour compléter la caractérisation de l'environnement sonore sur l'aire d'étude concernée par le projet mais aussi dans le but de recaler le modèle acoustique.

Analyse et validation des mesures

L'analyse des mesures a permis d'isoler et de ne pas considérer les événements perturbateurs intervenus durant les différentes mesures.

Lorsqu'il a été possible d'identifier la source de bruit, le niveau particulier de la source ainsi que sa cause sont indiqués sur les fiches de mesures individuelles.

7.7.6.4 *Résultats des mesures*

Les résultats globaux sont repris dans le présent chapitre et sous forme de fiches individuelles situées en Annexe 2 (cf. point 7.7.13 ci-dessous) pour les résultats détaillés.

Synthèse des résultats de mesures en semaine

Tableau 42 : Synthèse des résultats de mesurage en semaine

Point de mesure		Période (semaine)	Niveaux de bruit ambiant en dB(A) (hors bruit perturbateurs)	
			LAeq	LA90
LD1	Boulevard Lalaing (R52) n°35 à Tournai	Jour	47,5	42,8
		Transition	47,1	40,5
		Nuit	40,8	31,1
LD2	Rue de Barges, n°22 à Tournai	Jour	61,6	52,6
		Transition	56,6	44,6
		Nuit	52,6	34,4
CD1	Rue de la Citadelle n°22	Jour	62,5	45,6
CD2	Rue des Sports n°53	Jour	52,1	41,3
CD3	Chaussée de Willemeau (N508) n°72	Jour	65,8	54,1
CD4	Rue Cottrel n°29	Jour	59,2	44,0
CD5	Boulevard Lalaing (R52) n°43	Jour	65,5	55,9
CD6	Intérieur îlot CHwapi	Jour	50,8	47,6

L'environnement sonore aux alentours du site est principalement influencé par le trafic routier du ring R52 (Boulevard Lalaing) et de la route N508 (chée de Willemeau) qui sont les deux axes routiers les plus importants de la zone.

Les points CD3 et CD5 qui les caractérisent sont d'ailleurs les plus bruyants avec des niveaux ambiants LAeq mesurés respectivement de 65,8 dB(A) et 65,5 dB(A).

Les niveaux sonores mesurés aux autres points situés en bordure de route (LD2, CD1 et CD4) sont un peu moins élevés et restent inférieurs à 62 dB(A) en journée et mois de 53 dB(A) la nuit au point LD2. Cela s'explique par le fait que le trafic sur ces voiries est moins dense.

Les points de mesure les plus calmes sont le point LD1 et CD6 avec en journée des niveaux de bruit LAeq respectivement de 47,5 dB(A) et 50,8 dB(A). En période de nuit les niveaux de bruit LAeq atteignent à peine 40,8 dB(A) au point LD1 soit des valeurs inférieures aux valeurs recommandées par l'OMS.

En effet, ces deux points de mesures sont situés en intérieur d'îlot et bénéficient de l'atténuation du bruit routier des bâtiments et murs qui les entourent.

Comparativement aux cartes de bruits routier établies par la Région wallonne pour le ring R52, les niveaux de bruit mesurés au point LD2 sont du même ordre de grandeur (LDEN entre 60 et 64 dB(A) et LN entre 50 et 54 dB(A)) mais les résultats mesurés au point CD5 sont inférieurs d'au moins 5 dB(A) par rapport à ceux indiqués sur la carte de bruit de la Région wallonne.

Enfin, à noter que très peu d'ambulances ont été entendues durant la période de mesure. Cela s'explique par le fait que les conducteurs ont comme consigne de limiter la mise en marche de la sirène en ville, notamment à l'approche de l'hôpital.

Analyse des niveaux de bruit de fond LA90

En journée, les niveaux de bruits de fond varient de 41,3 à 55,9 dB(A), soit une variation importante selon que l'on se situe ou non à proximité des voiries.

La nuit, les niveaux de bruit de fond mesurés aux points LD1 et LD2 sont très faibles, de 31,1 à 34,4 dB(A) seulement. Cela est assez bas pour une zone urbaine et confirme la quiétude du site. Ces valeurs sont par ailleurs largement inférieures à la valeur limite de 40 dB(A) applicable de nuit selon l'arrêté du 4 juillet 2002 relative aux installations classées.

Synthèse des résultats de mesures le weekend

Tableau 43 : Synthèse des résultats de mesurage le weekend

Point de mesure		Période (semaine)	Niveaux de bruit ambiant en dB(A) (hors bruit perturbateurs)	
			LAeq	LA90
LD1	Boulevard Lalaing n°35 à Tournai	Jour	47,0	42,0
		Transition	46,2	39,1
		Nuit	40,1	29,0
LD2	Rue de Barges, n°22 à Tournai	Jour	59,9	50,6
		Transition	60,3	49,2
		Nuit	52,0	32,8

Le weekend, les niveaux de bruit ambiant mesurés sont très proches de ceux mesurés en semaine, en effet le point LD1 présente des différences de niveaux sonores de 0,8 dB(A) au maximum. Le point LD2 présente cependant une différence de niveaux sonores plus importante en période de transition (4,3 dB(A) de différence).

Relevés sonores relatifs aux équipements techniques actuels

Pour rappel, le site a fait déjà l'objet d'une extension (phase 1). Les équipements techniques de la phase 1 susceptibles de générer du bruit dans l'environnement sont listés en annexe 4

« Equipements techniques du projet » et sont pris en compte dans les cartes de bruit présentées ci-dessous mais vu le faible bruit généré, il n'a pas été jugé utile de les étudier de manière indépendante au bruit routier.

En effet, des relevés ont été effectués à proximité des quelques sources audibles autour des bâtiments actuels (équipements techniques, grilles de ventilation). Les résultats de ces relevés ont montré que les niveaux sonores ne sont pas assez élevés pour que les équipements techniques du CHwapi soient perçus par les riverains.

Les chargés d'études n'ont pas non plus perçu de bruit d'équipements à proximité des points de mesures en période de jour et les mesures de longue durée réalisées aux points LD1 et LD2 montrent des niveaux de bruit de fond largement inférieurs à 40 dB(A) la nuit.

Il est donc possible de conclure que les équipements techniques actuels du CHwapi, en ce y compris les installations techniques de phase 1, ne génèrent pas de dépassement des valeurs limites applicables en Région wallonne. Ceci, grâce à une localisation des locaux techniques en hauteur, une bonne insonorisation de ces locaux ainsi qu'un traitement acoustique au niveau des grilles de ventilation.

En revanche lors de l'étude de la situation projetée, des cartes de bruit reprenant l'ensemble des installations de la phase 1 e de la phase 2 seront réalisées afin d'analyser les éventuels impacts cumulatifs (voir chapitre 7.7.8.2).

7.7.6.5 *Modélisation de la situation existante*

Hypothèses

- Carte à 4m de hauteur (hauteur relative) - maillage tous les 5 mètres.
- Les cartes de bruit routier ont été calculées pour l'heure de pointe du matin ainsi que pour la période de nuit (trafic horaire moyen).
- Les cartes de bruit ont été recalées sur base des niveaux sonores mesurés.
- Les trafics routiers HPM sont basés sur les comptages Stratec réalisés pour le présent projet (voir chapitre mobilité). Pour la période de nuit, le trafic horaire moyen a été estimé à 17,6% du trafic horaire en heure de pointe du matin (ratio usuel pour des voiries communales).
- Les cartes de bruit ont été établies sur base des plans dwg fournis par le demandeur et les données obtenues routes et bâti auprès de l'IGN (Institut Géographique National) sur la zone d'étude.
- Les calculs ont été effectués en tenant compte la réverbération des bâtiments (1 réflexion).
- Le modèle informatique prend en compte un sol semi-réverbérant (G=0,5), ce coefficient a été défini de manière à ce que les résultats obtenus par la modélisation soient cohérents avec les résultats de mesures effectuées sur site.
- Les conditions météorologiques simulées sont celles observées pendant les mesures, soit des conditions météorologiques homogènes n'ayant peu d'impact sur la propagation du bruit.
- Les vitesses prises en compte varient de 30 à 50km/h en fonction des voiries considérées. Les vitesses ont été adaptés en fonction du type de voiries ainsi que des résultats de mesurage réalisés sur site.
- Les cartes de bruit ne considèrent pas le trafic aérien.

Figure 146 : Vue 3D de la modélisation acoustique de la situation existante (source : ASM Acoustics)

Résultats ponctuels – recalage des mesures

Tableau 44 : Comparaison des résultats issus de la modélisation du Bruit routier en situation existante avec les résultats des mesures initiales (hors bruit perturbateur) en dB(A)

Point de référence	Hauteur	Niveaux sonores mesurés en dB(A)		Niveaux sonores calculés en dB(A)		Différence mesure/calculs en dB(A)	
		jour	nuit	jour (HPM)	nuit	jour	nuit
LD1	4	47,5	40,8	46,7	38,8	-0,8	-2,0
LD2	4	61,6	52,6	62,8	54,7	1,2	2,1
CD1	1,5	62,5		65,5		3,0	
CD2	1,5	52,1		55,0		2,9	
CD3	1,5	65,8		67,8		2,0	
CD4	1,5	59,2		60,7		1,5	
CD5	1,5	65,5		68,5		3,0	
CD6	1,5	50,8		53,0		2,2	

Les résultats de la modélisation montrent des différences inférieures à ± 3 dB(A) par rapport aux niveaux de bruit mesurés. Le modèle acoustique 3D est donc considéré comme représentatif de la situation existante.

Remarque : Les mesures courte durée n'ont pas été réalisées pendant l'heure de pointe du matin, ce qui explique que les niveaux de bruit de la modélisation sont globalement supérieurs à ceux mesurés in-situ.

Cartes de bruit réalisées

Les cartes de bruit de la situation existante sont reprises ci-après et en Annexe 3 (cf. point 7.7.13 ci-dessous).

- Carte 1.1 : Carte de bruit de la situation existante - Période de jour – Heure de pointe du Matin (8h00-9h00) - Bruit routier – 4m de hauteur

Figure 147 : Carte de bruit réalisée à une hauteur de 4m pour le bruit routier en situation existante – période de jour (HPM) - (source : ASM Acoustics)

- Carte 1.2 : Carte de bruit de la situation existante - Période de nuit – Heure moyenne - Bruit routier – 4m de hauteur

Figure 148 : Carte de bruit réalisée à une hauteur de 4m pour le bruit routier en situation existante – période de nuit (source : ASM Acoustics)

Interprétation des cartes de bruits en situation existante

Les cartes de bruit de la situation existante montrent que :

- Le boulevard Lalaing est bien la voirie la plus bruyante avec en journée des niveaux de bruit générés > 65 dB(A) et de l'ordre de 60 dB(A) la nuit ;
- La rue de Barges et la rue de la Citadelle impactent également l'environnement sonore actuel mais les niveaux résultants restent inférieurs à 65 dB(A) en heure de pointe et 60 dB(A) la nuit ;
- La rue Cottrel et la rue des Sports sont les voiries les plus calmes, notamment la nuit avec moins de 55 dB(A) constaté le long de ces routes ;
- Le trafic généré par le CHwapi à l'ouest du site a également une légère influence sur les niveaux de bruit constatés, notamment au niveau des jardins situés à l'arrière des habitations de la rue Cottrel et du Bd Lalaing mais cet impact reste faible avec moins de 55 dB(A) le jour et 50 dB(A) la nuit. Et ce, d'autant plus que ce sont surtout les jardins qui sont concernés du fait de leur proximité avec la voirie interne. Les habitations sont en général plus éloignées ;
- Le centre du site est quant à lui préservé du bruit et peut être considéré comme une zone calme avec moins de 55 dB(A) le jour et moins de 45 dB(A) la nuit.

7.7.6.6 *Conclusions sur la situation sonore existante*

L'étude de la situation existante a permis de mettre en évidence que l'environnement sonore à proximité des deux axes routiers les plus importants (chaussée de Willemeau et Boulevard Lalaing) est fortement influencé par le trafic routier mais dès que l'on s'éloigne de ces axes, l'environnement devient beaucoup plus calme, notamment en intérieur d'ilot grâce à la protection apportée par les bâtiments.

Le bruit des équipements techniques actuels du CHwapi est inaudible aux points de mesure et sur une grande partie du site même et les mesures de nuit montrent des niveaux de bruits de fond LA90 inférieurs à la valeur limite la plus contraignante.

Les sources sonores actuelles les plus susceptibles d'induire une gêne pour le voisinage sont les sirènes d'ambulance et les livraisons. Néanmoins, les chauffeurs ont comme consigne de ne pas allumer leur sirène aux abords de l'hôpital et les livraisons ont lieu principalement en journée et dans des zones qui leur sont réservées à l'intérieur du site. Ces mesures limitent le risque de gêne sonore pour les riverains.

En conclusion, actuellement le site est calme et l'activité impacte très peu l'environnement sonore actuel. Seuls les passages d'ambulances sirène allumée et ponctuellement les livraisons sont susceptibles d'avoir une incidence sur le bruit perçu par les riverains.

7.7.7 Mesures prises dans le projet

A ce stade de l'étude, les mesures prises par le Demandeur pour réduire les émissions sonores sont les suivantes :

- Construction d'un parking souterrain uniquement (phase 2) ;
- Accès principal au parking souterrain projeté à partir du Boulevard Lalaing de manière à limiter l'impact sur les voiries locales. En effet le Boulevard Lalaing est une voirie déjà bruyante où une augmentation de trafic n'aura que peu de conséquence sur les niveaux de bruit émis ;

- Limitation des niveaux sonores au niveau de chaque grille de ventilation donnant sur l'extérieur ;
- Localisation de la zone de livraison dans une zone en déblai de manière à protéger les riverains des bruits générés dans cette zone ;
- Positionnement des installations techniques en sous-sol ou aux étages, dans des locaux insonorisés.

7.7.8 Incidences spécifiques du projet

Compte tenu de la localisation des équipements et activités, l'environnement sonore existant est susceptible d'être influencé par le projet. En effet, les riverains sont très proches et, hormis le long du boulevard Lalaing, ils sont assez préservés du bruit.

Les riverains les plus susceptibles d'être impactés par le projet sont situés rue des Sports, rue de la Citadelle et rue de Barges.

Les activités prévues étant pour la très grande majorité liées aux soins, le charroi induit par le projet sera principalement observé aux périodes de changement de personnel, lors des arrivées/départs des ambulances, lors des livraisons de matériel et lors des visites des patients (période de jour). La nuit, seul le charroi des ambulances et quelques hospitalisations génèreront du trafic.

Les points suivants vont s'attacher à évaluer de manière quantitative l'impact sonore du projet sur l'environnement grâce à la modélisation acoustique du site.

7.7.8.1 *Caractéristiques du projet*

Présentation du projet

La phase 2 est localisée à l'est du CHwapi actuel, entre le Boulevard Lalaing, la rue de la Citadelle et la rue de Barges.

L'aménagement du site du projet a comme objectif la création d'un pôle santé regroupant les 3 sites actuels du CHwapi, UNION, Notre-Dame et IMC sur le seul site UNION.

Pour rappel, le projet est composé de 8 éléments bâtis (voir chapitre descriptif du projet) :

- Un socle-bas (B300) composé de 3 niveaux et rassemblant l'entrée centrale, des commerces de proximité, un centre de formation ainsi que les unités les plus visitées (hôpital de jour et consultations entre autres). Une des particularités de ce bâtiment est qu'il dispose de 2 niveaux rez en raison de la topographie du site ;
- Deux articulations triangulaires de 5 niveaux au-dessus du socle (B400 et B500). Ces articulations accueillent toutes deux un niveau technique au 3ème étage. Les étages supérieurs sont destinés aux unités médicales. Une piste d'atterrissage pour les hélicoptères pour les urgences est également prévue en toiture du bâtiment B400 ;
- Une extension des volumes construits en phase 1 (B200/2) : ce bâtiment accueillera notamment les services de radiothérapie, centre oncologique, soins palliatifs, traitements revalidation… ;
- Un bâtiment de bureaux (B600) comprenant également des laboratoires et des étages techniques ;

- Un bâtiment isolé situé au nord du complexe (B800) qui servira dans un premier temps à accueillir des unités médicales puis, dans un second temps, des services liés à l'hôpital (restaurant, crèche, hôtel) ;
- Un bâtiment également modulaire et isolé au niveau de la rue Cottrel qui accueillera durant la phase chantier des unités médicales ;
- Enfin, un auvent est prévu au-dessus des trémies d'accès au parking situées au niveau de la rue de la Citadelle.

La figure ci-dessous présente les bâtiments modélisés et rappelle l'identification des bâtiments.

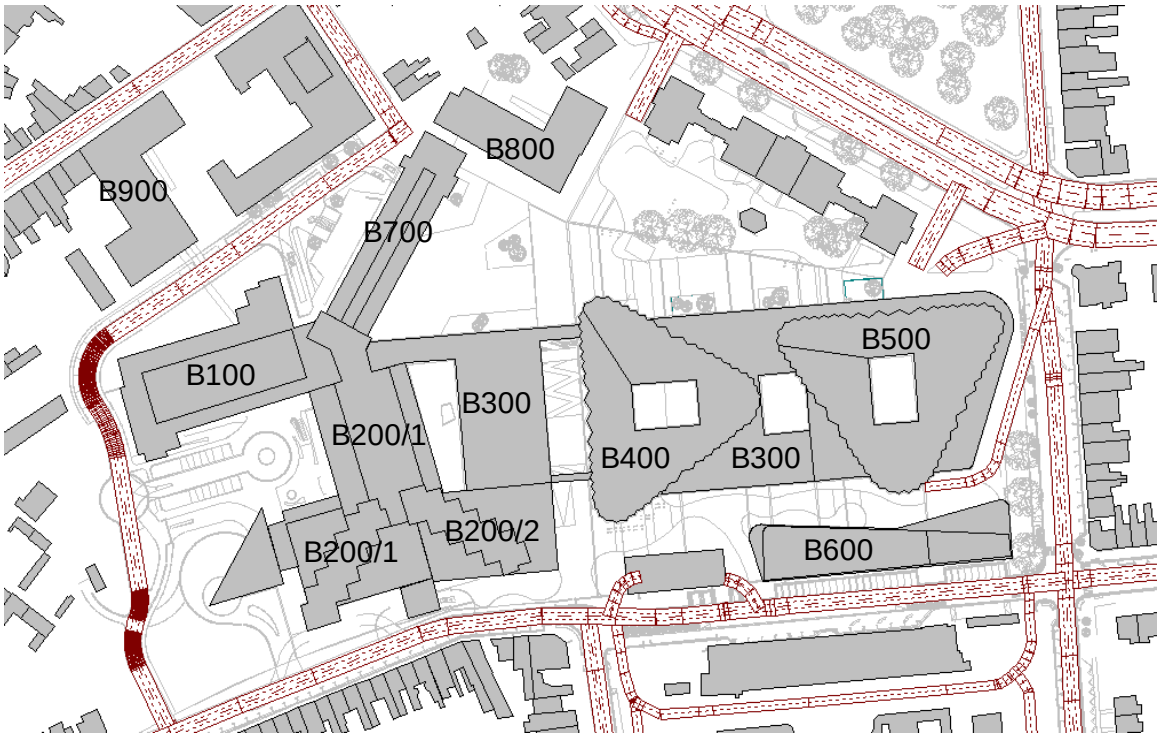


Figure 149 : Schématisation de l'îlot dans son aménagement futur (source : ASM Acoustics)

Les enjeux relatifs au bruit sont les suivants :

- Limiter les impacts sonores du projet pour que l'environnement sonore des riverains existants soit le moins détérioré possible ;
- Etudier l'impact sonore du bruit routier sur le site du projet.

<u>Sources de bruit du projet</u>

Les sources de bruits du projet qui pourraient avoir un impact sur l'environnement sonore sont les suivantes :

- Installations techniques de l'hôpital (transformateurs, groupes froids, groupes de ventilation, chaufferie, pompes…) qui sont susceptibles d'avoir un impact sonore sur l'environnement notamment via les grilles de ventilation (voir Annexe 4 ci-dessous) ;
- Augmentation de trafic sur les routes existantes, surtout valable pour les axes routiers servant d'accès privilégié au CHwapi comme le Boulevard Lalaing ou des voiries plus locales comme la rue de Barges et la rue de la Citadelle ;

- Création de nouveaux accès à l'hôpital, en particulier au niveau du Boulevard Lalaing et de la rue de la Citadelle (employés, patients, visites, urgences, livraisons…) ;
- Bruits directement générés par les activités de l'hôpital (urgences…) ;
- Augmentation des bruits de voisinage (patients, riverains…) ;
- Hélicoptère, interventions de grandes urgences ou d'ampleurs exceptionnelles (2/3 fois par an). L'héliport est situé en toiture du bâtiment B400.

Enfin, il ne faut pas oublier l'impact des sources sonores existantes sur les futurs usagers du site qu'il y a lieu d'étudier aussi, en particulier le bruit routier qui est important.

Les points suivants reprennent plus en détail les impacts sonores à prévoir sur la zone de projet selon la source de bruit considérée et la configuration des bâtiments et ce, grâce à la modélisation acoustique de la situation projetée.

7.7.8.2 *Installations techniques (groupes de froid, compresseurs, chaudières, aéroréfrigérants, ventilation, etc.)*

Les équipements techniques futurs prévus sur la zone (phase 2) sont en grande partie localisés à l'intérieur des bâtiments, dans des locaux techniques insonorisés situés pour la plupart au 3ème étage (B200/2, B400, B500 et B600), au sous-sol-2 (B300) et pour les aéroréfrigérants, en toiture du bâtiment B500.

Les installations les plus nombreuses sont les groupes de ventilation nécessaires à la ventilation des locaux.

Pour les équipements prévus en bâtiment, il est considéré que seules les grilles de ventilation nécessaires au bon fonctionnement des appareils sont susceptibles d'induire des nuisances sonores dans l'environnement, l'isolement des bâtiments étant jugé largement supérieur par rapport aux ouvertures induites par la ventilation des locaux et/ou prises et rejets d'air des équipements.

Il est ainsi prévu que toutes les ouvertures soient équipées de dispositifs anti-bruit adaptés de type silencieux ou grilles acoustiques de manière à ne pas dépasser un niveau de puissance acoustique Lw de 50 dB(A) au niveau des grilles de ventilation extérieures (prise d'Air comme Rejet).

Seules les installations frigorifiques en toiture R+7 du bâtiment B500 ainsi que les équipements ne fonctionnant qu'exceptionnellement (désenfumage, groupe électrogène de secours…) ne sont pas soumis à cet objectif.

Le listing des équipements ainsi que la localisation et les niveaux sonores pris en compte dans la modélisation sont tous présentés en Annexe 4 pour information. Nous signalons à ce propos, que l'analyse des impacts sonores liés au fonctionnement CHwapi-2022 a été réalisée en tenant compte de l'ensemble des installations techniques présentes au sein de l'UTG, c'est-à-dire celles mises en place dans les bâtiments construits en phase 1 (et déjà fonctionnelles) et celles prévues dans les bâtiments projetés (phase 2).

Le chapitre recommandations rappelle également les niveaux sonores limites à ne pas dépasser.

Hypothèses pour la modélisation des installations techniques

- Cartes calculées à 4m de hauteur – maillage tous les 5 mètres ;
- Les calculs ont été effectués conformément à la directive 2002/49/CE sur base de la méthode française XPS 31-133 ;
- Les cartes de bruit ont été établies sur base des plans dwg du projet fournis par le Demandeur et les données obtenues routes et bâti auprès de l'IGN (Institut Géographique National) sur la zone d'étude ;
- Les cartes de bruit ont été établies sur base de niveaux sonores donnés ci-dessus et rappelés en en Annexe 4 ;
- Les calculs ont été effectués en tenant compte de la réverbération des bâtiments (1 réflexion) ;
- Le modèle informatique prend en compte un sol semi-réverbérant (G=0,5), ce coefficient a été défini de manière à ce que les résultats obtenus par la modélisation soient cohérents avec les résultats de mesures effectuées sur site ;
- Concernant les installations du projet, il a été considéré les conditions météorologiques les plus défavorables pour l'activité (pas d'atténuation liée aux conditions météorologiques).

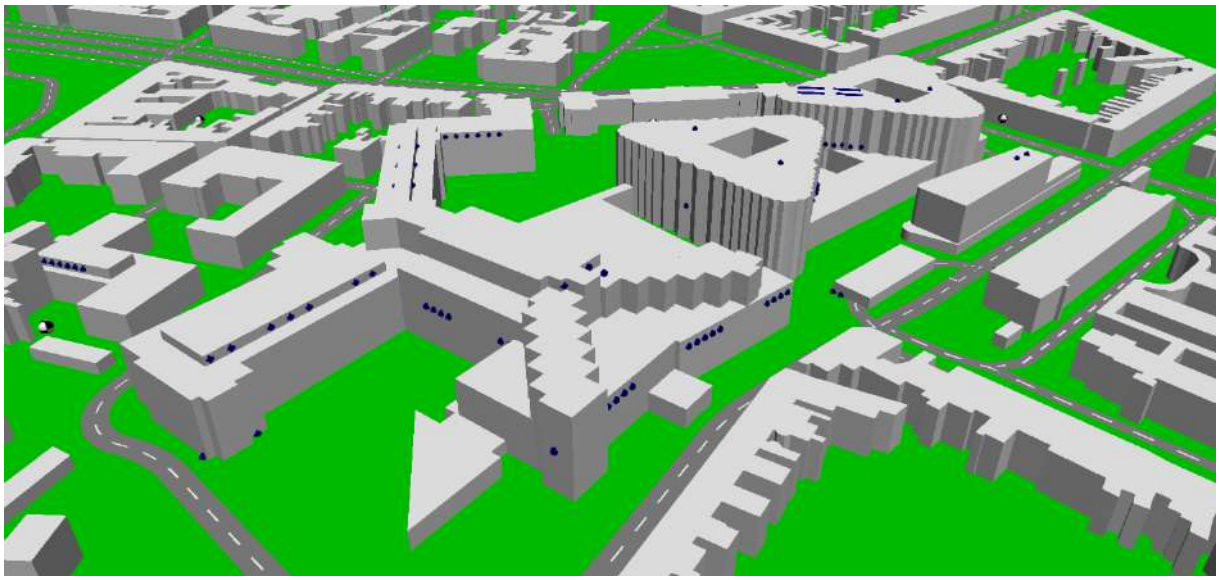


Figure 150 : Vue 3D de la modélisation acoustique du projet (source : ASM Acoustics)

Rappel des exigences réglementaires

Selon l'arrêté 4 juillet 2002, les niveaux sonores maximums autorisés par les équipements techniques et activités classées sur le site de projet en conditions normales d'exploitation sont ceux applicables pour une zone d'habitat, soit les valeurs suivantes :

- 50 dB(A) en période de jour (7-19h) ;
- 45 dB(A) en période de transition (6-7h et 19-22h) et les dimanches (6-22h) ;
- 40 dB(A) en période de nuit (22-6h).

Les valeurs limites applicables au droit des riverains situés en zone de services publics et équipements communautaires sont quant à elles de 5 dB(A) supérieures à celles précisées ci-dessus.

Résultats aux points ponctuels – Installations techniques

En plus des 8 points de mesures réalisées in-situ, 7 points de contrôles ont été ajoutés à la modélisation (voir figure ci-après).

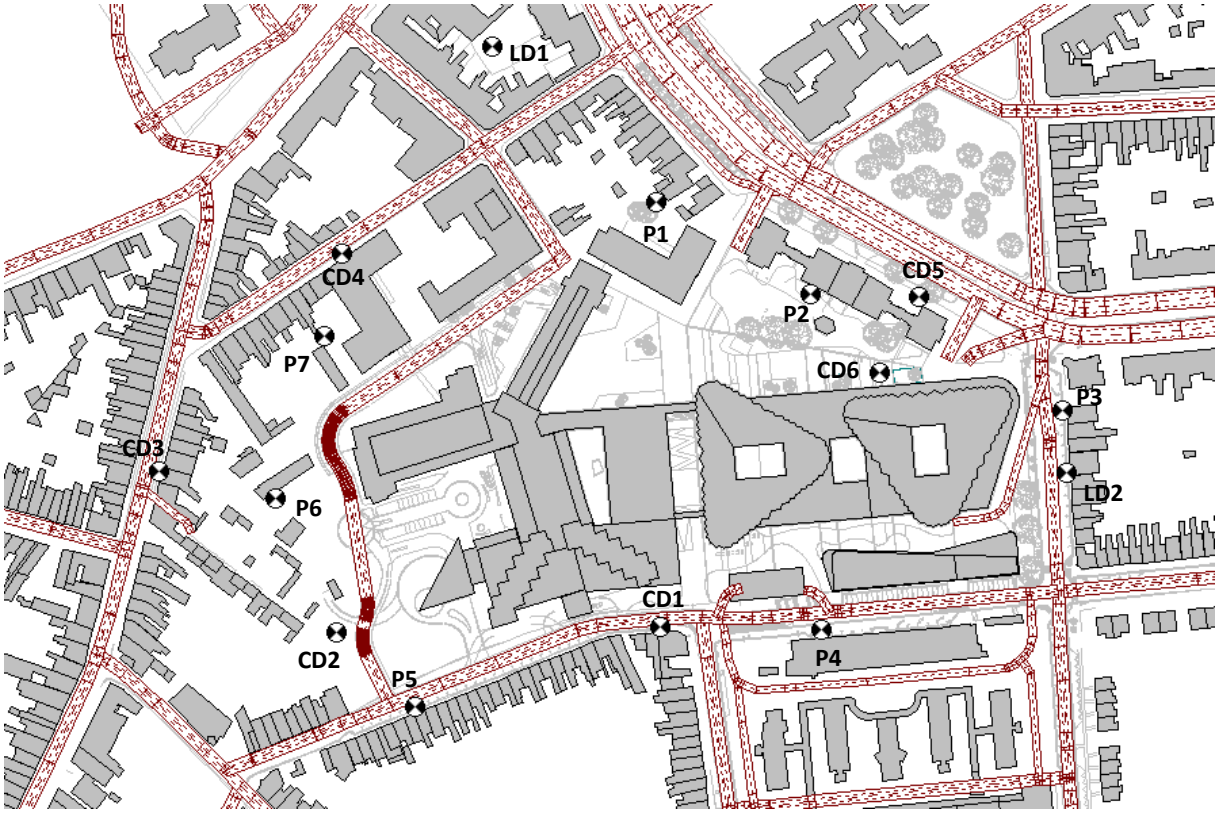


Figure 151 : Localisation des points ponctuels de référence (source : ASM Acoustics)

Tableau 45 : Résultats issus de la modélisation du bruit des équipements techniques aux points ponctuels de référence en dB(A)

Point de mesure		Niveaux de bruit particulier calculés pour les équipements (Phase 1 et Phase 2) en dB(A)	Valeur limite applicable de nuit en dB(A)	Dépassement sonore constaté
		Toutes périodes (équipements en fonctionnement 24/24h)		
Réf.	Hauteur			
LD1	4m	31,3	40	-
LD2	4m	24,0		
CD1	1,5m	22,5		-
CD2	1,5m	28,5		-
CD3	1,5m	20,8		-
CD4	1,5m	28,8		-
CD5	1,5m	28,4		-
CD6	1,5m	21,7		-
P1	4m	27,7		-
P2	4m	33,0		-
P3	4m	23,5		-
P4	4m	24,0		-
P5	4m	25,9		-

P6	**4m**	28,1		-
P7	**4m**	36,4		-

Carte de bruit réalisée pour les équipements techniques

Les niveaux sonores projetés sur la zone du projet par les installations techniques sont présentés ci-après et en annexe 5 suivant les hypothèses de calculs définies au point ci-avant. Afin de prendre en compte l'impact des équipements en fonction de la hauteur, une carte de bruit des installations a également été calculée pour une hauteur de 12m (équivalent à un R+3).

- Carte 2.1 : Carte de bruit de la situation projetée – Toutes périodes (24h/24) – Bruit des installations techniques – 4m de hauteur

Figure 152 : Carte de bruit réalisée à une hauteur de 4m pour les installations techniques du projet – toutes périodes (fonctionnement considéré 24h/24) - (source : ASM Acoustics)

- Carte 2.2 : Carte de bruit de la situation projetée – Toutes périodes (24h/24) – Bruit des installations techniques – 12m de hauteur

Figure 153 : Carte de bruit réalisée à une hauteur de 12m pour les installations techniques – toutes périodes (fonctionnement considéré 24h/24) - (source : ASM Acoustics)

Interprétation de la carte de bruit établie pour les équipements techniques du projet

Les cartes réalisées montrent que les équipements du projet pour lesquels les niveaux de puissances au droit des grilles de ventilation ont été limités à 50 dB(A) auront un impact négligeable sur la zone de projet.

En revanche les groupes froids situés au 4ème étage dans une cour anglaise ont un impact sonore plus important. A 4m et 12m de hauteur, les niveaux sonores générés respectent néanmoins la valeur limite applicable en période de nuit au niveau des riverains les plus proches situés au nord du bâtiment B100. Par contre au droit du bâtiment B900, la simulation montre des niveaux sonores supérieurs à 40 dB(A), notamment pour une hauteur de 12m.

Sur le site, les patios intérieurs seront les plus impactés par le bruit des installations techniques car même si les niveaux sonores attendus seront inférieurs à 40 dB(A), vu l'absence de source sonore dans ces patios et la réverbération du bruit sur les façades, il est probable que le bruit d'équipement soit audible, notamment la nuit et pour les étages supérieurs comme le montre la carte de bruit 2.2. réalisée à une hauteur de 12m.

Au droit des autres riverains, les impacts seront faibles avec des niveaux de bruit particulier résultants estimés à moins de 33 dB(A). Ceci grâce à la distance d'une part mais aussi au positionnement judicieux des équipements dans des locaux techniques ou en toiture et à leur limitation sonore pour les patients du site.

Les équipements techniques prévus sur la zone de projet (phase 1 et phase 2) seront donc conformes à la valeur limite la plus stricte de la réglementation en vigueur (40 dB(A) pour la période de nuit) au niveau des riverains les plus proches mais de légers dépassements sont à craindre au niveau du bâtiment B900 à cause des groupes froids du bâtiment B100 . C'est la raison pour laquelle des recommandations sont émises à ce sujet (voir point 7.7.10 ci-dessous).

En dehors des équipements techniques de l'hôpital abordés dans le présent chapitre, les points suivants s'attachent à étudier de manière plus qualitative l'impact sonore potentiel des activités prévues sur le site.

7.7.8.3 *Impact du projet sur l'environnement sonore initial*

Outre les équipements techniques soumis à la réglementation Wallonne en matière de bruit, le projet va également induire un nouveau charroi qui peut influencer de manière significative l'environnement sonore existant.

Le projet prévoit en effet la création de nouveaux accès, notamment un accès à l'angle du boulevard Lalaing avec la rue de Barges et un nouvel accès au niveau de la rue de la Citadelle. En outre le projet va induire une augmentation de trafic sur les routes existantes.

C'est pourquoi l'impact du charroi généré par le projet doit également être étudié de manière à étudier les incidences globales sur l'environnement sonore actuel. Celui-ci a été modélisé pour l'heure de pointe du matin et pour une heure moyenne en période de nuit.

Hypothèses pour la modélisation du bruit routier projeté + installations techniques du projet

- Mêmes hypothèses que la carte de bruit projeté réalisée pour les installations techniques (point 7.7.8.2) auxquelles les trafics existant et projeté ont été ajoutés ;
- Les cartes ont été calculées pour la période d'heure de pointe du matin en semaine, et une heure moyenne en période de nuit (22h-6h) ;
- Les calculs ont été effectués conformément à la directive 2002/49/CE sur base de la méthode française XPS 31-133 et NMPB-96 ;
- Les cartes de bruit considèrent le trafic routier projeté sur les routes avoisinantes du site et le trafic sur la zone du projet cumulé au trafic existant sur base des données du chapitre mobilité ;
- Les vitesses pour la situation projetée sont identiques à celles considérées pour la situation existante.

Résultats aux points ponctuels

Tableau 46 : Comparaison en dB(A) des résultats issus de la modélisation du bruit routier + installations techniques en situation projetée avec les résultats obtenus en situation existante

Point de mesure		Niveaux de bruit ambiant calculés (dB(A))				Différence (dB(A)) avant / après projet	
		Situation existante		Situation projetée			
Réf.	Hauteur	HPM (8h-9h)	Nuit (heure de trafic moyen)	HPM (8h-9h)	Nuit (heure de trafic moyen)	HPM (8h-9h)	Nuit (heure de trafic moyen)
LD1	**4m**	46,7	38,8	47,0	39,2	0,3	0,4
LD2	**4m**	62,8	54,7	64,8	55,8	2,0	1,1
CD1	**1,5m**	65,5	57,6	65,7	57,7	0,2	0,1
CD2	**1,5m**	55,0	48,0	55,1	48,1	0,1	0,1

CD3	**1,5m**	67,8	59,9	67,8	59,9	0,0	0,0
CD4	**1,5m**	60,7	52,7	60,9	53,0	0,2	0,3
CD5	**1,5m**	68,5	61,0	68,8	61,2	0,3	0,2
CD6	**1,5m**	53,0	46,3	59,2	51,8	6,2	5,5
P1	**4m**	53,6	46,2	46,4	38,7	-7,2	-7,5
P2	**4m**	48,1	41,0	51,5	44,1	3,4	3,1
P3	**4m**	64,9	56,8	66,9	58,1	2,0	1,3
P4	**4m**	64,4	56,3	66,4	56,6	2,0	0,3
P5	**4m**	64,0	56,1	64,1	56,2	0,1	0,1
P6	**4m**	50,0	42,6	50,0	42,8	0,0	0,2
P7	**4m**	46,2	39,0	47,5	41,5	1,3	2,5

Cartes de bruit réalisées pour le bruit routier projeté + équipements techniques

Les niveaux sonores projetés sur la zone du projet sont présentés ci-après et en Annexe 5 suivant les hypothèses de calculs définies au point ci-dessus.

- Carte 2.3 : Carte de bruit de la situation projetée – Heure de pointe du matin (8h00-9h00) – Bruit des installations techniques + Bruit routier – 4m de hauteur

Figure 154 : Carte de bruit réalisée à une hauteur de 4m pour le bruit routier et les installations techniques en situation projetée – période de jour (HPM) - (source : ASM Acoustics)

Carte 2.4 : Carte de bruit de la situation projetée – Période de nuit (22h-6h) – Bruit des installations techniques + Bruit routier

Figure 155 : Carte de bruit réalisée à une hauteur de 4m pour le bruit routier et les installations techniques en situation projetée – période de nuit - (source : ASM Acoustics)

<u>Interprétation des cartes de bruit établies pour la situation projetée (avec bruit routier)</u>

Les cartes de bruit de la situation projetée avec bruit routier montrent que :

- A l'ouest et au niveau de la rue des Sports, le projet n'aura pas d'impact sur l'environnement sonore actuel (points LD1, CD3, CD4, P5, P6 et CD1) ;
- Au nord, la position du bâtiment B800 permet de réduire le bruit induit par le CHwapi en intérieur d'ilot (proximité du point P1) avec des gains constatés jusqu'à 7 dB(A) ;
- A part cette zone spécifique où l'impact du projet est positif, le projet va peu modifier l'environnement sonore ou le détériorer de manière négligeable à faible (augmentations de 0 à 2 dB(A)) ;
- Seul les points CD6 et P7 seront plus impactés avec une élévation des niveaux sonore prévisible d'environ 6 dB(A) pour le point CD6 et jusqu'à 2,5 dB(A) pour le point P7. Pour le point CD6, cette élévation s'explique par le nouvel accès créé à proximité. Pour le point P7, l'augmentation est générée par les groupes froids du bâtiment B100 ;
- Au niveau de la rue de Barges et de la rue de la Citadelle, on observe des augmentations de bruit jusqu'à 2 dB(A). Ceci est lié à l'augmentation prévisible de trafic (nouvel accès rue de la Citadelle) mais le bruit est également renforcé par l'implantation des bâtiments qui engendre une plus forte réverbération du bruit routier sur les bâtiments (effet d'échos) et donc un renforcement des niveaux sonores perçus en façade ;
- Au centre du site, on observe de légères augmentations de niveaux de bruit mais ceux-ci restent calmes avec moins de 55 dB(A) le jour et 50 dB(A) la nuit ;

- Enfin, les patios intérieurs aux nouveaux bâtiments seront quant à eux préservés du bruit routier avec des niveaux sonores attendus inférieurs à 45 dB(A) le jour et 40 dB(A) la nuit.

Les points suivants précisent les autres impacts sonores attendus en phase projet.

7.7.8.4 *Bruits générés par le charroi*

Nouveaux accès

Le projet va induire la création de nouveaux accès mais pas de voiries internes. Les accès créés sont les suivants :

- Réaménagement de l'accès existant au niveau du Boulevard Lalaing (ancienne entrée principale de l'hôpital) ;
- Nouvel accès à l'angle du Boulevard Lalaing avec la rue de Barges ;
- Nouvel accès le long de la rue de la Citadelle.

Les cartes de bruit montrent que les accès n'auront qu'un impact très localisé et largement compensé par le fait que le parking projeté est entièrement souterrain.

Augmentation du trafic liée au projet sur les voiries existantes

L'influence du trafic supplémentaire lié au projet sur les voiries existantes a été estimée sur base des données mobilité pour la situation existante et du charroi projeté induit par le projet (voir chapitre '7.6 Mobilité et sécurité').

Les cartes de bruit 2.3 et 2.4 ci-dessus montrent que l'impact du charroi sur les voiries existantes ne sera pas négligeable mais restera faible (1 à 2 dB(A)) et surtout localisé au niveau des voiries plus locales car lorsqu'il est directement injecté sur des voiries présentant déjà un trafic routier important, comme le boulevard Lalaing, l'augmentation de niveau sonore devient négligeable.

Parkings

Le parking projeté est entièrement en sous-sol, hormis au niveau de ses accès et de ses équipements techniques, il ne générera pas de nuisances sonores. Le système de ventilation du parking souterrain est traité dans le chapitre 7.7.8.2.

7.7.8.5 *Bruits générés par les futures activités (hors équipements techniques)*

Activité de livraisons (charroi poids lourds, chargements et déchargements)

Le nombre de livraisons par heure lié au projet est estimé à maximum 5 camions par heure (voir chapitre '7.6 Mobilité et sécurité'). Les livraisons concerneront surtout l'approvisionnement des différentes activités de l'hôpital (pharmacie, buanderie, déchets, restauration…).

La zone de livraison étant située côté rue de Barges, en décaissé par rapport au sol, le bruit inhérent aux déchargements et chargements des marchandises ou les sirènes de recul sera atténué et peu gênant pour les riverains de la rue de Barges.

Le charroi livraisons a été pris en compte dans la modélisation acoustique de la situation projetée en période de jour.

Afin de limiter au maximum l'impact des livraisons, des recommandations sont formulées au point 7.7.10 ci-dessous.

Activité de l'aire d'atterrissage pour les hélicoptères

Il est nécessaire de rappeler que qu'une zone est dédiée à l'atterrissage ponctuel d'hélicoptères (+/- 2/3 fois par an) pour des interventions de grandes urgences ou d'ampleurs exceptionnelles.

Le survol d'hélicoptères représente une source de bruit importante. Cependant, étant donné le caractère très ponctuel de celle-ci (interventions exceptionnelles +/- 2/3 par an), la gêne engendrée auprès des riverains sera limitée.

En outre l'héliport est prévu en toiture du bâtiment B400. Cela signifie que les hélicoptères n'auront pas à se poser au sol, soit une réduction de la gêne sonore pour les riverains et patientèle.

7.7.8.6 *Bruits de voisinage*

La densification de la circulation piétonne est susceptible de générer des nuisances sonores, mais compte tenu de la configuration du site, celles-ci risquent d'être plus significatives pour les futurs usagers du site que pour les riverains existants.

Les bruits de voisinages futurs (activité piétonne…) sont difficiles à évaluer mais plusieurs points du projet vont dans le sens d'une augmentation locale des bruits de voisinage :

- Le développement potentiel d'activités de commerces qui va induire une augmentation de la circulation piétonne
- La plus forte densité de population augmentera également le risque de gêne sonore par des bruits de voisinage (balades des patients, des familles, discussions…).

En revanche la configuration des bâtiments et l'articulation des espaces de circulations piétonnes et espaces verts sur le site est propice à une limitation des bruits de voisinage grâce à l'implantation des nouveaux bâtiments qui vont protéger les riverains du bruit émis sur le site.

7.7.8.7 *Impact des nouveaux bâtiments sur l'environnement sonore*

Les cartes de bruit 2.2 et 2.3 montrent que le positionnement du bâtiment B800 referme le front bâti et fait écran au bruit généré par le boulevard Lalaing. La modélisation montre ainsi des diminutions jusqu'à 7 dB(A) au point P1.

Au niveau de la rue de Barges et de la rue de la Citadelle, l'implantation des bâtiments induit sur ces voiries une plus forte réverbération du bruit routier sur les bâtiments (effet d'échos) et donc un léger renforcement des niveaux sonores perçus en façade. Les augmentations de bruit prévisibles restent cependant faibles (max 2 dB(A)).

Les patios intérieurs aux nouveaux bâtiments seront quant à eux préservés du bruit routier avec des niveaux sonores attendus inférieurs à 45 dB(A) le jour et 40 dB(A) la nuit.

7.7.8.8 *Impact des sources de bruits existantes sur les usagers du site*

Bruit routier

L'étude du bruit routier a montré que hormis le long du Boulevard Lalaing, la zone de projet est peu bruyante pour une zone urbaine.

Du fait de sa configuration (éloignement, topographie, positionnement des bâtiments projetés…), et des patios calmes prévus, l'environnement sonore sur le site sera donc agréable.

En ce qui concerne les bâtiments, les plus impactés par le bruit routier sont les suivants :

- Le bâtiment B600 situé le long de la rue de la Citadelle avec de l'ordre de 65 dB(A) attendu à 2m de la façade en période HPM et de l'ordre de 55 dB(A) en période de nuit ;
- La façade est du bâtiment B500 située côté de la rue de Barges avec entre 60 et 65 dB(A) observé à 2m de la façade en période HPM et de 50 à 55 dB(A) en période de nuit.

Les autres façades et les autres bâtiments sont moins exposés au bruit routier du fait de leur éloignement par rapport aux routes les plus bruyantes. Les façades les moins exposées au bruit seront la façade nord des bâtiments B300, B400 et B500 et les façades du bâtiment B800 (hors pignon qui donne sur le Boulevard Lalaing) qui donnent sur l'intérieur du projet avec moins de 55 dB(A) en période HPM et moins de 50 dB(A) la nuit.

Hormis de manière très localisée, les façades des nouveaux bâtiments ne nécessiteront pas un isolement acoustique renforcé pour se protéger du bruit extérieur.

Espaces verts et zones calmes

Il est considéré que les zones calmes constituent un véritable enjeu de santé publique et de préservation de la nature.

Ces dernières auraient des propriétés curatives surtout lorsqu'elles sont associées à une zone d'espace vert. Elles permettent entre autres :

- d'évacuer le stress et la fatigue ;
- de faire de l'exercice physique ;
- de créer des contacts sociaux ;
- de stimuler le développement personnel (meilleure concentration)…

Dans le cas présent, le centre du site sera la partie la moins exposée au bruit routier et peut être considérée comme une zone calme vu les faibles niveaux sonores constatés (< 55 dB(A) le jour). Elle pourra ainsi remplir le rôle d'espace vert permettant aux usagers de se ressourcer.

7.7.8.9 *Conclusion sur la situation projetée*

Le projet tel qu'il est prévu aura relativement peu d'impacts sonores par rapport aux riverains existants puisque les augmentations de bruit routier pour ceux-ci sont peu significatives (de 1 à 2 dB(A)).

Concernant l'environnement sonore des nouveaux usagers du site, celui-ci sera calme et propice au repos.

Le bruit généré par les équipements techniques sera limité et n'entrainera pas de nuisances sonores ni pour les riverains, ni pour les usagers de l'hôpital.

Les équipements seront d'ailleurs conformes aux exigences les plus strictes applicables sur la zone de projet au droit des riverains et ne devraient pas être audibles en raison du peu de bruit qu'ils génèreront par rapport au bruit routier existant.

Pour les usagers de l'hôpital, le bruit des équipements techniques est également très faible sauf localement au droit du bâtiment B900 où les groupes froids du bâtiment B100 risquent d'être audibles et pourraient induire de légers dépassements de la valeur limite. De nombreuses solutions existent (silencieux, capotages, écrans anti-bruit…) et des recommandations sont émises à ce sujet.

Des bruits de voisinages vont apparaître mais ils sont inhérents à la densification de la population.

Les recommandations du point 7.7.10 ci-dessous sont émises dans le but de réduire le plus possible les impacts sonores négatifs induits par le projet sur l'environnement sonore et d'optimiser autant que possible les espaces de calmes sur la zone.

7.7.9 Nuisances en phase de chantier

Idéalement l'étude devrait prendre en compte les activités de construction et l'utilisation d'engins bruyants en faisant mention des horaires des différentes activités en raison des risques de perturbations pour les riverains du quartier.

Malheureusement, le descriptif détaillé du déroulement du chantier (durées, horaires, types d'engins, méthodes de travail…) n'est pas fourni à ce stade de l'étude. Les incidences sonores et vibratoires des travaux sont donc abordées de manière qualitative uniquement.

Des recommandations sont également émises pour la phase chantier au point 7.7.11 ci-dessous.

Phases du chantier

En termes de bruit et de vibrations, les incidences les plus importantes à prévoir seront les périodes d'utilisation des engins et équipements techniques lors des phases suivantes :

- Travaux préparatoires (montage des cabanes de chantier et installations sanitaires, équipements provisoires dont potentiellement générateur d'électricité, montages des grues, mise en place du transport…) ;
- Travaux de fondations ;
- Travaux en béton ;
- Constructions souterraines et égouts ;
- Super structure ;
- Travaux de maçonnerie ;
- Finitions (travaux Second œuvre).

En outre, pendant toute la durée du chantier le charroi de camions aura un impact sonore potentiel significatif pour les riverains de la zone.

A titre indicatif, le tableau suivant donne, pour certaines de ces phases, les résultats de mesures acoustiques effectuées à proximité d'un chantier-type. La situation sonore initiale dans ce cas est approximativement équivalente au niveau de bruit moyen existant la journée pour le présent site.

Tableau 47 : Mesures acoustiques relatives à différentes phases de chantier, effectuées à proximité d'un chantier

Phase de travaux	LA_{eq} Jour en dB(A)[39]	Niveaux de pointe en dB(A)
Situation initiale	47,5 – 65,8	-
Terrassement – fondations	67 - 71,5	90
Gros œuvre	68 - 72	88
Second œuvre	56 - 57	-

En raison de l'impact important du bruit routier sur la zone, les émergences sonores induites par le chantier seront parfois impactantes par rapport au bruit ambiant existant avec jusqu'à 25 dB(A) d'émergence prévisible lors des phases de chantier en période de jour.

Dans le cas présent, les travaux relatifs à la démolition de certains des bâtiments actuels ainsi que les travaux de terrassements risquent d'être les plus sensibles car il s'agit des travaux plus bruyants et une partie des bâtiments à démolir est située à proximité des riverains mais aussi des chambres de l'hôpital actuel. Les patients risquent donc d'être les plus gênés par les travaux.

Identification des nuisances sonores

Les sources de bruit à l'origine des nuisances sonores potentiellement générées par les chantiers sont les suivantes :

- Engins de chantier (pelleteuses, chargeuses, brise béton, tracteurs, grues…) ;
- Equipements techniques (compresseurs, groupes électrogènes,…) ;
- Outils et machines de chantier (marteaux piqueurs, scies circulaires, bétonneuses, perceuses,…) ;
- Charroi de camions lié au chantier (y compris les sirènes de marche arrière) ;
- Manipulation des matériaux (chocs, bruits de chargements/déchargements…) ;
- Cris et paroles des ouvriers.

Les nuisances sonores durant la phase de chantier seront essentiellement liées aux engins de chantier (mobiles ou présents en permanence), aux outils et équipements de chantier, aux transports de matériel et aux travaux bruyants. Les bruits causés par les éclats de voix, les sirènes de recul et les bruits de chargements/déchargements des matières pourront également engendrer des nuisances sonores.

Engins et équipements de chantier

Les émissions sonores dépendront des techniques spécifiques choisies et de la puissance acoustique théorique des engins de chantier et varieront en fonction des différentes phases de construction (terrassement, gros œuvre, etc.).

Les deux tableaux ci-après reprennent, à titre d'exemple, certaines valeurs-type des puissances et niveaux de pression acoustiques engendrés par les engins et équipements de chantier.

[39] LA_{eq} : niveau de bruit équivalent pondéré en dB(A) d'un bruit fluctuant pendant une période T. Est le niveau de bruit continu stable qui au cours d'une période égale aurait la même pression quadratique moyenne que le bruit fluctuant.

Tableau 48 : Niveaux de puissance acoustique-types (réf. 1 pW) des machines de chantier les plus courantes

Type de machine	Puissance sonore, L_w [dBA]
Compresseur	101 à 106
Marteau-piqueur	107 à 113
Groupe électrogène	95 à 102
Engins de chantier (chargeur, bulldozer…)	107 à 115

De manière générale, on peut considérer que les engins de chantier et équipements techniques annexes (compresseurs, groupes électrogènes, etc.) ont une puissance acoustique comprise entre 90 et 115 dB(A).

Le tableau ci-dessous montre les niveaux de bruit équivalent potentiel à une certaine distance de l'équipement de chantier (tenant compte de sa puissance acoustique).

Tableau 49 : Niveaux de pression acoustique en dB(A) en fonction de la distance équivalent à des niveaux de puissance acoustique indicatifs

Puissance acoustique Lw en dB(A)	100 dB(A)	105 dB(A)	110 dB(A)	115 dB(A)
distance en m				
50 m	57,8	62,8	67,8	72,8
100 m	51,6	56,6	61,6	66,6
150 m	47,9	52,9	57,9	62,9
200 m	45,2	50,2	55,2	60,2
250 m	43,1	48,1	53,1	58,1
300 m	41,3	46,3	51,3	56,3
350 m	39,7	44,7	49,7	54,7
400 m	38,4	43,4	48,4	53,4
450 m	37,2	42,2	47,2	52,2
500 m	36,0	41,0	46,0	51,0

A l'analyse de ces tableaux et compte tenu de l'environnement sonore existant, on peut affirmer que chaque engin ou équipement de chantier cité ci-dessus pourrait perturber de manière significative l'environnement sonore des riverains actuels de la zone en journée. Une distance de 100m prise par rapport aux premiers riverains permettrait de réduire significativement l'impact sonore des engins et équipements de chantier les moins bruyants (Lw de 100 dB(A)) mais pour les équipements les plus bruyants ou si les installations sont situées à proximité des riverains ou des chambres des patients, des dispositifs antibruit seront nécessaires pour limiter les impacts sonores, notamment pour toutes les sources fixes pour lesquelles il est possible d'apporter des solutions (voir recommandations au chapitre 7.7.11).

En outre, de par la nature des travaux (démolition, compactage des terres, ...), les engins de chantier génèrent des vibrations, parfois gênantes pour le confort des riverains, mais qui ne mettent toutefois généralement pas en péril la stabilité des constructions riveraines. Dans le cas présent si une distance d'au moins 60m entre le chantier et les habitations et/ou les chambres de l'hôpital est respectée, les vibrations induites auront peu d'impacts sur les

riverains et les patients. Néanmoins des précautions devront être prises pour limiter encore ce risque de gêne.

Charroi de chantier

Les nuisances sonores d'un charroi « chantier » dépendent de 3 paramètres :

- La vitesse des camions ;
- La fréquence des camions (nbre/jour) ;
- La pente de voirie.

Le tableau ci-dessous montre les niveaux de bruit équivalent à côté d'une voirie (10 camions/h).

Tableau 50 : Niveaux de pression acoustique moyen en dB(A) obtenus à côté d'une voirie (10 camions/heure) en fonction de la distance à la voirie

Distance	5m	10m	15m	20m	25m	50m	75m	100m	150m	200m
Pente 0 %										
Vitesse de 30 km/h	65,5	62,1	60,1	58,5	57,1	53,0	51,2	49,9	48,0	46,5
40 km/h	64,4	61,0	59,0	57,4	56,0	51,9	50,0	48,8	46,9	45,3
50 km/h	63,6	60,3	58,3	56,7	55,3	51,2	49,3	48,1	46,1	44,6

Ce tableau montre que l'iso-contour de 50 dB(A) se trouve à environ 100 m de la voirie, celui de 55 dB(A) à 60 m et celui de 60 dB(A) à 20 m. Il est important de signaler que les niveaux de crêtes (pointes) lors du passage d'un camion sont nettement plus élevés (80 dB(A) à moins de 20 m).

En outre le tableau ci-dessus ne prend pas en compte les bruits annexes liés au charroi des camions que sont les avertisseurs sonores, les sirènes de recul des camions, la circulation à vide des camions (tôle qui vibre), le stationnement des camions moteurs en marche, les bruits de déchargements/chargements des matières…

Dans le cas présent, il est important d'éviter autant que possible le passage des camions par les voiries les moins fréquentées et les plus peuplée comme la rue Cottrel, la rue des Sports ou encore la rue de Barges qui sont peu adaptées à ce type de trafic.

Par contre, l'accès par le boulevard Lalaing qui accueille déjà une forte proportion de poids lourds permettra de limiter les impacts sonores liés au charroi du chantier.

L'accès au chantier par le boulevard Lalaing est donc à favoriser pendant toute la phase du chantier.

Autres sources sonores du chantier

Les autres sources sonores existantes sur chantier sont difficilement quantifiables car il s'agit de bruits aléatoires. De par leur caractère généralement impulsif ils sont cependant susceptibles de générer une gêne sonore non-négligeable pour les riverains. Ces autres sources sonores sont :

- Les cris et paroles des travailleurs sur chantier ;
- Les bruits d'impacts des matières lors des déchargements/chargements des camions ;
- Les bruits d'avertisseurs sonores type klaxon ou sirènes de recul…

Vibrations

Les principales vibrations émises lors d'un chantier sont dues aux travaux de fondations (excavations, pieux, palplanches, tunnelier, marteau pic...) et certains autres travaux (par exemple le concassage).

Le trafic du chantier sur une route mal aménagée (dos d'âne, inégalité, nids de poule, casse-vitesse) peut également engendrer des nuisances. Les activités du chantier qui provoquent des vibrations sont généralement liées aux sources temporaires.

Ces vibrations peuvent causer les problèmes suivants :

- La gêne des personnes > 0,1 mm/s. Les vibrations sont très vite perçues comme gênantes. La gêne est ressentie en fonction de l'amplitude de vibration et de la fréquence (Hz) ;
- Les dégâts aux bâtiments > 5 mm/s = 50 fois plus fort que le seuil de sensibilité d'une personne. Les vibrations sont donc plus fréquemment gênantes pour les personnes qu'à risques pour des bâtiments ;
- Le dysfonctionnement d'équipements sensibles (imprimerie, microscopes électroniques). Les équipements sensibles sont rarement rencontrés mais ont des taux de vibrations admissibles fort bas.

7.7.10 Recommandations spécifiques

Les recommandations émises ci-après ne sont pas exhaustives car elles sont susceptibles d'être optimisées/complétées grâce aux études spécifiques qu'il est recommandé de réaliser pour chaque bâtiment ou activité lors de la conception des bâtiments (mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage) ou bien lors de la demande de permis spécifique à chaque activité.

Néanmoins à ce stade de l'étude et compte tenu des informations portées à notre connaissance, les recommandations pour améliorer l'environnement sonore sur la zone de projet sont les suivantes :

7.7.10.1 *Charroi véhicules, accès au site*

Générales :

- Limiter la vitesse à 20km/h sur les accès au projet.

Livraisons :

- Autoriser les livraisons uniquement en semaine, de préférence sur les périodes de jour et de transition (6h-22h du lundi au samedi) ;
- Mettre en place un plan de circulation interdisant aux chauffeurs d'emprunter les voiries les plus locales (rue des Sports, rue Cottrel notamment) ;
- Interdire le stationnement des véhicules moteur en marche sur ou à proximité de la zone de livraison…

Ambulances :

- Limiter au maximum l'utilisation des sirènes sur le site du projet et ce en particulier pour la période de nuit.

7.7.10.2 *Installations techniques*

Pour rappel, selon l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002, les niveaux sonores maximums autorisés pour les équipements techniques du projet sont les suivants :

- 50 dB(A) sur la période 7h-19h du lundi au samedi (période de jour) ;
- 45 dB(A) sur la période 6h-7h et 19h-22h du lundi au samedi et 6h-22h les dimanches (période de transition) ;

- 40 dB(A) sur la période 22h-6h du lundi au dimanche (période de nuit).

Pour cela et en raison de la proximité de certaines grilles de ventilation avec les chambres des patients ainsi que les zones piétonnes, celles-ci ne devront pas présenter un niveau de puissance sonore Lw de plus de 50 dB(A).

Pour les grilles de ventilation des groupes électrogènes de secours ainsi que des ventilateurs de désenfumage parking, du fait de leur fonctionnement exceptionnel, le niveau de puissance acoustique Lw pourra être de 70 dB(A). Néanmoins il est recommandé de procéder aux tests de maintenance de ces équipements uniquement en journée, cela de manière à limiter les impacts sonores pour les usagers du site notamment.

Pour les aéroréfrigérants situés en toiture du bâtiment B500, il a été fixé un niveau sonore de maximum 54 dB(A) à 10m.

Enfin spécifiquement pour les groupes froids du bâtiments B100 situés en cours anglaise, le gain souhaité pour qu'ils ne génèrent pas plus de 40 dB(A) au droit du bâtiment B900 est de 5 dB(A). La mise en place de panneaux absorbants à l'intérieur de la cour anglaise pour limiter la réverbération du bruit ainsi que la mise en place de casquette pour cantonner le bruit à l'intérieur de la cour anglaise peut permettre d'atteindre ce gain. Si cette mesure ne suffit pas, il est également possible de prévoir la mise en place de silencieux au niveau des grilles et en partie haute des murs périphériques.

Pour garantir cela, il est nécessaire de prévoir une étude acoustique spécifique concernant les installations techniques de manière à dimensionner correctement les solutions anti-bruit adaptées à chacun des équipements en fonction des valeurs fixées.

A titre d'information, les solutions possibles sont les suivantes (valables pour l'ensemble des équipements techniques présents sur la zone de projet) :

- Choisir de préférence les équipements les moins bruyants ;
- Equiper chaque ouverture de ventilation des locaux technique et chaque rejet et prise d'air d'un ou plusieurs silencieux acoustiques permettant d'atteindre les valeurs limites fixées ;
- Préférer les équipements en bâtiment et en cas de mise en œuvre en toiture, prévoir systématiquement la construction de locaux techniques isolés et ventilé qui accueilleront les équipements. la ventilation de ces locaux sera traitée par des silencieux adaptés pour ne pas détériorer l'isolement des locaux. En cas d'impossibilité technique d'installation de l'équipement en local technique fermé, il devra être implanté sur la toiture la plus élevée, le plus éloigné possible des riverains et, au besoin, être équipé d'écrans antibruit périphériques ;
- Arrêter un maximum d'équipements en période de nuit ;
- Procéder aux tests de maintenance des équipements de secours ou de désenfumage uniquement en journée (7-19h)…

Les équipements techniques sont également susceptibles de générer des nuisances sonores ou vibratoires à l'intérieur des bâtiments, c'est pourquoi les recommandations complémentaires suivantes sont émises :

- Mise en œuvre de silencieux sur les réseaux de ventilation (réseaux de soufflage et de reprise d'air des locaux) ;
- Isolation renforcée des locaux techniques, en particulier si ceux-ci sont mitoyens de locaux utilisés comme des chambres, des bureaux, des commerces, ou encore la salle de conférence ;

- Installation systématique d'anti-vibratiles adaptés sous les équipements techniques et désolidarisation des gaines et tuyauteries ;
- Soin du passage des gaines et tuyauteries, à travers les parois de manière à éviter les transmissions solidiennes et les phénomènes d'interphonie.

La réalisation d'une étude acoustique spécifique concernant les installations techniques et leur isolement par rapport aux locaux utilisés est primordiale pour dimensionner correctement les solutions antibruit adaptées à chacun des équipements en fonction de la destination et des objectifs de confort souhaité à l'intérieur des locaux.

7.7.10.3 *Recommandations pour les bruits de voisinage*

Les bruits de voisinage sont par nature imprévisibles et aléatoires, il n'est donc pas possible de totalement les supprimer.

Néanmoins quelques recommandations sont émises pour limiter ces bruits qui peuvent parfois être ressentis comme gênants pour les usagers du site et, dans une moindre mesure car plus éloignés, les riverains.

- Aménager des zones fumeurs spécifiques éloignées et non visibles à partir des chambres de patients et du voisinage.

7.7.10.4 *Amélioration de l'environnement sonore existant*

Recommandations pour les bâtiments

- Favoriser autant que possible des revêtements de façades poreux, non lisses et présentant des aspérités de manière à absorber au maximum le bruit et limiter la réverbération du bruit sur les façades ;
- Les façades présentant des balcons et/ou une architecture non linéaire au niveau des façades, permettent de mieux « casser » les réflexions des ondes sonores, ce qui réduit aussi le phénomène d'amplification du bruit par réverbération ;
- La végétation peut avoir un léger impact pour limiter la réverbération du bruit mais il faut en générale une végétation dense et continue, sur une épaisseur importante (10m). En revanche la végétation peut cacher des sources de bruit, ce qui est important pour réduire la gêne sonore (effet psycho acoustique).

7.7.11 Recommandations en phase de chantier

Le choix des équipements et des techniques de construction les moins bruyants est primordial pour la réduction de l'impact sonore du chantier.

De même une bonne localisation des sources de bruit et de la zone de livraison pourra permettre une réduction significative des nuisances sonores.

Enfin, la planification des tâches et l'information des riverains sont des outils essentiels pour limiter la gêne sonore ressentie par les riverains.

Pour minimiser les nuisances sonores et vibratoires du chantier, les recommandations suivantes sont émises :

Recommandations générales

- Fixer un horaire de chantier fixe et impératif en période de semaine et la journée uniquement (l'horaire doit être compris entre 7h00 et 19h00)), en contrôler le respect

et veiller à déplacer les travaux les plus critiques en dehors des plages horaires sensibles (repas…) ;

- N'accepter de dérogation d'horaires que pour raisons exceptionnelles (acheminement de matériaux par transport exceptionnel de nuit, ...) ;
- Réaliser les travaux bruyants suivant un planning aussi serré que possible ;
- Localiser les principales sources de bruit le plus éloigné possible des riverains et dans les zones les plus bruyantes ;
- Etudier l'emplacement des sources de manière à disposer les bâtiments existants, bureaux temporaires, les containers et les stocks de matériaux de grandes dimensions entre le chantier et les habitations riveraines, ceci afin de pouvoir disposer de l'effet d'obstacle à la propagation sonore qu'ils pourraient offrir ;
- Maintenir une bonne communication entre les riverains et l'entrepreneur par l'intermédiaire d'un responsable. Ce responsable se chargerait d'informer le voisinage du déroulement des travaux et des périodes durant lesquelles des activités bruyantes seront effectuées ;
- En cas de doute, concernant certaines phases d'un chantier, effectuer un monitoring pendant le chantier même. Celui-ci permet de détecter si des dépassements des niveaux admissibles sont possibles et de prévenir d'éventuels litiges.

Equipements et engins techniques

Les incidences sonores des engins et équipements de chantier sont mieux traitées à la source (puissance sonore émise par l'engin lui-même) car celles-ci sont ensuite difficilement maîtrisables sur site.

- Utiliser des machines et équipements portant le marquage CE attestant du respect de certains niveaux sonores maximaux admissibles ou plus silencieux. Sont particulièrement visés par les normes de bruit : le matériel et les engins de chantier, groupe électrogène de puissance ou de soudage, grue à tour, marteau-piqueur, moto-compresseur, pelles hydrauliques, etc. ;
- Enfermer ou isoler (capotage) le plus possible les pompes, moteurs et transformateurs utilisés ;
- Limiter au maximum la durée d'apparition du bruit en mettant hors tension les machines dès qu'on en a plus l'utilité, en particulier la nuit et le week-end ;
- Employer des machines et outils de chantier les moins bruyants possible et bien entretenus : pas de plaques vibrantes, affûtage des lames des scies et des outils servant à découper, équilibrage des machines tournantes, lubrification adéquate pour éviter les grincements dus aux frictions, entretien des dispositifs d'insonorisation placés sur les machines tels que les silencieux, les pots d'échappement et les capots insonorisant, etc. ;
- Interdire le stationnement prolongé (moteur en marche) des engins de chantier ;
- Aménager un plan de circulation des engins de manière à limiter la mise en route de la sirène de recul.

Charroi chantier et livraisons

- Etablir un plan de circulation des poids lourds de manière à limiter les manœuvres et en particulier les marches arrière (sirènes de recul des poids lourds et engins de chantier). Dans le cas présent il est important de favoriser l'accès des poids lourds par le nord du site, via le boulevard Lalaing ;

- Aménager une zone de déchargement des poids lourds le plus à l'écart possible et à l'abri des riverains ;
- Limiter le nombre de camions de livraison par jour ;
- Lors du chargement/déchargement des camions, limiter au maximum les bruits d'impacts de matériaux déplacés ;
- Respect strict des limitations de vitesses et interdiction de l'utilisation du klaxon sur le site ;
- Interdire l'arrêt ou le stationnement moteur en marche des camions, et tout particulièrement en cas de stationnement sauvage en dehors de la zone de livraisons.

Vibrations

La problématique des vibrations se rapproche fort de celle du bruit : il est souvent plus intéressant de traiter les problèmes à la source que d'en réduire les conséquences.

Afin de réduire l'impact des vibrations sur le voisinage, les recommandations sont les suivantes :

- Etudier l'emplacement des sources. Les vibrations diminuent généralement avec la distance. Attention, le sous-sol peut induire des vibrations plus importantes à certains endroits éloignés en raison de la composition du sol ;
- Choisir les techniques de construction le moins génératrices de vibrations ;
- Pour une machine fixe qui transmet des vibrations de haute fréquence, il est possible de la placer sur des silentblocs (blocs amortisseurs). Pour les basses fréquences, le problème est plus compliqué et demande une étude spécialisée. Des plots ressorts à fréquence de coupure basse sont en général à favoriser ;
- Vérifier le bon état du matériel ainsi que son fonctionnement. Un bon entretien des engins et une utilisation en douceur sont des points importants pour limiter les vibrations. Assurer un bon équilibrage des machines tournantes.

Bruit auprès des travailleurs

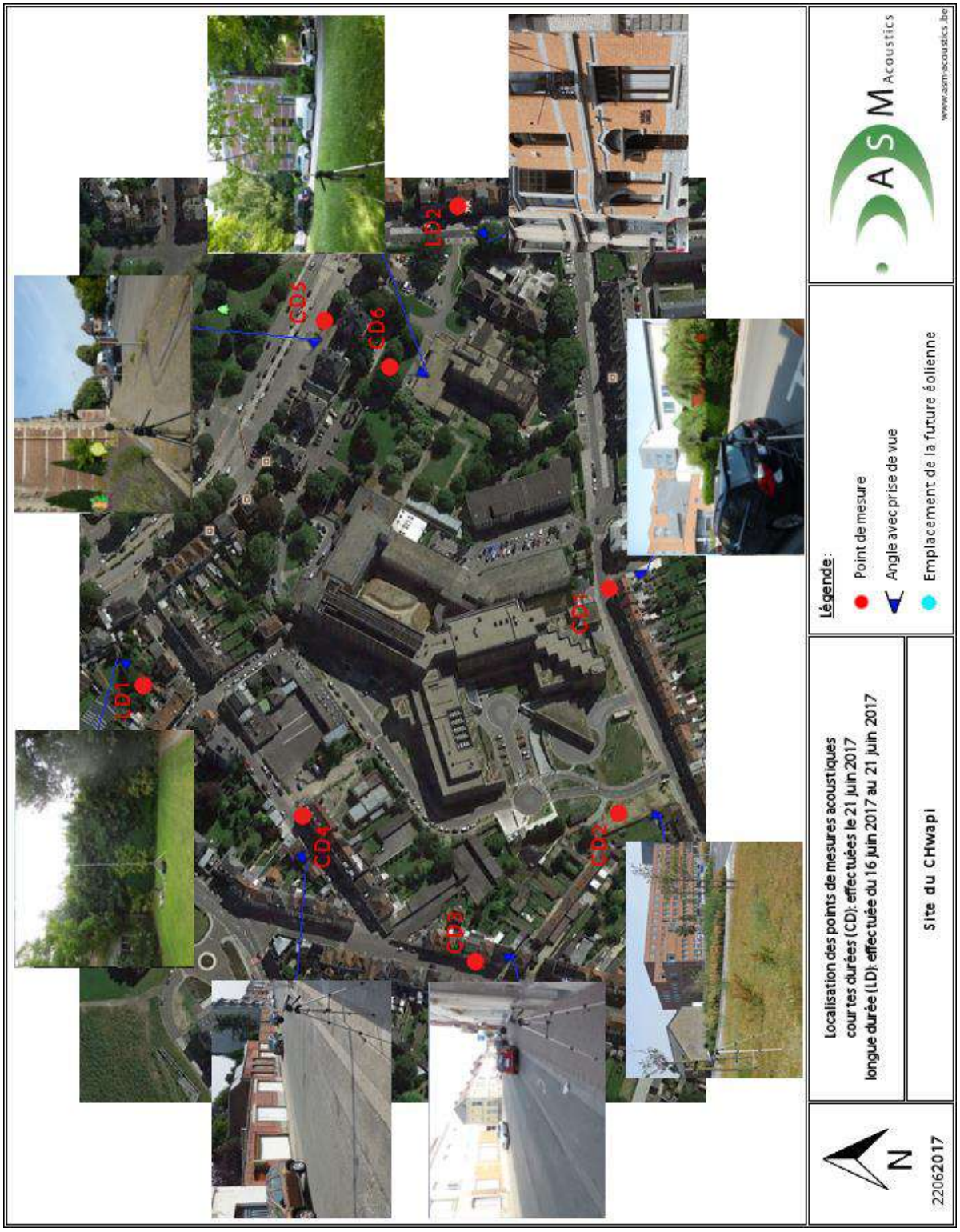
- Informer le personnel travaillant sur le chantier de la nécessité de réduire le bruit ainsi que des dangers liés aux niveaux de bruit excessifs ;
- Assurer la protection des travailleurs contre les risques découlant ou pouvant découler d'une exposition au bruit pendant le travail. L'exposition quotidienne personnelle du travailleur doit être inférieure à 80 dB(A). Si cela n'est pas le cas, des mesures de protection spécifiques doivent être prises, variant selon que le niveau sonore dépasse ou non 87 dB(A) ;
- Imposer de manière générale le port de protection auditive (de préférence casque anti-bruit) pour les travailleurs lors de l'utilisation de machines bruyantes et/ou de travaux bruyants (exemple : utilisation marteau-piqueur…) ;
- Limiter la durée d'exposition au bruit journalière des travailleurs.

7.7.12 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP

Sans objet.

7.7.13 Annexes

Annexe 1 : Localisation des points de mesures



Annexe 2 : Fiches individuelles de mesure

Point LD1 : MESURE DE LONGUE DUREE – PERIODE DE JOUR, TRANSITION & NUIT

Localisation : Jardin du Boulevard Lalaing n°35 (côté îlot intérieur du CHwapi) – 7500 Tournai

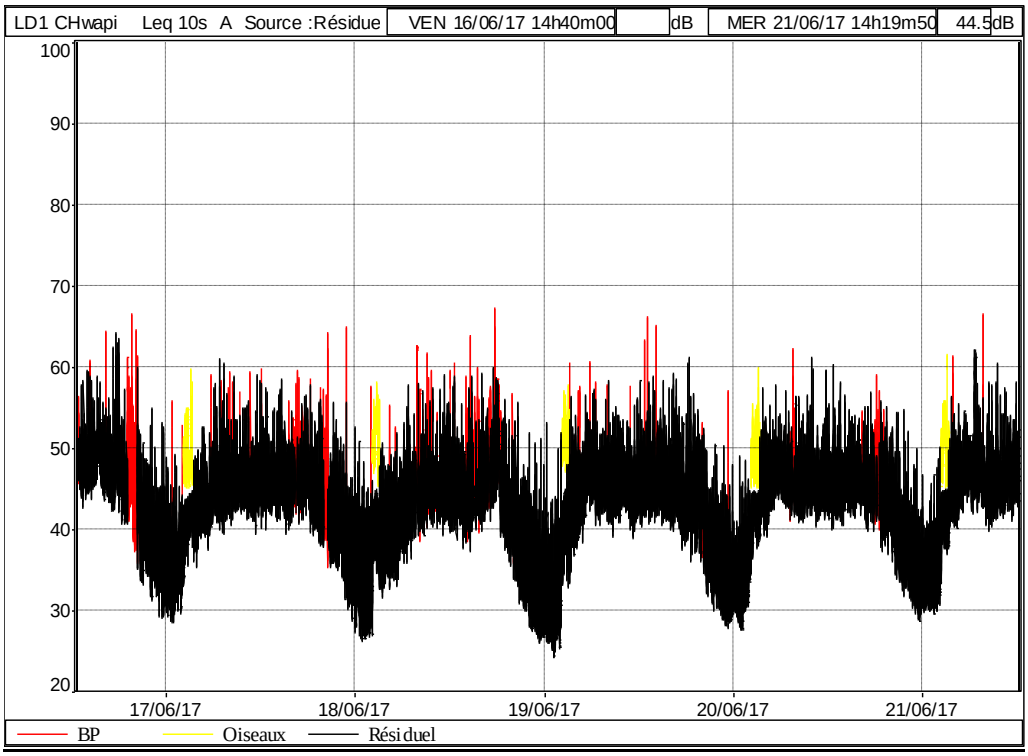
Coordonnées Lambert 72 : X = 80292; Y = 143877
Distance par rapport aux riverains : ≈ 25m // maison
Distance par rapport à la Rue André Hennebicq : ≈ 35m
Hauteur du point de mesure : 4 m.

Description environnement physique : milieu semi-ouvert

Description des sources sonores mesurées : Léger trafic routier, avions, bruits de voisinage, bruits naturels (oiseaux,…), bruits perturbateurs (discussions)

Date et durée des mesures : du vendredi 16 juin 2017 14h40 au mercredi 21 juin 14h20

Evolution temporelle LAeq,10s :



Résultats globaux du bruit ambiant en dB(A) hors bruit perturbateurs :

LD1 Chwapi_Boulevard Lalaing n°35				Niveaux en dBA hors bruits perturbateurs						
Début	Fin	Période		Laeq	Lamin	Lamax	LA95	LA90	LA50	LA10
16/06/2017 14:40	21/06/2017 14:20	semaine	jour	**47,5**	36,7	67,3	42,1	42,8	45,8	49,4
			transition	**47,1**	31,4	69,7	39,6	40,5	44,4	49,1
			nuit	**40,8**	26,5	68,9	30,2	31,1	36,5	43,8
		week-end	jour	**47,0**	36,4	65,2	41,0	42,0	45,2	49,1
			transition	**46,2**	31,7	65,7	37,8	39,1	43,7	48,6
			nuit	**40,1**	23,8	62,0	27,6	29,0	36,2	43,4

Résultats du bruit ambiant par périodes Jour, Transition et Nuit en dB(A) hors bruits perturbateurs :

LD1 Chwapi_Boulevard Lalaing n°35				Niveaux en dBA hors bruits perturbateurs						
Jour	Début	Fin	Période	Laeq	Lamin	Lamax	LA95	LA90	LA50	LA10
vendredi	16/06/2017 14:40	16/06/2017 19:00	jour	**49,1**	41,0	66,8	44,3	45,0	47,5	51,1
	16/06/2017 19:00	16/06/2017 22:00	transition	**49,4**	36,3	69,7	41,3	42,2	46,1	50,4
	16/06/2017 22:00	17/06/2017 06:00	nuit	**41,0**	27,0	68,9	30,8	32,0	37,7	43,8
samedi	17/06/2017 06:00	17/06/2017 07:00	transition	**44,6**	35,4	61,5	38,5	39,1	42,0	47,2
	17/06/2017 07:00	17/06/2017 19:00	jour	**47,0**	36,4	65,2	41,0	42,0	45,2	49,1
	17/06/2017 19:00	17/06/2017 22:00	transition	**46,6**	33,7	63,0	39,4	40,5	44,5	48,9
	17/06/2017 22:00	18/06/2017 06:00	nuit	**40,3**	25,4	60,2	28,6	30,3	37,5	43,4
dimanche	18/06/2017 06:00	18/06/2017 22:00	transition	**46,2**	31,7	65,7	37,3	38,8	43,6	48,6
	18/06/2017 22:00	19/06/2017 06:00	nuit	**40,0**	23,8	62,0	26,4	27,3	34,6	43,4
lundi	19/06/2017 06:00	19/06/2017 07:00	transition	**45,6**	34,7	60,6	38,8	39,9	44,1	48,5
	19/06/2017 07:00	19/06/2017 19:00	jour	**47,0**	36,7	65,3	41,3	42,0	45,1	48,9
	19/06/2017 19:00	19/06/2017 22:00	transition	**46,4**	31,4	67,2	37,3	38,4	42,9	48,9
	19/06/2017 22:00	20/06/2017 06:00	nuit	**40,5**	26,5	61,6	29,3	30,0	35,1	43,8
mardi	20/06/2017 06:00	20/06/2017 07:00	transition	**46,8**	37,5	60,1	40,7	41,5	45,1	49,5
	20/06/2017 07:00	20/06/2017 19:00	jour	**47,0**	38,7	64,3	41,9	42,5	45,4	48,9
	20/06/2017 19:00	20/06/2017 22:00	transition	**45,8**	35,4	65,7	38,9	39,9	43,7	48,1
	20/06/2017 22:00	21/06/2017 06:00	nuit	**40,8**	27,9	62,3	30,5	31,2	36,3	43,8
mercredi	21/06/2017 06:00	21/06/2017 07:00	transition	**46,4**	38,8	63,4	41,1	41,7	44,9	48,9
	21/06/2017 07:00	21/06/2017 14:20	jour	**48,1**	38,2	67,3	42,2	43,0	46,1	49,6

Résultats des mesures par période d'1h en dB(A) hors bruits perturbateurs :

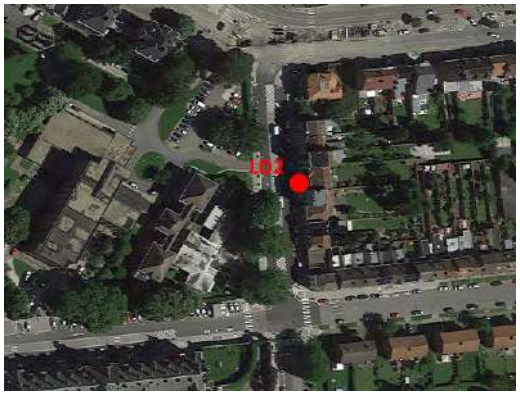
Fichier	LD1 Chwapi_Boulevard Lalaing	
Périodes	1h	
Début	16/06/2017 14:00	
Fin	21/06/2017 14:00	
Lieu	LD1 CHwapi	
Pondération	A	
Type de données	Leq en dB	
Début période	Leq	L90
16/06/2017 14:00	56,6	45,5
16/06/2017 15:00	48,8	44,7
16/06/2017 16:00	50,0	45,3
16/06/2017 17:00	49,8	45,4
16/06/2017 18:00	49,0	44,6
16/06/2017 19:00	50,3	43,8
16/06/2017 20:00	48,5	41,5
16/06/2017 21:00	51,4	40,3
16/06/2017 22:00	47,4	36,7
16/06/2017 23:00	42,0	35,4
17/06/2017 00:00	40,8	33,8
17/06/2017 01:00	39,3	31,3
17/06/2017 02:00	38,2	30,2
17/06/2017 03:00	36,5	30,6
17/06/2017 04:00	46,7	34,0
17/06/2017 05:00	45,1	38,0
17/06/2017 06:00	44,6	39,1
17/06/2017 07:00	44,7	39,5
17/06/2017 08:00	47,4	41,6
17/06/2017 09:00	47,6	42,0
17/06/2017 10:00	47,5	42,9
17/06/2017 11:00	47,2	42,9
17/06/2017 12:00	46,9	42,3
17/06/2017 13:00	47,2	42,3
17/06/2017 14:00	48,2	42,7
17/06/2017 15:00	46,7	42,7
17/06/2017 16:00	47,8	42,7
17/06/2017 17:00	46,6	41,9
17/06/2017 18:00	49,0	43,1
17/06/2017 19:00	48,5	43,0
17/06/2017 20:00	46,4	40,7
17/06/2017 21:00	45,8	39,3
17/06/2017 22:00	47,2	37,7
17/06/2017 23:00	42,7	36,4
18/06/2017 00:00	45,1	35,2
18/06/2017 01:00	38,8	31,6
18/06/2017 02:00	38,2	28,8
18/06/2017 03:00	36,3	27,4
18/06/2017 04:00	49,0	32,0
18/06/2017 05:00	40,8	33,0
18/06/2017 06:00	41,6	34,7
18/06/2017 07:00	42,2	35,6
18/06/2017 08:00	44,9	38,0
18/06/2017 09:00	51,6	39,8
18/06/2017 10:00	48,0	40,6
18/06/2017 11:00	47,4	41,6
18/06/2017 12:00	46,4	41,7
18/06/2017 13:00	47,3	41,4
18/06/2017 14:00	47,0	40,8
18/06/2017 15:00	45,4	40,5
18/06/2017 16:00	47,6	40,1
18/06/2017 17:00	48,1	42,1
18/06/2017 18:00	47,7	41,9
18/06/2017 19:00	51,0	42,8
18/06/2017 20:00	50,2	40,8
18/06/2017 21:00	44,4	37,9
18/06/2017 22:00	43,2	34,6
18/06/2017 23:00	39,0	31,6
19/06/2017 00:00	36,7	28,4
19/06/2017 01:00	35,6	27,2

Fichier	LD1 Chwapi_Boulevard Lalaing	
Périodes	1h	
Début	16/06/2017 14:00	
Fin	21/06/2017 14:00	
Lieu	LD1 CHwapi	
Pondération	A	
Type de données	Leq en dB	
Début période	Leq	L90
19/06/2017 02:00	34,9	26,5
19/06/2017 03:00	33,8	25,4
19/06/2017 04:00	47,5	32,2
19/06/2017 05:00	45,7	37,2
19/06/2017 06:00	46,5	39,9
19/06/2017 07:00	48,4	43,1
19/06/2017 08:00	47,9	42,8
19/06/2017 09:00	46,4	42,6
19/06/2017 10:00	46,5	41,6
19/06/2017 11:00	46,4	42,2
19/06/2017 12:00	46,6	42,4
19/06/2017 13:00	46,2	41,4
19/06/2017 14:00	47,6	41,8
19/06/2017 15:00	49,1	42,1
19/06/2017 16:00	48,3	42,2
19/06/2017 17:00	46,8	41,9
19/06/2017 18:00	47,7	41,3
19/06/2017 19:00	45,5	39,3
19/06/2017 20:00	47,1	38,8
19/06/2017 21:00	46,4	37,3
19/06/2017 22:00	43,4	34,3
19/06/2017 23:00	39,0	32,1
20/06/2017 00:00	36,7	29,7
20/06/2017 01:00	37,0	29,2
20/06/2017 02:00	33,9	29,1
20/06/2017 03:00	35,9	29,7
20/06/2017 04:00	46,2	34,8
20/06/2017 05:00	47,3	39,8
20/06/2017 06:00	46,8	41,5
20/06/2017 07:00	48,0	44,4
20/06/2017 08:00	47,4	43,7
20/06/2017 09:00	49,5	42,7
20/06/2017 10:00	46,2	42,0
20/06/2017 11:00	47,2	42,8
20/06/2017 12:00	46,6	42,3
20/06/2017 13:00	47,1	42,6
20/06/2017 14:00	46,6	41,9
20/06/2017 15:00	46,5	42,0
20/06/2017 16:00	46,8	42,7
20/06/2017 17:00	47,7	42,9
20/06/2017 18:00	47,6	42,2
20/06/2017 19:00	47,4	42,2
20/06/2017 20:00	47,3	39,8
20/06/2017 21:00	46,0	39,2
20/06/2017 22:00	43,3	37,1
20/06/2017 23:00	39,9	33,6
21/06/2017 00:00	38,5	32,0
21/06/2017 01:00	35,7	30,0
21/06/2017 02:00	34,7	30,7
21/06/2017 03:00	36,6	30,5
21/06/2017 04:00	48,4	33,2
21/06/2017 05:00	47,4	39,5
21/06/2017 06:00	46,4	41,7
21/06/2017 07:00	48,4	44,5
21/06/2017 08:00	50,9	43,9
21/06/2017 09:00	48,6	43,4
21/06/2017 10:00	47,0	41,9
21/06/2017 11:00	46,7	42,3
21/06/2017 12:00	47,2	43,0
21/06/2017 13:00	47,5	43,3

Point LD 2 : MESURE DE LONGUE DUREE – PERIODE DE JOUR, TRANSITION & NUIT

Localisation : Rue de Barges n°22 – 7500 Tournai

Coordonnées Lambert :X = 80575; Y = 143667
Distance par rapport aux riverains : ≈ 1,5m
Distance par rapport à la Rue de Barges : ≈ 3m
Hauteur du point de mesure : ≈ 4 m.

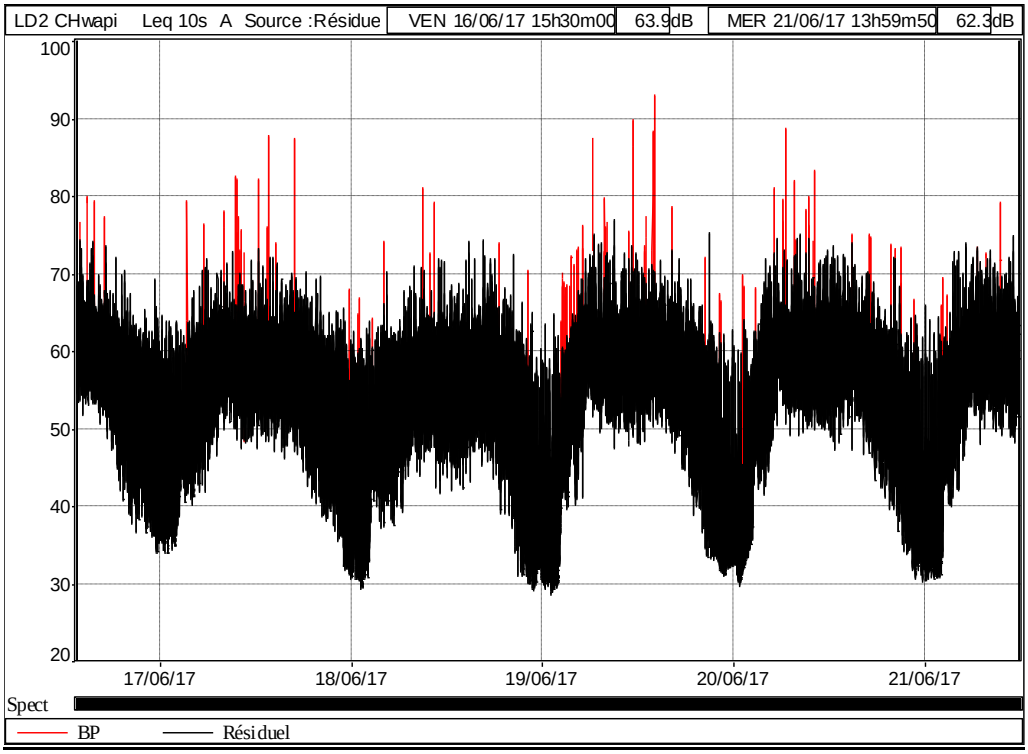


Description environnement physique : milieu semi-ouvert

Description des sources sonores mesurées : Trafic routier, bruits de voisinage, bruits naturels (oiseaux,…), bruits perturbateurs

Date et durée des mesures : du vendredi 16 mai 2017 15h30 au mercredi 21 mai 2017 14h

Evolution temporelle LAeq,10s :



Résultats globaux du bruit ambiant en dB(A) hors bruit perturbateurs :

LD2 Chwapi_Rue de Barges n°22				Niveaux en dBA hors bruits perturbateurs						
Début	Fin	Période		Laeq	Lamin	Lamax	LA95	LA90	LA50	LA10
16/06/2017 15:30	21/06/2017 14:00	semaine	jour	**61,6**	40,3	80,2	51,3	52,6	58,6	64,5
			transition	**56,6**	29,3	80,9	42,9	44,6	51,1	60,1
			nuit	**52,6**	29,3	80,9	33,5	34,4	43,1	54,5
		week-end	jour	**59,9**	40,6	79,3	48,9	50,6	56,1	63,4
			transition	**60,3**	35,4	80,2	46,9	49,2	56,6	63,6
			nuit	**52,0**	28,3	78,5	30,9	32,8	43,5	54,6

Résultats du bruit ambiant par périodes Jour, Transition et Nuit en dB(A) hors bruits perturbateurs :

LD2 Chwapi_Rue de Barges n°22				Niveaux en dBA hors bruits perturbateurs						
Jour	Début	Fin	Période	Laeq	Lamin	Lamax	LA95	LA90	LA50	LA10
vendredi	16/06/2017 15:30	16/06/2017 19:00	jour	**62,0**	46,6	80,2	53,2	54,3	59,4	64,9
	16/06/2017 19:00	16/06/2017 22:00	transition	**59,2**	39,1	79,3	46,3	48,3	54,7	62,9
	16/06/2017 22:00	17/06/2017 06:00	nuit	**52,8**	32,7	75,5	35,8	36,8	44,9	55,1
samedi	17/06/2017 06:00	17/06/2017 07:00	transition	**55,0**	38,4	74,4	42,2	43,4	48,3	58,4
	17/06/2017 07:00	17/06/2017 19:00	jour	**59,9**	40,6	79,3	48,9	50,6	56,1	63,4
	17/06/2017 19:00	17/06/2017 22:00	transition	**58,0**	38,7	76,3	45,0	46,7	53,0	61,8
	17/06/2017 22:00	18/06/2017 06:00	nuit	**52,5**	28,8	75,4	31,7	34,2	45,1	55,1
dimanche	19/06/2017 06:00	19/06/2017 22:00	transition	**60,8**	35,4	80,2	47,4	49,7	57,2	64,0
	18/06/2017 22:00	19/06/2017 06:00	nuit	**51,5**	28,3	78,5	30,0	30,6	40,8	54,0
lundi	19/06/2017 06:00	19/06/2017 07:00	transition	**58,1**	39,0	72,8	43,5	45,3	53,5	62,4
	19/06/2017 07:00	19/06/2017 19:00	jour	**61,4**	40,3	80,2	50,7	52,1	58,4	64,4
	19/06/2017 22:00	20/06/2017 06:00	transition	**51,9**	29,3	80,9	31,6	32,4	40,3	54,0
	19/06/2017 22:00	20/06/2017 06:00	nuit	**52,4**	29,3	80,9	31,6	32,4	40,5	54,1
mardi	20/06/2017 06:00	20/06/2017 07:00	transition	**59,6**	39,7	77,8	46,7	48,3	54,3	62,9
	20/06/2017 07:00	20/06/2017 19:00	jour	**61,5**	44,3	79,7	51,2	52,4	58,4	64,4
	20/06/2017 19:00	20/06/2017 22:00	transition	**57,3**	37,1	75,7	44,4	45,9	52,1	61,4
	20/06/2017 22:00	21/06/2017 06:00	nuit	**52,5**	29,6	77,9	31,7	32,6	42,7	54,1
mercredi	21/06/2017 06:00	21/06/2017 07:00	transition	**59,0**	39,9	77,2	45,6	47,4	53,9	62,2
	21/06/2017 07:00	21/06/2017 14:00	jour	**61,8**	44,9	79,5	51,4	52,8	59,0	64,7

Résultats des mesures par période d'1h en dB(A) hors bruits perturbateurs :

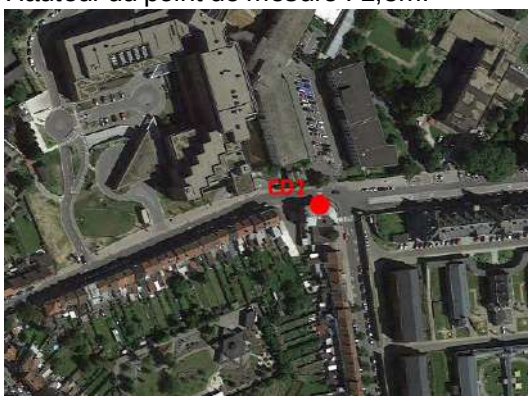
Fichier	LD2 CHwapi_Rue de Barges	
Périodes	1h	
Début	16/06/2017 15:00	
Fin	21/06/2017 14:00	
Lieu	LD2 CHwapi	
Pondération	A	
Type de données	Leq en dB	
Début période	Leq	L90
16/06/2017 15:00	62,4	54,5
16/06/2017 16:00	63,6	55,0
16/06/2017 17:00	63,1	54,8
16/06/2017 18:00	60,9	53,2
16/06/2017 19:00	60,9	51,5
16/06/2017 20:00	58,6	48,2
16/06/2017 21:00	58,3	46,4
16/06/2017 22:00	55,8	41,8
16/06/2017 23:00	54,1	41,9
17/06/2017 00:00	53,2	38,5
17/06/2017 01:00	52,8	35,8
17/06/2017 02:00	48,9	35,2
17/06/2017 03:00	49,4	35,7
17/06/2017 04:00	50,7	38,5
17/06/2017 05:00	56,6	42,3
17/06/2017 06:00	55,0	43,4
17/06/2017 07:00	58,8	45,5
17/06/2017 08:00	59,0	49,5
17/06/2017 09:00	61,2	51,5
17/06/2017 10:00	60,8	52,9
17/06/2017 11:00	63,8	51,6
17/06/2017 12:00	61,2	51,3
17/06/2017 13:00	60,3	51,2
17/06/2017 14:00	62,4	52,0
17/06/2017 15:00	64,6	51,3
17/06/2017 16:00	60,6	51,7
17/06/2017 17:00	59,5	50,4
17/06/2017 18:00	64,3	50,6
17/06/2017 19:00	59,2	49,5
17/06/2017 20:00	57,6	46,4
17/06/2017 21:00	56,8	45,3
17/06/2017 22:00	55,2	42,1
17/06/2017 23:00	54,0	41,3
18/06/2017 00:00	54,2	39,6
18/06/2017 01:00	50,7	33,1
18/06/2017 02:00	50,6	31,6
18/06/2017 03:00	48,3	30,4
18/06/2017 04:00	50,6	35,6
18/06/2017 05:00	53,4	40,2
18/06/2017 06:00	56,8	40,2
18/06/2017 07:00	53,6	41,0
18/06/2017 08:00	55,7	44,2
18/06/2017 09:00	57,5	47,7
18/06/2017 10:00	58,3	48,2
18/06/2017 11:00	60,6	49,3
18/06/2017 12:00	59,8	48,4
18/06/2017 13:00	58,7	46,9
18/06/2017 14:00	58,1	47,2
18/06/2017 15:00	58,2	47,1
18/06/2017 16:00	59,3	48,3
18/06/2017 17:00	58,6	49,5
18/06/2017 18:00	59,2	49,0
18/06/2017 19:00	59,3	48,2
18/06/2017 20:00	58,2	45,9
18/06/2017 21:00	56,7	44,5
18/06/2017 22:00	55,1	39,6
18/06/2017 23:00	51,5	33,5
19/06/2017 00:00	50,3	30,5
19/06/2017 01:00	45,4	31,0
19/06/2017 02:00	45,0	30,2

Fichier	LD2 CHwapi_Rue de Barges	
Périodes	1h	
Début	16/06/2017 15:00	
Fin	21/06/2017 14:00	
Lieu	LD2 CHwapi	
Pondération	A	
Type de données	Leq en dB	
Début période	Leq	L90
19/06/2017 03:00	46,6	29,5
19/06/2017 04:00	54,4	36,1
19/06/2017 05:00	57,6	43,3
19/06/2017 06:00	59,2	45,4
19/06/2017 07:00	62,3	53,2
19/06/2017 08:00	65,0	53,9
19/06/2017 09:00	62,7	53,0
19/06/2017 10:00	62,3	51,8
19/06/2017 11:00	61,2	52,1
19/06/2017 12:00	61,7	51,5
19/06/2017 13:00	67,2	51,7
19/06/2017 14:00	61,7	51,5
19/06/2017 15:00	66,0	52,9
19/06/2017 16:00	69,7	53,1
19/06/2017 17:00	60,8	52,2
19/06/2017 18:00	60,6	50,4
19/06/2017 19:00	59,4	47,9
19/06/2017 20:00	58,0	45,8
19/06/2017 21:00	56,2	43,4
19/06/2017 22:00	54,1	37,5
19/06/2017 23:00	54,0	34,6
20/06/2017 00:00	49,3	31,7
20/06/2017 01:00	46,0	32,5
20/06/2017 02:00	42,3	30,8
20/06/2017 03:00	49,6	32,1
20/06/2017 04:00	52,5	36,5
20/06/2017 05:00	56,7	44,5
20/06/2017 06:00	59,6	48,3
20/06/2017 07:00	63,1	53,3
20/06/2017 08:00	66,4	54,1
20/06/2017 09:00	62,9	52,9
20/06/2017 10:00	62,2	52,6
20/06/2017 11:00	63,2	51,9
20/06/2017 12:00	63,2	52,1
20/06/2017 13:00	61,1	51,7
20/06/2017 14:00	61,6	51,8
20/06/2017 15:00	61,6	52,4
20/06/2017 16:00	61,5	52,8
20/06/2017 17:00	61,6	53,1
20/06/2017 18:00	60,2	51,4
20/06/2017 19:00	60,0	49,1
20/06/2017 20:00	57,0	46,0
20/06/2017 21:00	56,5	44,5
20/06/2017 22:00	56,3	41,4
20/06/2017 23:00	53,7	36,9
21/06/2017 00:00	50,5	33,2
21/06/2017 01:00	47,5	32,3
21/06/2017 02:00	46,8	31,6
21/06/2017 03:00	47,9	31,2
21/06/2017 04:00	52,6	36,3
21/06/2017 05:00	57,0	42,6
21/06/2017 06:00	59,0	47,4
21/06/2017 07:00	61,6	52,3
21/06/2017 08:00	62,8	53,8
21/06/2017 09:00	62,2	53,5
21/06/2017 10:00	61,8	53,3
21/06/2017 11:00	62,2	52,1
21/06/2017 12:00	61,8	53,2
21/06/2017 13:00	61,4	51,9

Point CD1 : MESURE DE COURTE DUREE – PERIODE DE JOUR

Localisation : Rue de la Citadelle n°22 – 7500 Tournai

Coordonnées Lambert :X = 80 375; Y = 143 590
Distance par rapport aux riverains : 2m
Distance par rapport à la Rue André Hennebicq : 1,5m
Hauteur du point de mesure : 1,5m.



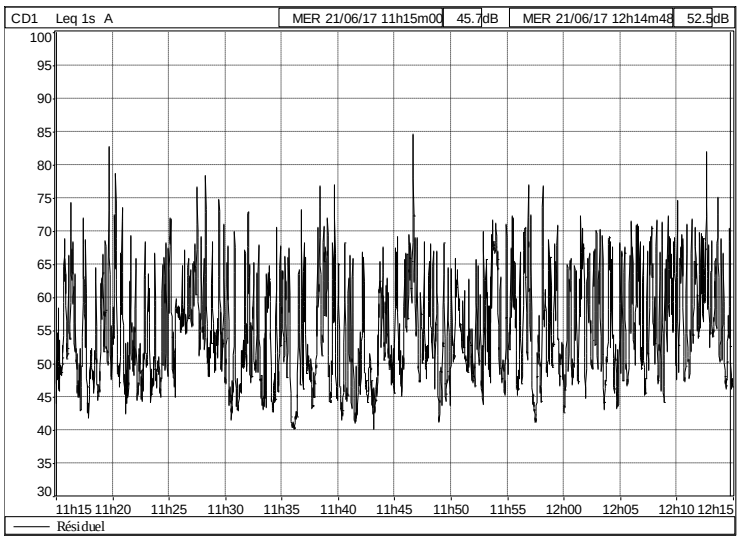
Description environnement physique : milieu ouvert

Description des sources sonores mesurées : trafic routier de la rue de la Citadelle, camion de livraison, piétons, bruit d'équipements (ponctuel).

Comptage durant la période de mesure : 248 voitures et 6 poids lourd

Date et durée des mesures : mercredi 21 juin 2017 de 11h15 à 12h15

Evolution temporelle LAeq 1s :



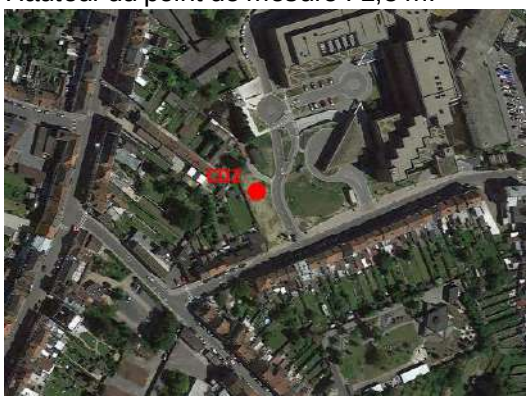
Résultats de mesure de jour :

CD1_ Rue de la Citadelle n°22			Niveaux en dBA						
Début	Fin	Période	**LAeq**	LAmin	LAmax	LA95	LA90	LA50	LA10
21/06/2017 11:15	21/06/2017 12:15	Jour	**62,5**	40,0	84,6	44,1	45,6	53,6	66,1

Point CD2 : MESURE DE COURTE DUREE – PERIODE DE JOUR

Localisation : Face à la rue des Sports n°53, à l'entrée actuelle du CHwapi – 7500 Tournai

Coordonnées Lambert :X = 80 215; Y = 143 588
Distance par rapport aux riverains : ≈ 15 m
Distance par rapport à la Rue des Sports : ≈ 40 m
Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



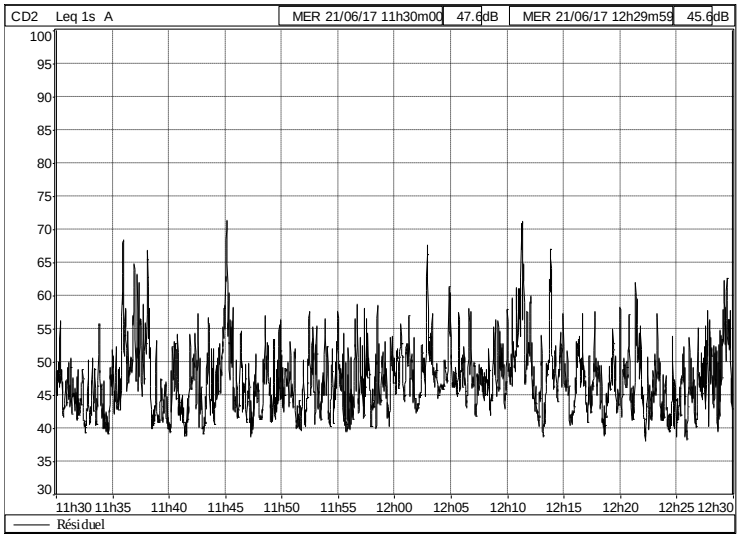
Description environnement physique : milieu ouvert.

Description des sources sonores mesurées : trafic routier rue des Sports, bruits naturels (oiseaux,…)

Comptage durant la période de mesure : 307 voitures et 4 poids lourd

Date et durée des mesures : mercredi 21 juin 2017 de 11h30 à 12h30

Evolution temporelle LAeq 1s :



Résultats de mesures de jour :

CD2_Rue des Sports n°53			Niveaux en dBA						
Début	Fin	Période	**LAeq**	LAmin	LAmax	LA95	LA90	LA50	LA10
21/06/2017 11:30	21/06/2017 12:30	Jour	**52,1**	38,1	71,4	40,5	41,3	46,6	53,8

Point CD3 : MESURE DE COURTE DUREE – PERIODE DE JOUR

Localisation : Chaussée de Willemeau n°72 – 7500 Tournai
Coordonnées Lambert :X = 80 128; Y = 143 667
Distance par rapport aux riverains : 1m
Distance par rapport à la Chaussée de Willemeau : 1,5m
Hauteur du point de mesure : 1,5m.

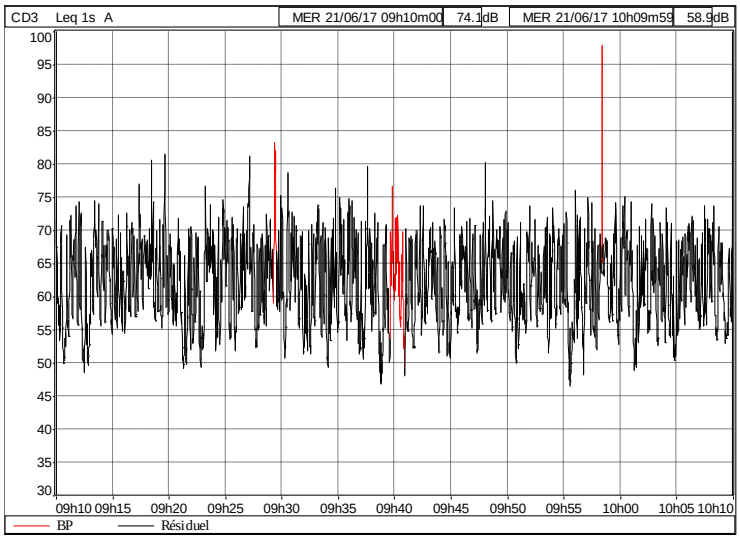
Description environnement physique : milieu semi-ouvert

Description des sources sonores mesurées : trafic routier Chaussée de Willemeau, bruits de voisinage, bruits naturels (oiseaux), bruits perturbateurs (klaxons, travaux, …)

Date et durée des mesures : mercredi 21 juin 2017 de 9h10 à 10h10

Comptage durant la période de mesure : 503 voitures et 6 poids lourd

Evolution temporelle LAeq 1s :



Résultats de mesures de jour:

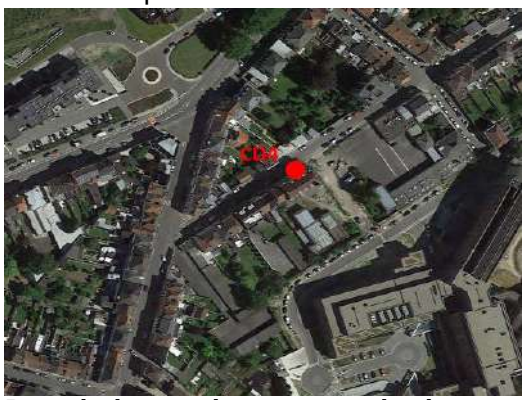
CD3_Chaussée de Willemeau n°72			Niveaux en dBA						
Début	21/06/2017 09:10								
Fin	21/06/2017 10:10								
Sources	Durée Cumulée h:min:s	**LAeq**	LAeq partiel	LAmin	LAmax	LA95	LA90	LA50	LA10
BP	00:01:40	**78,7**	63,1	49,2	97,9	52,5	56,5	63,9	72,9
Résiduel	00:58:20	**65,8**	65,7	46,5	81,5	52,1	54,1	61,7	69,5
Global	01:00:00	**67,6**	67,6	46,5	97,9	52,2	54,2	61,8	69,6

Le LAeq partiel correspond au niveau LAeq de chaque source, ramené sur la durée totale de la mesure (contribution de la source sur le niveau global)

Point CD4 : MESURE DE COURTE DUREE – PERIODE DE JOUR

Localisation : Rue Cottrel n°29 – 7500 Tournai

Coordonnées Lambert :X = 80 217; Y = 143 775
Distance par rapport aux riverains : 1 m
Distance par rapport à la Rue Cottrel : 1 m
Hauteur du point de mesure : 4 m.



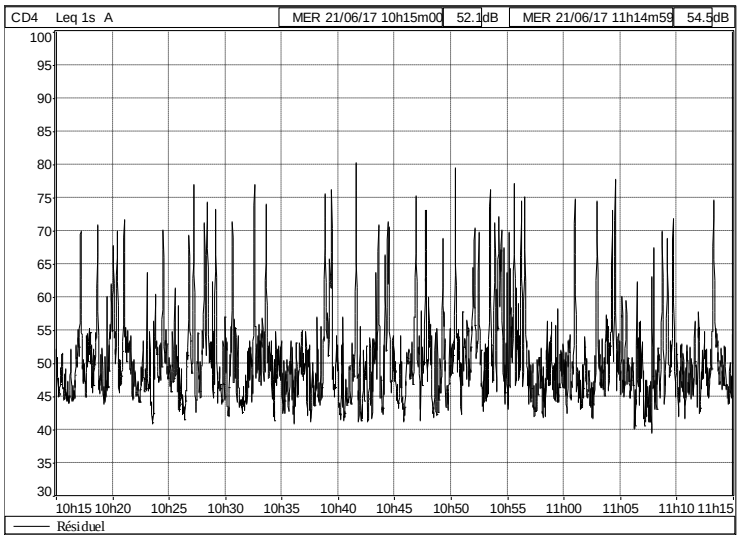
Description environnement physique : milieu semi-ouvert

Description des sources sonores mesurées : trafic routier rue Cottrel, Chaussée de Willemeau et Boulevard Lalaing, bruits voisinage, bruits naturels.

Comptage durant la période de mesure : 46 voitures

Date et durée des mesures : mercredi 21 juin 2017 de 10h15 à 11h15

Evolution temporelle LAeq 1s :



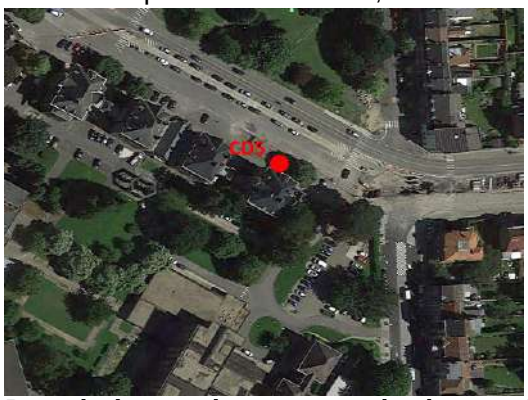
Résultats de mesures de jour :

CD4_Rue Cottrel n°29			Niveaux en dBA						
Début	Fin	Période	**LAeq**	LAmin	LAmax	LA95	LA90	LA50	LA10
21/06/2017 10:15	21/06/2017 11:15	Jour	**59,2**	39,5	80,2	42,9	44,0	49,1	59,2

Point CD5 : MESURE DE COURTE DUREE – PERIODE DE JOUR

Localisation : Boulevard Lalaing n°43 – 7500 Tournai – Home Valère Delcroix

Coordonnées Lambert :X = 80 502 ; Y = 143 754
Distance par rapport aux riverains : ≈ 8 m
Distance par rapport au Boulevard Lalaing : ≈ 11 m
Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



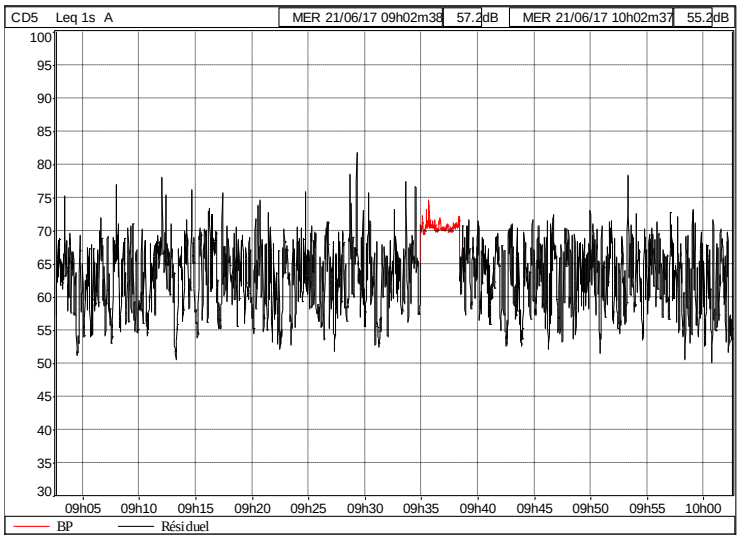
Description environnement physique : milieu ouvert

Description des sources sonores mesurées : trafic Boulevard Lalaing, bruits perturbateurs (camion de livraison).

Comptage durant la période de mesure : 1393 voitures et 49 poids lourds

Date et durée des mesures : mercredi 21 juin 2017 de 9h02 à 10h02

Evolution temporelle LAeq 1s :



Résultats de mesures de jour :

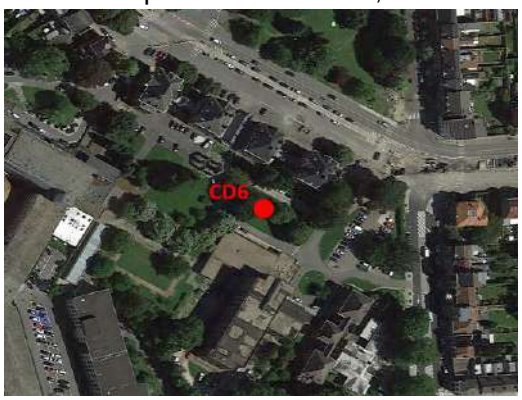
CD5_Boulevard Lalaing n°43			Niveaux en dBA						
Début	21/06/2017 09:02								
Fin	21/06/2017 10:02								
Sources	Durée Cumulée h:min:s	**LAeq**	LAeq partiel	LAmin	LAmax	LA95	LA90	LA50	LA10
BP	00:03:30	**70,6**	58,3	63,2	74,6	69,7	69,8	70,4	71,3
Résiduel	00:56:30	**65,5**	65,2	50,1	81,9	54,4	55,9	63,1	68,7
Global	01:00:00	**66,0**	66,0	50,1	81,9	54,5	56,1	63,6	69,9

Le LAeq partiel correspond au niveau LAeq de chaque source, ramené sur la durée totale de la mesure

Point CD6 : MESURE DE COURTE DUREE – PERIODE DE JOUR

Localisation : Intérieur d'ilot, derrière le Home Valère Delcroix et la Maison de repos « Sœurs de la Charité » - 7500 Tournai

Coordonnées Lambert :X = 80 483; Y = 143 716
Distance par rapport à la maison de repos : ≈ 15 m
Distance par rapport au Boulevard Lalaing : ≈ 50 m
Hauteur du point de mesure : 1,5 m.

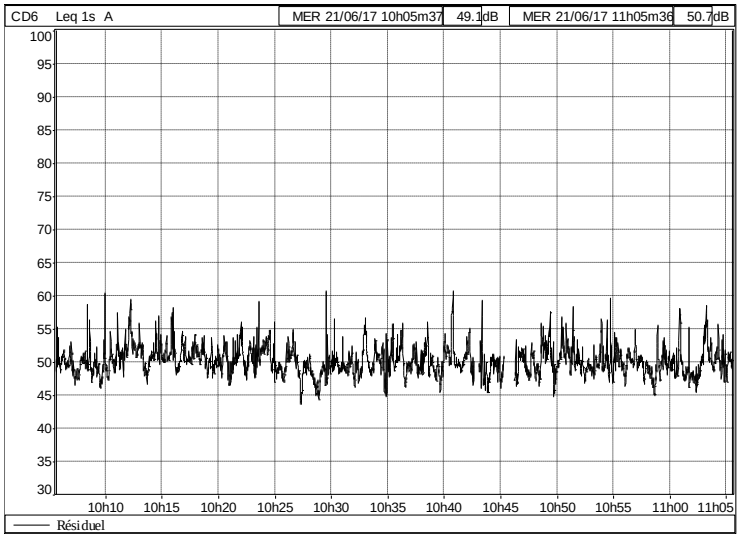


Description environnement physique : milieu ouvert

Description des sources sonores mesurées : trafic routier Boulevard Lalaing, voitures sur parking, bruits voisinage, bruits naturel (oiseaux)

Date et durée des mesures : mercredi 21 juin 2017 de 10h05 à 11h05

Evolution temporelle LAeq 1s :

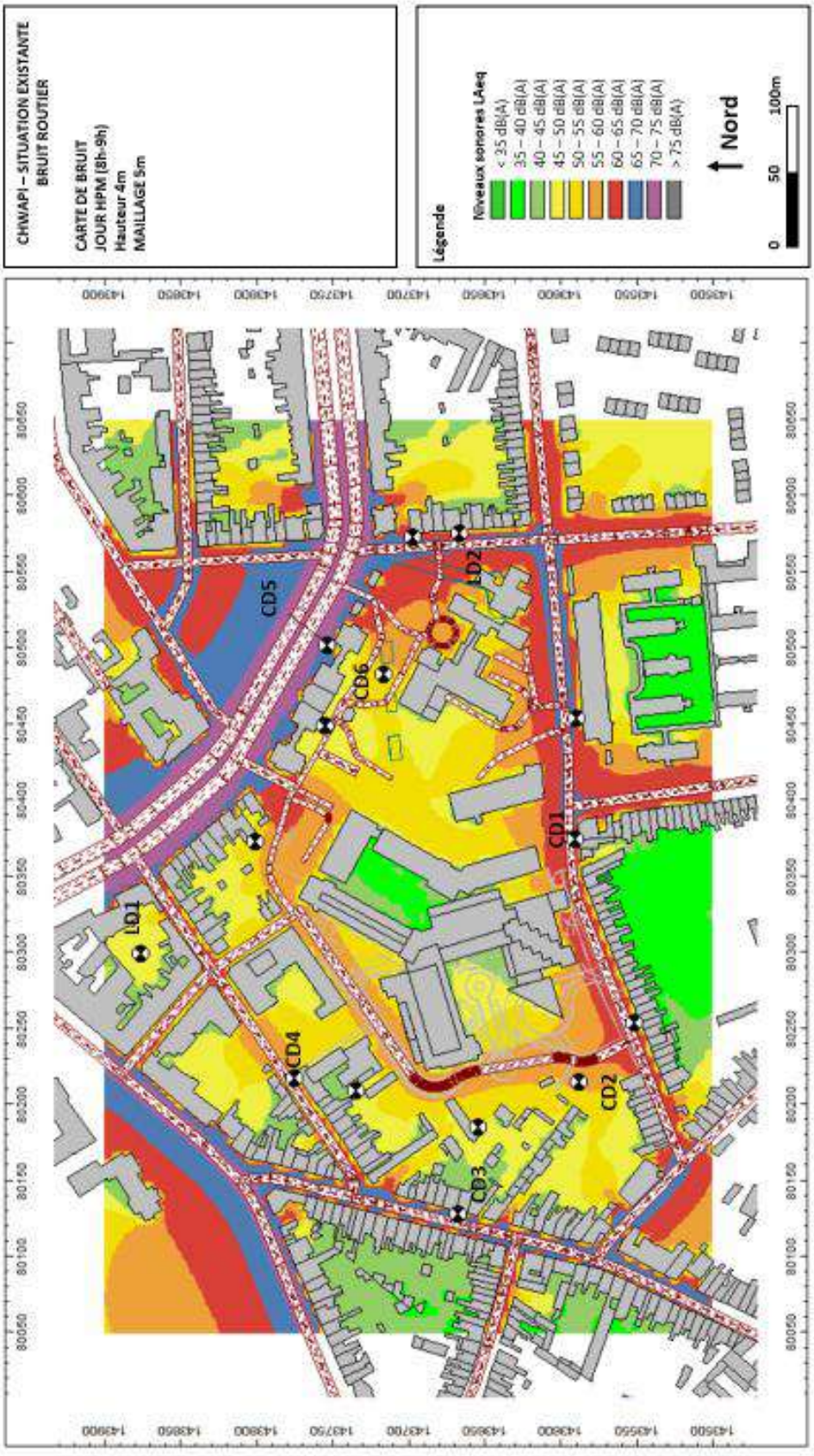


Résultats de mesures de jour :

CD6_Intérieur d'ilot			Niveaux en dBA						
Début	Fin	Période	**LAeq**	LAmin	LAmax	LA95	LA90	LA50	LA10
21/06/2017 10:05	21/06/2017 11:05	Jour	**50,8**	43,7	61,6	46,9	47,6	49,9	52,8

Annexe 3 : Cartes de bruit de la situation existante

- Carte 1.1 : Carte de bruit de la situation existante – Période de jour – Heure de Pointe du Matin (8h – 9h) – Bruit routier – 4m de hauteur



- Carte 1.2 : Carte de bruit de la situation existante – Période de nuit – Heure moyenne (22h00 – 6h00) – Bruit routier -4m de hauteur

Annexe 4 : Equipements techniques du projet

- Liste et localisation des équipements techniques phase 1

N° installation	Bâtiment	Etage	Localisation	Installation concernée	Source modélisée	Localisation des grilles de ventilation
I.024	B200/1	SS-1	Sous-sol -1	Groupes desenfumage parking	grille de rejet en toiture R+8 non considéré dans les calculs car ne fonctionne qu'en cas d'incendie	R+8
I.001	B100	Rez bas	local transformateur	armoires électriques	Non considéré (en local insonorisé)	
I.010	B100		local compresseurs rez-bas - B100	compresseurs	Non considéré (en local insonorisé)	Rez bas
I.002	B100		local technique rez-bas - B100	Groupe électrogène I.002	grille AN (lw = 70 dB(A)	Rez bas
					grille Rejet (lw = 70 dB(A) non considérés dans les calculs car fonctionnent de manière exceptionnelle	Rez bas
I.006	B200/1	R+2	Etage technique LT3 - 2ème étage (R+3)	Groupes ventilation pôle medico-technique	11 grilles AN (Lw = 50 dB(A)	R+2
					12 grilles Rejet (Lw = 50 dB(A)	R+2
I.004	B100	R+5	Cour anglaise LT2 - 4ème étage (R+4)	4 groupes frigorifiques	4x (Lw = 93dB(A))	R+4
I.005	B100	R+5	Etage technique LT2 - 5ème étage (R+6)	Groupes ventilation pôle mère-enfants	4x2 grilles AN (Lw = 50 dB(A)	R+5
					4x2 grilles Rejet (Lw = 50 dB(A)	R+5
I.003	B200/1	R+7	Etage technique LT5 - 7ème étage (R+8)	unité de cogénération	Non installée à ce jour	
I.019	B700	R+7	Etage technique LT4 - 7ème étage (R+8)	Groupes ventilation bâtiment H	3x3 grilles AN (Lw = 50 dB(A)	R+7
					3x3 grilles Rejet (Lw = 50 dB(A)	R+7
I.020		R+7	Etage technique LT5 - 7ème étage (R+8)	Groupes ventilation pôle medico-technique	1 grilles AN (Lw = 50 dB(A)	R+7
					1 grilles Rejet (Lw = 50 dB(A)	R+7
I.021		R+7	Etage technique LT5 - 7ème étage (R+8)	zone groupe extraction parking	1x3 grilles Rejet (Lw = 50 dB(A)	R+7
I.028	B200/1	R+7	Etage technique LT5 - 7ème étage (R+8)	chaufferie eau chaude	Non considéré (en local insonorisé)	
I.029	B200/1	R+7	Etage technique LT5 - 7ème étage (R+8)	chaufferie vapeur	Non considéré (en local insonorisé)	

- Niveaux sonores pour les installations techniques phase 2

N° installation	Bâtiment	Etage	Localisation	Installation concernée	Source modélisée	Localisation des grilles de ventilation
I.016	Est - B300	SS-2 et SS-1	LT-H4 sous-sol-1	groupes frigorifiques et pompes à chaleurs	Non considéré (en local insonorisé)	
I.017	Est - B301	SS-2	Local transformateur	armoires électriques	Non considéré (en local insonorisé)	
I.009	B300 Ouest	SS-2	LT-H1 sous-sol-2	8 groupes ventilation Locaux	Grille AN en toiture R+5 (lw = 50 dB(A))	R+5
					Grille Rejet patio extrême ouest (lw = 50 dB(A))	Rez haut
I.012	B300		LT-H2 sous-sol -2	9 groupes ventilation Locaux	Grille AN en patio ouest (lw = 50 dB(A))	Rez haut
					Grille Rejet patio central (lw = 50 dB(A))	Rez haut
I.013	B600	SS-2	LT-H3 sous-sol-2	8 groupes ventilation Locaux	Grille AN en toiture R+3 (lw = 50 dB(A))	R+3
					Grille Rejet en toiture R+5 - commune avec I.013 (lw = 50 dB(A))	R+5
I.014	B200/2		LT-H5 - Sous-sol -2	groupe extraction parking	Grille Rejet en toiture R+7 (lw = 50 dB(A))	R+7
I.022	B800	SS-1	Local transformateur	armoires électriques	Non considéré (en local insonorisé)	SS-1
I.025	B300		LT sous-sol-1	compresseurs à air comprimé technique	1x3 grille AN au niveau patio (lw = 50 dB(A))	SS-1
					1x3 grille Rejet au niveau patio (Lw = 50 dB(A))	SS-1
I.026	B300		LT sous-sol-1	compresseurs à air comprimé technique	1x3 grille AN au niveau patio (lw = 50 dB(A))	SS-1
					1x3 grille Rejet au niveau patio (Lw = 50 dB(A))	SS-1
I.018	B600	SS-1	LT sous-sol-1	3 Groupes extraction parking	Grille Rejet en toiture R+5 - commune avec I.013	R+5
I.032	B600	Rez bas	LT - rez-bas	3 groupes électrogènes de secours	grille AN (lw = 70 dB(A) grille Rejet (lw = 70 dB(A) non considérés dans les calculs car fonctionnent de manière exceptionnelle	Rez bas
						Rez bas
I.051	B600	Rez bas	LT - rez-bas	3 ventilateurs pour desenfumage parking	grille Rejet en surface (Rez-haut) (lw =70 dB(A)) non considéré dans les calculs car ne fonctionne qu'en cas d'incendie	Rez haut
I.030	B600	Rez bas	LT - rez-bas	Local transfo - ventilation du LT	grille AN (lw = 50 dB(A) grille Rejet (lw = 50 dB(A)	Rez bas
						Rez bas
I.053	B300	R+2	toiture R+2	ventilateur pour desenfumage atrium	grille Rejet (lw = 50 dB(A)	R+2 toit
I.040	B400	R+3	Etage technique 3ème étage LT-H9	11 groupes Ventilation pour B400 et B300	20 grilles AN réparties dans le patio (10) et en façade (10) (lw = 50 dB(A))	R+3
					2 grilles rejet en toiture (lw = 50 dB(A))	toiture R+7

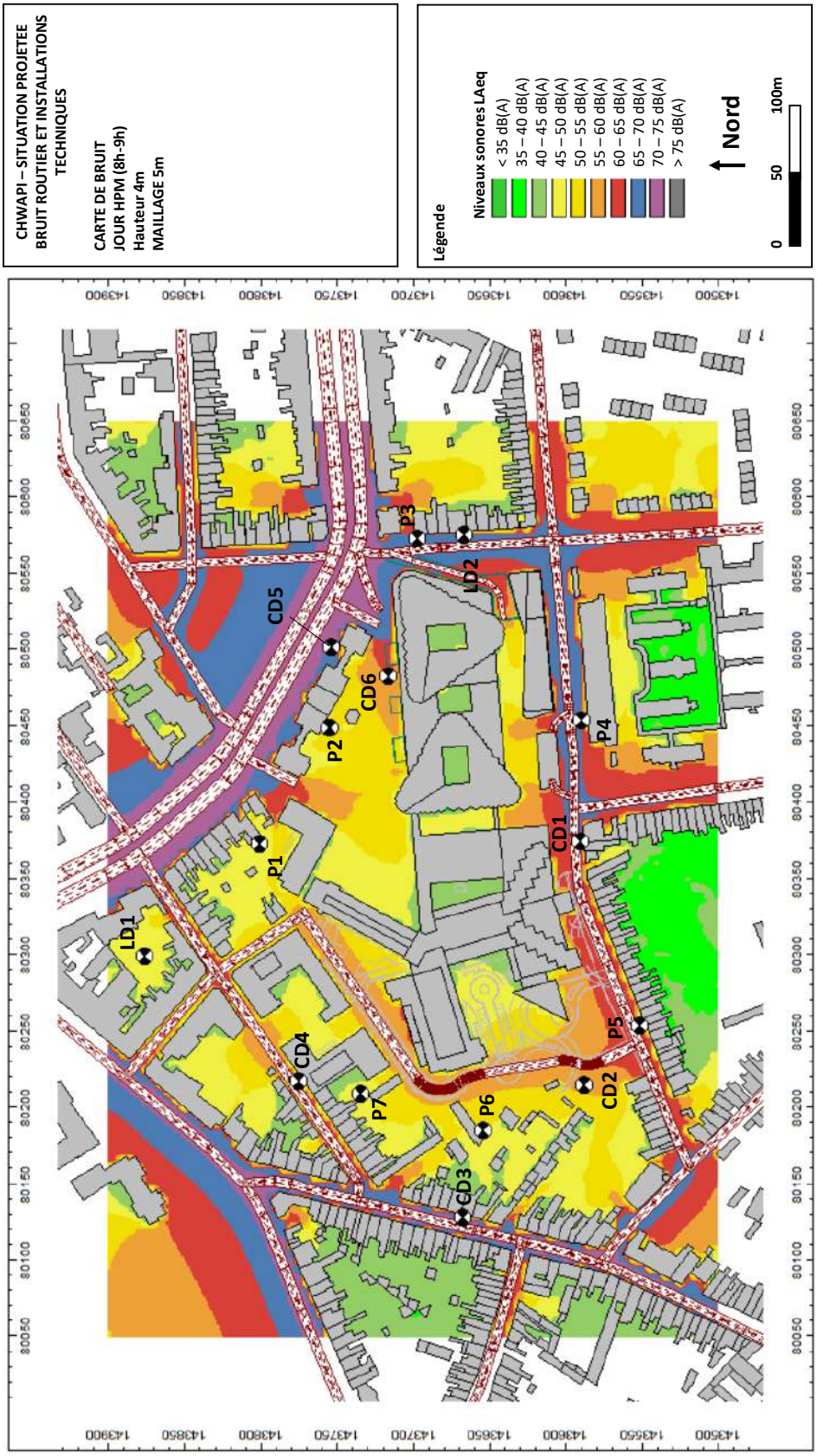
	B400	R+3	Etage technique 3ème étage LT-H9	1 groupe cage escalier	1 prise d'air lw = 50 dB(A)	R+3
I.043	B400	R+3	Etage technique 3ème étage	Local transformateur	Non considéré (en local insonorisé)	
N° installation	Bâtiment	Etage	Localisation	Installation concernée	Source modélisée	Localisation des grilles de ventilation
I.042	B500		Etage technique 3ème étage (LT-H10 et LT-H11)	11 groupes Ventilation pour B500 et B300	22 grilles AN réparties dans le patio (8) et en façade (14) (lw = 50 dB(A))	R+3
					2 grilles rejet en toiture	toiture R+7
	B500	R+3	Etage technique 3ème étage	1 groupe cage escalier	1 prise d'air lw = 50 dB(A)	R+3
I.038	B200/2		Etage technique 3ème étage LT-H8	16 groupes Ventilation pour B200/2	14 grilles AN réparties en façade (lw = 50 dB(A))	R+3
					1 grille Rejet toiture R+5 (lw = 50 dB(A))	R+5
I.045	B600	R+3	Etage technique 3ème étage	zones groupes ventilation B600	1 grille AN en façade R+3 (lw = 50 dB(A))	R+3
					1 grille Rejet en façade R+3 (lw = 50 dB(A))	R+3
I.047	B800		Etage technique LT-H12 - toiture 4ème étage	zones groupes ventilation B800	8 grilles AN réparties en façades (lw = 50 dB(A))	R+4
					10 grilles Rejet réparties en façade (lw = 50 dB(A))	R+4
I.048	B900		Etage technique LT-H13 - 5ème étage	zones groupes ventilation B900	6 grilles AN réparties en façade (lw = 50 dB(A))	Toiture R+2
					6 grilles Rejet réparties en façade (lw = 50 dB(A))	Toiture R+2
I.052	B600		Etage technique 5ème étage LT-H14	zones groupes ventilation B600	1 grille AN en toiture R+5 (lw = 50 dB(A))	R+5
					1 grille Rejet en toiture R+5 (lw = 50 dB(A))	R+5
I.049	B400	R+8	Toiture B400	Héliport		
	B500	R+8	toiture B500	4 Aéroréfrigérants	Lp de 54 dB(A) à 10m	toiture R+7

Annexe 5 : Cartes de bruit de la situation projetée

- Carte 2.1 : Carte de bruit de la situation projetée – Toutes périodes (24h/24) – Bruit des installations techniques – 4m de hauteur

- Carte 2.2 : Carte de bruit de la situation projetée – Toutes périodes (24h/24) – Bruit des installations techniques – 12m de hauteur

- Carte 2.3 : Carte de bruit de la situation projetée – Heure de pointe du matin (8h-9h) – Bruit des installations techniques + Bruit routier – 4m de hauteur



- Carte 2.4 : Carte de bruit de la situation projetée – Période de nuit (22h00-6h00) – Bruit des installations techniques + Bruit routier – 4m de hauteur

7.8 Aspects socio-économiques

7.8.1 Sources consultées

7.8.1.1 *Sources réglementaires*

- Loi sur les hôpitaux, coordonnée le 7août 1987, constituant l'annexe de l'Arrêté Royal du 7 août 1987 portant coordination de la loi sur les hôpitaux, entrée en vigueur le 17/10/1987.

7.8.1.2 *Autres sources*

Données, études et enquêtes issues de :

- Institut National de la Statistique (INS), de l'Observatoire de la Santé de la Province du Hainaut et du SPF Economie ;
- Conférence Permanente du Développement Territorial (CPDT) ;
- Schéma de développement de l'espace régional – une vision pour le territoire wallon, 2013 ;
- WalStat, le portail d'informations statistiques locales sur la Wallonie ;
- Bureau du Plan, bases de données statistiques ;
- HainautStat ;
- IWEPS (2017). « Perspectives de population et de ménages pour les communes wallonnes ». Note rédigée par Julien Charlier, Marc Debuisson, Julien Juprelle et Isabelle Reginster, mars 2017 ;
- Observatoire de la Santé du Hainaut (2016). « Tableau de bord de la santé 2016 », Santé en Hainaut n° 12 ;
- Observatoire de la Santé du Hainaut (2015). « Regard sur la santé des jeunes », Santé en Hainaut n°11 ;
- CHwapi (2016). « Rapport d'activités 2015 ». Hors-série, spécial déménagements ;
- FIH – Fédération des Institutions hospitalières. « Rapport d'activités 2015 » ;
- KCE 2017. « Capacité hospitalière nécessaire en 2025 et critères de la maîtrise de l'offre pour la chirurgie oncologique complexe, la radiothérapie et la maternité » ;
- Locatus (2017). « Rapport de vacuité Belgique 2017 » ;
- Renseignements obtenus auprès du Demandeur et de l'auteur de projet.

7.8.2 Aire géographique d'étude

Afin de déterminer rigoureusement l'aire géographique d'étude pour les aspects socio-économiques, nous avons besoin de connaitre la zone d'influence de ce centre hospitalier.

Le CHwapi appartient au réseau des hôpitaux généraux non universitaires. La zone d'influence d'un hôpital général est particulièrement étendue. La patientèle du CHwapi est dispersée sur une distance de 60 km de long (cf. Figure 156 ci-dessous). Le fonctionnement

en réseaux prôné par le Gouvernement fédéral incite à la centralisation des moyens lourds au sein d'un réseau de 400.000 à 500.000 patients potentiels.

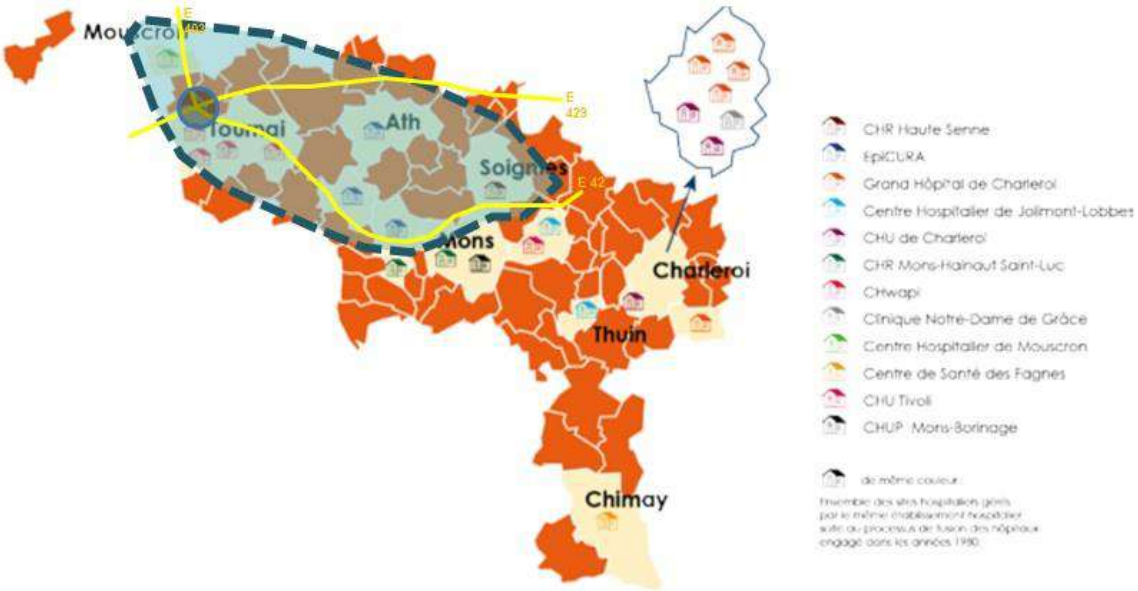


Figure 156 : Zone d'influence du CHwapi (Source : CHwapi)

La provenance de la patientèle du CHwapi a été analysée pour l'année 2014 (cf. Tableau 51 ci-dessous). Les communes situées dans la zone d'influence directe, pour lesquelles plus de 50% de la population en recherche de soins hospitaliers se tourne vers le CHwapi, sont toutes situées dans l'arrondissement de Tournai : Rumes, Antoing, Brunehaut, Tournai, Péruwelz, Pecq, Celles et Leuze-en-Hainaut. Les communes situées dans la zone d'influence moyenne (entre 16 et 49% des parts de marché) sont situées principalement dans l'arrondissement de Ath, à l'exception d'Estaimpuis qui est localisé dans l'arrondissement de Tournai. Enfin, les communes situées dans la zone de faible influence relèvent des arrondissements de Courtrai en Flandre (Espièrres-Helchin), Soignies et Ath.

Tableau 51 : Degré d'influence du CHwapi selon les parts de marché observées dans les communes de provenance de la patientèle pour l'année 2014 (source : CHwapi)

Degré d'influence selon les parts de marché	Commune (et part de marché)		Arrondissements concernés
	Hospitalisation classique	Hospitalisation de jour	
Zone d'influence directe (>50%)	Rumes (83,9%), Antoing (83,4%), Brunehaut (83%), Tournai (82,2%), Péruwelz (76,1%), Pecq (66,6%), Celles (62,4%), Leuze-en-Hainaut (58%)	Rumes (80,6%), Antoing (88,5%), Brunehaut (84,5%), Tournai (84,4%), Péruwelz (81,1%), Pecq (68,4%), Celles (66,3%), Leuze-en-Hainaut (60%)	Tournai
Zone d'influence moyenne (entre 16 et 49%)	Beloeil (37,2%), Bernissart (36,5%), Frasnes-les-Anvaing (34,9%), Estaimpuis (33,6%), Mont-de-l'Enclus (18,2%)	Beloeil (46,2%), Bernissart (36,8%), Frasnes-les-Anvaing (34,3%), Estaimpuis (39,4%), Mont-de-l'Enclus (19,3%)	Ath, Tournai
Zone de faible influence (>15%)	Espierres-Helchin (11,2%), Ath (10,6%), Ellezelles (9,4%), Brugelette (8,5%), Chièvres (8,4%), Flobecq (5,3%), Lessines (5,3%)	Espierres-Helchin (8,4%), Ath (11,3%), Ellezelles (11,9%), Brugelette (6,2%), Chièvres (8,2%), Flobecq (5,2%), Lessines (5,3%)	Courtrai, Ath, Soignies

Les différences entre les parts de marché observées pour les hospitalisations de jour ou pour les hospitalisations classiques dans les différentes communes sont peu significatives

(maximum 5%), et les catégories de répartition au sein des zones d'influences définies sont identiques.

Deux aires géographiques seront considérées dans l'analyse du contexte socio-économique du projet :

- Echelle globale : étant donné la dominance des arrondissements de Tournai et de Ath en ce qui concerne la provenance de la patientèle, ces arrondissements seront retenus à l'échelle globale. Lorsque cela est jugé pertinent, l'analyse de certains aspects est restreinte aux communes situées dans la zone d'influence directe telle que définie ci-dessus : Rumes, Brunehaut, Antoing, Péruwelz, Leuze-en-Hainaut, Frasnes-lez-Anvaing, Celles et Pecq.
- Echelle locale : les secteurs statistiques concernés par le site UNION sont :
    - Le secteur dit « Maroc », n°57081A412, reprenant la quasi-totalité de l'emprise de la zone appartenant au CHwapi, à l'exception des bâtiments bordant la rue Cottrel, et reprenant les zones complémentaires à intégrer à la demande et situées à l'ouest du périmètre ;
    - Le secteur dit « Faubourg Saint-Martin Centre », n°57081A412, reprenant les bâtiments appartenant au CHwapi ou à intégrer à la demande bordant la rue Cottrel.

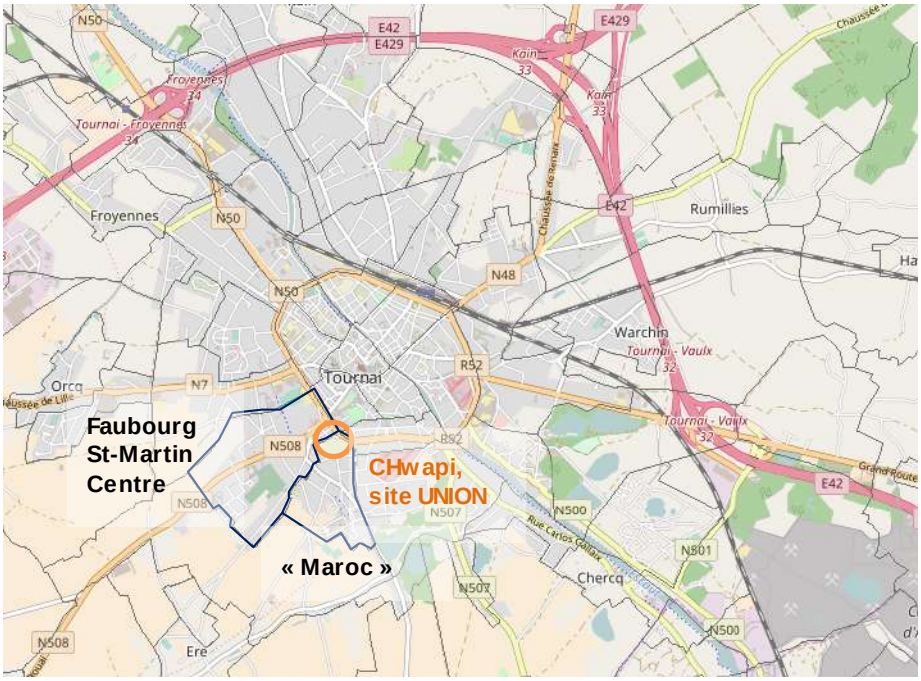


Figure 157 : Secteurs statistiques concernés par le périmètre de la demande (source : WalOnMap ; Fond de Plan : OpenStreetMap)

7.8.3 Méthodologie appliquée

La combinaison d'une échelle globale avec une échelle locale permet de considérer certains aspects socio-économiques avec différents niveaux de détails. L'analyse de données statistiques à l'échelle globale donne un aperçu de l'environnement socio-économique dans lequel la patientèle potentielle du CHwapi évolue (données démographiques, d'emploi et de revenu) ainsi que le profil de santé de celle-ci. Cette échelle permet également d'appréhender la zone d'influence du CHwapi au regard de l'offre existante en différents

soins L'étude du tissu économique et de l'offre existante en services, équipements et commerce complète l'aperçu global du territoire en termes socioéconomiques.

A l'échelle locale, l'analyse porte sur le profil de la population aux abords directs du projet ainsi que sur l'offre de services et d'équipements à proximité du site afin de mieux identifier les possibles interférences ou synergies directes avec le CHwapi.

7.8.4 Situation existante

7.8.4.1 *Contexte socio-économique*

7.8.4.1.1 A l'échelle globale

Population (densité, nationalité, âge)

Le Tableau 52 ci-dessous présente les caractéristiques démographiques des 2 arrondissements considérés : Tournai et Ath. A titre de comparaison, ces statistiques sont également spécifiées au niveau de la Ville de Tournai, de la Province du Hainaut et de la Région wallonne.

Tableau 52 : Caractéristiques démographiques et socio-économiques du territoire (sources : SPF-DGSI)

	Arrond. Tournai	Arrond. Ath	Ville de Tournai	Province du Hainaut	Région wallonne	*En date du*
Population totale *(% Hainaut)*	146 910 *(11 %)*	86 719 *(6 %)*	69 493 *(5 %)*	1 339 562 *(100 %)*	3 614 473	*1/01/2017*
Densité de population (hab/km²)	241,2	177,5	325,0	353,2	213,9	*1/01/2016*
Population étrangère – non belge (en pourcentage du total de la population)	10,48%	5,01%	10,75%	11,75%	9,94%	*1/01/2016*

Les arrondissements de Tournai et de Ath recensent respectivement environ 4% et 2,3% de la population de la Région wallonne. Ces valeurs s'élèvent à 11% et 6,5% si les proportions sont réajustées à la population de la Province du Hainaut.

L'arrondissement de Tournai présente une densité de population semblable à la moyenne régionale et nettement inférieure à la moyenne provinciale. La part de la population étrangère de l'arrondissement de Tournai est semblable à celle de la Ville, de la Province et de la Région. La part de non-belges dans l'arrondissement de Ath est deux fois plus faible que dans l'arrondissement de Tournai. D'après les données du SPF Economie, les ressortissants étrangers dans ces deux arrondissements sont principalement des Français (environ 82,1% pour l'arrondissement de Tournai et environ 42,2% pour l'arrondissement de Ath), suivis des Italiens pour l'arrondissement de Ath (35,8%).

La fonctionnalité urbaine de la ville de Tournai s'étend en banlieue au-delà de son agglomération opérationnelle. Cette aire étendue, désignée comme la région urbaine de Tournai, comptabilise environ 90.500 habitants sur 4 communes (Tournai, Rumes, Brunehaut et Antoing), soit un peu plus de 60% de la population totale de l'arrondissement de Tournai.

La Figure 158 ci-après montre les soldes des mouvements migratoires entre les communes centrales des régions urbaines. La Ville de Tournai connait un solde naturel migratoire

négatif, à la différence des autres régions urbaines. Le solde migratoire positif relatif aux étrangers est globalement semblable aux autres régions urbaines (à l'exception des villes de Charleroi et Liège). Les migrations des habitants belges de l'arrondissement de Tournai depuis ou vers un autre arrondissement sont excessivement faibles.

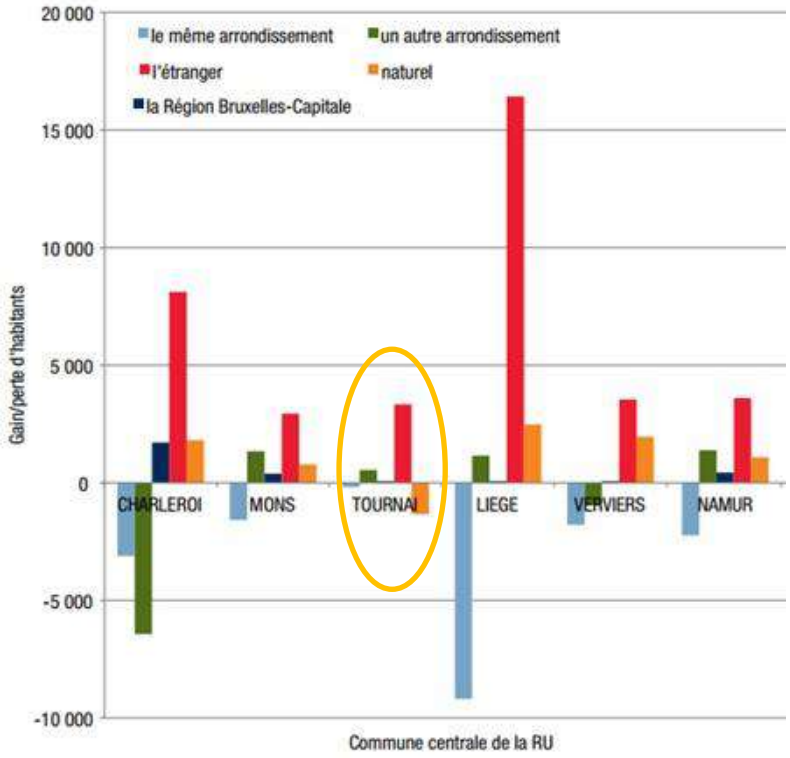


Figure 158 : Soldes des mouvements migratoires entre les communes centrales des régions urbaines et différentes origines/destinations et solde naturel pour la période 2004-2014 (source : registre national, données aux 1er janvier – calculs IWEPS, 2014)

Dans le contexte de la construction d'un nouvel hôpital, il est important d'avoir une vision prospective de la démographie dans l'aire d'influence du pôle hospitalier. Le Tableau 53 ci-après représente les dernières perspectives d'évolution de la population. Dans les arrondissements considérés, une augmentation de 12.063 habitants est prévue entre 2015 et 2035 mais cela cache des disparités importantes. Les perspectives montrent une hausse importante de la population de l'arrondissement de Ath (+13,7%) mais une faible baisse pour l'arrondissement de Tournai (-1,3%), belges et non belges confondus. Le nombre de ménages augmentera toutefois dans les deux arrondissements. Par conséquent, la taille des ménages sera fortement réduite, en particulier dans l'arrondissement de Tournai.

Tableau 53 : Perspectives d'évolution de la population et des ménages par commune en 2035 (source : Perspectives de population et des ménages au niveau communal 2015-2035 – Centre de recherche en Démographie de l'UCL ; calculs IWEPS)

	Taux de croissance de la population 2015-2035 (%)	Augmentation de la population 2015-2035 (chiffres absolus)	Taux de croissance du nombre de ménages 2015-2035 (%)
Tournai	-1,3	- 1 923	7,5
Ath	13,7	11 847	20

Les données par commune permettent d'éclairer les tendances inter-communales au sein de l'arrondissement de Tournai (cf. Figure 159 ci-dessous) Les communes de Tournai et de

Leuze-en-Hainaut perdent entre 1% et 4,9% de leur population. Cette perte s'évalue jusqu' à 9% pour les communes de Rumes et de Péruwelz.

Comme dans le reste du Pays, l'arrivée des générations du «baby-boom» dans la tranche des 65 ans et plus va entraîner un vieillissement marqué de la population dans les années à venir. Les projections montrent une nette croissance dans la population ayant plus de 65 ans, contrairement aux tendances suivies par les autres tranches d'âges considérées.

La part des 65 ans sera particulièrement importante dans l'arrondissement de Tournai à l'horizon 2035. Cette part est estimée entre 26 et 30% de la population pour les communes de Tournai et de Rumes, et reste relativement élevée, entre 22 et 26%, pour les communes alentours (Brunehaut, Péruwelz, Estaimpuis, Pecq, Celles).

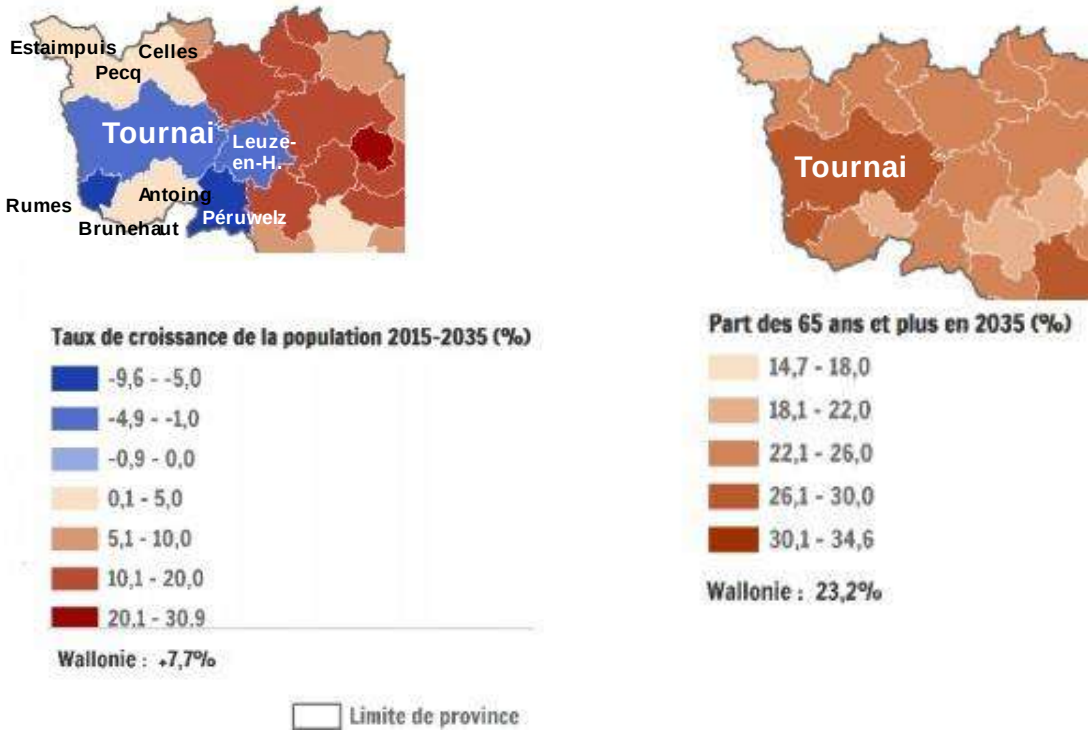


Figure 159 : Perspectives d'évolution de la population et de la part des 65 ans et plus par commune en 2035 (source : Perspectives de population et des ménages au niveau communal 2015-2035 – Centre de recherche en Démographie de l'UCL ; calculs IWEPS)

La Figure 160 ci-dessous présente l'évolution de la population par tranche d'âge pour les arrondissements considérés entre 2017 et 2060. En moyenne, en 2017, pour les deux arrondissements considérés, environ 20% de la population a moins de 18 ans, 61% de la population a entre 19 et 64 ans et 18% de la population a 65 ans ou plus. La part de la population de moins de 18 ans est amenée à peu évoluer pour l'arrondissement de Ath mais à diminuer de près de 3% pour l'arrondissement de Tournai à l'horizon 2060. L'évolution entre les autres tranches d'âge dans l'arrondissement de Ath se marque par un transfert d'approximativement 5% de 18-64 ans vers les 65 ans et plus (+ 11.260 personnes en 2060).

En revanche, les changements sont nettement significatifs pour l'arrondissement de Tournai : une baisse d'environ 7% de la part de la population de 18-64 ans vient s'ajouter à la baisse de la population de moins de 18 ans et par conséquent, la part de la population de 65 ans et plus augmenter d'environ 10% (+ 11.277 personnes en 2060).

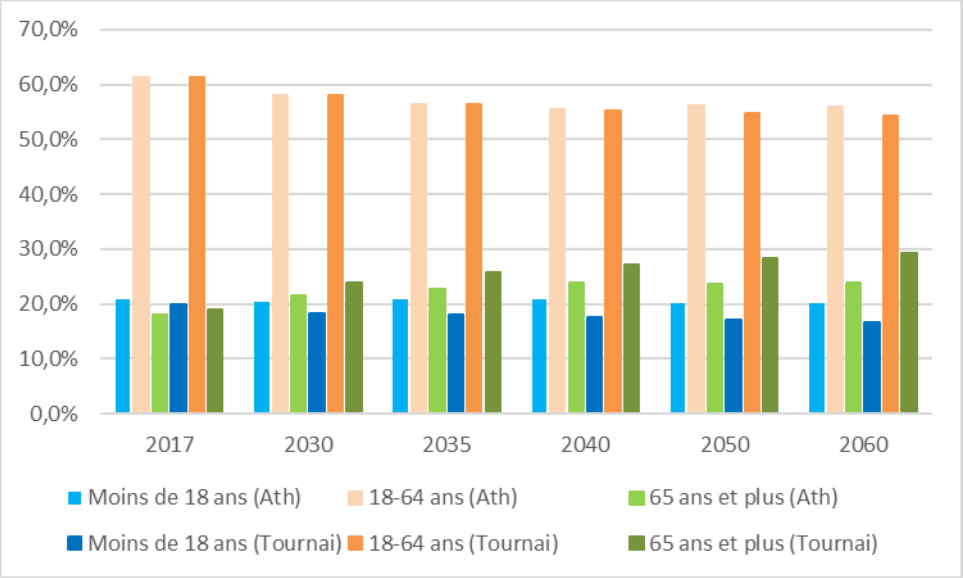


Figure 160 : Evolution de la population par tranche d'âge, entre 2017 et 2060 pour les arrondissements de Ath et Tournai (source : Bureau du Plan, populations par arrondissement et par âge au 1er janvier ; calculs Stratec)

Le nombre de personnes âgées et la fréquentation des services hospitaliers étant fortement corrélés, les services hospitaliers devront prendre en compte l'augmentation de la demande ainsi que sa spécificité.

Population active, emploi et revenus

Le Tableau 54 ci-après présente les statistiques de la population active, de l'emploi et du revenu dans les arrondissements considérés.

Tableau 54 : Statistiques de la population active, de l'emploi et du revenu dans les arrondissements considérés (source : WalStat)

	Arrond. Tournai	Arrond. Ath	Ville de Tournai	Province du Hainaut	Région wallonne	*Année*
Revenu net imposable médian (€)	22.153	22.543	21.641	21.009	22.212	*2014*
Taux d'activité (pop active occupée / pop en âge de travailler – %)	68,2	70,1	66,8	65,5	67,5	*2015*
Chômage administratif (%)	13,4	12,0	15,3	17,5	15,4	*2015*
Bénéficiaires (E)RIS (%)	2,3	1,47	3,49	2,98	2,69	*2015*
Nombre de postes salariés (en % de l'emploi wallon)	47.231 (4,6%)	19.841 (1,9%)	29.689 (2,9%)	362.755 (35,6%)	1.018.574 (100%)	*2015*

Les statistiques montrent que le revenu net imposable médian en 2014 dans les arrondissements de Tournai et Ath (respectivement 22.153 € et 22.543 €) est similaire à la moyenne régionale (22.212 €) et plus élevé que la moyenne provinciale (21.009 €). Comparativement à un indice égal à 100 pour la Wallonie, l'indice de richesse de l'arrondissement de Tournai s'élève à 99,7 et celui de l'arrondissement de Ath à 101,5.

Le taux d'activité, reprenant la part de la population active occupée, s'élève en 2015 à 68,2% et 70,1% respectivement pour les arrondissements de Tournai et de Ath, légèrement au-dessus de celui observé pour l'ensemble de la Wallonie (67,5%) et d'environ 4% supérieur à celui observé pour la Province du Hainaut. Le taux observé pour la commune de Tournai est par contre à peine plus élevé que la moyenne provinciale.

Le taux de chômage administratif des 15-64 ans en 2015 est de 13,4% pour l'arrondissement de Tournai et de 12% pour l'arrondissement de Ath. Ces niveaux sont inférieurs aux taux moyens observés pour la Région et la Province. Le taux de chômage observé pour la commune de Tournai (15,3%) est néanmoins semblable au taux de chômage régional (15,4%). Ces valeurs cachent d'importantes disparités à travers les classes d'âge de la population.

Ainsi, près d'une personne sur cinq au chômage dans les arrondissements considérés, a moins de 25 ans. Cela est aussi vrai pour les personnes de 50 ans et plus dans l'arrondissement de Ath. L'arrondissement de Tournai semble à cet égard relativement plus performant (cf. tableau ci-après).

Tableau 55 : Taux de chômage, par âge, dans les arrondissements de Tournai et Ath, données en date de juin 2015 (source : Observatoire de la Santé du Hainaut, à partir des données de l'ONEM)

Âge	Arrond. Tournai	Arrond. Ath	Province du Hainaut	Région wallonne
< 25 ans	19,6	21,0	21,2	17,0
25 – 50 ans	11,7	12,7	13,5	11,6
50 ans et plus	16,7	19,2	19,3	17,0

La part de la population totale bénéficiaire d'un revenu d'intégration sociale (RIS) ou son équivalent (ERIS) en 2015 est relativement faible pour l'arrondissement de Ath (1,47%), un peu plus élevé pour l'arrondissement de Tournai (2,3%) mais ces valeurs restent inférieures à celles de la Province (2,98%) ou de la Région (2,69%). La commune de Tournai enregistre toutefois une part importante de bénéficiers de tels revenus (3,49%).

Les arrondissements de Tournai et Ath concentrent 6,5% de l'emploi wallon, principalement localisé sur la commune de Tournai (2,9% de l'emploi wallon).

Le profil des personnes engageant des crédits au sein des arrondissements de Tournai et Ath est relativement fiable. Les parts de crédit défaillants sont inférieures aux moyennes provinciale et régionale.

Tableau 56 : Proportion en % de personnes enregistrées à la Centrale des crédits aux particuliers de la Banque Nationale de Belgique sur l'ensemble de la population majeure pour les arrondissements de Tournai et Ath, en 2014 (source : calculs de l'OSH sur base des données de la BNB, Centrale es crédits aux particuliers)

	Arrond. Tournai	Arrond. Ath	Hainaut	RW
Personnes majeures enregistrées pour au moins un crédit (%)	69,3	74,2	72,7	72,1
Personnes majeures ayant au moins un crédit défaillant (%)	4,7	4,6	6,4	5,4
Personnes majeures ayant au moins un crédit défaillant parmi les personnes ayant au moins un crédit (%)	6,8	6,2	8,8	7,4

L'ensemble des indices présentés témoignent d'une situation sur le marché du travail globalement semblable aux moyennes régionales pour les arrondissements considérés.

En juin 2017, le CHwapi employait 1.672 ETP (environ 250 médecins parmi les travailleurs), répartis comme suit sur les 3 sites hospitaliers :

- Notre-Dame : 472 ETP ;
- IMC : 253 ETP ;
- UNION : 947 ETP.

Profil de santé de la population

Le Tableau 57 présente les statistiques relatives à la santé de la population dans les deux arrondissements considérés, en comparaison avec la Ville de Tournai et les moyennes régionales et provinciales.

Tableau 57 : Statistiques relatives à la santé dans les deux arrondissements considérés

	Arrond. Tournai	**Arrond. Ath**	**Ville de Tournai**	**Province du Hainaut**	**Région wallonne**	*Année*
Espérance de vie à la naissance	79,4	79,3	79,3	79,1	79,8	*2000-2009*
Taux de natalité pour 1,000 habitant	9,4	9,3	8,6	10,2	10,3	*2016*
Indice comparatif de mortalité, hommes-femmes (ICM, Wallonie = 100)	105,0 – 195,5	99,0 – 95,5	102,7 - 89,0	108,2-102,8	100	*2006-2014*
Mortalité prématurée, hommes – femmes (%)	28,0 – 12,0	28,0 – 13,5	28,9 – 10,75	29,3 – 14,3	27,6 – 14,4	*2006-2014*

L'espérance de vie à la naissance dans les arrondissements de Tournai et de Ath est semblable à la moyenne régionale (environ 79 ans).

Le taux de natalité pour les arrondissements de Tournai et Ath (9,4 et 9,3 naissances pour 1.000 hab.) est par contre légèrement inférieur à la moyenne régionale (10,3 naissances pour 1.000 hab.).

L'indice comparatif de mortalité (ICM) permet une comparaison de la mortalité de populations différentes en tenant compte de la structure par âge de ces populations. Le taux de mortalité dans l'arrondissement de Tournai est d'environ 5% plus élevé chez les hommes et 5% plus faible chez les femmes par rapport aux moyennes régionales.

En ce qui concerne la mortalité prématurée (décès survenant avant l'âge de 65 ans), le différentiel entre les hommes et les femmes reste semblable à la moyenne régionale, c'est-à-dire un taux de mortalité prématurée chez les hommes de plus du double que celui des femmes. Les causes principales de ces décès sont, chez les hommes comme chez les femmes, des cancers et des disfonctionnements de l'appareil circulatoire ou digestif pour l'ensemble des unités géographiques recensées dans le tableau ci-dessus. Les disfonctionnements de l'appareil digestif sont une cause principale non identifiée à l'échelle régionale.

Le Tableau 58 suivant reprend les indices comparatifs de mortalité, selon la cause de décès pour les arrondissements de Tournai et Ath, par comparaison avec la Région wallonne (Wallonie=100) sur la période 2008-2012.

Tableau 58 : Indices comparatifs de mortalité, selon la cause de décès, Hommes vs. Femmes (H-F) pour les arrondissements de Tournai et Ath, 2008-2012 (source : Observatoire de la Santé du Hainaut)

Cause de décès	Arrond. Tournai	Arrond. Ath	Province du Hainaut	Région wallonne
Appareil circulatoire (H-F)	104,1 – 97,5	101,8 – 96,4	108,0 – 103,8	100
Tumeurs (H-F)	108,6 – 93,8	101,7 – 100,0	106,3 – 101,0	100
Appareil respiratoire (H-F)	100,5 – 96,3	110,9 – 89,6	113,3 – 101,2	100
Morts non naturelles (H-F)	107,4 – 94,1	110,0 – 98,2	102,4 – 94,5	100
Appareil digestif (H-F)	131,8 – 105,3	102,4 – 103,2	120,6 – 109,6	100

Les statistiques collectées par la Province du Hainaut en 2014 permettent d'éclaircir l'état de santé de la population au regard des taux de maladies chroniques et de diabète.

Le pourcentage de personnes dépistées pour maladies chroniques dans les arrondissements de Tournai et de Ath est légèrement plus élevé que la moyenne régionale (4,8%). La plupart des communes affichent une différence peu significative, avec des taux entre 4,8 et 5%. En revanche, ces taux s'élèvent entre 5,2 et 5,5% pour les communes de Tournai, Antoing et Estaimpuis. Une maladie chronique est une affection qui persiste dans le temps et nécessite des soins prolongés (plus de 6 mois). Les patients atteints de ces affections ont donc besoin d'un suivi régulier sur une certaine durée. L'hypertension et l'hypercholestérolémie sont les maladies chroniques les plus représentées dans la Province du Hainaut.

Les taux de personnes déclarant souffrir ou avoir souffert de maladies chroniques au cours des 12 derniers mois dans les arrondissements de Tournai et Ath sont inférieurs à la moyenne régionale (72,3%) chez les femmes, à l'exception de la commune d'Antoing (86,3%). Cette conclusion reste globalement valable pour les hommes mais les taux sont nettement supérieurs, d'environ 10% par rapport à ceux observés chez les femmes. La moyenne régionale chez les hommes s'élève à 75,8. Les communes des arrondissements concernés se situant au-dessus de ce taux sont Antoing (80%), Rumes (77,3%) et Estaimpuis (77,0%).

En ce qui concerne le profil de la demande pour les services hospitaliers de maternité, le nombre moyen de naissances pour des mères de 18 à 19 ans est 2% plus élevé dans l'arrondissement de Tournai qu'en Région wallonne. La part des naissances pour des mères de plus de 35 ans y est par contre plus faible, d'un différentiel de 1,3%.

Tableau 59 : Nombre moyen de naissances par an, selon l'âge de la mère, Belgique-Wallonie-Hainaut, par arrondissement, 2009-2013 (source : SPF Economie, Direction Générale Statistiques repris de l'Observatoire de la Santé en Hainaut ; calculs Stratec)

	Moins de 18 ans	18-19 ans	20-24 ans	25-29 ans	30-34 ans	35-39 ans	40 ans et plus	Inconnu	Total
Région wallonne	0,9%	0,9%	16,1%	33,5%	30,1%	13,8%	3,1%	0,1%	100,0%
Province du Hainaut	1,2%	3,1%	18,4%	33,1%	27,9%	13,3%	3,0%	0,1%	100,0%
Arr. Tournai	0,9%	2,0%	16,4%	35,0%	29,9%	13,0%	2,6%	0,1%	100,0%
Arr. Ath	0,6%	2,1%	13,7%	35,4%	31,2%	13,7%	3,2%	0,1%	100,0%

La construction et l'exploitation du CHwapi à l'horizon 2022 devront répondre aux besoins identifiés ci-avant en termes de santé publique.

7.8.4.1.2 A l'échelle locale

Population (densité, nationalité, âge)

La population dans les secteurs statistiques considérés est détaillée dans le Tableau 60 ci-après. Le site du projet se situe dans une zone à densité de population moyennement élevée, correspondant notamment aux quartiers résidentiels dits du « Faubourg Saint-Martin ». La taille des ménages y est relativement faible avec, pour les deux secteurs statistiques considérés en 2011, environ 43% de ménages d'une personne et 30% de ménages de deux personnes.

Tableau 60 : Population et densité de population par secteur statistique (source : CENSUS 2011)

Secteur statistique	Population (nombre d'habitants)	Densité de population (hab/km^2)
« Maroc »	1695 (5% non-belges)	3 232
« Faubourg Saint-Martin Centre »	2715 (8% non-belges)	2 555

La pyramide des âges illustrée à la Figure 161 ci-dessous présente la répartition de la population en différentes tranches d'âge au sein des secteurs statistiques considérés. Environ 20% de la population totale a moins de 20 ans dans les secteurs statistiques considérés en 2011, ce qui est légèrement inférieure à la moyenne régionale soit 24% la même année. La part des 60 ans et plus est de 27% de la population totale, ce qui est supérieur à la moyenne régionale (24%).

La population des secteurs statistiques considérés affiche donc un écart-type plus étendu que les moyennes régionales, avec une représentation légèrement supérieure des classes d'âges extrêmes.

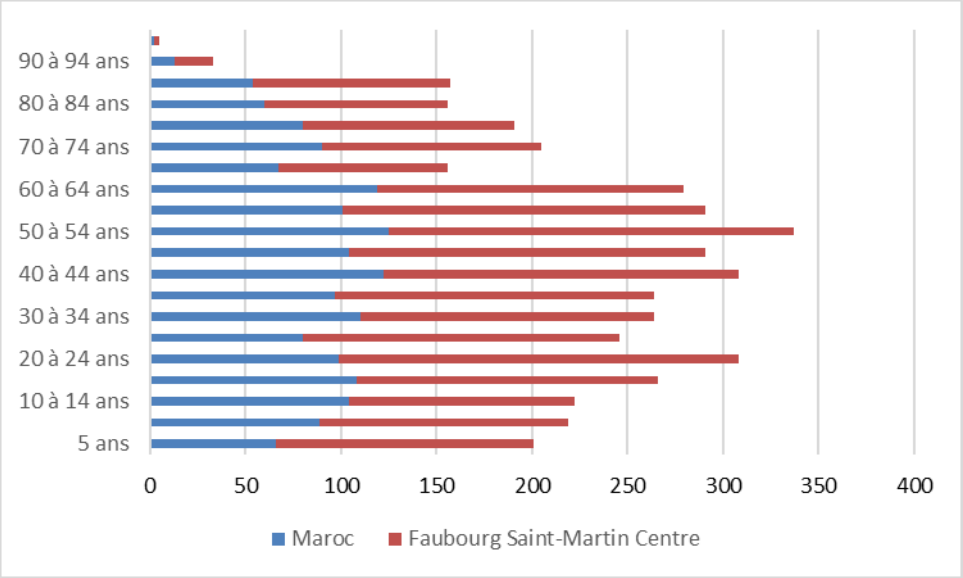


Figure 161 : Pyramide des âges pour les secteurs statistiques considérés (source : CENSUS 2011)

Population active, emploi et niveau d'éducation

En 2011, le taux d'activité, c'est-à-dire la part de la population active occupée, s'élève à 85% pour les secteurs statistiques considérés, ce qui est nettement supérieur à la moyenne communale de la même année (66,2%). Le taux de chômage administratif avoisine la moyenne communale (15%).

La part de la population active occupée était constituée de salariés à hauteur de 89,3% et de travailleurs indépendants à hauteur de 7,3%. Ces travailleurs sont principalement actifs dans la santé humaine et l'action sociale (17%), la sécurité sociale obligatoire et l'administration publique (16,8%), le commerce (11%) et l'enseignement (10%). Les professions à risque sont peu représentées : 7,8% pour l'industrie manufacturière, 5,8% pour la construction.

Comme le montre la Figure 162 ci-après, le niveau d'éducation de la population dans l'environnement direct du projet est faible, avec une part de la population disposant d'un diplôme post-secondaire d'environ 21,6%, légèrement sous la moyenne communale (25%). Environ 45% de cette population dispose d'un diplôme de l'enseignement secondaire comme diplôme le plus élevé (23% du cycle inférieur et 22% du cycle supérieur).

Ces chiffres révèlent des niveaux d'éducation particulièrement faibles pour les secteurs statistiques considérés. Le statut socio-professionnel de la population est généralement corrélé à la propension de visites médicales chez des spécialistes. Les personnes appartenant à des sphères socio-professionnelles moins favorisées seront par exemple moins réguliers pour des rendez-vous chez le dentiste, l'ophtalmologue, etc.

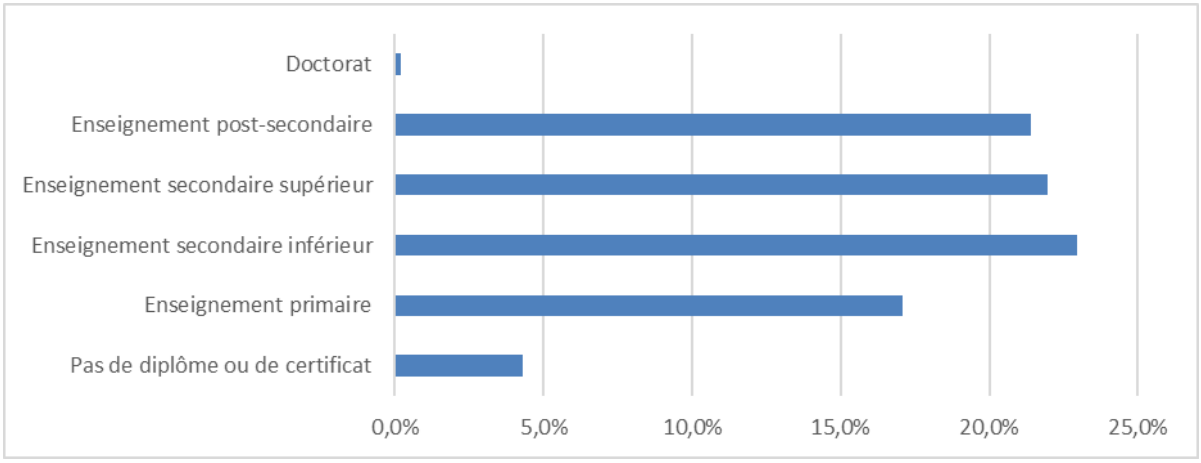


Figure 162 : Niveau d'éducation le plus élevé pour la population des secteurs statistiques considérés en 2011 (source : CENSUS 2011)

Profil local de santé

Pour une raison de disponibilité des données, le profil local de santé ne sera pas développé.

7.8.4.2 *Pôles d'économie et de services*

7.8.4.2.1 A l'échelle globale

Offre d'équipements de soins relatifs à la santé

Fonctions hospitalières

Globalement, un hôpital général est localisé par arrondissement de la Province du Hainaut, soit 25 structures au total disposant au moins des spécialités médicales suivantes : pédiatrie, gynécologie-obstétrique, médecine générale et chirurgie ainsi que les techniques diagnostiques et thérapeutiques qui accompagnent ces spécialités de base. Un hôpital général est donc caractérisé par la multidisciplinarité et la technicité des soins. L'arrondissement de Tournai est un des mieux doté de la Province, avec les arrondissements de Charleroi et Mons (cf. Figure 163 ci-après).

La Province du Hainaut est bien couverte en services hospitaliers, avec une densité de 4,9 lits pour 1.000 habitants dans les hôpitaux généraux et universitaire (0,5% de plus que la moyenne régionale) et 1,1 lit pour 1.000 habitants en hôpitaux psychiatriques. Les institutions hospitalières implantées dans l'arrondissement de Tournai viennent en partie répondre à la demande des habitants de l'arrondissement de Ath comme déjà présenté dans la description de l'aire d'influence du CHwapi (cf. définition de l'aire géographique p.312). Ceci s'explique d'une part par une capacité d'accueil plus élevée pour l'arrondissement de Tournai (densités de 5,4 et 5,2 lits pour 1.000 hab., respectivement, pour les deux types d'hôpitaux) que pour la Région wallonne (4,2 et 1,1), et d'autre part par une capacité d'accueil faible dans l'arrondissement de Ath (densités de 2,5 et 1,1).

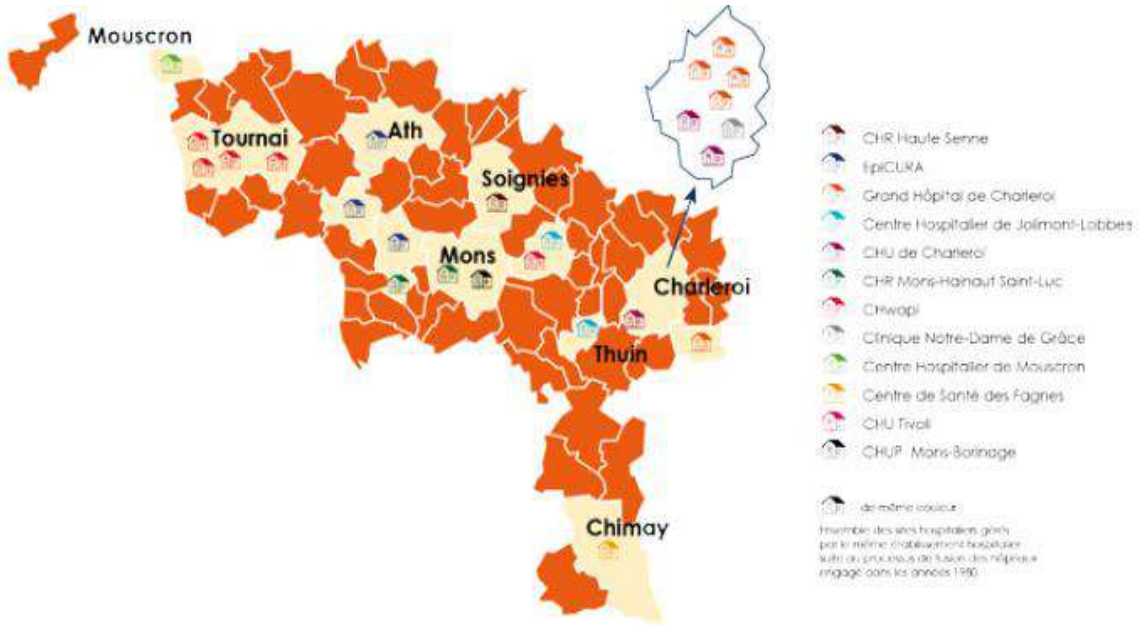


Figure 163 : Répartition des hôpitaux généraux et universitaires dans la Province du Hainaut, en 2015 (source : OSH)

Tournai rassemble la moitié des lits en Hôpital psychiatrique en Province du Hainaut, avec 766 lits en 2015. Les autres pôles sont Mons (445 lits) et Charleroi (311). Tournai apparait par contre en 4ème position parmi les pôles hospitaliers généraux et universitaires, avec 795 lits, après les arrondissements de Charleroi (2.115 lits), Mons (1.485 lits) et Soignies (1.230 lits).

Tableau 61 : Nombre et densité de lits d'hôpitaux généraux et psychiatriques pour les arrondissements de Tournai et de Ath, en juillet 2015 (source : Calculs propres OSH sur base des données du SPF Santé Publique)

		Arrond. Tournai	Arrond. Ath	Province du Hainaut	Région wallonne
Hôpitaux généraux et universitaires	Nombre de lits	795	215	6 481	15 037
	Densité pour 1.000 hab.	5,4	2,5	4,9	4,2
Hôpitaux psychiatriques	Nombre de lits	766	0	1 522	4 138
	Densité pour 1.000 hab.	5,2	0,0	1,1	1,1

Pour l'ensemble de l'année 2015, le CHwapi enregistre 278.000 consultations, 225.000 journées d'hospitalisation, 25.000 admissions d'hospitalisation classique, 55.000 consultations en urgences et 7.200 amissions en hôpital de jour chirurgical.

Tendances régionales en termes d'adéquation de l'offre et de la demande

Les critères du nombre de lits dans les différents services des hôpitaux généraux ont été agréés le 1er juillet 1982, la loi sur les hôpitaux, coordonnées le 7 août 1987 y faisant référence. La création d'un nouveau lit doit être accompagnée de la disparition d'un autre, mais les évolutions du profil de santé de la population sur les trente dernières années ne sont pas nécessairement en adéquation avec les besoins réels de la population.

En termes de vieillissement de population, le KCE (Centre Fédéral d'Expertise des Soins de Santé) prévoit qu'en 2025 la Wallonie et la Flandre auront besoin d'une capacité hospitalière plus élevée qu'à Bruxelles. En Wallonie, il est principalement attendu un manque de lits en

gériatrie et en soins chroniques. Par ailleurs, alors que le taux d'occupation moyen annuel des maternités bruxelloises est relativement élevé (69,3% avec 45,8 et 96,4% pour extrêmes), il est plus faible en Wallonie, estimé à environ 48% (entre 15,9 et 76,8 %). Les maternités comprenant une section MIC ('Maternal Intensive Care') présentent généralement un taux d'occupation plus élevé.

Le KCE recommande également de limiter le nombre de services d'urgence pour une meilleure cohérence territoriale. Ainsi en Belgique, environ 1,24 service d'urgence est disponible pour 100.000 habitants, ce qui est relativement élevé par rapport à d'autres Pays. Or, « *la moitié de ces services ont moins de 55 contacts par 24h (en moyenne) et moins de 6 contacts par nuit* ». Le KCE propose d'instaurer des permanences de médecine générale, ouvertes 24h/24 et 7 jours/7 pour accueillir les patients qui pourraient être traités par un médecin généraliste. L'accessibilité doit toutefois être garantie, avec 30 à 45 minutes maximum entre le moment de l'appel à la centrale d'alarme et l'arrivée au service d'urgence. L'arrondissement de Tournai est moyennement dense en termes de population. Les services d'urgence actuellement situés dans la ville de Tournai sont les seuls de l'arrondissement.

La Région wallonne est responsable de la gestion budgétaire de 37 hôpitaux généraux et 20 hôpitaux psychiatriques actifs sur son territoire. Les hôpitaux universitaires restent, quant à eux, sous la supervision de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Le CHwapi appartient à la catégorie des hôpitaux généraux et se situe donc dans le giron de la Région wallonne.

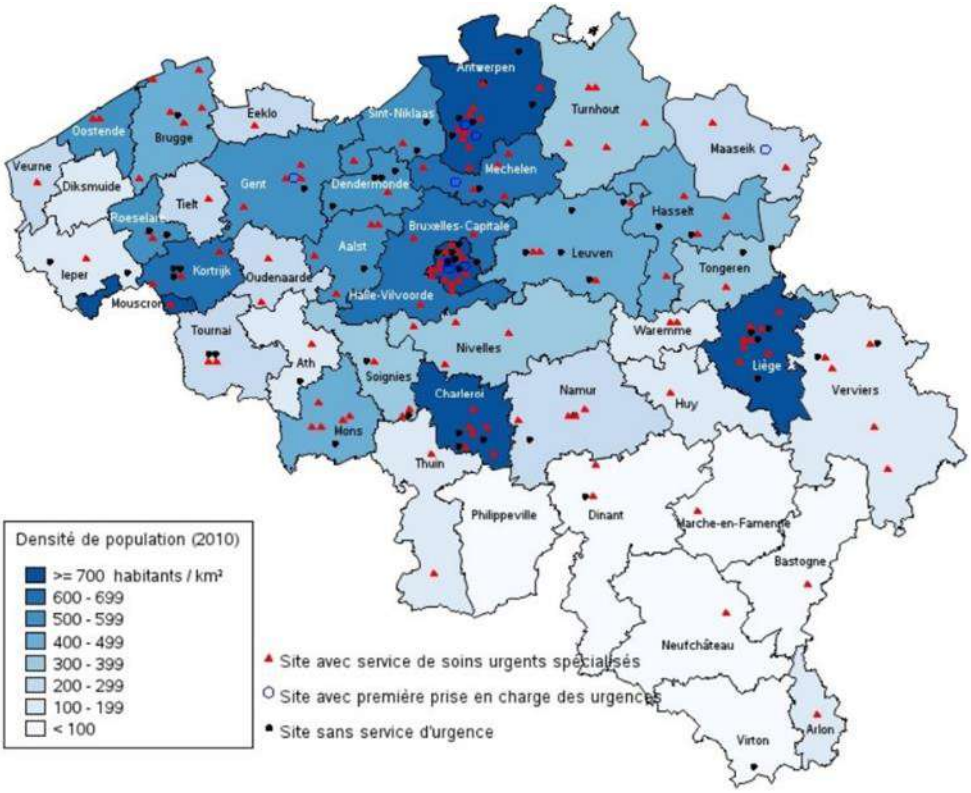


Figure 164 : Localisation des services d'urgence en Belgique (source : KCE 2017)

<u>Disponibilité des médecins généralistes, dentistes et kinésithérapeutes</u>

En 2014, la Province du Hainaut recense environ 34% des médecins généralistes de la Région wallonne, l'arrondissement de Tournai 4% et l'arrondissement de Ath 2% (cf. Tableau 62). Ces médecins sont principalement des femmes. L'arrondissement de Tournai est relativement bien loti avec une patientèle de 1.055 personnes par médecin généraliste, taux légèrement plus élevé que la moyenne régionale mais nettement inférieur à la moyenne

provinciale. L'arrondissement de Ath est en revanche moins bien desservi (1.175 personnes par médecin généraliste).

Il faut par ailleurs noter que les maisons médicales travaillant au forfait ne sont pas reprises dans les données ci-dessous.

Tableau 62 : Nombre de médecins généralistes, selon le sexe et nombre d'habitants par médecin généraliste, en 2014 (source : calculs OSH sur base des données de l'INAMI)

		Arrond. Tournai	Arrond. Ath	Province du Hainaut	Région wallonne
Nombre de médecins généralistes	Femmes	38	18	361	1 174
	Hommes	101	55	824	2 317
	Total	**139**	**73**	**1 185**	**3 491**
Nombre d'habitants par médecin généraliste		1.055	1.175	1.124	1.024

Par ailleurs, la pyramide des âges des médecins généralistes en 2015 montre que 19,1% des médecins du Hainaut sont âgés de 65 ans et plus (et prestent donc une activité réduite). Ce taux grimpe à 64,3% si le seuil descend à 50 ans.

Le nombre d'habitants pour un dentiste est particulièrement élevé pour les communes au sud et au nord de Tournai, entre 2.580 et 5.590 habitants par dentiste pour les communes de Rumes, Brunehaut, Antoing, Estaimpuis, Celles et Chièvres, ce qui est nettement supérieur à la moyenne régionale (1299 hab./dentiste). La ville de Tournai affiche quant à elle un taux de 1.287 hab./dentiste.

Le taux de couverture pour des soins de kinésithérapie est plus favorable, avec un nombre d'habitants par kinésithérapeute plus faible que la moyenne régionale (303) pour la plupart des communes de l'arrondissement, à l'exception de Antoing, Estaimpuis et Celles pour l'arrondissement de Tournai (50 à 70 hab. supplémentaires par kinésithérapeute). L'offre est également plus faible dans l'arrondissement de Ath.

<u>Offre d'équipements de soins à destination de personnes âgées</u>

Deux catégories d'équipements de soin à destination de personnes âgées sont à distinguer :

- Les maisons de repos (MR), c'est-à-dire les établissements destinés à l'hébergements des personnes âgées et offrant des services collectifs familiaux, ménagers, d'aide à la vie journalière et des soins infirmiers ou paramédicaux ;
- Les maisons de repos et soins (MRS), que sont les maisons de repos permettant d'organiser la dispensation de soins visant à raccourcir le séjour en hôpital ou de l'éviter.

Le Tableau 63 ci-dessous recense l'offre existante (occupée ou non) dans l'aire géographique d'étude. L'arrondissement de Tournai est particulièrement bien servi pour les deux types de maisons de repos ; le nombre de lits pour chacune des catégories est supérieure à la moyenne régionale. L'arrondissement dispose au total de 83 et 359 lits pour 1.000 habitants respectivement pour les personnes de 60 ans et plus ou de 80 ans et plus, ce qui est supérieur aux moyennes régionales (56 et 256 lits pour 1.000 habitants). La majorité des lits disponibles se situe sur la commune de Tournai. Ceci témoigne d'une forte concentration de ce type d'offre en milieu urbain.

L'arrondissement de Ath est par contre moins performant, avec des taux très semblables voire légèrement plus faibles que les moyennes régionales. L'offre en MR ou MRS s'y élève à 55 et 249 lits pour 1.000 habitants, respectivement pour les deux catégories d'âges.

Tableau 63 : Nombre de lits en maison de repos (MR) et en maison de repos et soins (MRS) pour les plus de 60 ans et pour les plus de 80 ans, dans les arrondissements de Tournai et Ath, au 1er août 2016 (source : WalStat)

Catégories d'offres disponibles		Arrond. Tournai	Arrond. Ath	Ville de Tournai	Province du Hainaut	Région wallonne
Nombre de lits MR pour 1.000 personnes	de 60 ans et plus	52	30	46	33	30
	de 80 ans et plus	224	135	192	151	135
Nombre de lits MRS pour 1.000 personnes	de 60 ans et plus	31	25	32	29	26
	de 80 ans et plus	135	113	135	130	121
Nombre de lits MR/MRS pour 1.000 personnes	de 60 ans et plus	83	55	78	62	56
	de 80 ans et plus	359	249	327	281	256

Accueil préscolaire et enseignement

Accueil préscolaire

Le taux de couverture d'accueil préscolaire (rapport entre le nombre total de places et une estimation du nombre d'enfants en âge de fréquenter les milieux d'accueil, de 0 à 2,5 ans en Wallonie) est très bon pour l'arrondissement de Tournai (en moyenne 37,8 places pour 100 enfants) et celui de l'arrondissement de Ath est semblable à la moyenne régionale (33,6 places/100 enfants contre 33,9 en Région wallonne).

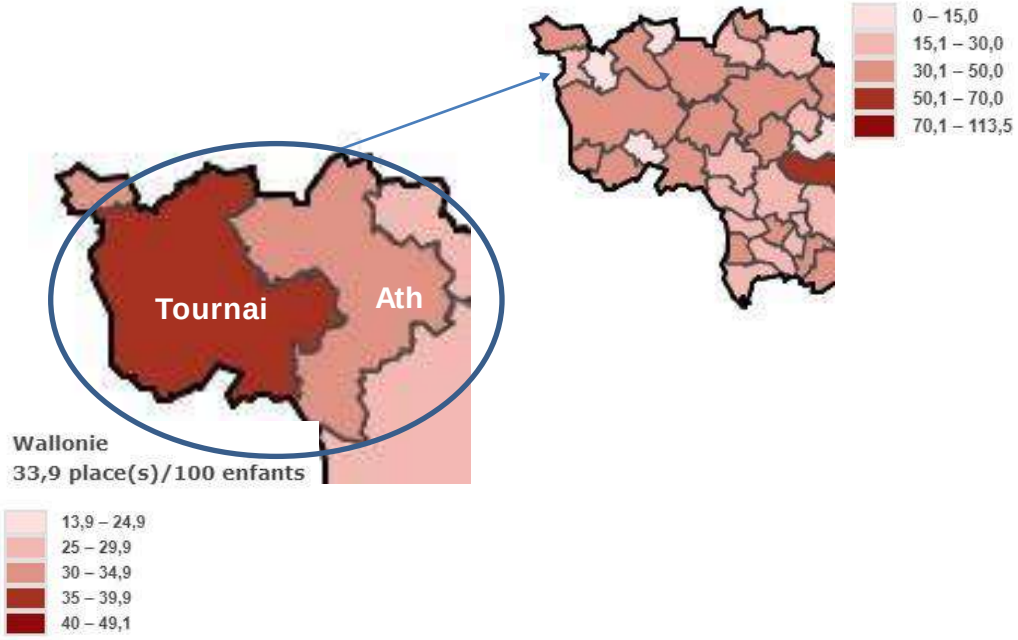


Figure 165 : Taux de couverture d'accueil préscolaire dans les arrondissements de Tournai et Ath (source : IWEPS, 2015)

La commune de Tournai compte deux crèches communales « Clos des Poussins » et « Les Châtons » et une série de crèches privées dont certaines sont situées dans l'aire d'étude de l'échelle locale du projet.

Accueil extrascolaire

Une asbl d'accueil préscolaire « Les Galipettes » d'une certaine capacité se situe à proximité directe du site UNION (cf. 7.8.4.2.2).

Enseignement fondamental, secondaire et supérieur

Le tableau ci-dessous reprend le nombre d'élèves inscrits par entité de scolarisation et par niveau d'enseignement pour les arrondissements de Tournai et Ath ainsi que la part des élèves fréquentant une école de leur commune. Ces chiffres considèrent uniquement les établissements d'enseignement de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Le nombre d'élèves inscrits par entité de scolarisation en proportion du nombre total d'élèves inscrits dans la Province du Hainaut est proportionnel à la part de la population pour les établissements maternels et primaires (cf. p.315). L'offre d'établissements secondaires est moindre, comme ailleurs en Wallonie et principalement concentrée dans les zones urbaines. Ainsi, la ville de Tournai accueille deux tiers des élèves de l'arrondissement inscrits en secondaire.

La part des élèves fréquentant une école de leur commune pour les arrondissements de Tournai et Ath sont proches des moyennes provinciale et régionale pour l'enseignement maternel et primaire.

Tableau 64 : Nombre d'élèves inscrits par entité de scolarisation et part des élèves fréquentant une école de leur commune pour l'année scolaire 2015-2016 (source : Iweps)

	Niveau d'enseignement	Arrond. Tournai	Arrond. Ath	Ville de Tournai	Province du Hainaut	Région wallonne
Nombre d'élèves inscrits	Maternel *(% Hainaut)*	5 479 *(10%)*	3 041 *(5%)*	2 584 *(5%)*	53 363 *(100%)*	144 486
	Primaire *(% Hainaut)*	10 346 *(10%)*	6 052 *(6%)*	5 281 *(5%)*	99 290 *(100%)*	264 425
	Secondaire *(% Hainaut)*	16 140 *(14%)*	6 498 *(7%)*	11 561 *(10%)*	115 079 *(100%)*	305 496
Part des élèves fréquentant une école de leur commune	Maternel	79,3%	74,9%	90,1%	78,6%	78,4%
	Primaire	76,7%	70,2%	90,2%	75,3%	73,9%
	Secondaire	55,1%	32,5%	92,4%	43,3%	43,2%

Les établissements d'enseignement sont recensés dans la Figure 166 ci-dessous uniquement à l'échelle communale car ce sont ces derniers qui constituent des pôles d'attraction susceptibles d'attirer des flux de véhicules à considérer dans l'analyse de la mobilité relative à la construction et à l'exploitation du CHwapi.

La commune de Tournai recense 5 implantations fondamentales uniquement maternelles, 23 implantations fondamentales regroupant maternelles et primaires et 3 implantations accueillant uniquement des primaires. La commune est également dotée de 21 écoles

secondaires et de 14 établissements d'enseignement supérieur. Ces chiffres incluent les établissements appartenant aux réseaux communal, provincial, communautaire et libre (cf. Figure 166 ci-dessous).

La commune de Tournai accueille 2 académies des Beaux-Arts, une école de coupe-couture, un conservatoire de musique, plusieurs haute-écoles de catégorie économique. Tournai ne possède pas d'université en tant que tel mais accueille un site Saint-Luc de l'UCL (Faculté d'Architecture, d'Ingénierie Architecturale et Urbanisme). Parmi les établissements de catégories paramédicales, un établissement provincial et un établissement du réseau libre le site Jeanne d'Arc (Haute Ecole Louvain en Hainaut) sont situés respectivement à l'est de la ville (est du R52) et au nord de la ville le long de l'Escaut.

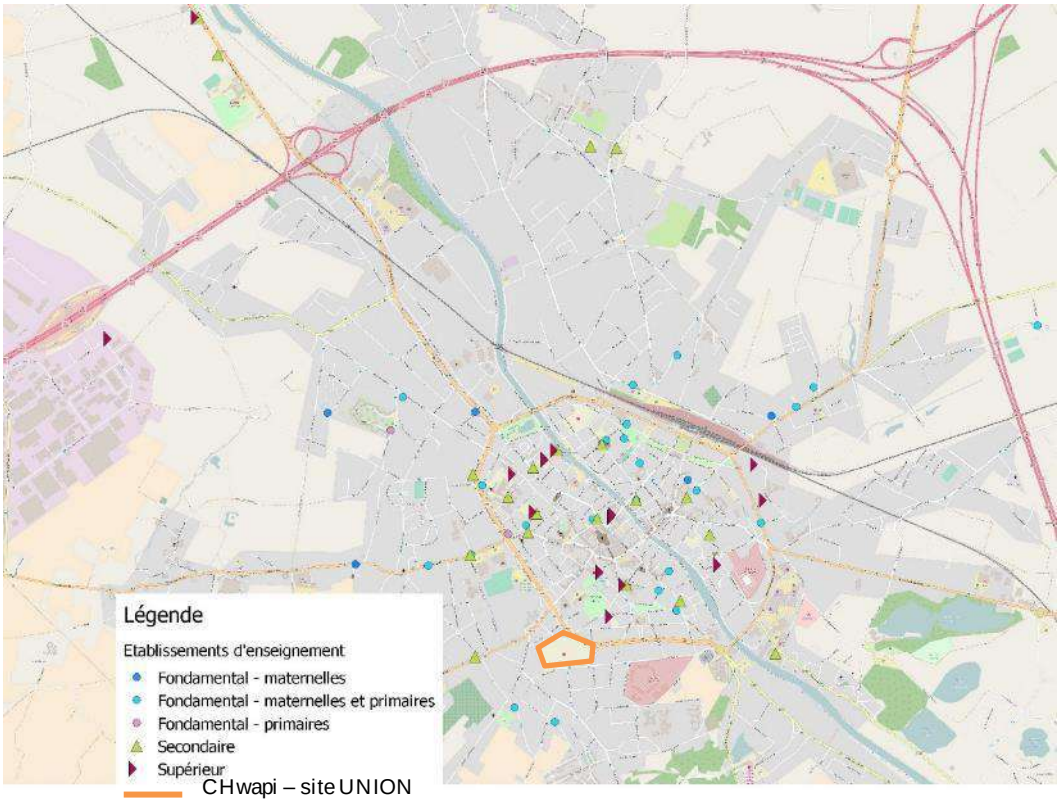


Figure 166 : Localisation géographique des établissements d'enseignements dans la ville de Tournai (source : Commune de Tournai ; cartographie Stratec, fond de plan OpenStreetMap)

Commerces et services

Offre commerciale

D'après le diagnostic territorial établi par la CPDT en 2013, les pôles d'achats semi-courants de Tournai attirent une population d'environ 140.098 chalands. Tournai est donc le septième pôle wallon en termes du nombre de chalands, après Liège, Charleroi, Mons, Namur, La Louvière et Verviers. Le nombre de m² de commerces de biens de consommation semi-courants légers pour 1.000 habitants se situe en moyenne entre 320 et 430 m²/1.000 hab., ce qui est plus faible que dans l'arrondissement de Ath (+/- entre 430 et 530 m²/1.000 hab.) (cf. Figure 167). En ce sens, Tournai présente des valeurs relativement comparables par rapport aux autres villes de la dorsale wallonne dont les principaux pôles ont ceux évoqués ci-dessus.

L'évolution de l'emploi dans le commerce (salarié et indépendant) est un indicateur permettant d'évaluer le dynamisme du secteur. La croissance de l'emploi dans le commerce

pour l'arrondissement de Tournai est relativement faible, entre approximativement 3 et 6% d'augmentation entre 2001 et 2009 (cf. Figure 167 ci-dessous). Cette croissance est meilleure dans l'arrondissement de Ath, entre environ 9 et 16%.

La figure ci-dessous illustre l'offre commerciale globale dans le périmètre d'étude.

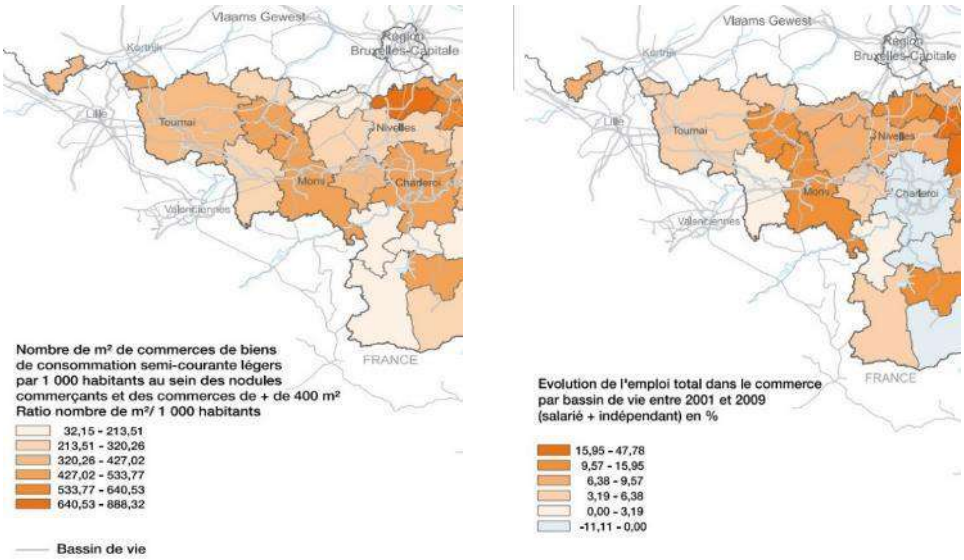


Figure 167 : Indicateurs d'évaluation de l'offre commerciale et de son dynamisme dans les arrondissements de Tournai et Ath (source : CPDT, Lepur-Ulg 2011, à partir des données ONSS et INASTI entre 2001 et 2009)

La part des cellules vides dans l'arrondissement de Tournai collectée par la SEGEFA et l'ULg en 2010 dans le cadre de la CPDT est de 13,9%. Ce chiffre est moyennement élevé au regard des autres arrondissements wallons bien que loin des extrêmes (20,78% pour Arlon ou 18,5% pour Charleroi). La part des cellules vides s'élève à 8,11% dans l'arrondissement de Ath, meilleur taux observé en Wallonie. Ces tendances ont été confirmées par l'étude LOCATUS sur le commerce dans les centres-villes avec une nouvelle moyenne wallonne de 11% (contre 10% à Bruxelles et 9% en Flandre). L'étude met également en avant que la vacance commerciale est la plus élevée dans les noyaux urbains les plus importants, autour de 15%. Le taux est généralement meilleur dans les espaces périphériques (bâtiments commerciaux isolés, magasins sur axes routiers, show-rooms de mobilier, d'environ 6%) comme dans les centres commerciaux (5,6%).

La commune de Tournai considère ce taux de cellules vides comme un défi pour les années à venir et envisage un planning de travail pour développer une stratégie marketing de centre-ville tenant compte des pôles existants dans les villes voisines (principalement Lille, Courtrai et Mons) et d'adapter les horaires d'ouvertures des commerces pour améliorer leur attractivité.

La commune de Tournai recense un certain nombre de commerces sur son site internet. La typologie est présentée au Tableau 65. Les services liés à l'HoReCa sont les plus représentés, avec 38 bars, cafés et restaurants recensés. Viennent ensuite les commerces de mode, beauté et bien-être à la personne (principalement vêtements et centres de bien-être et esthétique).

Tableau 65 : Typologie des commerces recensés sur la commune de Tournai (source : tournai.be)

Commerces	Nombre d'établissements
Bars, cafés et restaurants	38
Mode, beauté et bien-être de la personne	30
Maison et jardin	28
Loisirs	17
Assurances, banques et services financiers	15
Multimédia	14
Services à la personne et santé	14
Alimentation	12
Bureau et travail	7
Autos, motos et vélos	6
Hôtels, gîtes et chambres d'hôtes	6
Agences de communication et événementiel	4
Animaux de compagnie	1

Les grandes surfaces commerciales de la ville de Tournai ont été localisées à la Figure 112 avec les autres pôles générateurs de déplacements à proximité du site UNION.

Le centre commercial Les Bastions est situé à Froyennes, à l'est du centre-ville de Tournai, à environ 2,5 km du site UNION, soit 8 min à pied. Ce centre accueille environ 50 magasins pour un total de 300 emplois.

Les habitants de Tournai parcourent par ailleurs facilement quelques dizaines de kilomètres supplémentaires pour des excursions commerciales à Villeneuve-d'Ascq, à Lille, au parc des Dauphins à Mouscron, aux Grands Prés à Mons ou encore au complexe K à Courtrai.

Offre hôtelière

En 2015, les aires d'influence directe et indirecte du site enregistrent environ 134.700 nuitées dont 57% sur la commune de Tournai (38.195 nuitées). Les communes hébergeant le plus de nuitées sont Frasnes-lez-Anvaing (7.517) et Péruwelz (7.701). La durée moyenne de séjour est d'environ 3 jours.

Plusieurs établissements de séjour sont recensés sur le site internet de la commune de Tournai :

- L'hôtel Floréal Panoramique à Mont-Saint-Aubert, complexe relativement important de 40 chambres, proposant un restaurant et 7 salles de réunion (à 16 minutes en voiture du site du projet au nord de la ville) ;
- L'hôtel Cathédrale, 51 chambres dans le centre-ville de Tournai (Place Saint-Pierre, 2 à 7 min en voiture du site UNION) ;
- L'Hôtel d'Alcantara dans le centre-ville, disposant de 25 chambres (rue des Bouchers Saint-Jacques 2 à 6 min en voiture du site UNION) ;
- La Tour St-Georges (rue Saint-Georges 2 à 4 min en voiture ou 15 min à pied) ;

- Hôtel L'Europe (Grand'Place 36 à 4 min en voiture ou 15 min à pied) ;
- Les chambres d'hôtes Aquavert (16 minutes en voiture du site, au nord-ouest de la ville via le R52) et de la Ferme Delgueule (15 minutes en voiture du site, au nord de la ville), ainsi que la plus proche du site UNION du CHwapi, la chambre d'hôte du Couvent (sur le Quai Notre-Dame, à environ 6 minutes en voiture) ;
- Trois gîtes sont également proposés à Mont-Saint-Aubert, Kain et Tournai ;
- Une auberge de jeunesse disposant de 100 chambres, d'un restaurant et bar/salon, et de salles de réunion, située très proche du site UNION du CHwapi (rue Saint-Martin à 2 minutes en voiture et donc également accessible facilement à pied en une dizaine de minutes).

Le site Airbnb propose par ailleurs une trentaine de possibilités d'hébergement chez le particulier.

Les hôtels et l'Auberge de Jeunesse qui se situent à directe proximité de l'aire d'étude à l'échelle locale sont localisés ci-après à la Figure 169.

Offre associative de loisirs

L'offre culturelle semble relativement bien fournie, avec un grand nombre de troupes artistiques, d'associations culturelles ou d'organisations d'événements. Les associations sportives sont également nombreuses et regroupent des activités variées (yoga, tennis de table, volley, tir à l'arc, tennis, rugby, plongée, natation, escrime, danse, équitation, basket, athlétisme et arts martiaux).

Les infrastructures sportives de la ville de Tournai ont été localisées à la Figure 112 avec les autres pôles générateurs de déplacements à proximité du site UNION.

Tableau 66 : Typologie des commerces recensés sur la commune de Tournai (source : tournai.be)

Associations	Etablissements
Culture	47
Sports	32
Jeunesse	6

Activités économiques

Tissu économique

En 2015, les aires d'influence directe et indirecte du projet recensaient 4.420 établissements assujettis à l'ONSS, soit 16% des entreprises de la Province du Hainaut. 3.513 entreprises sont localisées dans l'aire d'influence directe et 907 entreprises dans l'aire d'influence indirecte.

Tournai constitue le pôle d'activités économiques à l'échelle globale. La commune compte à elle seule 50% des entreprises dans l'aire d'influence directe et indirecte du projet (8% des entreprises du Hainaut), avec environ 2.200 entreprises. La ville importante la plus proche, Ath, n'en recense qu'environ 970. Les différentes communes de l'aire d'influence directe et indirecte du projet recensent approximativement entre 140 et 290 entreprises à quelques exceptions près (400 entreprises pour Péruwelz, et 65 et 74 entreprises respectivement pour Mont-de-l'Enclus et Rumes).

Agriculture

Les activités agricoles sont également concentrées dans la commune de Tournai, à hauteur de 26% des exploitations (297 exploitations). Les autres communes accueillant plus de 100 exploitations sont Frasnes-les-Anvaing (191), Celles (115) et Leuze-en-Hainaut (118). Au total, 1.134 exploitations sont recensées dans les aires d'influence directe et indirecte du projet, pour approximativement 5.200 hectares de surface agricole. La taille moyenne des exploitations est de 47 personnes.

Parcs d'activités économiques

L'Agence de Développement Territorial gérant les parcs d'activités économiques est IDETA. Les parcs d'activités économiques de Wallonie picarde sont situés le long de grands axes de communication européens entre Lille et Bruxelles (A8, A16, A17, N50, N7, N60) et à proximité des infrastructures portuaires de l'Escaut.

Six des sept parcs d'activités économiques gérés par IDETA sont localisés à l'échelle globale (cf. Figure 168 ci-dessous) :

- La Sucrerie à Frasnes-lez-Anvaing (20 ha) ;
- Polaris (89 ha), Champ Lionne (7 ha) et La Hurtrie (55 ha) à Péruwelz/Beloeil ;
- Leuze-Europe I (35 ha), Leuze-Europe II (70 ha) et Leuze Vieux-Pont (25 ha) à Leuze-en-Hainaut ;
- Orientis (250 ha) à Ath ;
- Tournai Ouest (400 ha) à Froyennes ;
- Val d'Escaut (7 ha) à Port de Pecq.

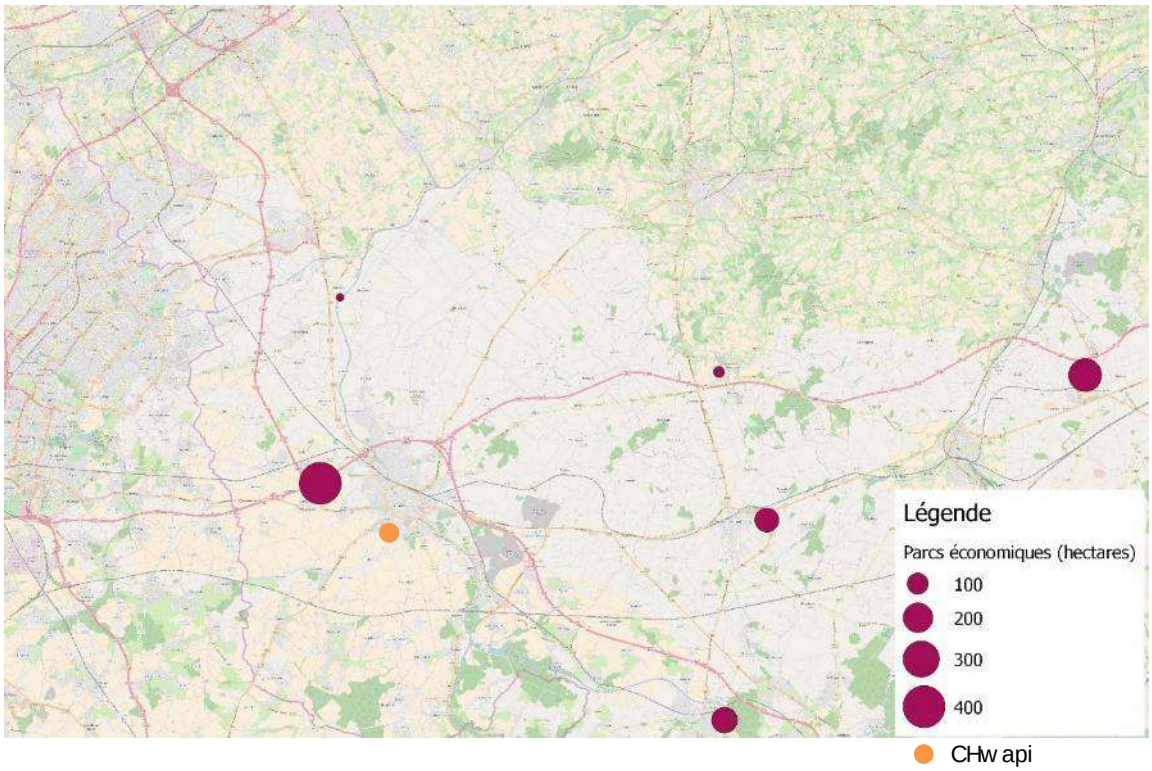


Figure 168 : Localisation des parcs d'activités économiques à l'échelle globale (source : IDETA ; cartographie STRATEC)

7.8.4.2.2 A l'échelle locale

Les équipements d'intérêt collectif localisés à l'échelle locale sont identifiés à la Figure 169 ci-dessous.

Deux crèches sont localisées à proximité directe du site UNION :

- Le « Clos des Poussins » est localisé à environ 300 m des accès au CHwapi situés rue des Sports et rue de la Citadelle (au n°30, rue de Barges). Cette crèche dispose d'une capacité de 78 lits et accueille 2 sections de trois services (0-12 mois, 12-20 mois et 20 mois jusqu'à l'entrée à l'école).
- La crèche privée « Clair Matin », d'une capacité de 42 places, se situe également à environ 300 m des accès principaux du CHwapi, à l'intersection des rues de Barges et de la Citadelle (au n°149, rue de la Citadelle).

Une troisième crèche, gérée par l'asbl « Les CHwa'ptis » et située à environ 1 km au nord-ouest du site du projet, accueille actuellement 36 enfants. Dans le cadre de la phase 2, il est prévu que cette crèche soit deplacée sur le site UNION.

L'asbl « Les Galipettes » est un centre d'accueil extra-scolaire qui possède deux implantations à Tournai :

- l'une située sur le boulevard Albert n°128 (R52), à environ 550 m des accès principaux du CHwapi ;
- l'autre se trouve rue de la Citadelle n°155 à environ 350 m des accès principaux.

Une centaine d'enfants sont inscrits à l'année en période scolaire et une soixantaine d'enfants durant les congés scolaires, sur chacun des sites. En période scolaire, les enfants y sont accueillis les jours de semaine entre 5h30 et 9h, et entre 15h30 et 22h30 (à partir de 12h le mercredi). Hors période scolaire, le centre est ouvert entre 6h30 et 19h.

Les établissements scolaires les plus proches du site du projet sont situés dans un rayon d'environ 500 m. Ces écoles accueillent le nombre d'élèves suivants :

- Ecole Fondamentale Notre-Dame Auxiliatrice (rue Doublet n°18) : 440 élèves et 20 enseignants titulaires ;
- Ecole Fondamentale Communale Pré Vert (rue Mullier n°86) : 35 élèves en maternelles et 80 élèves en primaires, soit au total 125 élèves et environ 5 enseignants titulaires. ;
- Ecole secondaire Institut Don Bosco (rue de la Culture n°175) : 890 élèves et environ 45 enseignants titulaires.

La zone de parc située au sud du site, bordée à l'ouest par la rue Allard d'Olivier et à l'est par la rue de Barges, est une pelouse entourée de feuillus, d'environ 14 ares et sans infrastructures particulières destinées à l'accueil du public. Cet espace vert est situé à environ 350 m du site UNION, soit 4 min à pied.

Le square Rogier et le Parc du Musée sont mieux aménagés, avec des sentiers pour les promeneurs et du mobilier (poubelles, bancs). Un kiosque est également installé au centre du Parc du Musée. Ces espaces verts ne sont pas situés directement à l'échelle locale définie précédemment, mais à directe proximité de celle-ci au nord du R52, à 500 et 700 m du site UNION, soit moins de 10 min à pied.

Le Musée des Beaux-Arts, le Musée des Arts décoratifs, et le Musée d'Histoire naturelle sont situés à l'ouest du Parc du Musée, à proximité de l'Hôtel de ville.

Le Musée des Beaux-Arts est un ensemble patrimonial exceptionnel, par l'architecture Victor Horta du bâtiment et par ses collections artistiques (œuvres d'art moderne, peintures et sculptures des primitifs flamands aux artistes contemporains). Le Musée des Arts décoratifs est situé dans une dépendance de l'Abbaye Saint-Martin et abrite une collection importante de porcelaines de Tournai des XVIII^{e} et XIX^{e} siècles. Enfin, le Musée d'Histoire naturelle contient une galerie d'animaux naturalisés et un vivarium. Le musée organise et conçoit de nombreuses activités pédagogiques à destination des élèves de l'enseignement secondaire.

Figure 169 : Localisation des principaux services à proximité du site UNION dans l'aire d'influence locale (source : Google Earth)

7.8.5 Situation de référence

Les incidences du projet seront étudiées sur base d'une situation de référence qui, pour rappel reprend les projets prévus à proximité du site UNION pouvant avoir un impact cumulé avec le projet (à l'horizon de mise en œuvre de celui-ci, soit 2022).

Concernant le projet d'aménagement de la Zone d'Aménagement Communale Concertée de la « Plaine des Manœuvres », décrit plus en détail au chapitre '7.6 Mobilité et sécurité', au point 7.6.8, compte tenu qu'aucune demande de permis n'ayant encore été introduite, ce projet n'est pas pris en compte dans la situation de référence de ce chapitre.

La situation de référence en termes socio-économiques prend par contre en compte les projets d'aménagement suivants à l'horizon 2022 :

- Le Musée des Beaux-Arts (MBA) qui développe un projet d'extension et de rénovation,
- Les aménagements d'extension et de rénovation du centre commercial des Bastions.

Ces points seront analysés ci-après.

7.8.6 Insertion du projet dans son environnement socio-économique

7.8.6.1 *Rappel des caractéristiques du nouvel hôpital*

Le site UNION accueillera à l'horizon 2022 les activités actuellement localisées sur les deux autres sites Notre-Dame et IMC. Le présent projet a donc pour objectif la rationalisation des activités médicales réparties aujourd'hui sur ces 3 structures. La nouvelle infrastructure accueillera des services hospitaliers très variés.

Le futur hôpital accueillera les différents services suivants (détails sur les surfaces nettes projetées par fonction hospitalière à l'horizon 2022 détaillées ci-après au Tableau 67) :

- Hospitalisation classique et de jour (chirurgie, médecine, gériatrie, soins intensifs, pédiatrie, maternité, psychiatrie, revalidation, soins palliatifs et centre de la mémoire) ;
- Médico-technique (urgences, bloc opératoire, accouchement, soins intensifs, médecine nucléaire, radiologie, sénologie, dialyse, endoscopie, angiographie/coronarographie, stomatologie) ;
- Consultations (dont consultations mères enfants et clinique du sport) ;
- Recherches ;
- Administratifs ;
- Logistiques (pharmacie, stérilisation, etc.).

Pour rappel, le CHwapi, étendu et réaménagé, comprendra une capacité d'hébergement de 755 lits agréés et 170 lits en hôpital de jour. Un 'pôle pension' comprenant environ 60 chambres (destinées au public et au personnel hospitalier), des appart-hôtels indépendants, une crèche, un restaurant, un vestiaire étudiants sera également construit sur le site.

Tableau 67 : Surfaces nettes projetées par fonction hospitalière sur le site UNION à l'horizon 2022 (source BAEV)

		Fonction	Surfaces nettes projetées		Ratio
1	**Accueil**	Accueil + inscriptions	**600 m²**	**4 100 m²**	5%
		Centre de conférence	**1 500 m²**		
		Cafétéria et commerces	**2 000 m²**		
2	**Administration**	Administration générale	2 300 m²	5 000 m²	6%
		Archives	575 m²		
		Bureaux médicaux	1 200 m²		
		Locaux détente - réfectoire	300 m²		
		Locaux de réunion + formation	625 m²		
3	**Hôpital de jour**	Hôpital de jour maternité / pédiatrie	800 m²	5 800 m²	7%
		Hôpital de jour Gériatrie	600 m²		
		Hôpital de jour médical	2 200 m²		
		Hôpital de jour chirurgical	2 200 m²		
4	**Consultations**	Consultations mère enfants	1 700 m²	10 700 m²	12%
		Consultations	6 500 m²		
		Clinique du sport	1 500 m²		

		Dispensaire	1 000 m²		
5	**Unités de soins**	Unité de soins Maternité	1 600 m²	23 780 m²	27%
		Unité de soins Pédiatrie	1 600 m²		
		Unités de soins Gériatrie (4 Unités)	3 900 m²		
		Unités C/D (12 unités)	15 480 m²		
		Unité tampon	1 200 m²		
6	**Revalidation**	Unité de Psychiatrie	1 500 m²	10 500 m²	12%
		Unités de Revalidation (7 Unités)	8 000 m²		
		Soins palliatifs	600 m²		
		Centre de la mémoire	200 m²		
		Morgue	200 m²		
7	**Aigu**	Urgences	1 700 m²	10 600 m²	12%
		PMA	300 m²		
		Quartier d'accouchement + MIC	1 000 m²		
		Quartier opératoire	5 000 m²		
		Soins intensifs	2 300 m²		
		Angio Coronaro	300 m²		
8	**Technique**	RMN	500 m²	7 450 m²	9%
		Médecine nucléaire et PET Scan	850 m²		
		Radiologie	2 200 m²		
		Sénologie	300 m²		
		Dialyse	2 000 m²		
		Endoscopie	700 m²		
		Angiographie / Coronarographie	500 m²		
		Stomatologie	400 m²		
9	**Logistique**	Pharmacie	1 500 m²	9 100 m²	10%
		Administration logistique et technique	300 m²		
		Stérilisation	1 000 m²		
		Magasin	1 000 m²		
		Lingerie In	300 m²		
		Lingerie Out	300 m²		
		Cuisine	1 300 m²		
		Vestiaires	1 000 m²		
		Autovalet			
		Entretien	700 m²		
		Centrale Lits			
		Biomed			
		Ateliers			
		Data / Info	500 m²		

		Gares logistiques	1 200 m²		
TOTAL Pôles			**87 030 m²**		100%
10	**Parking**	1800 places	45 000 m²	45 000 m²	
11	**Bâtiment « Pension »**	60 chambres	3 000 m²	4 000 m²	
		Crèche + restaurant	1 000 m²		

7.8.6.2 *A l'échelle globale*

7.8.6.2.1 Amélioration de la qualité de soins offerte aux patients

Le rassemblement des 3 hôpitaux sur un seul site permettra de centraliser les services des différents sites pour créer un complexe hospitalier dynamique et induire des effets d'entrainement en termes socio-économiques et de recherche-formation.

Considérant les perspectives d'accroissement et de vieillissement démographique dans les arrondissements de Tournai et de Ath (cf. Figure 160 ci-dessus) et le profil de santé de la population (cf. '*Profil de santé de la population'* ci-dessus), l'offre hospitalière devra être adaptée afin de répondre à une demande croissante et de plus en plus spécifique.

Le présent projet permettra de développer des synergies plus fortes entre les différents services et spécialités pour offrir un meilleur service et une meilleure qualité de soin aux patients. La nouvelle infrastructure offrira des services particulièrement variés, en regroupant l'ensemble des services de soins précédemment installés sur les deux autres sites du CHwapi.

C'est un choix stratégique pour conserver et développer, au-delà de 2022 à Tournai, une médecine de pointe grâce au regroupement des compétences.

7.8.6.2.2 Capacité d'accueil du CHwapi et adéquation de l'offre à la demande

L'ensemble des trois sites hospitaliers du CHwapi disposaient, avant la fusion du site Dorcas avec le site UNION, de 869 lits (dont 192 lits sur le site Dorcas). Les trois sites fonctionnels aujourd'hui, UNION, IMC et Notre-Dame, en comptabilisaient, au 06/09/2016, 795 (UNION : 429 lits, Notre-Dame : 217 lits et IMC : 149 lits).

A l'horizon 2022, le site UNION offrira 755 lits d'hospitalisation classique et 170 lits en hôpital de jour. Cela représente, pour le nombre de lits agréés, une diminution d'environ 5% par rapport à la situation actuelle, mais une augmentation nette de 170 lits en hôpital de jour.

L'étude réalisée par le Centre fédéral d'Expertise des Soins de Santé (KCE) pour le compte de la Ministre de la Santé en juin 2017 avance qu'il y aurait 9.308 lits agréés excédentaires à l'horizon 2025 en Belgique. Ce constat n'est toutefois pas d'application pour les patients gériatriques avec un déficit de 1.312 lits anticipé à l'horizon 2025. Le traitement en hôpital de jour évolue par ailleurs fortement et nécessiterait environ 3.100 places supplémentaires en hôpital de jour médical et 640 en hôpital de jour chirurgical pour l'ensemble de la Belgique en 2025.

Le projet contribuera à satisfaire une partie de ce besoin en proposant 170 lits en hôpital de jour et 60 chambres à destination de certains patients qui ne nécessitent pas d'hospitalisation ou une hospitalisation déterminée, et qui désirent disposer d'un séjour plus long, pré ou post-opératoire.

Le recours à la chirurgie de jour est en progression grâce aux progrès médicaux malgré des pratiques variables entre les hôpitaux. Cette tendance doit être renforcée dans le cadre de la réforme des hôpitaux mise en place au niveau fédéral. Le KCE recommande que les centres

chirurgicaux de jour fonctionnent de façon autonome au sein de l'hôpital, disposant de leurs propres salles d'opération et de réveil, et d'un personnel spécifiquement formé.

La deuxième phase d'aménagements du CHwapi faisant l'objet de cette étude d'incidences permet d'augmenter la capacité d'accueil de l'hôpital en termes de lits totaux tout en rationnalisant en partie les coûts puisque le nombre de lits agréés diminue de 40.

7.8.6.3 *A l'échelle locale*

7.8.6.3.1 Confort et qualité de vie des usagers du site

Une crèche à disposition du personnel de l'hôpital accueillera 51 enfants, soit près de 42% de plus que la crèche actuelle, les CHwa'ptis, qui est déplacée sur le site UNION. Sur la base d'estimations à partir du nombre total de personnes employées par le CHwapi, les parts moyennes en Wallonie de ménages avec enfants et d'enfants de moins de 2,5 ans, la capacité de la crèche sera suffisante pour satisfaire la demande des employés (environ 20 enfants). Il est prévu qu'au moins 10 % des places soient réservés pour des Services d'Aide à la Jeunesse (soit 5 places minimum). Le solde (26 places) pourra être attribué aux enfants des autres employés du site (liés aux fonctions non hospitalières) ou à toute personne externe qui en ferait la demande.

Un espace de restauration de 50 places sera également installé.

Le rez-bas accueillant l'accueil (entrée, restaurants et commerces) du site sera connecté directement à la ville via le boulevard Lalaing et ce, afin de faciliter et d'encourager les connectivités des bâtiments hospitaliers avec les espaces récréatifs et de détente aux abords du site. Ainsi, le personnel de l'hôpital bénéficiera d'un accès plus rapide qu'avant vers le square Rogier et le Parc du Musée ainsi que vers les nombreux commerces et musées à proximité. Inversément, l'accès aux consultations est également rendu plus aisé, depuis la ville vers l'hôpital.

Le projet prévoit l'intégration de jardins et de patios, une optimisation de l'éclairage à partir de la lumière naturelle, l'instauration de lieux partagés et une gestion de la ventilation autorisant la ventilation naturelle lorsque les conditions climatiques le permettent.

Le pôle entrée offre enfin plusieurs services aux patients et familles : cafétéria, commerces, sanitaires publics, téléphones, terminaux bancaires et centre cybernétique. Aucune typologie des commerces n'est précisée à ce stade.

Deux espaces commerciaux très étroits d'environ 10 et 25 m^2 pourraient aussi être installés au R-1 dans l'espace de parking. Toutefois, ces implantations sont peu attractives. Plusieurs propositions ont été formulées : car-wash, point poste et espace de fitness. La dernière proposition ne semble pas réalisable au vu de l'espace disponible. L'installation d'un car-wash et d'un point poste sont en revanche des affectations pertinentes. En cas d'installation d'un car-wash, l'aération devra être étudiée avec attention pour ne pas polluer l'air souterrain. Par ailleurs, le point poste permettrait une livraison centralisée et efficace des lettres et colis à destination de l'hôpital, avec éventuellement un espace de stationnement réservé pour un véhicule de livraison.

La toiture du bâtiment sera utilisée comme jardin potager comme activité extérieure accessible aux patients en séjour de longue durée.

En termes de matériaux, la note explicative de l'avant-projet ne permet pas de dégager si les finitions intérieures seront choisies au regard du respect de l'environnement et de la santé des occupants.

Sur le site, mais dissociée des bâtiments existants, il faut également noter la présence de la maison Bonvarlet, directement à l'ouest du rond-point situé sur la voirie intérieure venant de la rue des Sports. Le CHwapi en est propriétaire. En situation projetée, il est prévu d'y

installer une asbl de type centre psycho-social. Cette activité est tout à fait compatible avec les autres activités présentes sur le site et à proximité de celui-ci.

7.8.6.3.2 Flexibilité des espaces

Les consultations auront lieu dans le socle bas et la flexibilité du bâtiment permettra de mélanger les disciplines. La modularité des locaux permettra une gestion de leur occupation selon les rendez-vous plutôt que par spécialité.

Les activités de services dont il est question au pôle logistique décrit au Tableau 67 ci-avant se trouveront également dans un bâtiment modulaire. Les espaces seront *a priori* dimensionnés pour une durée de vie de 5 ans.

7.8.6.3.3 Qualité des cheminements entre le site UNION et le centre-ville

Les aspects liés aux types de cheminements piétons et à la sécurité de ceux-ci sont traités au chapitre '7.6 Mobilité et sécurité'. Il est utile ici de commenter l'aspect qualitatif des cheminements entre le CHwapi et le centre-ville. Dans le cadre d'une valorisation artistique de ceux-ci, la Commission des Arts de la Région Wallonne prévoit de mettre en place un parcours artistique (mise en valeur d'artistes particuliers par l'exposition permanente de certaines de leurs œuvres en extérieur) pour guider le cheminement piéton entre le site UNION et la maison communale.

7.8.6.3.4 Impacts sur la population dans les quartiers environnants

Le projet génèrera des activités et des flux accrus aux abords du site et aura un impact certain sur l'environnement et la qualité de vie des riverains.

En termes d'intégration dans le contexte urbain environnant, l'emplacement du pôle accueil décrit au Tableau 67 (accueil, restaurant, commerces) est bien choisi afin de connecter directement l'accueil général et le complexe hospitalier à la ville et son axe principal d'accès le R52.

L'installation du nouvel hôpital ne devrait pas générer des mouvements de population importants dans le quartier. Il s'agit en effet d'une relocalisation de sites existants situés à proximité et il ne sera pas de nature à attirer à court terme une nouvelle population. A plus long terme, il est toutefois envisageable que certains nouveaux employés choisissent de s'installer dans le quartier. Ces mouvements dépendront entre autres des évolutions futures en termes d'aménagement de la Zone d'Aménagement Communale Concertée de la « Plaine des Manœuvres ».

7.8.6.3.5 Impacts économiques

Les impacts du projet en termes d'emplois doivent être évalués à deux niveaux :

- **Les emplois directs** :

L'élargissement des services non hospitaliers offerts sur le site (commerces et restauration, pension, hausse de la capacité de la crèche) va normalement générer de nouveaux emplois. Ces nouveaux services font appel à des qualifications différentes que les services hospitaliers. A dires d'experts, sur la base des hypothèses jointes aux estimations ci-après et de l'affectation des surfaces transmise par le bureau d'architecture BAEV, environ 44 emplois supplémentaires seront créés et répartis comme suit :

- Commerces et cafétaria : 20 ETP (100 m^2/ETP) ;
- Crèche : 9 ETP (20 m^2 de superficie plancher totale/enfant, et 1 ETP / enfant) ;
- Pension : 13 ETP (4,5 ETP/chambre) ;
- Commerces dans le parking au R-1 : 2 ETP (1 ETP/commerce).

En cas de maintien du personnel hospitalier actuel, les travailleurs des 3 sites sont regroupés sur un même site, soit 1.672 ETP sur le site UNION en situation projetée. Dès lors, l'emploi en situation projetée sur le site UNION sera plus élevé que l'emploi actuel pour l'ensemble des 3 sites du CHwapi et comptabilisera environ 1.716 ETP en situation projetée, sur le site UNION. L'hypothèse du maintien complet de l'emploi existant sur les 3 sites doit cependant encore être confirmée par le CHwapi.

- **Les emplois indirects** :

Le projet permettra, d'une part, la création d'emplois indirects au moment de la construction des bâtiments, avec un soutien au secteur de la construction. Cette création d'emplois indirects est intéressante mais ne constitue pas un impact économique important.

Le projet permettra, d'autre part, la création d'emplois indirects dès l'occupation du complexe hospitalier grâce à l'apport des dépenses des employés et des visiteurs/patients. Le site du projet accueillera environ 3.700 employés, ainsi que des visiteurs. Il est probable que la majeure partie ait recours aux services HoReCa (restaurants et cafétaria du personnel) situés sur le site, mais toutefois, cela pourrait inciter de nouveaux petits commerces de restauration rapide à s'installer dans les environs immédiats. D'autant plus que, le quartier entourant le site du projet étant de nature résidentielle. Très peu de commerces se trouvent à proximité du site UNION (rue de la Citadelle, rue des Sports, Chaussée de Willemeau, Rue Cottrel).

Précisons enfin que le projet de regroupement des trois sites sur le site UNION induira une réduction des emplois indirects aux abords des sites existants qui vont être désaffectés. Pour cette raison, la reconversion des sites existants doit intégrer une réflexion visant l'atténuation des impacts économiques négatifs liés au déménagement.

7.8.6.4 *Impact cumulé avec les autres projets pris en compte dans la situation de référence*

Le Musée des Beaux-Arts (MBA) développe un projet d'extension et de rénovation. Les aménagements prévus ont pour objectif d'améliorer les problèmes constatés notamment en termes d'éclairage (très vif et non modulable), d'isolation (grandes variations de températures) et de sécurité des bâtiments. Le projet a été monté par la Ville de Tournai, la Fédération Wallonie-Bruxelles et l'Institut du Patrimoine Wallon. Les aménagements de rénovation et d'extension sont prévus pour un montant d'environ 20 millions € pour une durée de travaux d'approximativement 5 ans (pour rappel, le chantier devrait débuter en 2020-2022 selon les renseignements fournis par l'Administration communale). Le bâtiment rénové devrait être visible depuis le boulevard.

Le projet a été confié à Xaveer De Geyter Architects en collaboration avec d'autres experts en restauration et scénographie. Le phasage de travaux actuellement proposé n'implique pas d'interruption totale de l'activité selon les propositions du bureau d'architectes (Tableau 68 ci-dessous). Après finalisation des travaux, l'activité régulière du MBA reprendra et une exposition permanente sera accueillie comme offre culturelle complémentaire.

La fréquentation du MBA a été décrite précédemment : environ 28.000 visiteurs par an (2012) soit 538 visiteurs en moyenne par semaine. Suite aux aménagements prévus, la fréquentation devrait augmenter à l'horizon 2022.

Tableau 68 : Phasage des travaux envisagés dans le cadre des aménagements de rénovation et d'extension du Musée des Beaux-Arts (source : propositions Xaveer De Geyter Architects, dossier architectura.be)

Phasage	Travaux envisagés	Activités maintenues
Phase 1	Construction extension rue Fauquez	Fonctionnement habituel du MBA
Phase 2	Déménagement et archivage de la	Possibilité d'organiser une exposition dans

	collection	le nouveau bâtiment
Phase 3	Restauration et construction extension autour du bâtiment Horta	Possibilité d'organiser une exposition dans le nouveau bâtiment

Les aménagements d'extension et de rénovation du centre commercial des Bastions ont été lancés en 2015 et la fin des travaux est prévue à l'horizon 2018. Ces aménagements devraient donc être opérationnels en 2022. Le site passera d'environ 50 magasins à 90 magasins et offrira 200 emplois supplémentaires (aux 300 emplois actuels). Les espaces de stationnement passeront de 1200 à 1995 places. Le site existant bénéficiera d'une meilleure praticité d'accès et d'une meilleure convivialité d'accueil. Le montant du projet est évalué à environ 70 millions d'euros. Les incidences cumulées par ce projet d'extension sur les commerces du centre-ville sont principalement attendus sur les commerces vestimentaires.

Il faut préciser que les synergies entre le CHwapi à l'horizon 2022 et ces projets sont relativement limitées. Elles concernent uniquement les possibilités de détente à proximité du site, à destination du personnel soignant, de la patientèle en hôpital de jour ou des visiteurs.

7.8.7 Incidences spécifiques en phase de chantier

Le déménagement d'une structure hospitalière est un événement important qui peut avoir des effets négatifs sur la qualité des prestations en cas de mauvaise gestion. En effet, le déménagement déstructure, temporairement, l'organisation spatiale des différentes unités de soins. D'après les informations qui ont été communiquées par le CHwapi au bureau d'études, le déménagement de l'ensemble des unités devrait se faire en 3 semaines environ. La rapidité du déménagement permettra de limiter les effets potentiellement négatifs. Des recommandations sont formulées ultérieurement pour encourager un encadrement suffisant.

7.8.8 Recommandations spécifiques

- Afin de garantir les synergies à déployer pour une véritable amélioration des soins, l'intégration des différents services doit être stratégiquement établie.
- La réussite du glissement de l'hospitalisation 'classique' vers l'hospitalisation de jour dépend du suivi post-opératoire du patient et de la formation du personnel :
    - Le suivi post-opératoire du patient doit être préparé avec le patient en hôpital, avant et directement après l'opération, et le suivi après la sortie de l'hôpital doit satisfaire un accompagnement extérieur minimal, notamment avec le soutien d'un réseau de médecins généralistes, par exemple pour le contrôle de la douleur.
    - Le personnel de l'hôpital de jour doit être spécialement formé et spécifique. Il est en effet recommandé par le KCE que les unités d'hospitalisation classique et de jour disposent d'un personnel soignant spécifiquement attribué.
- La stratégie d'adaptation des espaces modulaires doit être définie à partir de critères de changements qualitatifs et quantitatifs afin de garantir l'efficacité des différents services sur le moyen et long terme.
- En ce qui concerne les impacts identifiés sur la population des quartiers environnants, des recommandations ont été formulées aux chapitres '7.5 Cadre bâti, patrimoine et paysage' et '7.6 Mobilité et sécurité'.

- Aucune typologie n'est définie pour les commerces à ce stade du projet. Pour les commerces implantés dans le hall d'entrée, il est recommandé de privilégier les commerces d'achats alimentaires courants, un fleuriste, une librairie ou d'autres commerces d'achats courants ou semi-courants potentiellement intéressant pour les patients et leurs visiteurs. L'implantation de commerces en sous-sol au R-1 est par contre peu attractive. L'installation d'un car-wash risque de polluer l'air souterrain. Une épicerie pour de petits achats alimentaires pourrait éventuellement attirer les passants comme clientèle en recherche d'achats rapides.

7.8.9 Recommandations en phase de chantier

- La phase de déménagement doit être encadrée. La procédure doit être coordonnée par une équipe mobilisée à cet escient, et définie précisément au sein d'un document approuvé par les instances de décision. Une procédure de communication sur le phasage du déménagement doit ensuite être menée auprès du personnel du CHwapi d'une part, et auprès de la patientèle d'autre part.
- La période de transition risque d'être dommageable pour les quartiers environnants les sites désaffectés. Dans l'optique de minimiser ces difficultés, il est recommandé d'être attentif aux pistes de reconversion des sites désaffectés et aux enjeux de leur réaménagement. Ces aspects ont été discutés en amont.

7.8.10 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP

- Que devient la future crèche du site ?

  L'asbl les CHwa'ptis, s'occupant actuellement de l'accueil de 36 enfants, est relocalisée sur le site UNION.

- Combien il y aura-t-il de membres du personnel sur le site ?

  2600 personnes seront employées au total sur le site UNION. Environ 900 seront présentes aux heures de reprise de service.

- Quel sera le nombre de lits ?

  755 lits (plus 170 en hôpital de jour).

- Quel est le budget du projet ?

  Le montant du budget de construction pour l'ensemble des pôles, les espaces de circulation et les locaux techniques est estimé à environ 117,8 millions €. Un budget additionnel est à prévoir pour la construction du parking, de l'immeuble « Pension », de la crèche et du restaurant, à hauteur de 7,8 millions €. Il est utile de rappeler ici que le projet est d'utilité publique pour la population et vise une rationalisation de l'ensemble des 3 sites existants. Le budget de rénovation des bâtiments de Notre Dame et de l'IMC auraient nécessité un budget comparable au budget de construction de la phase II.

- Où seront situées les techniques spéciales ?

  Elles seront situées dans un niveau intermédiaire entre l'étage des hôpitaux de jour et les unités de soins.

7.9 Equipements et gestion des déchets

7.9.1 Sources consultées et règlementation

7.9.1.1 *Partie 'Equipements'*

- Portail du CICC (Point de Contact Fédéral Informations Câbles et Conduites) et renseignements obtenus auprès du Ministère de la Défense Nationale ;
- WalOnMap ;
- http://www.ipalle.be ;
- Loi du 3 janvier 1934 relative à l'établissement des liaisons téléphoniques et télégraphiques souterraines ou aériennes pour les besoins de l'organisation défensive du Pays ;
- Arrêté royal du 11 mars 1966 déterminant les mesures de sécurité à prendre lors de l'établissement et dans l'exploitation des installations de transport de gaz par canalisations (M.B. 16 mars 1966) ;
- Arrêté du Gouvernement Wallon du 12 Juillet 2012 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion ;
- Arrêté Royal du 6 Novembre 1979 règlementant la protection contre l'incendie et la panique dans les hôpitaux.

7.9.1.2 *Partie 'Gestion des déchets'*

- AGW du 30 juin 1994 relatif aux déchets d'activités hospitalières et de soins de santé (M.B. 03/09/1994) ;
- AR du 20 juillet 2001 portant sur le règlement général de la protection de la population, du travailleur et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants (M.B. 30/08/2001) ;
- AGW du 14 novembre 2007 (M.B. 19/12/2007) déterminant les conditions intégrales relatives aux installations de stockage temporaire de déchets de classe B1 (M.B. 07/01/2009) et B2 (M.B. 08/01/2009) ;
- AGW du 05 décembre 2008 déterminant les conditions intégrales relatives aux installations de regroupement ou de tri de déchets de classe B2 ;
- AGW du 29 avril 1999 relatif aux effluents provenant des cabinets dentaires (M.B. 23. 06.1999) ;
- Loi du 3 janvier 1934 relative à l'établissement des liaisons téléphoniques et télégraphiques souterraines ou aériennes pour les besoins de l'organisation défensive du Pays ;
- AGW du 30 juin 1994 ci-dessus est également modifié par l'AGW du 3 juin 2010 déterminant les conditions sectorielles relatives aux crématoriums (M.B. 15/06/2010) ;
- Politique de gestion des déchets au niveau régional : « Plan wallon des déchets 'Horizon 2010' » et Plan wallon des Déchets-Ressources (PWD-R) ;
- Renseignements fournis par le CHwapi en ce qui concerne les déchets (quantités et gestion) produits en situation existante pour les 3 sites ;
- Guide de recommandations liées aux déchets de soins de santé réalisé par le Conseil Supérieur d'Hygiène (CSH).

7.9.2 Aire géographique d'étude

L'aire géographique s'étend :

- Jusqu'aux voiries bordant le projet concernant les impétrants existants ;
- Dans un rayon de 1.000 m pour la localisation des antennes GSM et UMTS ;
- Sur l'ensemble du territoire communal concernant la gestion des déchets.

7.9.3 Méthodologie appliquée

Une description des équipements et impétrants présents au droit et à proximité du périmètre de la demande est effectuée sur base des informations obtenues suite à une recherche effectuée sur le portail du CICC pour confirmation.

Concernant les mesures relatives à la gestion des déchets en situation existante, nous nous sommes principalement basés sur la gestion réalisée sur le territoire des communes de Tournai où opère IPALLE, en charge de la gestion des déchets, ainsi que sur les informations obtenues auprès du CHwapi en ce qui concerne les quantités et filières d'évacuation et de traitement des déchets produits sur les 3 sites en situation existante.

L'analyse des incidences en situation projetée s'appuie :

- Pour les équipements : sur les installations techniques projetées et leurs impacts potentiels. Des mesures principalement basées sur des « bonnes pratiques » sont ensuite formulées afin de réduire ces impacts potentiels ;
- Pour les déchets : des estimations des quantités produites et des volumes de stockage nécessaires sont effectuées sur base des productions actuelles. Par la suite, des recommandations concernant les conditions de tri et de stockage de ces déchets ont été formulées.

7.9.4 Situation existante

7.9.4.1 *Equipements*

7.9.4.1.1 Impétrants

Les voiries existantes qui jouxtent le périmètre de la demande (rue de la Citadelle, rue des Sports, rue Cottrel, chaussée de Willemeau, boulevard Lalaing et rue de Barges) sont équipées en eau, gaz, électricité, télédistribution et télécommunication.

L'intérieur du site est quant à lui dépourvu de voirie et il n'est traversé par aucune conduite, à l'exception de deux conduites d'adduction d'eau (cf. Figure 170 ci-dessous) ainsi qu'éventuellement les conduites propres à l'hôpital (de plus petite taille) et les connexions entre bâtiments.

Les intercommunales gestionnaires des réseaux de distribution ayant des équipements à proximité immédiate du périmètre de la demande sont les suivantes :

- Eau : Société wallonne des eaux (SWDE) ;
- Électricité et gaz : l'Opérateur des réseaux électricité (ORES) ;
- Télédistribution et internet : NETHYS ;
- Télécommunication : PROXIMUS.

Précisons que la présente étude reprend uniquement les données et les plans fournis par la SWDE et ORES.

Le réseau d'égouttage est décrit au niveau du chapitre '7.3 Hydrologie et égouttage' ci-dessus.

7.9.4.1.2 Réseaux de distribution

Adduction d'eau

La figure suivante présente les conduites d'adduction d'eau à proximité de la zone d'étude.

Deux conduites de distribution de 150 mm de diamètre nominal[40] sont situées à l'intérieur du site au niveau de l'entrée du côté de la rue Cottrel ainsi que du côté de la rue de la Citadelle à l'entrée de l'actuel parking.

Une conduite de 180 mm de diamètre nominal passe également au boulevard Lalaing, le long du CPAS et dans la rue de Barges sous le trottoir longeant le site.

Figure 170 : Approvisionnement en eau potable : conduite de distribution (lignes bleues, source : SWDE)

Approvisionnement en électricité

La société ORES est le gestionnaire du réseau électrique présent dans la zone. Des installations de moyenne tension sont présentes à proximité du site du projet. Des câbles moyenne tension longent les voiries suivantes ceinturant le site : rue de Barges, rue des Sports, chaussée de Willemeau et rue Cottrel.

[40] Diamètre nominal, ou DN : diamètre intérieur d'un tube. Il faut noter que le diamètre intérieur effectif diverge souvent du diamètre nominal de plusieurs millimètres.

Figure 171 : Approvisionnement en électricité (lignes vertes, source : ORES)

Gaz

En ce qui concerne l'alimentation en gaz, les données ont été transmises par la société ORES. Des installations de basse et moyenne pression sont présentes à proximité du site du projet.

Les conduites basse pression (cf. Figure 172 ci-après) sont situées :

- au niveau de l'entrée du site côté rue Cottrel ;
- le long du bâtiment du CPAS au boulevard Lalaing ;
- sur la partie nord du trottoir et à l'entrée de la rue de Barges ;
- à l'entrée du site du côté de la rue de la Citadelle.

Des conduites moyenne pression sont situées au niveau de l'entrée du site côté rue Cottrel (cf. **Figure *173*** ci-dessous).

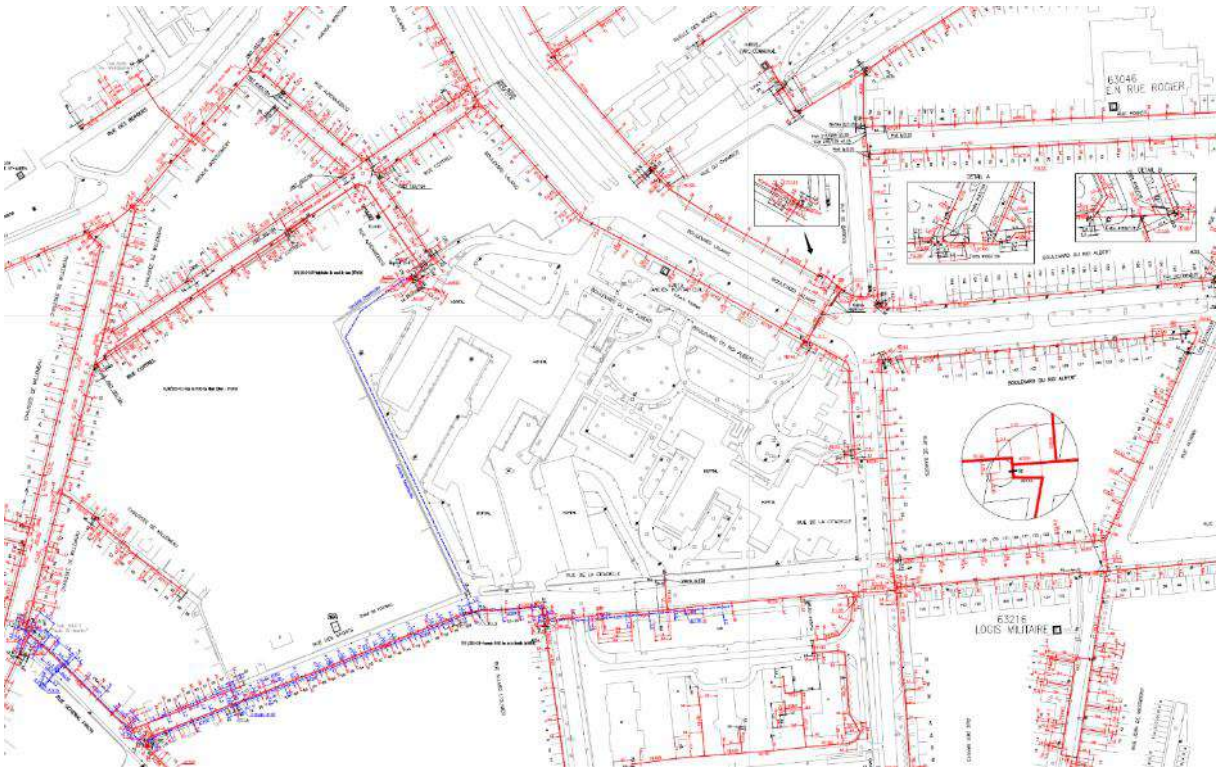


Figure 172 : Conduites de gaz basse pression situées aux abords du site (source : ORES)

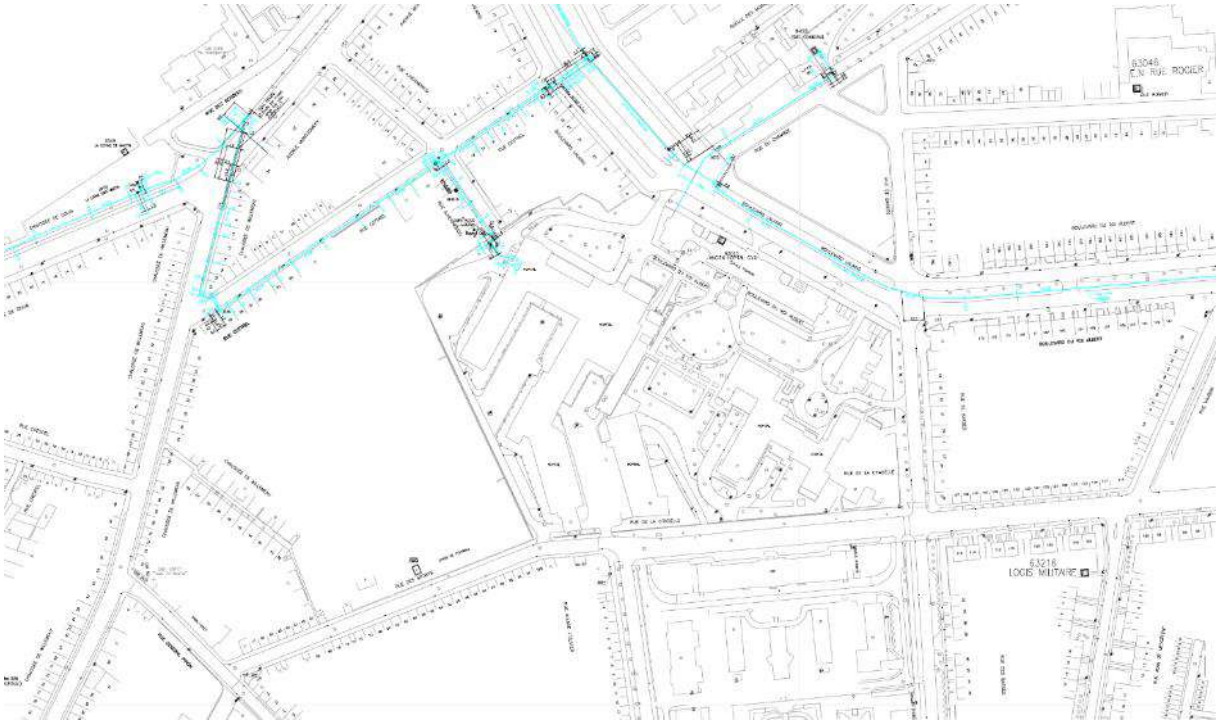


Figure 173 : Conduite de gaz moyenne pression situées aux abords du site (source : ORES)

Fibres optique, câbles téléphoniques et antennes GSM

Nous ne disposons pas d'information concernant le réseau de fibre optique et de câbles téléphoniques existants.

Des antennes GSM sont localisées à proximité du périmètre du projet (cf. Figure 174 ci-dessous) mais sont toutes situées à une distance supérieure à 500 mètres.

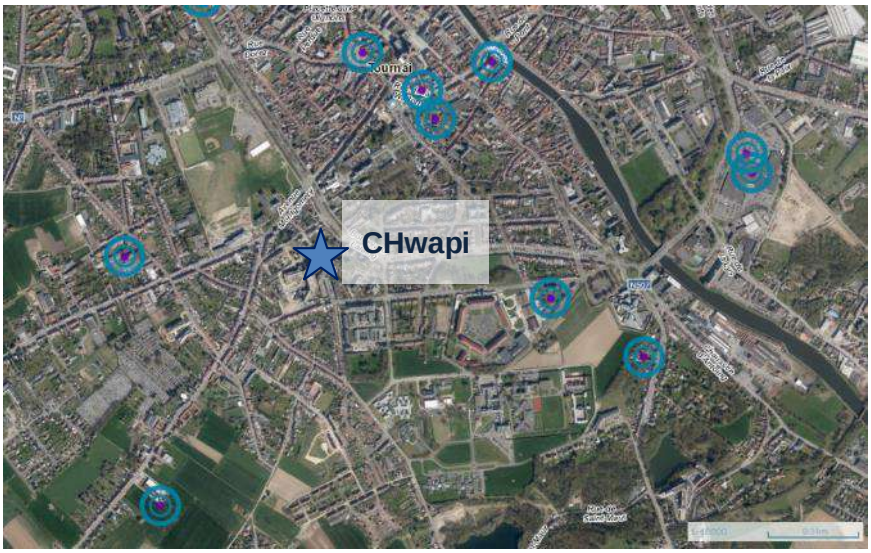


Figure 174 : Antennes GSM à proximité du site (source : WalOnMap)

Impétrants de la Défense

Selon les informations obtenues auprès du Département Domaines Plaine de Belgrade du Centre de Compétence Infrastructure Sud, ce département ne disposerait pas de canalisation électrique ou téléphonique souterraine à l'endroit où seront effectués les travaux.

Nous signalons cependant, qu'en vertu de la loi du 3 janvier 1934 relative à l'établissement des liaisons téléphoniques et télégraphiques souterraines ou aériennes pour les besoins de l'organisation défensive du Pays, les plans des réseaux téléphoniques appartenant au Forces Armées ne peuvent être communiqués à des tiers.

7.9.4.2 *Gestion des déchets*

7.9.4.2.1 Types de déchets produits

Déchets non radioactifs

L'article 1 de l'AGW du 30 juin 1994 distingue trois classes de déchets :

- Déchets de classe A : les déchets hôteliers ou d'hébergement produits en dehors des zones d'hospitalisation et de soins, les déchets de cuisine et ses services de restauration collective, les déchets provenant des locaux administratifs.
- Déchets de classe B1 : les déchets d'activités hospitalières et de soins de santé autres que les déchets de classe A et de classe B2, ainsi que les pièces

anatomiques[41], et comprenant notamment des déchets en provenance des unités de soins, des consultations et des services médico-techniques, ainsi que les déchets issus des laboratoires, à l'exception des déchets radioactifs.

Les déchets de classe B1, sont également qualifiés de « déchets de soins de santé sans risque », tant pour santé humaine que pour l'environnement.

- Déchets de classe B2 : les déchets infectieux provenant de patients qui, en raison du risque de contamination pour la communauté doivent être soignés en isolement ; les déchets de laboratoire présentant une contamination microbienne ; le sang et les dérivés de sang qui peuvent encore présenter une contamination microbienne ; les objets contondants ; les cytostatiques et tous les des déchets de traitement cytostatique ; les déchets anatomiques (autres que les pièces anatomiques) ; les déchets pathologiques, les déchets d'animaux d'expérience ainsi que leur litière et leurs excréments.

  Les déchets de classe B2 sont également qualifiés de « déchets de soins de santé à risque ». Ils représentent un risque intrinsèque pour la santé humaine ou pour l'environnement, sous la forme d'une pollution microbiologique, toxique, etc.

  Il est interdit à quiconque de se débarrasser de déchets d'activités hospitalières et de soins de santé, si ce n'est :

  - Pour les déchets de classe A et les déchets de classe B1 : en assurant leur gestion conformément à la législation en matière de déchets ménagers.
  - Pour les déchets de classe B2 :
    - soit en procédant à leur élimination dans les propres installations du producteur de ces déchets, dûment autorisées à cet effet ;
    - soit en les confiant à un tiers bénéficiant de l'agrément requis pour assurer la collecte ou le transport, ou à un tiers autorisé pour effectuer le regroupement, le prétraitement ou l'élimination de ces déchets ;
    - soit en les confiant à une installation située en dehors de la Région wallonne, après s'être assuré que cette installation satisfait aux conditions que lui impose la législation qui lui est applicable pour procéder à l'élimination de ces déchets ;
    - soit en les transformant en déchets assimilables aux déchets de classe A selon un procédé autorisé par l'office.
  - Pour les pièces anatomiques : en les inhumant ou en les confiant à un crématorium dûment autorisé.

Déchets radioactifs

Un établissement hospitalier peut générer des déchets radioactifs de par ses activités de diagnostic, de soin et/ou de recherche (appareils médicaux tels que les IRM, etc., produits radioactifs de contraste, etc.).

Le champ d'application de l'AR du 20 juillet 2001 portant règlement général pour la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants est le suivant :

[41] Pièces anatomiques (selon l'AGW du 3 juin 2010) : les organes ou membres de corps humains, aisément identifiables par un non-spécialiste, recueillis à l'occasion des activités de soins de santé, ainsi que les fœtus de moins de 180 jours.

« Le présent règlement s'applique à toutes les pratiques qui impliquent un risque résultant de l'exposition à des rayonnements ionisants émanant soit d'une source artificielle, soit d'une source naturelle de rayonnement lorsque les radionucléides naturels sont traités, ou l'ont été, en raison de leurs propriétés radioactives, fissiles ou fertiles, et notamment :

1. *à la production, au traitement, à la manipulation, à l'utilisation, à la détention, au stockage, au transport, au transit, ainsi qu'à l'offre en vente, à la vente, à la cession à titre onéreux ou gratuit, à l'importation et l'exportation - que ce soit, pour chacune de ces pratiques, à des fins commerciales, industrielles, scientifiques, médicales ou autres -, à l'élimination et au recyclage de substances radioactives ou d'appareils ou installations en contenant ;*
2. *à l'utilisation et à la détention, à des fins industrielles, scientifiques, médicales ou autres, à l'offre en vente, à la vente et à la cession à titre onéreux ou gratuit d'appareils ou d'installations électriques capables d'émettre des rayonnements ionisants et dont les éléments fonctionnent sous une différence de potentiel supérieure à 5 kV;*
3. *à toute autre pratique qui implique un risque résultant des rayonnements ionisants.*
   Il s'applique également, conformément aux dispositions des articles 9 et 20.3, aux activités professionnelles qui ne sont pas couvertes par l'alinéa précédent, mais qui impliquent la présence de sources naturelles de rayonnements ionisants et sont susceptibles d'entraîner une augmentation notable de l'exposition des personnes, non négligeable du point de vue de la protection contre les rayonnements ionisants.
   Il s'applique également, conformément aux dispositions des articles 20.2, 72 et 72bis, à toute intervention en cas de situation d'urgence radiologique ou en cas d'exposition durable résultant des suites d'une situation d'urgence radiologique ou de l'exercice d'une pratique ou d'une activité professionnelle, passée ou ancienne, ainsi qu'en cas d'exposition durable de toute autre cause, y compris la présence de gaz radon dans les habitations ».

La gestion des déchets radioactifs, à l'inverse de la gestion des déchets non-radioactif, est gérée par l'Etat Fédéral et non par les Régions.

Faisons remarquer qu'au sein d'un hôpital, les déchets radioactifs peuvent provenir soit de la recherche médicale, du diagnostic et du traitement des patients, soit des appareils médicaux.

7.9.4.2.2 Politique de gestion des déchets au niveau régional : le « Plan wallon des déchets 'Horizon 2010'» et le Plan wallon des Déchets-Ressources

La Région wallonne s'est engagée, depuis 1991, dans la gestion de ses déchets de manière à mettre en place des collectes sélectives et de valorisation. Elle s'est dotée d'un « Plan wallon des déchets » arrivé à échéance en 2010. Celui-ci visait à donner à la Région les moyens de mettre en œuvre une politique de prévention et de gestion des déchets contribuant au développement durable.

Les principes et objectifs généraux de ce plan étaient les suivants :

- Le principe de précaution ;
- Le principe du pollueur-payeur ;
- Le principe de la responsabilité étendue du fabricant ;
- Le principe de transparence ;
- Le principe de la moindre nuisance ;
- Le principe de gestion intégrée des déchets ;

- Le principe de normalisation ;
- Le principe de non-dilution des déchets ;
- Le principe d'autosuffisance ;
- Le principe de subsidiarité.

Le Plan déterminait, par catégorie ou type de déchets, l'optimum environnemental et économique de gestion, ainsi que les délais de réalisation en fonction des priorités et des moyens disponibles ou à développer.

Par ailleurs, le Plan avait pour objectif la prise de conscience, par tous, que la gestion des déchets est un défi global de société où chacun est concerné. Il visait à délivrer un message clair aux entreprises privées et publiques, aux organisations de protection de l'environnement et surtout aux individus, en tant que citoyens et consommateurs, sur la nécessité de réduire la quantité de déchets qu'ils génèrent, de parfaire la gestion des déchets inévitables et d'adapter en conséquence leurs décisions et comportements.

Un nouveau plan de gestion des déchets, appelé 'Plan wallon des Déchets-Ressources' (PWD-R) remplacera bientôt le « Plan wallon des déchets 'Horizon 2010' » (l'enquête publique s'est terminée le 21/06/2017). Le but de ce nouveau plan est celui d'intégrer les nouvelles obligations européennes en matière d'économie circulaire et de hausse des taux de recyclage. En effet, si depuis quelques années l'incinération et le recyclage remplacent peu à peu la mise en décharge, la volonté est désormais d'augmenter la part de recyclage par rapport à celle de l'incinération.

Le plan actuel s'articule en 5 cahiers, respectivement consacrés au cadre et aux actions structurantes, à la prévention des déchets ménagers et industriels, à la gestion des déchets ménagers, à la gestion des déchets industriels et à la gestion de la propreté publique. Il met l'accent sur le tri à imposer tant aux ménages qu'aux entreprises (sur les deux millions de tonnes de déchets ménagers annuellement produites, l'objectif de la Wallonie est d'atteindre un le taux de recyclage de 68% fixé par l'Europe).

Quant aux déchets industriels, qui représentent 13 millions de tonnes annuelles en Wallonie, le plan prévoit de pousser le tri en entreprise en fonction des secteurs d'activités.

Une série d'actions sont également prévues pour lutter contre les déchets sauvages et améliorer la propreté publique.

7.9.4.2.3 Politique de gestion des déchets au niveau communal : l'IPALLE

L'IPALLE, Intercommunale de Wallonie picarde, est en charge de la gestion des déchets.

Parmi les déchets collectés au porte-à-porte, on distingue :

- les ordures ménagères classiques (sacs de la ville de Tournai) : collectées une fois par semaine ;
- les PMC (plastique, métal) : collectés toutes les deux semaines ;
- les déchets papier et carton : collectés toutes les 4 semaines ;
- les déchets en verre : à amener aux bulles à verre.

Plusieurs parcs à conteneurs sont répartis sur le territoire géré par l'IPALLE. Les plus proches du site du projet sont situés :

- Rue d'Amiens - 7500 Tournai ;
- Rue Jean Baptiste Moens - 7500 Tournai ;
- Chaussée de Renaix - 7540 Kain.

Les déchets ménagers et assimilés collectés dans la zone gérée par IPALLE sont traités au Centre de valorisation des déchets de Thumaide à 19 km au sud-est du site du projet.

Le site de Thumaide comprend notamment :

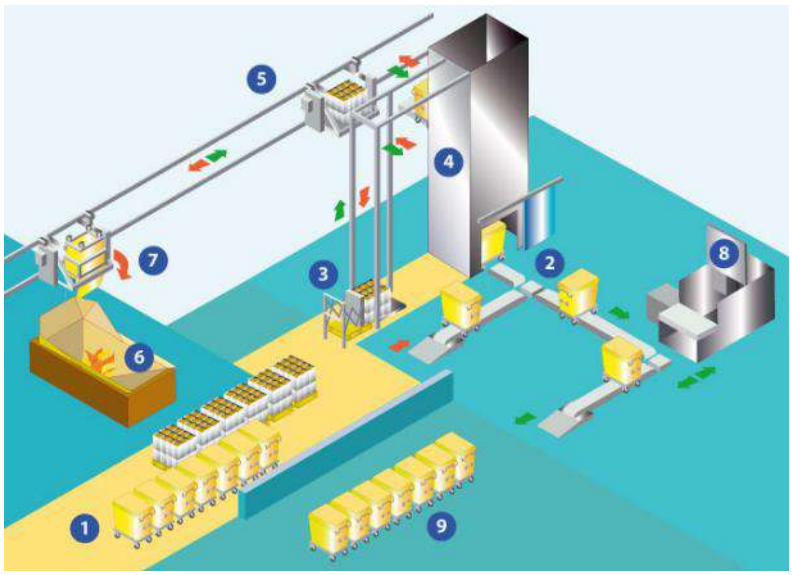
- 4 fours-chaudières avec une valorisation énergétique des déchets incinérés ;
- Un centre de compostage des déchets végétaux ;
- Une unité de tri/broyage des déchets encombrants ;
- Une installation de manutention automatisée des déchets hospitaliers et médicaux (de type B2) ;
- Une unité de traitement des mâchefers en vue de leur valorisation ;
- Une unité de co-incinération des boues de stations d'épuration.

Le renforcement progressif de la législation sur les rejets atmosphériques a contraint à la fermeture de bon nombre d'installations d'incinération en milieu hospitalier. Afin de répondre aux problèmes qui se posent aux cliniques et aux établissements de soins, IPALLE assure, dans des conditions de sécurité optimales, la prise en charge de déchets hospitaliers de type B2 (coupants, piquants, contondants et/ou infectieux).

L'installation est constituée de deux chaînes automatiques de manutention répondant de manière stricte aux impositions légales, à savoir :

- le contrôle de l'absence de radioactivité ;
- l'interdiction de mélange des déchets B2 aux ordures ménagères stockées en fosse ;
- la limitation maximale des contacts humains avec ce type de déchets ;
- le temps de stockage limité avant traitement (24 heures au maximum) ;
- le contrôle de la désinfection des conteneurs.

Dès leur arrivée, les déchets, conditionnés en conteneurs standardisés, sont pesés et identifiés grâce à un système de lecture optique de type « codes-barres ». Cette opération permet d'assurer la traçabilité complète des déchets (provenance, date, heure d'arrivée et heure de traitement). Une fois identifiés, les conteneurs sont chargés sur une chaîne automatique et amenés vers les trémies des fours. Après avoir déversé leur chargement, les conteneurs reprennent le chemin inverse jusqu'au monte-charge les ramenant au niveau du rez-de-chaussée. La table tournante les oriente alors vers la station de lavage pour procéder à un nettoyage et à une désinfection totale (intérieure et extérieure).



1. Zone « conteneurs pleins »
2. Table tournante
3. Zone « palettes »
4. Monte-charge
5. Tunnel de translation
6. Trémie de four
7. Basculement
8. Station de lavage
9. Zone « conteneurs désinfectés »

Figure 175 : Principales étapes de traitement des déchets hospitaliers (source : IPALLE)

Le futur centre hospitalier fera donc l'objet d'une gestion des déchets adaptée au type de déchets produits sur le site.

7.9.4.2.4 Déchets provenant des 3 sites actuels du CHwapi

Les informations transmises par l'auteur du projet donnent les modes de stockage et les quantités des divers types de déchets générés actuellement sur les 3 sites existants du CHwapi. Notons que l'ensemble des déchets générés par le nouvel hôpital continuera à être traité et valorisé par des collecteurs agréés.

A. Déchets non radioactifs

La quantité de déchets de classe A et B1 était d'environ 580 tonnes par an sur l'ensemble des sites du CHwapi en 2016. Les déchets A et B1 sont mélangés dans le même container, il n'est pas possible de distinguer le tonnage de l'un et de l'autre.

Ces déchets sont collectés par les sociétés Cogetrina et Van Gansewinkel.

Le tableau suivant reprend les tonnages de déchets de classes A et B1 générés par les différents sites du CHwapi en 2016 :

Tableau 69 : Tonnages de déchets de classes A et B1 pour les différents sites du CHwapi en 2016[42].

Site	Tonnage déchets de classe A+B1
Notre-Dame	175,06
Dorcas	33,08
Union	286,54
IMC	85,20
TOTAL	**579,80**

B. Déchets de classe B2

La production annuelle actuelle sur les 3 sites du CHwapi est évaluée à 201,87 tonnes de déchets et l'enlèvement de ces déchets a lieu une fois par semaine par les sociétés Cogetrina et Van Gansewinkel.

Le tableau suivant reprend les tonnages de déchets de classe B2 générés par les différents sites du CHwapi en 2016 :

Tableau 70 : Tonnages de déchets de classe B2 pour les différents sites du CHwapi en 2016.

Site	Tonnage déchets de classe A+B1
Notre-Dame	68,119
Dorcas	5,311
Union	61,970
IMC	66,380
TOTAL	**201,78**

Placement des déchets dans le récipient adéquat

L'unité est approvisionnée en conteneurs B2 vides, de capacité et nature adaptée à ses activités, par le personnel « Achats ». Le personnel médical, infirmier ou paramédical place les déchets B2 générés par l'unité, dans le conteneur adapté.

[42] Le site Dorcas n'avait pas encore déménagé sur le site UNION.

Dans le cas de déchets cytostatiques, le personnel infirmier les place d'abord dans le « pacto safe » (qui constitue un premier emballage scellé) avant de les déposer dans le conteneur B2 adapté.

Le matériel coupant et/ou piquant ne peut en aucun cas être placé dans un conteneur carton ; il est placé dans un conteneur en plastique dur de capacité adaptée.

Les déchets, échantillons ou résidus d'échantillons sous forme liquide ne peuvent en aucun cas être déversés directement dans un conteneur carton ou plastique dur. Ils sont placés dans un récipient étanche correctement fermés, lui-même déposé dans le conteneur B2.

Les niveaux de remplissages indiqués sur les boîtes à aiguilles ou conteneurs doivent impérativement être respectés.

Les boîtes à aiguilles ou conteneurs pleins, sont correctement fermé et placés dans le local ou l'aire prévu à cet effet, en attente d'être collectés par le personnel entretien.

Figure 176 : Différents types de conteneurs destinés aux déchets de classe B2 (Source : CHwapi)

Collecte et transfert des déchets B2 vers la zone de stockage du site

Le personnel d'entretien effectue le ramassage des conteneurs B2 chaque jour entre 7h et 15h. Ensuite, 3 à 4 passages répartis dans la journée seront réalisés quotidiennement dans chaque unité. Les conteneurs ou boîtes à aiguille collectés sont déposés dans un chariot fermé ou grillagé puis convoyés vers la zone de stockage B2 du site.

Figure 177 : Chariot fermé et chariot grillagé convoyant les déchets vers la zone de stockage B2 (source : CHwapi)

Stockage des déchets

Le personnel d'entretien vide le chariot de transport et place les conteneurs B2 cartons ainsi que les conteneurs B2 en plastique dur sur des palettes distinctes. Ces palettes seront filmées avant enlèvement par le transporteur. Les boîtes à aiguilles sont placées dans une benne jaune marquée UN 3291.

C. Déchets radioactifs

Les déchets radioactifs sont ici tous les déchets provenant du service de médecine nucléaire qui sont mesurables au-delà du bruit de fond naturel :

- Flacons, gants, seringues vides, etc ;
- Déchets contaminés de patients injectés (langes, poches d'urines, etc.) ;
- Les urines, matières fécales, sondes urinaires et sac à urine des patients traités par 100 ou 150 mCi d'iode 131 ayant séjournés dans la chambre plombée HSFP 240.

ou qui proviennent :

- Du service de médecine nucléaire ;
- Des services d'hospitalisation du site Union ;
- De la consultation de cardiologie ;
- De la chambre plombée HSFP 240.

La production de déchets radioactifs n'est pas chiffrable. Ils séjournent au pourrissoir puis sont évacués avec les déchets B1.

Collecte

Les déchets radioactifs sont collectés par demi-vie. Dans le service de médecine nucléaire, cette collecte a lieu par type d'isotope :

- Technétium – Gallium
- Indium 111 – Iode 123
- Iode 131 – Samarium 153
- Datscan
- Radium 223

Types de déchets

Tous les déchets dans le labo chaud, les tables d'injection, etc. sont collectés dans des containers et séparés suivant leur nature : Technétium, Gallium, Indium, Iode 123, Iode 131, Samarium 153, Datscan, Radium 223, Yttrium 90. Ces déchets sont ensuite stockés dans un local de décroissance.

Les **déchets des sacs poubelles** (locaux caméras, toilettes, etc.) sont rassemblés quotidiennement (chaque matin) dans un seul sac poubelle par la technicienne de surface qui le place en chambre chaude. Cette poubelle est évacuée par une infirmière du service de médecine nucléaire vers le local de décroissance.

Concernant les **déchets provenant des services d'hospitalisation**, avant leur retour dans le service d'hospitalisation, tous les patients incontinents injectés avec des radionucléides au service de médecine nucléaire reçoivent un bracelet de la part du service de médecine nucléaire et une feuille sur laquelle est indiqué « Container jaune », ce qui signifie que les

langes doivent être entreposés dans un bac protégé. Ce bracelet d'information et le document signalent que les déchets de ces patients doivent être collecté jusqu'à une date donnée en fonction du radionucléide. Cette date est complétée par le service de médecine nucléaire. Les langes contenant des déchets radioactifs doivent être entreposés dans un bac protégé entreposé dans le cabinet de toilette de la chambre du patient. Les déchets collectés doivent être apportés dans le local de décroissance par les ouvriers qui sont chargés de collecter les poubelles.

Les **déchets provenant de la consultation de cardiologie** sont transportés dans le service de médecine nucléaire et placés dans le container Technétium.

Stockage des récipients à déchets

Les containers à langes et les sacs poubelles sont conservés dans le local à déchets situé au niveau -1 du site Union. Ce local est toujours fermé à clé.

Les déchets de Technétium, Gallium, Indium, Iode 123, Iode 131, Samarium 153, Datscan et Radium 223 sont stockés dans le local de décroissance situé au niveau -1, à l'extérieur du bâtiment principal. Ce local est toujours fermé à clé.

Libération des déchets

Les containers à langes et les sacs poubelles (locaux caméras, toilette, etc.) sont mesurés une fois par semaine par les infirmières formées, avec l'autorisation du service de contrôle physique. S'ils ne sont plus radioactifs, ils sont libérés, c'est-à-dire que les infirmières les sortent du local de décroissance pour qu'ils soient évacués avec les déchets hospitaliers.

Les mesures des autres containers contenant des déchets (local de décroissance + coffre plombé) sont réalisées une fois par trimestre par un expert agréé reconnu par l'AFCN.

Tous les déchets provenant de la chambre plombée sont placés dans un container jaune sur lequel sont notés les initiales du patient et la date. Le linge hospitalier est placé dans un sac plastique. Les vêtements contaminés du patient et ses objets personnels sont placés dans un second sac plastique. Les container et sacs plastiques sont répertoriés dans un tableau.

Les déchets sont stockés, sous forme congelée, dans un congélateur prévu à cet effet situé dans le local de décroissance extérieur, au niveau -1. Deux congélateurs sont mis à disposition pour ce type de déchet : un congélateur contient les déchets d'une période de 6 mois. Tous les 6 mois, les déchets du congélateur n'ayant pas été utilisé le semestre se finissant sont mesurés et sortent du local de décroissance pour être évacués avec les déchets hospitaliers.

7.9.4.2.5 Autres déchets spécifiques

Déchets spécifiques dangereux

14,713 tonnes de déchets dangereux ou de laboratoire ont été recensé pour l'année 2016 pour l'ensemble des sites du CHwapi.

Déchets spécifiques non-dangereux

- Papier et carton : 66,86 tonnes (cependant pas de poids pour les conteneurs basculants) ;
- PMC : quantité inconnue ;
- Verres : quantité inconnue ;
- Encombrants : quantité inconnue.

7.9.5 Mesures prises dans le projet et incidences spécifiques

7.9.5.1 *Equipements*

Une série d'impétrants seront mis en place pour raccorder les différents bâtiments du site au réseau présent sous les voiries avoisinantes.

7.9.5.2 *Gestion des déchets*

L'estimation des déchets se base sur le nombre de lits prévus sur le futur site du CHwapi par rapport au nombre de lits actuels. Un facteur de 0,95 est alors appliqué aux différentes générations de déchets actuel.

7.9.5.2.1 Déchets d'activités hospitalières

Déchets non radioactifs

La quantité de déchets de classe A et B1 qui sera générée sur le futur site du CHwapi est estimée à environ 550 tonnes par an.

Déchets de classe B2

La production annuelle future est évaluée à environ 190 tonnes de déchets. L'enlèvement de ces déchets peut avoir lieu une fois par semaine.

7.9.5.2.2 Autres déchets spécifiques

Déchets spécifiques dangereux

Approximativement 13,973 tonnes de déchets dangereux ou de laboratoire seront généré pour le futur site du CHwapi.

Déchets spécifiques non-dangereux

Environ 63 tonnes de papiers et cartons seront générés, cependant nous ne connaissons pas les valeurs actuelles de PMC, de verres et d'encombrants afin d'estimer leur masse future.

De même qu'actuellement, divers déchets spécifiques issus des activités hospitalières seront générés par le projet : piles usagées, matériel électrique, matériel électronique et informatique, produits organiques osseux, pots de peintures vides, bouteilles de solvants vides, solvant inflammable, etc.

7.9.5.2.3 Risques liés aux déchets de soins de santé

Risques pour la santé humaine

Le guide de recommandations liées aux déchets de soins de santé réalisé par le Conseil Supérieur d'Hygiène (CSH) en 2005 recense plusieurs types de risques pour la santé humaine.

Risques physiques

Les risques physiques correspondent aux « atteintes possibles à l'intégrité de la peau ou des muqueuses suite à une coupure ou une piqûre et – dans *des cas exceptionnels – suite à des plaies (physiques) dues à des brûlures ou des gelures ».*

Risques biologiques (infection et contamination)

Ces risques englobent les éventualités de « contamination (bactérienne ou virale) des travailleurs suite à un contact avec des déchets issus d'un patient infecté ».

Risques chimiques et toxiques

Cette catégorie désigne « les conséquences potentiellement néfastes pour les travailleurs liées à l'utilisation de matières chimiques générant des déchets chimiques ».

Risques radioactifs

Ces risques correspondent aux conséquences de l'irradiation et de la contamination générées soit par l'usage de matières radioactives, soit par l'exposition aux déchets radioactifs.

Risques pour l'environnement

Ce même guide du CSH identifie des risques liés à l'environnement, dits « éco-toxiques », désignant la potentielle « destruction (d'une partie) de la faune et de la flore suite à l'éco-toxicité de produits tels que des médicaments et des substances chimiques. L'attention est portée tant sur la toxicité pour les sols que pour l'eau. »

7.9.5.2.4 Espaces de stockage

Plusieurs locaux déchets seront prévus aux différents niveaux du bâtiment. Ils permettront de stocker temporairement les déchets accumulés tout au long de la journée pour ensuite être transférés quotidiennement par le service d'entretien vers l'espace réservé au stockage de déchets de l'hôpital.

Un espace de stockage est situé du côté ouest du site, comme précisé sur la figure ci-dessous. Il accueille les déchets non dangereux ainsi que les déchets de type A et B1.

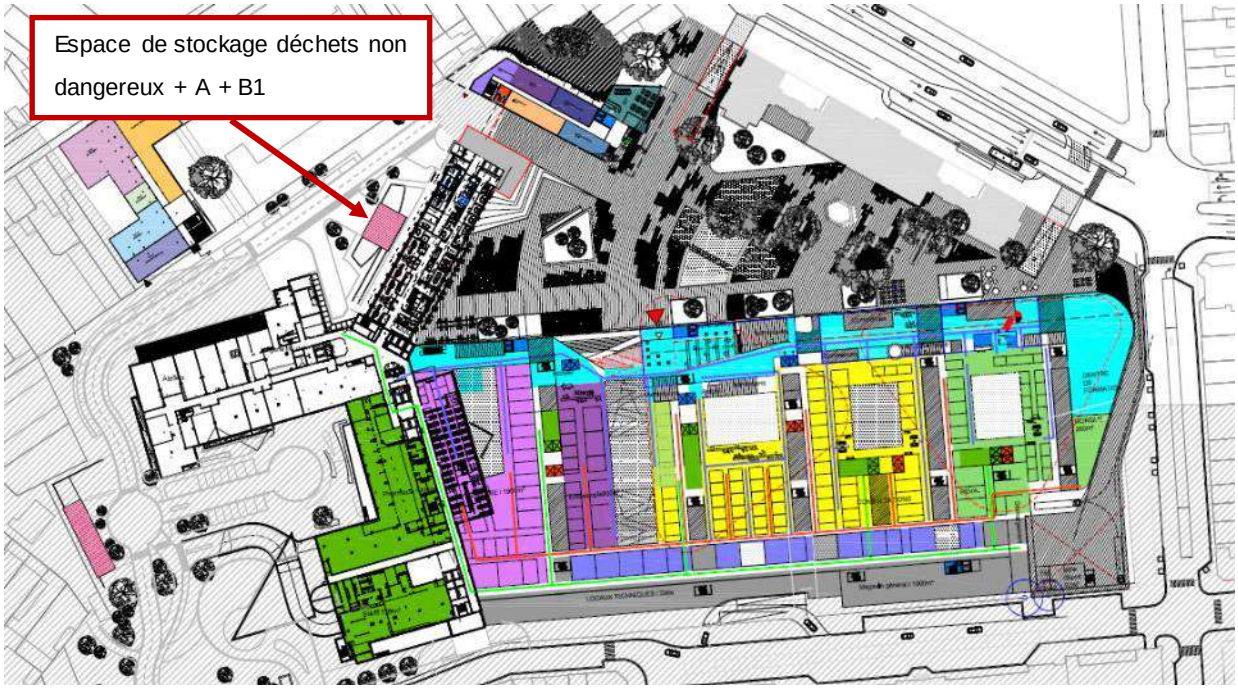


Figure 178 : Rez-bas du site UNION. Localisation de l'espace de stockage des déchets (Source : BAEV)

Figure 179 : Espace de stockage des déchets du site UNION (Source : Stratec)

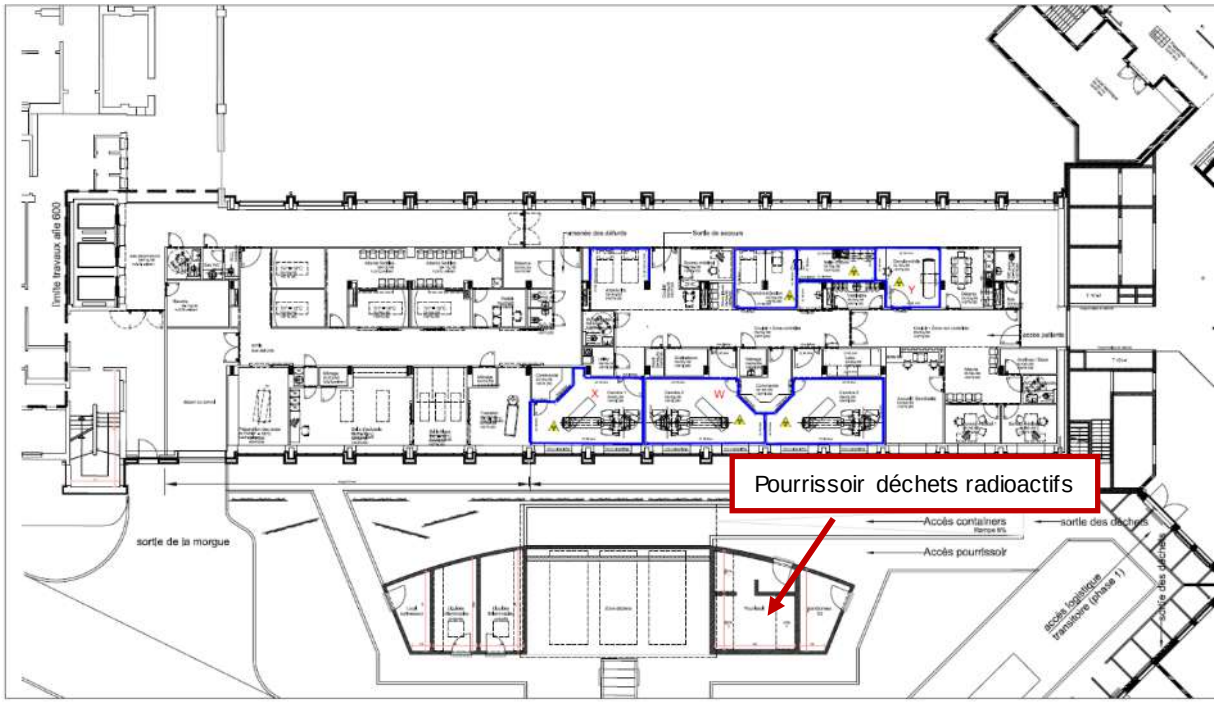


Figure 180 : Pourrissoir pour déchets radioactifs situé au sous-sol de l'aile 700 (Source : CHwapi)

L'espace de stockage et le conteneur des déchets de classe A+B1 est facile à nettoyer, à désinfecter et à aérer efficacement. Ils seront tous deux pourvus d'un sol et de parois étanches aux liquides, résistants aux produits dégraissants et faciles à nettoyer. L'aire de stockage devra être constituée de matériaux durables et imputrescibles.

Concernant les déchets liquides, les aires de stockage et leurs accessoires devront être protégés de tout risque de collision avec les véhicules circulant sur le site. Les liquides sont stockés dans des récipients et réservoirs résistant à toute attaque en provenance des liquides qu'ils contiennent (et notamment la corrosion).

7.9.6 Incidences en phase de chantier

7.9.6.1 *Impétrants*

Aucun impétrant ne traverse le site du projet, à l'exceptions des conduites et câbles propres au fonctionnement de l'hôpital. Selon les informations recueillies auprès des différents gestionnaires, les impétrants longent tous les voiries (pour plus de détails à ce sujet, voir le point 7.9.5.1 ci-dessus).

7.9.6.2 *Déchets*

Les chantiers génèrent des déchets tels que papiers, cartons ou plastiques d'emballage mais également des déchets spéciaux potentiellement dangereux pour l'environnement comme des huiles, graisses, solvants, peintures, etc.

7.9.7 Recommandations spécifiques

7.9.7.1 *Concernant la gestion des déchets*

Concernant toutes les recommandations liées à la prévention de la pollution potentielle issue de la gestion des déchets, se référer à la partie « 2. Sol, sous-sol et eaux souterraines », en particulier pour les directives issues des AGW du 14/11/2007 déterminant les conditions intégrales relatives aux installations de stockage temporaire de déchets de classe B1 et B2.

En outre, les recommandations complémentaires suivantes axées sur une démarche d'efficacité et de sécurité dans le cadre de la gestion des déchets peuvent être émises :

- Il est recommandé de favoriser l'enlèvement des déchets en journée et prioritairement en dehors des heures de pointe.
- L'aire de stockage interne de l'hôpital, qui contiendra les déchets spéciaux et non spéciaux de soins devra respecter les exigences suivantes :
    - L'aire devra être conçue de façon à protéger les déchets du soleil et des précipitations et l'accès aux animaux ;
    - L'aire de stockage sera fermée et inaccessible au public ;
    - L'aire de stockage sera correctement balisée ;
    - Le sol de l'aire de stockage sera constitué par un matériau imperméable ;
    - L'aire de stockage sera conçue de façon à permettre une ventilation efficace ;
    - Les déchets dangereux seront séparés les uns des autres ;
    - Les déchets devront être entreposés dans les conteneurs de transport ;
    - Les déchets dans des conteneurs de transport devront être chargés de telle sorte que les couvercles des conteneurs de transport soient correctement fermés ;
    - Aucun déchet ne pourra se trouver par terre ;
    - Le local contiendra des emballages de réserve, des produits absorbants et des produits désinfectants. Toute fuite d'un emballage ou d'un conteneur doit immédiatement être stoppée et absorbée : La surface souillée doit être désinfectée. Le matériau absorbant souillé doit être éliminé comme déchet équivalent ;
    - Un point d'eau sera accessible à proximité.
- Les déchets de classe B1 et B2 seront entreposés séparément sur une aire de stockage réservée à cet usage. Le public et les personnes non autorisées par l'exploitant ne peuvent avoir accès aux déchets de classe B1 et B2.
- Tout déchet de classe A ou B1 qui aura été en contact avec des déchets de classe B2 sera considéré comme un déchet de classe B2.
- Tout déchet de classe A qui aura été en contact avec des déchets de classe B1 sera considéré comme un déchet de classe B1.
- Avant la mise en œuvre du projet et avant chaque modification des lieux ou des circonstances d'exploitation susceptibles de modifier les risques d'incendie ou de sa propagation, l'exploitant informe le service d'incendie territorialement compétent sur les mesures prises et les équipements mis en œuvre en matière de prévention et de

lutte contre les incendies et explosions, dans le respect de la protection du public et de l'environnement.

- L'exploitant doit tenir à jour un registre (disponible au siège d'exploitation et dont une copie est fournie annuellement au Département du Sol et des Déchets) contenant les indications suivantes :

    - la quantité, la nature et les caractéristiques des déchets produits ainsi que le code d'identification éventuellement attribué par la Région wallonne;
    - le processus générateur et le lieu de dépôt des déchets;
    - la date à laquelle les déchets sont cédés;
    - l'identité du transporteur enregistré;
    - les méthodes et le site d'élimination ou de valorisation des déchets ou l'identité du collecteur enregistré à qui ces déchets ont été cédés.

- Pour les déchets de classe B2 :

    - les objets piquants, coupants et tranchants seront conditionnés de la manière décrite dans l'AGW du 14/07/2007 c'est-à-dire :
        - Soit en récipient en plastique rigide à usage unique, opaque, étanche, résistant aux déchirures et aux chocs, hermétique et ne pouvant plus être ouvert une fois fermé ;
        - Soit en récipient en carton à usage unique, avec sac intérieur, résistant aux déchirures et aux chocs, étanche ;
        - Soit en conteneur de transport réutilisable en plastique, opaque, étanche, résistant aux déchirures et aux chocs ;
        - Soit en récipient en plastique rigide à usage unique, d'une contenance maximale de 60L, opaque, étanche, résistant aux coupures, aux piqûres, aux déchirures et aux chocs, et ne pouvant plus être ouvert une fois fermé (dans le cas des déchets piquants, coupants et tranchants) ;
        - Chaque récipient de déchets, à l'exception des récipients solides à usage unique d'une contenance maximale de 10 litres porte la mention « déchets de classe B2 accompagnée du logo de déchets de classe B2.

    - l'exploitant indique, sur chaque récipient de déchets de classe B2, le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'institution médicale ou du cabinet médical ou tout autre moyen permettant une traçabilité identique ;
    - chaque récipient solide, à usage unique, d'une contenance maximale de 10 litres porte la mention « déchets de classe B2 », accompagné du logo des déchets de classe B2 ;
    - l'aire de stockage doit être aménagée dans un local froid, fermé et couvert, proposant une bonne accessibilité pour les moyens de transport internes et externes mis en œuvre pour l'enlèvement des déchets ;
    - l'espace de stockage est régulièrement vidé, nettoyé et désinfecté afin d'éviter à la fois toute surcharge, toute formation de foyers microbiologiques et toute nuisance par les odeurs ;
    - tout récipient endommagé doit être transporté en toute sécurité dans des suremballages appropriés.

- Pour les déchets dangereux sous forme liquide, bien qu'aucune estimation de production de ce type de déchets n'ait été fournie à ce stade de l'étude, il est recommandé de respecter les directives de l'AGW du 23/11/06 lié aux conditions sectorielles relatives aux installations de stockage temporaire de déchets dangereux

(aires et conditions de stockage, volume et composition des réservoirs, prévention des accidents et incendie) une fois l'hôpital en service.

- De même, pour le stockage temporaire de déchets solides dangereux (métaux, matériel électrique ou électronique, électroménager), il est conseillé de se référer à ce même AGW du 23/11/06.
- Il est également recommandé que l'administration de l'hôpital mette en place des campagnes et mesures anti-gaspillage dès la mise en service de celui-ci afin de limiter la production de déchets (ménagers principalement). Les mesures les plus courantes portent sur :
    - les choix technologiques (imprimantes recto-verso) ;
    - les choix d'achats (type de papier, etc.) ;
    - l'encouragement de comportements éco-consommateurs ;
    - l'information relative aux résultats obtenus et aux objectifs de continuation visés.
- Les déchets radioactifs ne doivent être mélangés avec les déchets non radioactifs. L'AR du 20 juillet 2001 précise d'ailleurs que tout producteur, même potentiel, de déchets radioactifs doit s'inscrire auprès de l'ONDRAF et conclure, le cas échéant, avec cet organisme une convention relative à la gestion de l'ensemble des déchets radioactifs.
- Notons que l'AGW du 29 avril 1999 relatif aux effluents provenant des cabinets dentaires stipule que les déchets d'amalgame[43] provenant du cabinet dentaire sont récupérés par un séparateur d'amalgame, installé et entretenu conformément aux dispositions requises figurant en annexe de l'arrêté. L'article 3 précise également que la teneur totale en mercure des eaux usées évacuées par le séparateur d'amalgame ne peut excéder 0,3 mg/L par jour.

7.9.7.2 *Concernant les installations, dépôts et déchets repris dans le formulaire de demande de permis unique*

Pour les installations traitées dans les chapitres '7.1. Climat, air et énergie', '7.2. Sol, sous-sol et eaux souterraines' et '7.6. Mobilité et sécurité', se référer aux recommandations spécifiques de ces chapitres.

Concernant le stockage des réservoirs de gaz comprimés ou de liquides cryogéniques, le local devra être sécurisé de manière à ce que seul le personnel compétant et les services spéciaux de livraison/évacuation de ces gaz et liquides puissent avoir accès au local.

7.9.7.3 *Concernant les équipements de secours*

Le nombre de bornes incendie n'est actuellement pas arrêté. Le projet devra être conforme aux prescriptions de l'Arrêté du Gouvernement Wallon du 12 Juillet 2012 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, ainsi qu'à l'Arrêté Royal du 6 Novembre 1979 règlementant la protection contre l'incendie et la panique dans les hôpitaux.

L'auteur de projet doit introduire une attestation dûment datée et signée, délivrée par le bourgmestre de la commune où est situé l'hôpital sur rapport du service d'incendie territorialement compétent.

[43] « Amalgame » : produit obtenu par le mélange d'une poudre métallique avec une certaine quantité de mercure métallique, utilisé comme matériau d'obturation dentaire.

7.9.8 Recommandations en phase de chantier

7.9.8.1 *Conduites de gaz*

Notons que l'arrêté royal du 11 mars 1966, la construction de bâtiment est interdite sur une largeur de 5 mètres de part et d'autre d'une installation de distribution de gaz. Les nouvelles constructions devront donc être placées à une distance supérieure à 5 m par rapport aux conduites de gaz déjà présentes aux abords et au sein du site du projet.

7.9.8.2 *Impétrants de la Défense*

Selon les informations obtenues auprès du Ministère de la Défense Nationale, la notification de l'exécution des travaux doit être faite sous la forme d'un avis au moins dix jours ouvrables avant le début du travail. Une réduction de ce délai ne serait effectivement pas compatible avec les nécessités de service du Ministère de la Défense Nationale.

7.9.8.3 *Présence d'autres impétrants*

Afin d'éviter les conflits entre les réseaux des impétrants présents sur le site et à proximité et les chantiers, il est recommandé de connaitre parfaitement l'ensemble des réseaux présents dans le but de limiter au maximum les risques de dégâts.

Il faudra également veiller à communiquer cette information aux entreprises chargées des travaux.

Par ailleurs, la préparation et la réalisation des chantiers sont généralement l'occasion d'approfondir la connaissance des réseaux. Dans ce sens, si des différences entre les plans et la situation réelle sont observées, il faudra veiller à bien intégrer ces informations. De même, lorsque des canalisations seront déplacées ou construite, on veillera également à les localiser précisément sur les nouveaux plans. Ceci permettra de faciliter les travaux futurs et d'éviter les dégâts éventuels.

Nous tenons également à rappeler que les informations transmises par les gestionnaires des réseaux d'impétrants (après avoir été sollicitées par l'auteur de projet préalablement à la mise en œuvre du chantier) ne resteront valables que 6 mois. Passé ce délai, le Demandeur devra donc adresser de nouvelles demandes à tous les gestionnaires concernés.

7.9.8.4 *Déchets*

Le tri des déchets (inertes, dangereux, recyclable, etc.) doit être effectué tout au long du chantier.

L'incinération de déchets sur le site est interdite.

Les déchets dangereux éventuellement générés par le chantier devront être stockés à l'abri de la pluie et dans des conteneurs sur un sol étanche.

7.9.8.5 *Propreté du chantier*

Le chantier doit être tenu en état d'ordre et de propreté tant en ce qui concerne ses abords, les clôtures, les palissades et les installations de chantier destinées tant au personnel qu'au chantier lui-même. Les véhicules et engins qui y seront employés seront tenus en état de propreté avant leur sortie du chantier de manière à ne pas laisser de trace sur la voie

publique. Le nettoyage des zones de chantier sera assuré sans détériorer ni obstruer les avaloirs.

7.9.8.6 *Voiries*

Les engins de chantier devront strictement rester au sein du site du projet lors de leur manœuvres et mouvement pendant la phase de chantier sauf si la situation les contraint à ne pouvoir utiliser que la voie publique pour réaliser l'opération.

7.9.9 Réponses aux questions soulevées dans le cadre de la RIP

Sans objet.

8 RECOMMANDATIONS, INTERACTIONS ET CONCLUSIONS

8.1 Préambule

Pour rappel, le but de cette dernière partie de l'étude est d'analyser la compatibilité entre les recommandations et les conclusions émises pour les différents domaines abordés au chapitre 7.

L'étude des interactions consiste à vérifier la compatibilité entre les conclusions et/ou les recommandations émises pour les différents domaines abordés dans le cadre de l'étude.

Ainsi, une recommandation peut avoir un effet positif pour le domaine dans lequel elle a été formulée mais elle peut avoir par contre un effet négatif pour un autre domaine. Au regard des compartiments interagissant entre eux, ces recommandations ne peuvent être le résultat que d'une analyse intégrant ces interactions. Il s'agit donc de 'recommandations croisées'.

Les recommandations spécifiques par compartiment environnemental et croisées sont respectivement reprises aux points 8.2 et 8.3 ci-après.

8.2 Recommandations spécifiques

Le tableau ci-après reprend les recommandations émises par chapitre.

Tableau 71 : Liste des recommandations spécifiques formulées par l'auteur de l'étude

Recommandations pour les différents volets environnementaux		
1. Climat, air et énergie	*Consommations énergétiques*	
	1.1	Les ouvrages de construction ainsi que leurs installations de chauffage, de refroidissement, d'éclairage et d'aération doivent être conçus et construits de manière à réduire les consommations énergétiques.
	1.2	Les ouvrages de construction doivent également être efficaces sur le plan énergétique en utilisant le moins d'énergie possible au cours de leur montage et démontage.
	1.3	Adopter une utilisation rationnelle des systèmes énergétiques du bâtiment, afin de présenter des dépenses énergétiques raisonnables tout en garantissant une réponse aux besoins de fonctionnement du projet ainsi qu'un confort maximal pour ses usagers.
	1.4	Apporter une attention particulière sera accordée aux systèmes de régulation et à leurs réglages de commande.
	1.5	Viser à un niveau d'isolation plus performant que K35.
	Consommations électriques	
	1.6	Pour les halls et circulations éclairés en permanence : installer des lampes basse consommation et partout où c'est possible remplacer les ballasts magnétiques par des ballasts électroniques.
	1.7	Pour les halls et circulations (y compris sous-sols) où l'éclairage peut varier en fonction de l'occupation (ex. couloirs et parking souterrain), installer des minuteurs ou des détecteurs de présence.
	1.8	Préférer les équipements utilisant moins d'énergie.
	1.9	Pour les ascenseurs, limiter, si possible, la vitesse ascensionnelle à 1 m/s maximum et installer un détecteur de présence pour commander l'éclairage de la cabine.
	Panneaux photovoltaïques	
	1.10	Une inclinaison des panneaux de 30° à 45° et une orientation plein sud permettent d'obtenir le rendement optimum. Néanmoins, les panneaux photovoltaïques peuvent donc être orientés à l'horizontale comme à la verticale. La perte énergétique induite pourra être compensée par une légère augmentation de la surface de capteurs.
	1.11	Etant donné la sensibilité des installations de panneaux solaires sur les toitures plates

	face aux sollicitations dues au vent (risque de déformation, renversement, soulèvement), il est conseillé de lester suffisamment les panneaux photovoltaïques et d'éviter de les placer à une distance trop proche de l'héliport.
Eclairage	
1.12	Envisager l'utilisation de systèmes d'éclairage moins énergivores que les systèmes dits « classiques » (LED, systèmes de variations de tension nocturnes, d'extinction partielle ou encore de détection de mouvements).
1.13	Respecter le Code de bonnes pratiques relatif à l'éclairage des voiries, de points singuliers et d'une série de zones d'aménagements particuliers (établi par la direction générale des pouvoirs locaux et disponible en ligne sur le portail de l'Energie en Région Wallonne) afin de réaliser des aménagements d'éclairage public alliant la sécurité à la convivialité.
Qualité de l'air dans le parking souterrain	
1.14	Equiper le système de ventilation muni de sondes CO.
1.15	Mettre en place un système de ventilation mécanique (débits conseillés par l'IBGE en Région bruxelloise : débit de 200 m³/h maximum en pointe et de 60 m³/h minimum en permanence par emplacement de parking).
1.16	Une fois le bâtiment en fonctionnement, des mesures des quantités de CO dans le parking devront être effectuées afin de vérifier l'efficacité de la ventilation.
1.17	Mettre en place un système de désenfumage en cas d'incendie. Les extractions doivent être positionnées afin d'éviter les « zones mortes » et garantir une bonne ventilation de tout le parking.
1.18	Entretenir et contrôler régulièrement les systèmes de ventilation, de sondes CO et de désenfumage.
Ventilation	
1.19	Les systèmes de ventilation installés devront respecter l'annexe C3 de l'AGW du 15 mai 2014 portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments. Cette annexe traite des dispositifs de ventilation des immeubles non résidentiels (méthode de détermination et exigences).
1.20	Pour le dimensionnement des systèmes de ventilation, la réglementation suivante devra être respectée : - Annexe C3 de l'AGW du 15 mai 2014 (hypothèses d'occupation des locaux) - Norme NBN EN 13779 (débits de ventilation minimum par personne).
Risques de pollution de l'air liés aux groupes de froid	
1.21	Les groupes de froid devront respecter l'ensemble des mesures et dispositions citées dans l'Arrêté du Gouvernement wallon du 12 juillet 2007 déterminant les conditions intégrales et sectorielles relatives aux installations fixes de production de froid ou de chaleur mettant en œuvre un cycle frigorifique.
Qualité de l'air au sein de la morgue	
1.22	Respecter l'AGW du 7 mars 2013 déterminant les conditions intégrales relatives aux funérariums sans pratique de l'embaumement : - La ventilation efficace de l'établissement n'engendre pas de mauvaises odeurs ou de bruits pour le voisinage. Les ouvertures de ventilation et autres sont pourvues de grillages et/ou de moustiquaires empêchant toute entrée d'animaux tels que notamment des insectes ou des rongeurs. - Le local destiné aux soins est pourvu d'une ventilation assurant un renouvellement d'air d'au moins quatre volumes par heure durant les soins prodigués aux défunts. L'air rejeté à l'extérieur de l'établissement est préalablement traité par un filtre absorbant et désodorisant. - Le local destiné à l'exposition des défunts est pourvu d'une ventilation assurant un renouvellement d'air minimum d'un volume par heure pendant la présentation, lorsqu'il est fréquenté par le public ».

	Recommandations en phase de chantier	
	1.23	Emissions diffuses de particules : humidifier, par temps sec, les voies d'accès, les plates-formes de travail et les camions de déblais, nettoyer les routes donnant accès au chantier et bâcher les camions qui transportent des déblais ou des matériaux poussiéreux. Eviter les travaux générateurs de poussière les jours de grand vent. Interrompre les opérations non confinées de manutention de matières solides en vrac susceptibles de générer des envols de poussières lors de certaines conditions météorologiques (alerte de pic de pollution par les poussières fines et lors de journées de vent fort). Prévenir l'accumulation et les réenvols de poussières (en nettoyant régulièrement les voies de circulation et les aires de manutention revêtues, en bâchant les camions sortant du site et transportant des matériaux en vrac et en limitant la vitesse de circulation sur le site à 20 km/h).
	1.24	Désamiantage des bâtiments à démolir : Des travaux de désamiantage (extraction et enlèvement) devront avoir lieu avant les travaux de démolition pour tous les éléments contenant de l'amiante pouvant être enlevés avant la destruction des bâtiments. Selon l'importance des chantiers et les manipulations qui vont y être faites, un permis d'environnement peut être requis. En effet, l'enlèvement de matériaux en amiante-ciment (toitures, bardages, conduites, etc.), ainsi que le traitement et la manipulation de ces matériaux enlèvement de l'amiante, gestion des déchets contenant de l'amiante, etc.), sont soumis à des dispositions spécifiques. Le cas échéant, une entreprise agréée devra s'occuper de ces interventions.
2. Sol, sous-sol et eaux souterraines	*Contraintes karstiques*	
	2.1	Compte tenu de la localisation du site en « zone de contraintes karstiques faibles » et de la découverte d'un puits naturel le long de la rue des Sports lors de la mise en œuvre de la phase 1, des précautions doivent être prises lors de la construction, notamment vis-à-vis des tassements différentiels, de la dessiccation des argiles de remplissage, de la présence de cryptodolines, de fantômes de roches, de conduits karstiques, voire de vides francs. Une étude géotechnique devra être réalisée sur l'entièreté du périmètre concerné par le projet afin d'établir si des mesures spécifiques doivent être prises, telles que la stabilisation du sous-sol, des mesures architectoniques spécifiques, etc. Cette étude devra tenir compte du fait que les bâtiments à démolir sont en grande partie construits sur des remblais d'époques différentes. Des précautions devront, en outre, être prises en cas d'infiltration des eaux pluviales dans le sol (cf. recommandations 3.2 et 3.3 ci-dessous).
	Risques sismiques	
	2.2	Se référer à l'EN 1998-2004, partie maçonnerie, ainsi qu'à un document réalisé en 2003 par le département M&S de l'Université de Liège intitulé « Guide Technique Parasismique Belge pour Maisons Individuelles », pour les indications de conception et de dimensionnement des structures pour la résistance au séisme.
	Risques de pollution du sol, du sous-sol et des eaux souterraines	
	2.3	Equiper les réservoirs aériens alimentant les groupes de secours d'un système de contrôle d'étanchéité permanent équipé d'un système d'alarme visuel et sonore. Les citernes devront avoir une double paroi.
	2.4	Les déchets dangereux devront être stockés dans des récipients étanches. Une approche aisée des véhicules du SRI vers cette aire de stockage à partir de la voie publique devra être assurée.
	2.5	Concernant les déchets infectieux et non infectieux : • Les déchets infectieux devront être stockés dans un container en PVC hermétiquement fermé. • Les objet piquant ou coupant devront être stockés dans des containers hermétiquement fermés avant leur élimination dans un container en PVC destiné au stockage des déchets B2. • Les espaces de stockage de ces déchets et les conteneurs seront régulièrement

		nettoyés et, le cas échéant, désinfectés • Le stockage des déchets infectieux (B2) et non infectieux (B1) se fera sur un sol étanche aux liquides, construit en matériaux incombustibles, résistant aux produits dégraissants et facile à nettoyer.
	2.6	Les transformateurs statiques devront comporter un dispositif de rétention en cas de fuite et d'un système de protection en cas de défaut électrique, de surcharge, de surpression et de baisse du niveau d'isolant diélectrique liquide dans l'enveloppe.
	Recommandations en phase de chantier	
	2.7	Compaction du sol : éviter les charrois lourds lorsque le sol est humide, éviter de circuler sur le sol mis à nu, fraichement décapé ou nouvellement mis en place. Utiliser, si possible, des machines légères et/ou à chenille.
	2.8	Fuites d'hydrocarbures et d'huiles des véhicules de construction : vérifier régulièrement l'état des véhicules, équipements et citernes éventuelles du chantier et dans le cas de ravitaillement des engins de chantier à même le site avec une cuve mobile, mettre en place un kit de dépollution au sein du véhicule de distribution et un bac de rétention sous l'orifice du réservoir du véhicule et, si le site le permet, délimiter une aire de ravitaillement prévue à cet effet.
	2.9	Lessivage et érosion des sols : restreindre les décapages aux seules surfaces à terrasser et à construire et implanter la végétation le plus vite possible après les travaux de terrassement
	2.10	Stockages : remplir l'éventuel groupe électrogène de manière à éviter tout débordement de carburant ; stocker les produits dangereux pour l'environnement sur des surfaces étanches avec récupération des écoulements éventuels le plus près possible de leur endroit d'utilisation ; utiliser des matériaux d'encuvement résistants aux produits stockés. Pour les réservoirs de carburant alimentant les engins de chantier, utiliser des citernes aériennes dont le point de remplissage et le pistolet de ravitaillement (à réaliser possiblement par l'intermédiaire d'une pompe) sont localisés dans un encuvement. La piste sur laquelle l'engin à ravitailler stationnera devra également être étanche et permettre de récupérer les éventuels écoulements. Prévoir un local spécifique étanche en cas de stockage de produits inflammables et toxiques. Dans le mesure du possible, les liquides dangereux pour l'environnement seront remplacés par des produits équivalents plus respectueux de l'environnement.
	2.11	Qualité sanitaire du sol et gestion des terres excavées : réaliser une étude de pollution du sol en appliquant les valeurs pour une affectation de type habitat eu égard du décret sol. Les déblais non pollués excavés en phase de chantier pourront être réutilisés sur le site du projet si besoin. Les terres excavées qui quittent le chantier sont considérés comme des déchets eu égard de la législation en vigueur, qu'elles soient polluées ou non. Dans ce cas, il sera opportun de les analyser pour vérifier si les paramètres et seuils fixés pour les terres non contaminées en annexe II de l'AGW du 14 juin 2001 favorisant la valorisation de certains déchets sont respectés. Dans le cas contraire, les terres doivent être dirigées vers un centre de traitement de terres. Une demande spécifique afin de by-passer le centre de traitement peut être introduite, si les terres respectent déjà, sans traitement, les paramètres et seuils fixés en annexe II de l'arrêté pour les terres décontaminées. Un site d'accueil, *a priori* classé en zone industrielle sur base du CoDT et disposant d'un permis de modifier le relief du sol devra alors être proposé dans le dossier. Si les terres excavées quittent le chantier, la réglementation déchets s'applique, y compris si elles doivent y retourner. En effet, les terres non contaminées venant d'autres chantiers ou qui ont quitté les chantiers pour y revenir, telles que définies en annexe II de l'AGW précité, peuvent être réutilisées directement sur le chantier, pour autant que l'entrepreneur qui les met en œuvre soit enregistré pour la valorisation de déchets sur base de l'arrêté.

3. Hydrologie et égouttage	*Mise en place d'un réseau de type séparatif*	
	3.1	Conformément à la législation en vigueur, le réseau d'égouttage sera de type séparatif. Une autorisation préalable écrite auprès d'IPALLE sera nécessaire et la mise en place du réseau sera réalisé sous le contrôle de celle-ci. Les travaux de raccordement seront réalisés par un entrepreneur accrédité. IPALLE impose généralement des puisards de contrôle (eaux usées / eaux pluviales) sur le domaine public.
	Gestion des eaux pluviales	
	3.2	Réaliser une étude géotechnique ainsi que des essais de perméabilité au droit de la zone prévue pour la création des noues. Ces investigations permettront de d'établir si l'option 'noues avec infiltration dans le sol' peut effectivement être envisagée ainsi que, le cas échéant, les paramètres de dimensionnement (notamment, le débit de fuite). Si l'infiltration devait s'avérer impossible, les eaux pluviales engendrées par les surfaces imperméables du projet devront être évacuées dans une voie artificielle d'écoulement.
	3.3	Les noues devront être entretenues régulièrement (avec enlèvement des dépôts des boues de décantation) afin de maintenir invariée la capacité de rétention et d'éviter toute possible nuisance olfactive liée à la présence de dépôts ou à la stagnation de l'eau. Un système de « dégrillage » devra être mis en place en amont des noues afin d'éviter la présence de tout dépôt ou flottant dans le système de retenue. Si l'étude géotechnique devait mettre en évidence un risque important lié à l'infiltration des eaux pluviales au droit des noues, une imperméabilisation de celles-ci devra être envisagée (par la pose d'une géo-membrane) et les trop-plein reliés, si possible, à une des conduites utilisées pour l'évacuation des eaux pluviales. Cette mesure devra être prise aussi au cas où l'étude d'orientation devait signaler la présence d'une pollution en place, de manière à éviter tout risque de transfert des polluants dans le sol et/ou vers l'aquifère. La végétalisation des noues devra être réalisée avec du gazon résistent à l'eau et à l'arrachement (Pâturin des prés, Brome inerme,…), des arbustes pouvant s'adapter à la présence plus ou moins abondante d'eau pour garantir une bonne stabilité. En présence d'une éventuelle géomembrane, les plantations de bambous sont fortement déconseillées suite au risque de perforation du film par les racines. La plantation de plantes semi-aquatiques (massettes, roseaux, iris, etc.) présente, au contraire, peu de risque de perforation.
	3.4	Les toitures végétalisées nécessitent une résistance appropriée du support, une étanchéité résistante à la pénétration racinaire et correctement réalisée, et une possibilité d'accès pour l'entretien. Si les cultures extensives peuvent convenir presque partout, une végétation de type semi-intensif ou intensif nécessite une structure spécialement dimensionnée. La plantation intensive est réalisée dans des profondeurs pouvant faire jusqu'à 1 mètre (dans le cas de plantations d'arbres). Les toitures végétalisées intensives nécessitent un entretien régulier et un système d'arrosage automatique afin d'assurer un développement normal des végétaux exigeants.
	3.5	Sur toutes les surfaces drainées vers le réseau des eaux pluviales le salage durant les périodes hivernales sera limité au maximum, ainsi que l'utilisation de produits d'entretien ou de détergents sur ces surfaces. L'usage de biodétergents sera recommandé pour l'entretien des bâtiments.
	Gestion des eaux industrielles	
	3.6	Les conditions formulées par IPALLE relatives au rejet d'eaux industrielles (eaux hospitalières, douches et bains médicaux, eaux de purge, eaux issues du service de stérilisation, etc.) dans le cadre de la demande de permis d'environnement de la phase 1 des travaux du CHwapi peuvent être considérées également d'application pour cette deuxième phase.
	3.7	Un système de dégrillage (10 mm) pour retenir les déchets présents dans les eaux (bandages, etc.).
	3.8	Les effluents pouvant présenter un risque infectieux ne devront pas être déversés vers l'égout public mais devront être gérés en tant que déchets et repris par un collecteur agréé.
	3.9	Les eaux usées provenant des patients traités par des produits radioactifs seront stockées dans des bacs de décontamination spécifiques et suivront la filière légale de traitement.

	3.10	Les eaux usées venant des machines d'analyse du laboratoire (eaux de rinçage) seront collectées séparément dans des réservoirs et ne seront pas évacuées par l'égout public, pour éviter le déversement de métaux lourds et colorants.
	3.11	Les médicaments inutilisés ou à date de validité échoue ne seront pas évacués par l'égout public. Les préparations des posologies de médicaments, plus particulièrement les produits de contraste, produits cytostatiques et antibiotiques seront stockés dans des réservoirs spécifiques et traités par un collecteur agréé.
	3.12	Les eaux imprégnées de plâtre seront traitées dans un bac de décantation avant rejet. Celui-ci sera vidangé et entretenu par une firme spécialisée.
	Installations et dépôts à risque du point de vue de la pollution des eaux	
	3.13	Pour les batteries stationnaires : si l'encuvement est situé à l'extérieur ou est susceptible de recueillir des eaux de ruissellement ou de pluie, il est muni d'un système passif empêchant l'écoulement de substance électrolytique dans l'égout public ou dans l'environnement (AGW du 23 novembre 2006)
	3.14	Pour le bassin d'hydrothérapie, l'AGW du 13 juin 2013 déterminant les conditions sectorielles relatives aux bassins de natation devra être respecté (cf. recommandation 1.22 ci-dessus).
	3.15	Les conditions sectorielles applicables à l'atelier pour le travail des métaux sont reprises dans l'AGW du 16 janvier 2003.
	3.16	Les AGW du 13 juin 2013 et 16 janvier 2013 donnent, entre autres, des recommandations en matière de qualité des eaux (à utiliser, en ce qui concerne le bassin d'hydrothérapie, et à déverser en ce qui concerne les deux installations, bassin et atelier).
	Consommations d'eau	
	3.17	Réduire au maximum les consommations d'eau : • Suivre mensuellement la consommation d'eau, si possible par bâtiment ; • Procéder, chaque année, à un état des lieux des robinets et des vannes afin de déceler les fuites éventuelles ; • Généraliser les chasses d'eau à double débit sur l'ensemble des bâtiments ; • Sensibiliser le personnel et les étudiants aux économies d'eau.
	Recommandations en phase de chantier	
	3.18	Cf. recommandation 2.8, 2.10 et 2.11 ci-dessous.
4. Faune et flore	*Recommandations générales*	
	4.1	Prévoir un plan d'aménagement végétal dépourvu d'espèces exotiques, d'hybrides ou de cultivars. Prévoir des espèces indigènes (diversifiés le plus possible) en adéquation avec la nature du sol en place (humidité, pH, conditions trophiques…)
	Protection du Gingko biloba	
	4.2	Décaler le bâtiment modulaire à plus de 5 mètres de l'aplomb de l'arbre (le projet prévoit d'implanter le bâtiment 'Cottrel' juste au-delà de ce périmètre).
	Surfaces végétalisées	
	4.3	Prévoir plus de surfaces végétalisées. Ceci permettrait de rendre le cadre plus agréable mais également d'améliorer la perméabilité générale du site.
	Recommandations en phase de chantier	
	4.4	Planter le plus vite possible de la végétation après les travaux de terrassement.
	4.5	Afin de limiter le dérangement de la faune, il est recommandé, en ce qui concerne le chantier, d'éviter dans la mesure du possible, la période de reproduction principale (mars à juin).
	4.6	Afin de protéger le *Gingko biloba*, toute nouvelle installation à moins de 5 m de l'arbre est interdite. Les mesures suivantes devront être prises durant le chantier : • Pas de stockage de remblais ou de matériaux sous la projection verticale au sol de la cime de l'arbre afin d'éviter tout dégât éventuel causé par le chargement-déchargement ou par le compactage du sol ; • Pas de circulation d'engin mécanique sous la projection verticale au sol de la

		cime de l'arbre classé ; • Pose d'une barrière fixe de protection à l'aplomb de la couronne de l'arbre pendant la réalisation des travaux ; • Limiter le remblai à 30 cm de hauteur dans un rayon de 4 mètres autour du Gingko biloba.
5. Cadre bâti, patrimoine et paysage	5.1	***A l'attention du CHwapi*** Connecter plus clairement le boulevard Lalaing à la rue de la Citadelle La travée proposée au travers du bâtiment principal, et plus généralement la continuité entre le boulevard (nord) et la rue de la Citadelle (sud), sont très importantes afin de favoriser l'intégration du projet dans son environnement local. Il est recommandé de valoriser et améliorer la continuité visuelle de cette connexion, via la réduction du nombre de rampes (actuellement trois), un traitement spécifique des façades de cette traversée et/ou encore la mise en place d'une continuité identifiable depuis l'extérieur et au travers du site du CHwapi (mobilier, éléments artistiques, etc.).
	5.2	***A l'attention des propriétaires des sites*** Etudier les opportunités de reconversion des deux sites devant être délaissés suite à la fusion du CHwapi. Le rassemblement en un site des unités de soins et des services du CHwapi amène à devoir penser à une reconversion pour les sites IMC et Notre-Dame. Il est nécessaire d'étudier les pistes de reconversion de ces établissements de manière à ne pas laisser des chancres urbains se développer.
6. Mobilité et sécurité	*Recommandations en phase de chantier*	
	6.1	**Simultanéité des chantiers (*A l'attention de la Commune, de la Région et du CHwapi)*** Trois projets sont prévus d'ici 2022 dans le secteur avec le CHwapi, le réaménagement des boulevards et l'extension du musée des Beaux-Arts. Chacun aura des incidences variables sur les conditions de circulation et pourra par conséquent avoir des incidences pour la réalisation des autres chantiers. Il est important d'avoir une vision d'ensemble de ces trois chantiers, de manière à éviter toute situation de blocage au niveau de l'accessibilité. A noter, par ailleurs, que le fonctionnement du CHwapi dépend fortement du projet de réaménagement des boulevards et de l'amélioration des conditions de circulation et de la sécurité.
	6.2	**Dégradations dues au chantier (*A l'attention de la Commune, de la Région et du CHwapi)*** Il est important de réaliser, en amont et en aval de la phase chantier, un inventaire de l'état des espaces publics, en particuliers au niveau des rues de Barges et de la Citadelle qui ont été récemment réaménagées. De cette manière, il pourra être demandé au CHwapi de remettre si besoin en l'état certains espaces ayant pu être altérés par le chantier.
	6.3	**Stationnement des engins et véhicules de chantier (*A l'attention du CHwapi)*** Afin de limiter la circulation sur les voiries riveraines, et compte tenu d'un manque de places aux alentours, il est important de circonscrire le stationnement des camions et autres véhicules de chantier à l'intérieur du périmètre de la demande.
	6.4	**Itinéraires préférentiels recommandés pour les camions et autres véhicules de chantier (*A l'attention du CHwapi)*** Il est recommandé de limiter au plus possible les accès au chantier depuis la rue de la Citadelle, et de dépendre donc des boulevards uniquement pour accéder à la zone. Compte tenu du charroi lourd attendu durant certaines phases (excavation notamment), il est important pour la tranquillité des riverains et des conditions de circulation de veiller à dépendre au plus possible du boulevard.
	6.5	**Stationnement des employés et visiteurs du CHwapi et du CPAS (*A l'attention de la Commune, de la Région et du CHwapi)*** Il est nécessaire d'entreprendre une ou plusieurs actions visant à répondre à la problématique de l'offre en stationnement durant la phase chantier, nettement insuffisante durant les premières phases. Il y a en effet un déficit d'environ 200 à 230 emplacements, avec de surcroit une demande supplémentaire liés aux engins et ouvriers du chantier.

	6.6	**Sécurité des modes doux (*A l'attention de la Commune, de la Région et du CHwapi)*** Au cours des travaux et afin de sécuriser les cheminements piétons aux abords du site, il faudra veiller à : • Assurer la visibilité maximale du piéton ; • Placer des panneaux de signalisation afin d'éloigner les piétons et cyclistes du chantier avec, si la zone de trottoir doit être occupée, la signalisation de traversée en amont de la zone pour éviter que les piétons n'aient à devoir marcher sur la route ; • Organiser la circulation dans un couloir piéton de minimum 1,5 mètre de large.
	Recommandations en phase d'exploitation	
	6.7	**Offre en transport en commun (*A l'attention du TEC)*** Compte tenu de l'augmentation de la demande attendue vis-à-vis de l'offre en transport en commun (260 personnes pouvant venir sur le site en transport en commun par jour), il est recommandé d'établir une collaboration étroite avec le TEC afin d'étudier l'opportunité de renforcer certaines lignes. Il y a par ailleurs lieu d'entamer une discussion concernant la reconversion des sites IMC et Notre-Dame.
	6.8	**Sécurité des modes doux (*A l'attention de la Commune et de la Région)*** Les aménagements repris sur les plans au niveau du carrefour entre la rue de Barges et les boulevards ne semblent pas pertinents pour garantir la sécurité des modes doux. Les traversées, en particuliers, posent problèmes et doivent être repensées en lien avec le projet d'aménagement du carrefour.
	6.9	**Mobilité cycliste (*A l'attention de la Commune et de la Région)*** Les propositions faites notamment dans le cadre du PCM visent la mise en place d'un réseau cyclable à l'échelle de la commune. Ces aménagements doivent pouvoir être mis en place, au risque de dissuader les usagers de venir par ce mode de déplacement.
	6.10	**Promouvoir les modes alternatifs à la voiture (*A l'attention du CHwapi)*** La promotion des modes alternatifs à la voiture peut être intéressante à faire, dans la continuité du plan de mobilité réalisé par le CHwapi en 2014. Elle vise à inciter les employés à opérer des changements (temporaires ou permanents) dans leurs habitudes de déplacements, qui aujourd'hui ont une forte prédisposition à utiliser leur automobile.
	6.11	**Garantir la bonne accessibilité piétonne, PMR et cycliste (*A l'attention de la Commune, de la Région et du CHwapi)*** • Prévoir, notamment au niveau de la rue de Barges, une largeur de trottoir de 1,5 mètre (réduction possible à 1,2 mètre au droit d'un obstacle dont la longueur ne dépasse pas 50 centimètres) ; • Eviter la présence d'obstacles, comme des potelets, horodateurs (…) ; • Réaliser des pentes max. de 5%, avec des paliers tous les 10 m et des mains-courantes ; • Placer des dalles podotactiles, des lignes guides ; • Libérer les traversées sur une longueur de 5 mètres en amont et en aval (pas de stationnement, de haies…) ; • Aménager les bordures surbaissées des traversées piétonnes correctement (le ressaut doit être de maximum 2 cm).
	6.12	**Lisibilité à travers le site (*A l'attention du CHwapi)*** Il y a lieu de mettre en place une bonne lisibilité à l'échelle du site, tant pour les personnes valides que les PMR (et notamment les personnes atteintes d'une déficience visuelle). Pour cela, les points d'accès depuis l'extérieur doivent être facilement repérables (placement d'enseignes lumineuses, d'éléments sonores, de parcours artistiques, de schéma d'accès, de borne d'information permettant à chaque usager de savoir où aller, etc.). Sur les espaces extérieurs, il y a lieu de baliser les itinéraires, notamment au travers d'aménagement podotactiles continus, cohérents et pérennes. Par pérenne, il est entendu qu'un accès balisé depuis l'extérieur ou le parking souterrain ne doit pas être condamné ou fermé, à moins qu'un dispositif de remplacement ne puisse être proposé.
	6.13	**Sécurité physique des personnes (*A l'attention du CHwapi)*** Cela va de soi, mais les plans ne le faisant pas apparaître, il est important de rappeler la

		nécessité de protéger les patios proposés dans le socle bas. Ceux-ci, qui permettent d'apporter de la lumière dans les niveaux inférieurs, doivent être ceinturés de garde-corps suffisamment haut pour éviter tout risque de chute. Cette recommandation concerne également les abords de la zone de livraison, prévue en contrebas d'espace publics et semi-publics.
	6.14	**Stationnement vélos (*A l'attention de la Commune, de la Région et du CHwapi)*** Les plans ne désignent pas suffisamment d'emplacements vélos. Partant du principe que les cyclistes, à l'instar des piétons, privilégient les itinéraires les plus courts, il y a lieu de proposer plusieurs secteurs de stationnement. Un parking excentré, accessible via plusieurs portes, niveaux, etc., présente le risque d'être sous-utilisé, ceci d'autant plus s'il y a des possibilités d'attache proche des accès (sur les éléments de mobilier par exemple). Les parkings vélos doivent par conséquent être proposés en plusieurs points, visibles et proches des accès.
	6.15	**Stationnement des personnes handicapées (*A l'attention du CHwapi)*** Il y a lieu de créer suffisamment de places de stationnement réservées aux personnes handicapées (pour rappel, 1 emplacement est préconisé par tranche de 50 places classiques).
	6.16	**Accessibilité routière (*A l'attention de la Commune, de la Région et du CHwapi)*** La mise en place du complexe hospitalier et les flux attendus en termes de trafic impacteront lourdement le carrefour Lalaing # Barges, déjà saturé actuellement. Si un réaménagement est prévu, la configuration proposée dans les plans du projet laisse encore apparaître des difficultés de fonctionnement. Il apparaît pertinent de revoir l'aménagement de ce carrefour, en incluant dans la réflexion les questions : • d'accès à la zone logistique ; • d'accès au parking souterrain ; • du site propre bus ; • de configuration globale du carrefour et des circulations.
7. Environnement sonore	*Recommandation générale*	
	7.1	Réaliser une étude spécifique de bruit pour chaque bâtiment ou activité lors de la conception des bâtiments (mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage) ou bien lors de la demande de permis spécifique à chaque activité.
	Charroi véhicule et accès au site	
	7.2	Limiter la vitesse à 20km/h sur les accès au projet
	7.3	Autoriser les livraisons uniquement en semaine, de préférence sur les périodes de jour et de transition (6h-22h du lundi au samedi).
	7.4	Mettre en place un plan de circulation interdisant aux chauffeurs d'emprunter les voiries les plus locales (rue des Sports, rue Cottrel…).
	7.5	Interdire le stationnement des poids lourds moteur en marche sur ou à proximité de la zone de livraison…
	7.6	Limiter au maximum l'utilisation des sirènes sur le site du projet et ce en particulier pour la période de nuit
	Installations techniques	
	7.7	Respecter les limites de bruit suivantes : - niveaux de puissance sonore Lw de 50 dB(A) pour l'ensemble des grilles de ventilation - niveaux de puissance sonore Lw de 70 dB(A) pour les grilles de ventilation des groupes de secours et ventilateurs de désenfumage parking - 54 dB(A) à 10m des aéroréfrigérants situés en toiture du bâtiment B500 - pour les groupes de froid du bâtiment B100 situés en cours anglaise, le gain souhaité pour qu'ils ne génèrent pas plus de 40 dB(A) au droit du bâtiment B900 est de 5 dB(A). La mise en place de panneaux absorbants à l'intérieur de la cour anglaise pour limiter la réverbération du bruit ainsi que la mise en place de casquette pour cantonner le bruit à l'intérieur de la cour anglaise peut permettre d'atteindre ce gain. Si cette mesure ne suffit pas, il est également possible de prévoir la mise en place de silencieux au niveau des grilles et en partie haute des murs périphériques.

	7.8	Pour atteindre les objectifs de la recommandation précédente, il faut prévoir une étude acoustique spécifique concernant les installations techniques de manière à dimensionner correctement les solutions anti-bruit adaptées à chacun des équipements en fonction des valeurs fixées. Par exemple : - Choisir les équipements les moins bruyants - Equiper chaque ouverture de ventilation des locaux technique et chaque rejet et prise d'air d'un ou plusieurs silencieux acoustique - Préférer les équipements en bâtiment et en cas de mise en œuvre en toiture, prévoir systématiquement la construction de locaux techniques isolés et ventilé qui accueilleront les équipements. La ventilation de ces locaux sera traitée par des silencieux adaptés pour ne pas détériorer l'isolement des locaux. En cas d'impossibilité technique d'installation de l'équipement en local technique fermé, il devra être implanté sur la toiture la plus élevée, le plus éloigné possible des riverains et, au besoin, être équipé d'écrans antibruit périphériques - Arrêter un maximum d'équipements en période de nuit - Procéder aux tests de maintenance des équipements de secours ou de désenfumage uniquement en journée (7-19h)
	7.9	Afin de réduire les nuisances sonores et vibratoires dans les bâtiments, nous recommandons : - La mise en œuvre de silencieux sur les réseaux de ventilation (réseaux de soufflage et de reprise d'air des locaux), - l'isolation renforcée des locaux techniques, en particulier si ceux-ci sont mitoyens de locaux utilisés comme des chambres, des bureaux, des salles de soin, - l'installation systématique d'anti-vibratiles adaptés sous les équipements techniques et désolidarisation des gaines et tuyauteries, - de soigner le passage des gaines et tuyauteries, à travers les parois de manière à éviter les transmissions solidiennes et les phénomènes d'interphonie.
	Bruit sur le voisinage	
	7.10	Aménager des zones fumeurs spécifiques éloignées et non visibles depuis les chambres de patients et du voisinage
	Amélioration de l'environnement sonore actuel	
	7.11	Pour les bâtiments existants et projetés : - Favoriser autant que possible des revêtements de façades poreux, non lisses et présentant des aspérités de manière à absorber au maximum le bruit et limiter la réverbération du bruit sur les façades - Les façades présentant des balcons et/ou une architecture non linéaire au niveau des façades, permettent de mieux « casser » les réflexions des ondes sonores, ce qui réduit aussi le phénomène d'amplification du bruit par réverbération - La végétation peut avoir un léger impact pour limiter la réverbération du bruit mais il faut en générale une végétation dense et continue, sur une épaisseur importante (10m). En revanche la végétation peut cacher des sources de bruit, ce qui est important pour réduire la gêne sonore (effet psycho acoustique).
8. Aspects socio-économiques	*Recommandations en phase d'exploitation*	
	8.1	Intégrer les différents services de façon stratégique pour garantir les synergies de personnel.
	8.2	Former le personnel au suivi post-opératoire du patient et à l'hospitalisation de jour.
	8.3	Prévoir une stratégie d'adaptation des espaces modulaires à partir de changements qualitatifs et quantitatifs afin de garantir l'efficacité des différents services sur le moyen et long terme.
	8.4	Privilégier des commerces d'achats alimentaires courants ou d'achats semi-courants (fleuriste, librairie, etc.).
	Recommandations en phase de chantier	

	8.5	Le phasage du déménagement doit être encadré par une équipe spécifique et défini au sein d'une procédure précise, communiquée ensuite de manière adaptée aux différentes parties prenantes.
	8.6	**A l'attention des propriétaires des sites :** Etre attentifs aux pistes de reconversion des sites désaffectés et aux enjeux de leur réaménagement.
9. Equipements et gestion des déchets	*Gestion des déchets*	
	9.1	Suivre AGW du 14/11/2007 déterminant les conditions intégrales relatives aux installations de stockage temporaire de déchets de classe B1 et B2.
	9.2	Favoriser l'enlèvement des déchets en journée et prioritairement en dehors des heures de pointe.
	9.3	Respecter les mesures listées au point 7.9.7.1 relatives à l'aire de stockage interne de l'hôpital qui contiendra les déchets spéciaux et non spéciaux.
	9.4	Entreposer les déchets B1 et B2 séparément sur une aire de stockage réservée à cet usage (le public et les personnes non autorisées par l'exploitant ne peuvent avoir accès aux déchets de classe B1 et B2).
	9.5	Tout déchet de classe A ou B1 qui aura été en contact avec des déchets de classe B2 sera considéré comme un déchet de classe B2.
	9.6	Tout déchet de classe A qui aura été en contact avec des déchets de classe B1 sera considéré comme un déchet de classe B1.
	9.7	Avant la mise en œuvre du projet et avant chaque modification des lieux ou des circonstances d'exploitation susceptibles de modifier les risques d'incendie ou de sa propagation, l'exploitant informe le service d'incendie territorialement compétent sur les mesures prises et les équipements mis en œuvre en matière de prévention et de lutte contre les incendies et explosions, dans le respect de la protection du public et de l'environnement.
	9.8	Tenir à jour le registre relatif aux déchets produits au sein de l'établissement (disponible au siège d'exploitation et dont une copie est fournie annuellement au Département du Sol et des Déchets).
	9.9	Respecter les mesures listées au point 7.9.7.1 relatives aux déchets de classe B2.
	9.10	Pour les déchets dangereux sous forme liquide, respecter les directives de l'AGW du 23/11/06 lié aux conditions sectorielles relatives aux installations de stockage temporaire de déchets dangereux (aires et conditions de stockage, volume et composition des réservoirs, prévention des accidents et incendie) une fois l'hôpital en service.
	9.11	Se référer à ce même AGW du 23/11/06 (cf. recommandation 9.10) pour le stockage temporaire de déchets solides dangereux (métaux, matériel électrique ou électronique, électroménager).
	9.12	L'administration de l'hôpital devra mettre en place des campagnes et mesures anti-gaspillage dès la mise en service du nouvel hôpital afin de limiter la production de déchets (ménagers principalement).
	9.13	Les déchets radioactifs ne doivent être mélangés avec les déchets non radioactifs. L'AR du 20 juillet 2001 précise d'ailleurs que tout producteur, même potentiel, de déchets radioactifs doit s'inscrire auprès de l'ONDRAF et conclure, le cas échéant, avec cet organisme une convention relative à la gestion de l'ensemble des déchets radioactifs.
	9.14	Les déchets d'amalgame provenant du cabinet dentaire seront récupérés par un séparateur d'amalgame, installé et entretenu conformément aux dispositions requises figurant en annexe de l'arrêté. L'article 3 précise également que la teneur totale en mercure des eaux usées évacuées par le séparateur d'amalgame ne peut excéder 0,3 mg/L par jour.
	Réservoirs de gaz comprimés ou de liquides cryogéniques	
	9.15	Le local devra être sécurisé de manière à ce que seul le personnel compétant et les services spéciaux de livraison/évacuation de ces gaz et liquides puissent avoir accès au local.
	Equipements de secours	
	9.16	Le projet devra être conforme aux prescriptions de l'Arrêté du Gouvernement Wallon du 12 Juillet 2012 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et

		l'explosion, ainsi qu'à l'Arrêté Royal du 6 Novembre 1979 règlementant la protection contre l'incendie et la panique dans les hôpitaux.
Recommandations en phase de chantier		
	9.17	Conduites de gaz : les nouvelles constructions devront donc être placées à une distance supérieure à 5 m par rapport aux conduites de gaz déjà présentes aux abords et au sein du site du projet.
	9.18	Impétrants de la Défense : la notification de l'exécution des travaux doit être faite sous la forme d'un avis au moins dix jours ouvrables avant le début du travail.
	9.19	Présence d'autres impétrants : connaitre parfaitement l'ensemble des réseaux présents dans le but de limiter au maximum les risques de dégâts. Veiller à communiquer cette information aux entreprises chargées des travaux. Si des différences entre les plans et la situation réelle sont observées, il faudra veiller à bien intégrer ces informations. De même, lorsque des canalisations seront déplacées ou construite, on veillera également à les localiser précisément sur les nouveaux plans. Les informations transmises par les gestionnaires des réseaux d'impétrants (après avoir été sollicitées par l'auteur de projet préalablement à la mise en œuvre du chantier) ne resteront valables que 6 mois. Passé ce délai, le Demandeur devra donc adresser de nouvelles demandes à tous les gestionnaires concernés.
	9.20	Déchets : le tri des déchets (inertes, dangereux, recyclables, etc.) doit être effectué tout au long du chantier ; l'incinération de déchets sur le site est interdite ; les déchets dangereux éventuellement générés par le chantier devront être stockés à l'abri de la pluie et dans des conteneurs sur un sol étanche.
	9.21	Propreté du chantier : le chantier doit être tenu en état d'ordre et de propreté tant en ce qui concerne ses abords, les clôtures, les palissades et les installations de chantier destinées tant au personnel qu'au chantier lui-même. Les véhicules et engins qui y seront employés seront tenus en état de propreté avant leur sortie du chantier de manière à ne pas laisser de trace sur la voie publique. Le nettoyage des zones de chantier sera assuré sans détériorer ni obstruer les avaloirs.
	9.22	Voiries : les engins de chantier devront strictement rester au sein du site du projet lors de leur manœuvres et mouvement pendant la phase de chantier sauf si la situation les contraint à ne pouvoir utiliser que la voie publique pour réaliser l'opération.

8.3 Recommandations croisées

1- FAUNE & FLORE | URBANISME-PAYSAGE | HYDROLOGIE

Le projet prévoit une imperméabilisation très importante du site, du fait notamment de l'importance du parking souterrain qui s'établit entre les niveaux -1 et -2 (même si des toitures végétalisées sont prévues sur une grande partie des bâtiments projetés).

Il est par conséquent recommandé, pour des raisons principalement hydrologiques mais également paysagères et biotiques, de réserver davantage de surface aux zones plantées (hors-sol). Les espaces extérieurs présentent en effet des secteurs relativement vastes mais peu aménagés (secteur situé au coin du bâtiment 200 notamment), dont les fréquentations ne devraient pas être importantes du fait de l'absence d'accès et donc de passage.

Les zones auxquelles cette recommandations peut s'appliquer sont reprises dans la figure ci-après.

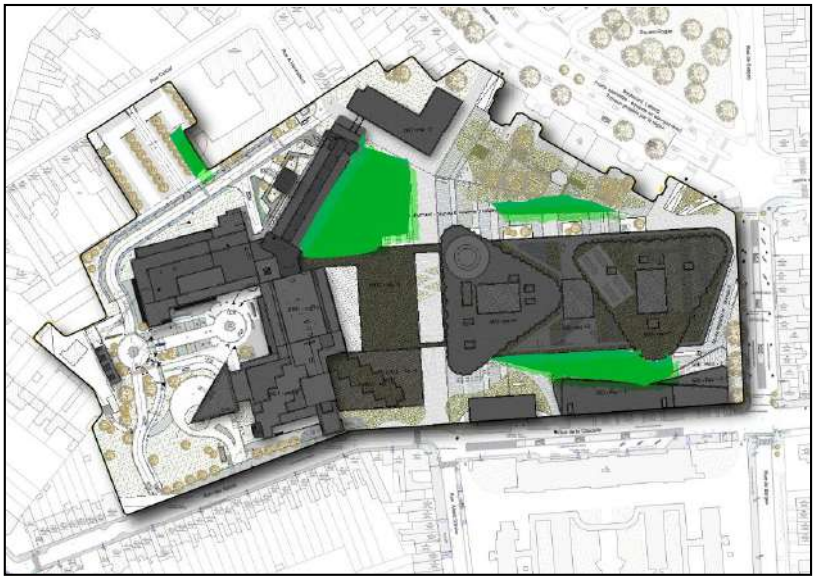


Figure 181 : Zones pertinentes pour le renforcement d'espaces plantés (source du fond de plan : BAEV)

2- MOBILITÉ | FAUNE-FLORE | SOCIO-ECONOMIE

Il apparaît pertinent de renforcer les continuités entre le site UNION et les environs en termes, aussi, écologique et artistique. En effet, le site est relativement proche du square Rogier et du parc du Musée (et du Musée en tant que tel également), qui représentent des éléments d'une continuité verte et culturelle qui se poursuit jusqu'au centre de Tournai et la maison communale. Afin de favoriser l'insertion du projet dans son environnement, et dans le contexte urbain tournaisien en l'occurrence, il semble tout-à-fait logique d'envisager la mise en place de toute une série d'aménagements (plantés, artistiques, mobiliers, etc.) capables de matérialiser cette continuité et donc ce lien vis-à-vis du centre de Tournai.